

# Von der Wohnung zur Arbeit und zurück

Eine Studie zu Arbeitswegen  
und zum Wegeunfallgeschehen

im Rahmen des Projekts:

*„Erhebung von Wegeunfalldaten zur  
Ableitung gezielter Präventionsmaßnahmen“*

bei der



Abschlussbericht (05/05)

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

Prof. Dr. Hans-Peter Musahl & Marc Bendig  
Universität Duisburg-Essen, Campus Duisburg  
Institut für Kommunikation und Kognition (InKK)  
Fachgebiet Arbeits- und Wirtschaftspsychologie  
Bismarckstraße 90 | 47048 Duisburg

# Inhalt

<b>0</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Ausgangslage und Zielsetzung der Untersuchung</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsmethodik</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Entwicklung des Stichprobendesigns</b> .....	<b>9</b>
2.1.1	Festlegung der Schichtungsmerkmale.....	9
2.1.2	Berechnung der Größe der 42 Teilpopulationen.....	10
<b>2.2</b>	<b>Überlegungen zum Stichprobenumfang</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Ermittlung der Anzahl von Betriebsstätten und Fragebogenanzahl</b> .....	<b>12</b>
<b>2.4</b>	<b>Entwicklung und Überprüfung des Fragebogens</b> .....	<b>14</b>
2.4.1	Fragenbereiche .....	14
2.4.2	Form der Fragen .....	14
2.4.3	Überprüfung der Vorform des Fragebogens .....	15
<b>2.5</b>	<b>Instruktion an die Betriebe</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Fragebogenrücklauf und Repräsentativität der Stichprobe</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Fragebogenrücklauf</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Repräsentativität und Zusammensetzung der Stichprobe</b> .....	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Strukturmerkmale der NMBG- Population</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>Soziodemographische Merkmale</b> .....	<b>20</b>
4.1.1	Alter .....	20
4.1.2	Geschlecht .....	23
4.1.3	Nationalität .....	25
4.1.4	Familienstand .....	25
4.1.5	Kinder, Personen im Haushalt, Wohnsituation .....	26
4.1.6	Schulischer Abschluss .....	26
4.1.7	Beruflicher Abschluss.....	27
<b>4.2</b>	<b>Angaben zur Erwerbstätigkeit und zu den Arbeitsbedingungen</b> .....	<b>27</b>
4.2.1	Arbeitsverhältnis.....	27
4.2.2	Beschäftigungsumfang.....	28
4.2.3	Arbeitszeiten.....	29
4.2.4	Berufswechsler.....	30
4.2.5	Betriebszugehörigkeit.....	31
<b>4.3</b>	<b>Zusammenfassung der Strukturmerkmale</b> .....	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>Fragen zu psychologischen Bedingungen der Arbeit</b> .....	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>Eingeschätztes Betriebsklima</b> .....	<b>34</b>
<b>5.2</b>	<b>Sicherheit des Arbeitsplatzes</b> .....	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>Arbeitszufriedenheit</b> .....	<b>37</b>
<b>5.4</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Ergebnisse zum Arbeitsweg</b> .....	<b>40</b>
<b>6.1</b>	<b>Versicherte ohne Arbeitsweg</b> .....	<b>40</b>
<b>6.2</b>	<b>Wegelänge und -dauer</b> .....	<b>40</b>
<b>6.3</b>	<b>Durchschnittsgeschwindigkeit</b> .....	<b>42</b>

<b>6.4</b>	<b>Vergleich mit anderen Datenquellen</b> .....	<b>43</b>
<b>6.5</b>	<b>Etappenanalyse</b> .....	<b>44</b>
6.5.1	Etappen des Arbeitswegs .....	45
6.5.2	Benutzte Verkehrsmittel .....	45
6.5.3	Anteile der Verkehrsbeteiligungsarten an Verkehrsleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer .....	45
6.5.4	Verkehrsmittelnutzung nach Altersklassen .....	49
<b>6.6</b>	<b>Einflussgrößen auf die Verkehrsmittelwahl</b> .....	<b>49</b>
6.6.1	Führerscheinbesitz .....	49
6.6.2	Pkw- Verfügbarkeit .....	50
6.6.3	Allgemeine Begründung für die Wahl der genutzten Verkehrsmittel .....	51
6.6.4	Begründungen verschiedener Verkehrsteilnehmergruppen .....	51
<b>6.7</b>	<b>Beanspruchung auf dem Arbeitsweg</b> .....	<b>54</b>
<b>6.8</b>	<b>Weitere Ergebnisse zum Arbeitsweg</b> .....	<b>59</b>
6.8.1	Erledigungen in Verbindung mit dem Arbeitsweg .....	59
6.8.2	Tätigkeiten während der Verkehrsteilnahme .....	60
<b>6.9</b>	<b>Fahrsicherheitstraining und Kurse zur Arbeits- und Verkehrssicherheit</b> .....	<b>61</b>
6.9.1	Fahrsicherheitstrainings .....	61
6.9.2	Kurse zur Arbeits- und Verkehrssicherheit .....	63
<b>7</b>	<b>Das Unfallgeschehen auf dem Arbeitsweg</b> .....	<b>65</b>
<b>7.1</b>	<b>Vorbemerkung und erste Ergebnisse</b> .....	<b>65</b>
7.1.1	Unfalldateien .....	65
7.1.2	Unfalldaten im Vergleich? .....	65
<b>7.2</b>	<b>Risikokennwerte für die Teilpopulationen</b> .....	<b>67</b>
7.2.1	Pro- Kopf- Verunglücktenquote .....	68
7.2.2	Verunglücktenrate .....	69
7.2.3	Verunglücktenzeitrate .....	70
<b>7.3</b>	<b>Risikokennwerte für bestimmte Bedingungen</b> .....	<b>72</b>
7.3.1	Risikokennwerte für bestimmte Altersgruppen .....	72
7.3.2	Risikokennwerte für Tages- und Nachtstunden .....	75
7.3.3	Risikokennwerte für verschiedene Verkehrsbeteiligungsarten .....	79
7.3.4	Risikokennwerte für Frauen und Männer.....	82
7.3.5	Die Unfallbelastung in Metallhandwerk, Schiffbau und Fahrzeug-Instandhaltung .....	83
<b>7.4</b>	<b>Zusammenfassung der Risikokennwerte</b> .....	<b>85</b>
<b>8</b>	<b>Empfehlungen für die Prävention</b> .....	<b>87</b>
<b>8.1</b>	<b>Vorbemerkung</b> .....	<b>87</b>
<b>8.2</b>	<b>„Risikogruppen“ - und Risikofaktoren</b> .....	<b>88</b>
<b>8.3</b>	<b>Risikogruppen in der NMBG- Population</b> .....	<b>89</b>
8.3.1	Risikogruppe 1: Kleine Betriebe.....	89
8.3.2	Risikogruppe 2: Metallhandwerk, Schiffbau, Fahrzeug-Instandhaltung.....	90
8.3.3	Risikogruppe 3: Junge Mitarbeiter .....	91
8.3.4	Risikogruppe 4: Weibliche Versicherte .....	93
<b>8.4</b>	<b>Präventions- Maßnahmen</b> .....	<b>95</b>
8.4.1	Verkehrssicherheitsprogramm für kleine Betriebe .....	96
8.4.2	Programm für junge Verkehrsteilnehmer .....	97
8.4.2.1	<i>Fahrphysikalische Grundlagen</i> .....	98
8.4.2.2	<i>Verkehrspsychologische Grundlagen</i> .....	99
8.4.2.3	<i>„Gefährlichkeit“ von Straßenverkehr</i> .....	99
8.4.3	Maßnahmen für bestimmte Handwerke .....	100

8.4.3.1	<i>Metallhandwerk</i> .....	100
8.4.3.2	<i>Schiffbau</i> .....	101
8.4.3.3	<i>Fahrzeug-Instandhaltung</i> .....	102
8.4.4	Maßnahmen für weibliche Verkehrsteilnehmer.....	102
8.4.5	Übergreifende Maßnahmen .....	103
<b>8.5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>104</b>
<b>9</b>	<b>Ergebnisüberblick, „Verunfalltenbefragung“ und Ausblick</b> .....	<b>105</b>
<b>9.1</b>	<b>Die wichtigsten Ergebnisse</b> .....	<b>105</b>
<b>9.2</b>	<b>Vergleich der Ergebnisse aus „Verunfalltenbefragung“ und Wegestudie</b> .....	<b>106</b>
9.2.1	Junge Verkehrsteilnehmer .....	107
9.2.2	Versicherte aus kleinen Betrieben des Handwerks .....	108
9.2.3	Weibliche Versicherte .....	110
9.2.4	Verkehrsmittelwahl .....	110
9.2.5	Zeitliche Exposition .....	112
9.2.6	Zusammenfassung.....	112
<b>9.3</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>112</b>
<b>10</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>114</b>
<b>Anhang</b>	.....	<b>118</b>

## 0 Einleitung

Berufsgenossenschaften existieren seit dem Ende des 19. Jahrhunderts; sie sind das Ergebnis der Sozialgesetzgebung des Reichskanzlers Otto von Bismarck. Eine der Säulen des dadurch entstandenen Sozialversicherungssystems war – neben den Krankenkassen und den Rentenversicherungen – auch das System der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BGen) als Träger der „gesetzlichen Unfallversicherung“ in der gewerblichen Wirtschaft. Musste bis 1884 der Schadensersatz für einen Arbeitsunfall direkt beim Unternehmer geltend gemacht werden – und somit dem Unternehmer ein Verschulden nachgewiesen werden – so wurden Unfallopfer nunmehr von den Berufsgenossenschaften als ihren gesetzlichen Versicherungsträgern entschädigt (Hauptverband der gesetzlichen Berufsgenossenschaften [HVBG] 1999a, S.44). Damit wurde die Beweislastregelung umgekehrt. Im Jahr 1997 wurde zugleich die bis dahin gültige Reichsversicherungsordnung (RVO) durch das neue Sozialgesetzbuch VII (SGB) ersetzt.

Als Konsequenz aus der Tatsache, dass Berufstätige den Gefahren des Arbeitswegs nur aufgrund ihrer Berufstätigkeit ausgesetzt sind, steht seit 1925 auch der Weg zwischen der Wohnung und dem Arbeitsplatz unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung.

In Paragraph 8 des SGB VII wird der Versicherungsfall definiert:

*„(1) Arbeitsunfälle sind Unfälle von Versicherten infolge einer den Versichertenschutz ... begründenden Tätigkeit (versicherte Tätigkeit).“*

Absatz 2 des Paragraphen 8 regelt fernerhin den Versicherungsschutz während des Wegs zur Arbeit und von der Arbeit zurück:

*„Versicherte Tätigkeiten sind auch:*

*Das Zurücklegen des mit der versicherten Tätigkeit zusammenhängenden unmittelbaren Weges nach und von dem Ort der Tätigkeit, ...“*

Neben dem „unmittelbaren Weg“ sind jedoch auch Umwege versichert, die nötig werden,

- um die Unterbringung von Kindern für die Zeit der Arbeit zu gewährleisten
- bei Fahrgemeinschaften
- bei Umleitungen oder
- weil der Arbeitsplatz über einen längeren Weg schneller erreicht werden kann.

Die gewerblichen Berufsgenossenschaften sind als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung nicht nur verantwortlich für Entschädigung und Maßnahmen der Rehabilitation, sondern seit 1963 verstärkt auch für deren Prävention. Paragraph 1 des Sozialgesetzbuches verpflichtet die BGen neben der Rehabilitation und Entschädigung ausdrücklich auch zur Prävention von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Im ersten Kapitel des SGB VII heißt es:

*„Aufgabe der Unfallversicherung ist es, nach Maßgabe der Vorschriften dieses Buches ... mit allen geeigneten Mitteln Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhüten, ...“*

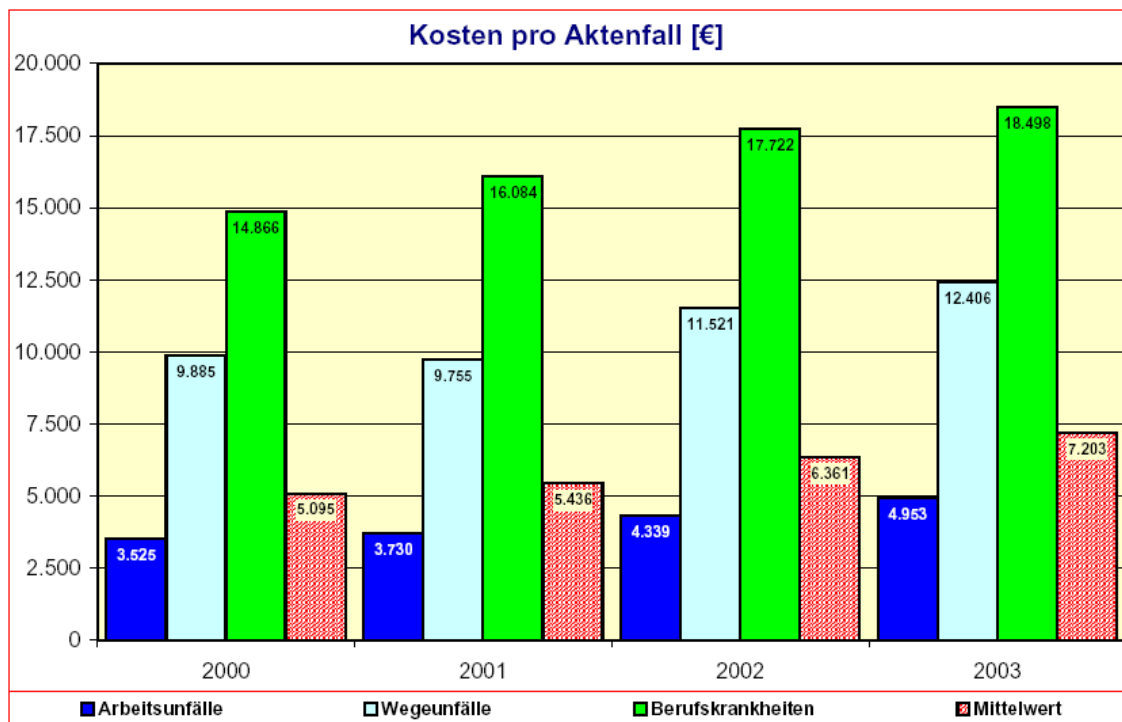
Allerdings besteht oft eine „deutliche Reserviertheit [...] auf Seiten von Unternehmern, aber auch von Arbeitnehmern gegenüber dem Ereignisfeld „Wegeunfälle“. Unternehmer halten das Verkehrsgeschehen außerhalb des Betriebsgeländes für nicht beeinflussbar und ihrer Kontrolle entzogen. Arbeitnehmer betrachten den Weg zwischen Wohnung und Arbeitsplatz als ihre Privatsphäre“ (Geiler und Musahl, 2003).

Auch finanzielle Anreize, sich im Bereich des Wegeunfallgeschehens zu engagieren, fehlen. Die von einem Arbeitgeber zu zahlenden Beiträge sind zwar von der Anzahl der Arbeitsunfälle in seinem Bereich abhängig, nicht jedoch von der Zahl der Wegeunfälle. Diese werden von der Gemeinschaft aller versicherten Unternehmer im Umlageverfahren getragen. Geregelt wird dies in Paragraph 162 (SGB VII):

„Die gewerblichen Berufsgenossenschaften haben unter Berücksichtigung der anzuzeigenden Versicherungsfälle Zuschläge aufzuerlegen oder Nachlässe zu bewilligen. Versicherungsfälle nach §8 Abs. 2 Nr. 1 bis 4 bleiben dabei außer Ansatz. ...“

Diese Tatsache erklärt das bisher geringe Engagement der Unternehmer im Bereich des Wegeunfallgeschehens. Demgegenüber steht allerdings ein wachsender Kostendruck: Wegeunfälle sind weitaus teurer als Arbeitsunfälle. Im Jahr 2003 kostete ein Arbeitsunfall im Bereich der NMBG durchschnittlich 4.953 € ein Wegeunfall verursachte im Durchschnitt Kosten von 12.406 € die Relation zwischen den Kosten für Wegeunfälle und Arbeitsunfällen lag von 2000 bis 2003 zwischen 2,8 (2000) und 2,5 (2003). Abbildung 1 verdeutlicht den absoluten Kostenanstieg von Wegeunfällen (WU) gegenüber Arbeitsunfällen (AU) in den Jahren 2000 bis 2003.

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Hannover



**Abbildung 1:** Der Kostenanstieg von Wegeunfällen gegenüber Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Die höchsten Kosten verursachen Berufskrankheiten. Wegeunfälle waren im Jahr 2003 mehr als 7.000€ teurer als Arbeitsunfälle. Von 2000 bis 2002 haben sich die Kosten für Wegeunfälle von 9.885€ pro Aktenfall auf 12.406€ erhöht.

Auf der Grundlage neuer Berechnungen der finanziellen Bedeutung von Straßenverkehrsunfällen für den gesamten Bereich der gewerblichen Berufsgenossenschaften stellt Rothe (2005, S. 115) fest, dass „Arbeitsunfälle im Betrieb ein Fallkostenniveau von fast 3.000€“ erreichen. Straßenverkehrsunfälle führen mit 11.900€ mehr als dreimal so hohen Kosten und „Dienstunfälle im Straßenverkehr haben [...] das höchste Kostenniveau: Mit über 18.300€ pro Fall liegt es mehr als fünfmal [sic] so hoch wie für einen Arbeitsunfall im Betrieb.“

Das Gebot zur stärkeren Berücksichtigung der Wegeunfallproblematik ergibt sich also neben der rechtlichen Verpflichtung aus den schwerwiegenderen individuellen gesundheitlichen Folgen von Wegeunfällen im Vergleich zu den Arbeitsunfällen (in dem engeren Sinn des § 8, Abs. 1) für die Versicherten und aus den wirtschaftlichen Konsequenzen für die Unfallversicherungen. Die vorliegende Untersuchung will helfen, Informationslücken zu schließen und die Grundlagen für eine gezielte Prävention zu verbessern, mit der dann auch das Problem der Dienstwegeunfälle erfolgreich angegangen werden kann.

# 1 Ausgangslage und Zielsetzung der Untersuchung

Die Berufsgenossenschaften in Deutschland sind als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sowohl zur Zahlung von Entschädigungen und zur finanziellen Unterstützung von Rehabilitations- Maßnahmen, als auch zur Prävention von Arbeitsunfällen verpflichtet. Zu diesen Unfällen zählen ausdrücklich auch Wegeunfälle.

Sinnvolle Präventionsarbeit (*etymologisch abgeleitet vom französischen „préventif“: wörtlich „vorher kommen“ oder „zuvorkommen“*) bedarf jedoch des umfangreichen Wissens über ihren Gegenstand und den Adressaten der Prävention. Hier liegt das Problem der meisten Berufsgenossenschaften: Die Versicherten treten zumeist erst dann in Erscheinung, wenn sich bereits ein Unfall ereignet hat; die Unternehmen geben den BGen nur die Anzahl der Vollmitarbeiter weiter. Somit fehlt es den Berufsgenossenschaften an Informationen über die Verteilung von Personenmerkmalen wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Beruf und Dauer der Betriebszugehörigkeit. Sie können in der Regel auch nicht angeben, für wie viele Versicherte sie zu einem definierten Zeitpunkt zuständig sind.

Ähnliches gilt für verkehrsbezogene Informationen. Angaben über die Exposition ihrer Versicherten liegen den BGen nicht vor. Sie wissen weder, wann die meisten ihrer Versicherten fahren, noch haben sie Daten über die Dauer und Länge des Arbeitswegs, das oder die benutzten Verkehrsmittel, über die Gründe dafür und über weitere möglicherweise bedeutsame Umstände des Arbeitswegs.

Dies führt zu Problemen bei der Ermittlung von „Risikogruppen“. Die Tatsache, dass eine bestimmte Personengruppe überproportional viele Unfälle zu verzeichnen hat, kann zum einen bedeuten, dass hier tatsächlich ein erhöhtes Risiko vorliegt, zum anderen jedoch einfach darin begründet sein, dass es sich um die größte Gruppe in der Gesamtpopulation handelt. Ohne Wissen über die Zusammensetzung der Gesamtpopulation bleibt diese Frage jedoch im Bereich der Spekulation und präventive Maßnahmen setzen möglicherweise an der falschen Stelle an.

Die Untersuchung, über deren Verlauf und Ergebnisse im Folgenden berichtet wird, wurde im Bereich der Norddeutschen Metallberufsgenossenschaft (NMBG) durchgeführt und ist methodisch und methodologisch angelehnt an die Arbeit von Geiler und Musahl (2003) im Bereich der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (BGN), bei der erstmals Daten zur Population und zur Exposition von Versicherten einer Berufsgenossenschaft erhoben wurden. Dies bietet den Vorteil, dass eine Möglichkeit zum Vergleich verschiedener BGen besteht. Hingewiesen sei noch auf eine Untersuchung im Bereich der Unfallkasse Post und Telekom (UKPT), (Musahl, Lukas & Baumeister, 2005), welche zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht abgeschlossen war, deren Daten jedoch bereits teilweise zum Vergleich herbeigezogen werden konnten.

Die vorliegende Untersuchung hatte folgende Zielsetzung:

1. Es sollten personenbezogene Daten wie z.B. Alter, Geschlecht, Nationalität, Bildungsstand, Arbeitszeit etc. gesammelt werden, um Aussagen über die Struktur der NMBG-Population machen zu können.
2. Es sollten fernerhin Daten zum Berufspendelverkehr zwischen Wohnung und Arbeitsplatz erhoben werden, um Aussagen über die Länge und Dauer des Arbeitswegs, seinen Zeitpunkt sowie über benutzte Verkehrsmittel zu ermöglichen.
3. Die absoluten Wegeunfallzahlen sowie die Angaben aus einer im Jahr 2003 im Bereich der NMBG durchgeführten Befragung von Verunfallten sollten auf diese Daten bezogen werden. Das sollte der Bestimmung von Risikokennwerten für bestimmte Gruppen der Gesamtpopulation dienen.
4. Diese Arbeit beruht auf den Erfahrungen der oben bereits angesprochenen Studie im Bereich der BGN. Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus der BGN- Studie sind in diese Un-

tersuchung mit eingeflossen. Ein weiteres Ziel war es also, die erhobenen Daten mit den bekannten Daten anderer BGen zu vergleichen.

5. Erstmals wurden in dieser Studie auch Fragen zum Betriebsklima erhoben, um einen möglichen Zusammenhang zwischen den betrieblichen Rahmenbedingungen und dem Wegeunfallgeschehen untersuchen zu können.

Die Erkenntnisse über die Struktur der Population ist darüber hinaus nicht nur für die Prävention von Wegeunfällen von Bedeutung. Auch für präventionsbezogene Fragen im Bereich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes können sie einen wichtigen Beitrag leisten.

## 2 Untersuchungsmethodik

Die während des Erhebungszeitraumes in allen Mitgliedsbetrieben der NMBG vorhandenen Versicherten bilden die Grundgesamtheit oder Population der Merkmalsträger. Als Versicherte gelten alle abhängig Beschäftigten, also auch Teilzeitkräfte und Aushilfen, sowie Unternehmer und mithelfende Ehegatten.

### 2.1 Entwicklung des Stichprobendesigns

Aus der Grundgesamtheit der Merkmalsträger sollte eine, hinsichtlich derjenigen Merkmale und Merkmalskombinationen, die mit den zu erhebenden Variablen in irgendeiner Weise zusammenhängen, repräsentative Stichprobe gezogen werden. Repräsentativität wäre - so die klassische Annahme der mathematischen Statistik (Weber, 1967, S. 42f) - durch die Ziehung einer einfachen Zufallsstichprobe erreichbar, wobei jeder Versicherte dieselbe Chance hat, in die Stichprobe aufgenommen zu werden. Aufgrund des Fehlens einer Datei oder Kartei, in der alle Merkmalsträger namentlich erfasst sind, schied die Ziehung einer einfachen Zufallsstichprobe von Versicherten für die vorliegende Untersuchung deshalb aus: Teildateien, z.B. Dateien von Unfallopfern, in denen Versicherte namentlich erfasst sind, lassen sich für die Ziehung einer repräsentativen Stichprobe nicht nutzen, denn sie beinhalten immer nur spezielle Teilgruppen von Versicherten, die beispielsweise wegen eines Unfalls oder einer Berufskrankheit Versicherungsleistungen beziehen oder beantragt haben.

Um dem Gültigkeitsanspruch genügen zu können, musste deshalb auf ein komplexes Stichprobendesign im Sinne einer mehrfach geschichteten proportionalen Zufallsauswahl aus der Gesamtheit der Versicherten zurückgegriffen werden. Auch die günstigen Erfahrungen mit diesem Stichprobentyp in der BGN- Studie (Geiler und Musahl, 2003) legten dieses Verfahren nahe: Die Population wird anhand eines oder mehrerer sogenannter Schichtungsmerkmale in mehrere Teilpopulationen (Schichten) zerlegt. Aus jeder Teilpopulation wird dann eine Zufallsauswahl gezogen, wobei darauf zu achten ist, dass der Umfang der Teilstichproben proportional zu den Besetzungshäufigkeiten der Schichten in der Population aufgeteilt wird. Für jede Schicht der Teilstichproben gelten also gleiche Auswahlätze.

#### 2.1.1 Festlegung der Schichtungsmerkmale

Die Zusammenstellung der Stichprobe erfolgte in mehreren Arbeitsschritten. Der erste Schritt bestand in der Auswahl der Schichtungsmerkmale. Diese sollten hinsichtlich der zu erhebenden Variablen wirksam sein; ein Sachverhalt, den man mit dem Begriff der *Konfundierung* beschreibt.

*Konfundierung beschreibt – im Vergleich zu dem sehr viel allgemeineren Begriff der Korrelation – einen versuchsplanerisch und kausalthoretisch wichtigen Sachverhalt: Während man unter Korrelation die Tatsache versteht, dass zwei oder mehr Variablen in (irgendeinem) Zusammenhang stehen, wobei eine Unterscheidung zwischen „abhängigen“ und „unabhängigen“ Variablen in der Regel weder möglich noch zulässig ist, wird mit dem Begriff der Konfundierung in der Versuchsplanung der Umstand bezeichnet, dass neben der eigentlich interessierenden Wirkvariablen (x) immer, häufig oder gelegentlich noch eine zweite Variable (hier z) eine Wirkung ausübt. Wird der Einfluss von x als unabhängiger, experimentell manipulierter Wirkgröße auf die abhängige Variable y, die Zielgröße, untersucht, dann muss der gegebene Einfluss von z in geeigneter Weise kontrolliert werden – andernfalls kann die Wirkung von x auf y nicht beurteilt werden, sie könnte auch auf z beruhen.*

*Im Fall der Konfundierung handelt es sich also immer um die Annahme, dass eine zweite mögliche Wirkvariable z einen kausalen oder moderierenden Einfluss auf y nimmt. Die mit der unabhängigen Variablen x konfundierte Variable z verursacht also – so wird zumindest angenommen – sog. Sekundärvarianz und muss daher kontrolliert werden.*

Das zweite Kriterium zur Festlegung der Schichtungsmerkmale war eher praktischer Natur. Die zu wählenden Merkmale mussten aufgrund der Datenlage der NMBG zu bilden sein. Als letztes Kriterium musste eine eindeutige Zuordnung der Betriebe zu den Schichtungsmerkmalen möglich sein.

Als erste Schichtungsvariable wurde das Merkmal *Neue / Alte Bundesländer* gewählt, da eine Konfundierung dieses Merkmals mit dem Mobilitätsverhalten aus der Verkehrsforschung bekannt ist. Auch Geiler und Musahl (2003) haben Unterschiede bei der Länge, der Dauer, der Durchschnittsgeschwindigkeit und auch den Risikokennziffern zwischen Versicherten aus den Alten und den Neuen Bundesländern festgestellt.

Das zweite Schichtungsmerkmal war die *Betriebsgröße*. Hier stand die Annahme im Vordergrund, dass in kleinen Betrieben ein weniger ausgeprägtes Sicherheitsmanagement besteht, als dies in großen Betrieben der Fall ist. Auch war von einem Unterschied in den Bedingungen der Verkehrsteilnahme auszugehen. Es war anzunehmen, dass Versicherte aus Großbetrieben wie z.B. dem VW- Werk in Wolfsburg durchschnittlich längere Anfahrtszeiten haben, als Mitarbeiter einer kleinen Kfz- Werkstatt in einer Kleinstadt.

Als letzte Schichtungsvariable wurde die *Zugehörigkeit zu einem Gewerbe (Gefahrtarifstelle, GTS)* ausgewählt. Ausschlaggebend hierfür war unter anderem die Überlegung, dass in den Kfz- nahen Gewerben (Kfz- Herstellung, Fahrzeug-Instandhaltung) eine stärkere Affinität zum Pkw besteht. Bei dieser Schichtungsvariablen wurden sieben Kategorien unterschieden:

- Schiffbau (GTS 012)
- Maschinenbau (GTS 015)
- Kfz- Herstellung (GTS 017)
- Metallhandwerk (GTS 023)\*
- Fahrzeug- Instandhaltung (GTS 024)\*
- **H**eizung, **L**üftung, **K**lima (GTS 025)\*
- Sonstige Gewerbe

*\* Die drei Untergruppen des Metallhandwerks, der Fahrzeug- Instandhaltung und von HLK werden im Folgenden auch zur Gruppe der Handwerke zusammengefasst.*

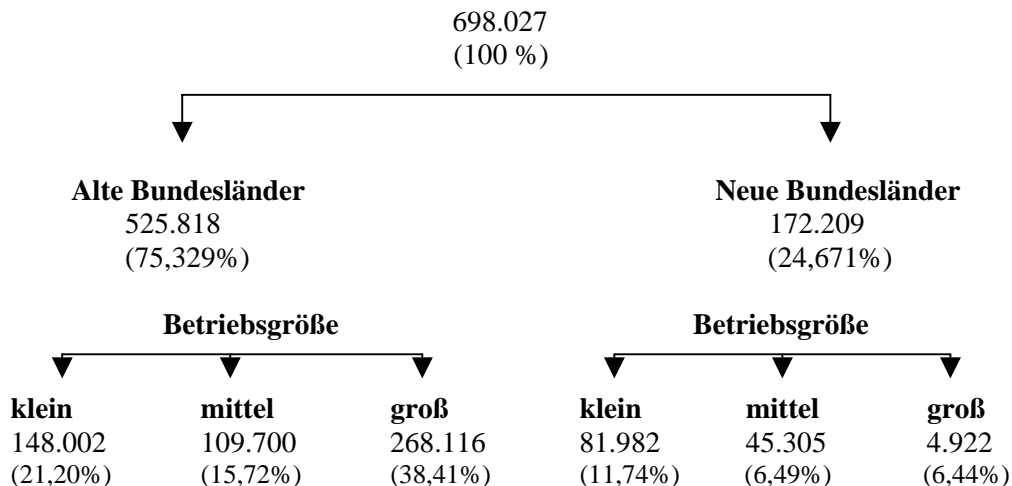
Durch die 2 x 3 x 7fache Schichtung der Population ergaben sich 42 Teilpopulationen, gegliedert nach den Schichtungsvariablen

- Bundesländergruppen: Alte vs. Neue (inkl. Berlin) Bundesländer,
- Betriebsgröße: drei Stufen (1-49; 50-249; ab 250),
- Gewerbe (Gefahrtarifstellen): 7 Gruppen

### **2.1.2 Berechnung der Größe der 42 Teilpopulationen**

Nachdem die 42 Teilpopulationen bestimmt waren, musste nun ihre jeweilige Größe festgelegt werden. Es musste also zunächst ermittelt werden, wie groß der Anteil der jeweiligen Teilstichprobe an der Gesamtpopulation ist (also z.B.: Wie hoch ist der Anteil derjenigen Versicherten, die in den Neuen Bundesländern in kleinen Betrieben im Metallhandwerk arbeiten?)

**Gesamtpopulation der NMBG- Versicherten**



GTS 012 Schiffbau	230 0,033%	740 0,106%	8.300 1,189%	133 0,019%	307 0,044%	1.389 0,199%
GTS 015 Maschinenbau	12.809 1,835%	20.878 2,991%	40.625 5,820%	7.099 1,017%	8.620 1,235%	6.805 0,975%
GTS 017 KFZ- Herst.	63 0,009%	677 0,097%	94.017 13,469%	35 0,005%	279 0,040%	15.880 2,257%
GTS 023 Metallhandwerk	16.892 2,420%	5.473 0,784%	984 0,141%	9.354 1,340%	2.261 0,324%	167 0,024%
GTS 024 Fahrzeug- Inst.	38.496 5,515%	16.194 2,320%	4.982 0,706%	21.325 3,055%	6.876 0,958%	824 0,118%
GTS 025 HLK	15.119 2,166%	3.884 0,565%	1.808 0,259%	8.376 1,200%	1.626 0,233%	300 0,043%
Sonstige	64.379 9,223%	61.796 8,853%	117.450 16,826%	35.662 5,109%	25.520 3,656%	16.677 2,819%

**Abbildung 2:** Aufgliederung der Gesamtpopulation in 42 Teilpopulationen unter Berücksichtigung der Schichtungsmerkmale. Angegeben ist jeweils die absolute Anzahl der Versicherten (oben) und deren prozentualer Anteil (unten).

Die Population der NMBG umfasst nach den vorliegenden Daten 698.027 Versicherte, die sich wie in Abbildung 2 dargestellt auf die „Alten“ und „Neuen Bundesländer“, die Betriebsgrößen „klein“ (bis 49 Mitarbeiter), „mittel“ (50 bis 249 Mitarbeiter) und „groß“ (250 und mehr Mitarbeiter) sowie auf die 7 „Gewerbe“ (6 Gefahrtarifstellen und „Sonstige“) aufteilen.

## 2.2 Überlegungen zum Stichprobenumfang

Die Stichprobe wurde, entsprechend ihrer in Abbildung 2 gezeigten Aufgliederung, nach dem Prinzip einer „proportional geschichteten Zufallsstichprobe“ erhoben. Sie setzt sich aus mehreren Teilstichproben proportional zu ihrer tatsächlichen Größe zusammen. Der erforderliche Stichprobenumfang ergibt sich rechnerisch dadurch, dass der Untersucher zunächst bestimmt, wie genau die von ihm zu erhebenden Daten erfasst werden sollen oder – anders herum – welchen Fehler er zulässt.

*Der Fehler eines statistischen Stichprobenkennwerts ist zum einen von der Datenvarianz abhängig: Streuen die Daten gering oder gar nicht, dann ist der Spielraum für eine fehlerhafte Schätzung ebenfalls gering; der Fehler ist also der Datenvarianz direkt proportional. Und er ist trivialer Weise dem Stichprobenumfang umgekehrt proportional: Je größer der Umfang, desto geringer der Fehler.*

*Diese allgemeine Beziehung liegt der Berechnung des sogenannten Standard-Schätzfehlers des Mittelwerts zu Grunde (auch: Standardfehler; “standard error of the mean“) – und kann umgeformt der Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs bei einem definierten zugelassenen Schätzfehler dienen. Erforderlich sind dazu jedoch Kenntnisse über die Datenstreuung der interessierenden Variablen in den Schichten der Stichprobe.*

Ein wichtiger Schritt der Studie sollte in der Bestimmung der Exposition der Versicherten, also der Wegelänge und der Wegedauer bestehen. Für das erste Schichtungsmerkmal unserer Stichprobe können wir die erforderlichen Angaben über die Datenstreuungen der letzten Erhebung der Wegelängen und der Dauer von Arbeitswegen aus der Studie von Geiler und Musahl (2003, S. 43) entnehmen. Tabelle 1 enthält die entsprechenden Strecken- und Zeitangaben.

**Tabelle 1:** Mittelwerte und Streuungen der Wegelänge (in km) und der Wegedauer (in Minuten) für die Arbeitswege in den Alten und den Neuen Bundesländern (BL, nach Geiler und Musahl, 2003, S. 43)

Ländergruppe	Wegelänge (in km)		Wegedauer (in Minuten)	
	Mittelwert	Streuung	Mittelwert	Streuung
Neue BL	9,8 km	± 12,3	18,7 Min	± 14,1
Alte BL	11,3 km	± 14,2	18,4 Min	± 14,3

Diese Werte werden jetzt in die folgende Beziehung eingesetzt. Dabei entnehmen wir die Gewichte  $g_i$  der beiden Teilstichproben den Angaben aus Abbildung 2 (S. 11); sie ergeben sich aus den Wahrscheinlichkeitsbegriffen für die Anteile der beiden Teilpopulationen, also 0,24671 für die Neuen und 0,75329 für die Alten Bundesländer. Die Streuungsmaße enthält Tabelle 1, der Standardschätzfehler ist der von uns tolerierte Fehler.

$$n = \frac{\sum g_i \cdot s_{yi}^2}{s_y^2}$$

- wobei  $n$  = der zu bestimmende Stichprobenumfang
- $g_i$  = das Gewicht  $g$  (deren Anteil) der Schicht  $i$
- $s_{yi}^2$  = das Streuungsquadrat (= die Varianz) des Merkmals  $y$  in der Schicht  $i$
- $s_y^2$  = der quadrierte Schätzfehler des Mittelwerts, also des tolerierten Fehlers.

Lassen wir für die Streckenlänge einen Schätzfehler von einem halben Kilometer, also 500 Meter zu, dann ergibt sich mit

$$n = \frac{\sum g_i \cdot s_{yi}^2}{s_y^2} = \frac{.24671 \cdot 12,3^2 + .75329 \cdot 14,2^2}{0,500^2} = \frac{37,32 + 151,89}{0,25} = \frac{189,22}{0,25} = 756,87$$

ein erforderlicher Stichprobenumfang von 757 vollständig ausgefüllten Fragebögen. Bei einem Schätzfehler von einer halben Minute für die Wegedauer resultiert ein erforderlicher Stichprobenumfang von 813 vollständig ausgefüllten Fragebögen.

Um etwa 813 vollständig ausgefüllte Fragebögen zu erhalten, muss man, angesichts der in der empirischen Sozialforschung berichteten Rücksendequoten zwischen 30 und 40 Prozent, wenigstens die dreifache Anzahl von Fragebögen aussenden. Im vorliegenden Fall wurde von einem Umfang von 4000 auszusendenden Fragebögen ausgegangen.

### 2.3 Ermittlung der Anzahl von Betriebsstätten und Fragebogenanzahl

Im nächsten Arbeitsschritt wurde die Anzahl der anzuschreibenden Betriebe in den einzelnen Teilstichproben ermittelt. Zunächst musste bestimmt werden, wie viele Personen je Teilstichprobe in die Stichprobe aufgenommen werden sollten. Die Aufteilung wurde proportional zur Größe der Teilpopulationen vorgenommen. Aus der durchschnittlichen Größe der Betriebe in den einzelnen Teilstichproben wurde nun die Anzahl der anzuschreibenden Betriebe ermittelt. Es ergaben sich rechnerisch 4.416 zu versendende Fragebögen.

**Tabelle 2:** Anzahl der anzuschreibenden Betriebe pro Gewerbe, Betriebsgröße und Bundesländergruppe und die jeweilige Zahl der insgesamt 4.416 ausgesandten Fragebögen.

Gewerbe	Betriebsgröße	Anzahl der Betriebe		Anzahl der Bögen pro Betr.		Anzahl der Bögen		Summe	Summe GTS
		ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL		
GTS 012 Schiffbau	klein (bis 49 MA)	6	2	1	1	6	2	8	72
	mittel (50 bis 249 MA)	3	1	2	2	6	2	8	
	groß ( ab 250 MA)	6	2	7	7	42	14	56	
GTS 015 Maschinenbau	klein (bis 49 MA)	89	30	1	1	89	30	119	576
	mittel (50 bis 249 MA)	45	14	3	3	135	42	177	
	groß ( ab 250 MA)	32	8	7	7	224	56	280	
GTS 017 Kfz-Herstellung	klein (bis 49 MA)	1	0	2	2	2	0	2	719
	mittel (50 bis 249 MA)	3	1	2	2	6	2	8	
	groß ( ab 250 MA)	11	3	50	53	550	159	709	
GTS 023 Metallhandwerk	klein (bis 49 MA)	44	32	2	2	88	64	152	208
	mittel (50 bis 249 MA)	13	10	2	2	26	20	46	
	groß ( ab 250 MA)	2	0	5	5	10	0	10	
GTS 024 Fahrzeug- Instandhaltung	klein (bis 49 MA)	114	58	2	2	228	116	344	519
	mittel (50 bis 249 MA)	42	23	2	2	84	46	130	
	groß ( ab 250 MA)	6	3	5	5	30	15	45	
GTS 025 HLK	klein (bis 49 MA)	39	30	2	2	78	60	138	210
	mittel (50 bis 249 MA)	11	10	2	2	22	20	42	
	groß ( ab 250 MA)	3	0	10	10	30	0	30	
Sonstige	klein (bis 49 MA)	196	99	2	2	392	198	590	2112
	mittel (50 bis 249 MA)	161	76	3	3	483	228	711	
	groß ( ab 250 MA)	69	19	9	10	621	190	811	
Gesamt		896	421	121	125	3.152	1.264	4.416	4.416

**Tabelle 3:** Schrittweite zum Versand der Fragebögen. Es ist angegeben, jeder wievielte Betrieb in den einzelnen Teilstichproben angeschrieben wurde. So wurde zum Beispiel in den Alten Bundesländern jeder Betrieb des Schiffbaus angeschrieben. Im Maschinenbau war es in den Neuen Bundesländern jeder 15. kleine Betrieb.

Gewerbe	Betriebsgröße (BGK)	Alte Bundesländer	Neue Bundesländer
GTS 012 Schiffbau	klein (bis 49 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb
GTS 015 Maschinenbau	klein (bis 49 MA)	Jeder 17. Betrieb	Jeder 15. Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 8. Betrieb	Jeder 7. Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder 4. Betrieb	Jeder 4. Betrieb
GTS 017 Kfz- Herstellung	klein (bis 49 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 3. Betrieb	Jeder Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb
GTS 23 Metallhandwerk	klein (bis 49 MA)	Jeder 56. Betrieb	Jeder 56. Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 8. Betrieb	Jeder 8. Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder 3. Betrieb	keine Betriebe
GTS 024 Fahrzeug- Instandhaltung	klein (bis 49 MA)	Jeder 54. Betrieb	Jeder 68. Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 7. Betrieb	Jeder 6. Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder 4. Betrieb	Jeder Betrieb
GTS 025 HLK	klein (bis 49 MA)	Jeder 54. Betrieb	Jeder 55. Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 6. Betrieb	Jeder 5. Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder 2. Betrieb	keine Betriebe
Sonstige	klein (bis 49 MA)	Jeder 20. Betrieb	Jeder 20. Betrieb
	mittel (50 bis 249 MA)	Jeder 2. Betrieb	Jeder 2. Betrieb
	groß ( ab 250 MA)	Jeder Betrieb	Jeder Betrieb

Die Anzahl der anzuschreibenden Betriebe sowie die jeweilige Fragebogenanzahl ist in Tabelle 2 (S. 13 oben) abzulesen. So erhielten zum Beispiel aus der Teilstichprobe „Schiffbau“, „große Betriebe (BGK 3)“, „Alte Bundesländer (ABL)“ 6 Betriebe jeweils 7 Fragebögen, aus den Neuen Bundesländern 2 Betriebe ebenfalls 7 Fragebögen, insgesamt wurden also  $42 + 14 = 56$  Fragebögen ausgesandt.

Aus der Anzahl der anzuschreibenden Betriebe und der Gesamtzahl in der jeweiligen Teilstichprobe wurde nun die entsprechende „Schrittweite“ berechnet; sie gibt an, jeder wievielte Betrieb anzuschreiben war. Die jeweilige Schrittweite ist aus Tabelle 3 (s. S. 13 unten) ersichtlich. Daraus lässt sich zum Beispiel ablesen, dass in der Teilstichprobe der Alten Bundesländer von den Betrieben mittlerer Größe aus der Kfz- Herstellung jeder dritte („3“) Betrieb angeschrieben wurde.

## 2.4 Entwicklung und Überprüfung des Fragebogens

Auch bei der Entwicklung des Fragebogens konnte auf die Erfahrungen aus der BGN- Studie zurückgegriffen werden. Ein großer Teil der Fragen konnte übernommen werden, einige wurden leicht verändert. Außerdem enthält der Fragebogen einige zusätzliche Fragen. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte der Fragebogenentwicklung dargestellt.

### 2.4.1 Fragenbereiche

Zu folgenden Bereichen sollten mit Hilfe des Fragebogens Informationen erhoben werden:

- Es sollten soziodemographische Daten wie Alter, Geschlecht, Nationalität, Familienstand, Kinderzahl und Wohnsituation erhoben werden.
- Ein weiterer wichtiger Bereich war die Arbeitstätigkeit der Versicherten. Es sollten unter anderem Daten zum Beruf, zur Dauer der Betriebszugehörigkeit, zur Wochenendarbeit und zu den Arbeitszeiten erfasst werden.
- Neben den allgemeinen Fragen zur Arbeitstätigkeit wurden in dieser Studie Fragen zum Betriebsklima und zur Arbeitszufriedenheit erhoben.
- Ein weiterer Aspekt war die Verkehrsexposition. Hier sollten unter anderem Daten zu folgenden Aspekten erhoben werden: Liegt ein Arbeitsweg vor oder hat der Befragte gar keinen Arbeitsweg? Wie lang ist der Weg und wie lange dauert er? Wie viele Etappen hat der Weg und wie hoch ist der Anteil der einzelnen Verkehrsmittel am Arbeitsweg?
- Zusätzlich sollten Daten zu den Rahmenbedingungen der Verkehrsteilnahme ermittelt werden. Diese waren unter anderem Gründe für die Wahl des Verkehrsmittels, die Pkw-Verfügbarkeit, Führerscheinklassen und der benutzte Straßentyp.

### 2.4.2 Form der Fragen

Die Fragebögen sollten auf postalischem Weg an die Betriebe verschickt werden. Dies bedeutet, dass bei Unklarheiten, im Gegensatz zum Interview keine Möglichkeit zu Rückfragen bestand. Die Fragen mussten also möglichst einfach formuliert und an die Sprachgewohnheiten der Befragten angepasst sein. Auch die Abfolge der Fragen sollte plausibel sein. Aufgrund der durchaus positiven Erfahrungen in der BGN- Studie konnte davon ausgegangen werden, dass der Fragebogen diesen Forderungen entspricht. Die Verfasser der Studie haben ausdrücklich darauf geachtet, dass die Fragen

- in sehr einfacher Sprache formuliert,
- möglichst gleichförmig und standardisiert
- und so weit wie möglich durch Ankreuzen zu bearbeiten waren.

Der überwiegende Anteil der Fragen war durch einfaches Ankreuzen zu beantworten. Bei einigen Fragen mussten Zahlen eingesetzt werden, so zum Beispiel beim Alter, bei der Dauer des Führerscheinbesitzes oder bei Arbeitszeitangaben.

Bei der Abfolge der Fragen wurde darauf geachtet, dass sie dem Befragten plausibel ist und dass er die Möglichkeit hat, Antworten auf persönliche Fragen zu verweigern.

Die Abfolge der Fragen wurde folgendermaßen festgelegt:

- Zu Beginn des Fragebogens werden die Rahmenbedingungen der Verkehrsteilnahme abgefragt,
- danach folgen Fragen zur Berufstätigkeit,
- in Ergänzung zum BGN Fragebogen folgen jetzt Fragen zum Betriebsklima und zur Arbeitszufriedenheit,
- als letztes werden persönliche Angaben erbeten.

Es ergab sich ein Fragebogen mit insgesamt 49 Fragen, wovon 41 „geschlossen“ waren, also lediglich das Ankreuzen der zutreffenden Alternative forderten.

Bei 4 Fragen bestand die Möglichkeit, zusätzlich handschriftliche Eintragungen vorzunehmen. Dies betraf Fragen mit Mehrfachantwortmöglichkeit mit der Kategorie „Sonstiges“ oder der Möglichkeit zur Spezifizierung. Dazu gehörten:

- Gründe für die Verkehrsmittelwahl,
- Beschäftigung auf dem Arbeitsweg,
- Erledigungen auf dem Arbeitsweg,
- beruflicher Abschluss.

Weiterhin mussten bei folgenden Fragen zusätzliche Angaben vorgenommen werden

- Führerscheinbesitz (Dauer),
- Nationalität.

Handschriftliche Eintragungen waren unter anderem bei folgenden Fragen vorzunehmen:

- Zeit- und Streckenangaben zu den Etappen,
- Dauer der Betriebszugehörigkeit,
- Verlassen der Wohnung,
- Beruf,
- Alter.

### **2.4.3 Überprüfung der Vorform des Fragebogens**

Die Erprobungsversion des Fragebogens wurde am 10 April 2004 im „Haus Arbeitssicherheit“ in Bad Bevensen in Seminarsitzungen mit jeweils etwa 18 - 20 Teilnehmern nach einer allgemeinen Erläuterung zur Bedeutung von Wegeunfällen, im übrigen weitgehend kommentarlos, vorgegeben. Es wurden insgesamt 72 Probanden befragt. Der Fragebogen wurde von fast allen Probanden positiv aufgenommen. Kritik gab es nur partiell in Bezug auf die Fragen zum persönlichen Lebensumfeld. Die Endform des Fragebogens „Studie zu Arbeitswegen“ (s. Anhang 1) unterschied sich daher nicht von der Probeversion.

## **2.5 Instruktion an die Betriebe**

Einige Tage vor dem Versand der Fragebögen erhielten alle Betriebe ein Ankündigungsschreiben (s. Anhang 2). Neben der Einhaltung der Schichtungsmerkmale erfordert eine repräsentative Befragung auch die konsequente Befolgung bestimmter Regeln für die Verteilung der Fragebögen innerhalb der Betriebe. Diese sollte „nach dem Zufall“ erfolgen. Da die Projektleitung die Verteilung weder selbst vornehmen noch unmittelbar kontrollieren konnte, erhielten die jeweiligen

Betriebe klare Handlungsanweisungen für die Weiterleitung der Fragebögen. Damit bei der Verteilung der Begriff „zufällig“ nicht mit „beliebig“ verwechselt wurde, sollten die Fragebögen in den Betrieben nach einem vorgegebenen System verteilt werden.

Das analog zur BGN- Studie gewählte Verfahren forderte die Betriebe in einem Begleitschreiben (s. Anhang 3) eindringlich auf, die ihnen übersandten Bögen nach dem folgenden Verfahren an ihre Mitarbeiter (auch Aushilfen und Teilzeitkräfte) weiterzuleiten:

Der erste Betrieb wurde gebeten, allen Mitarbeitern, deren Nachname mit A beginnt, einen Bogen auszuhändigen, übrig gebliebene Fragebögen dann allen Mitarbeitern mit B zu verteilen, ggf. restliche Bögen an alle C's usw. Der zweite Betrieb erhielt die Instruktion, zuerst allen B's, dann allen C's usw. den Bogen auszuhändigen. Der dritte Betrieb sollte bei C beginnen, der nächste Betrieb bei D und so fort.

Im Anschreiben wurde dann ein Stichtag genannt, bis zu dem die ausgefüllten Fragebögen in beigefügten Rückumschlägen zurückgesandt werden sollen. Etwa 10 Tage Bearbeitungszeit sollten eingeräumt werden. Betriebe, die dieser Bitte nicht nachkamen, sollten ca. eine Woche später noch einmal ein Erinnerungsschreiben erhalten.

### 3 Fragebogenrücklauf und Repräsentativität der Stichprobe

In diesem Kapitel wird über den Rücklauf der 4.416 versendeten Fragebögen und die Repräsentativität der Stichprobe berichtet. Beide Aspekte sind für den Erfolg der Studie von großer Bedeutung.

#### 3.1 Fragebogenrücklauf

Von den 4.416 versendeten Fragebögen sind 2.119 ausgefüllt zurückgeschickt worden. Die Rücklaufquote war demnach mit 47,98% erfreulich hoch (vgl. BGN- Studie [1999 – 2003]: Rücklaufquote von 39.4%).

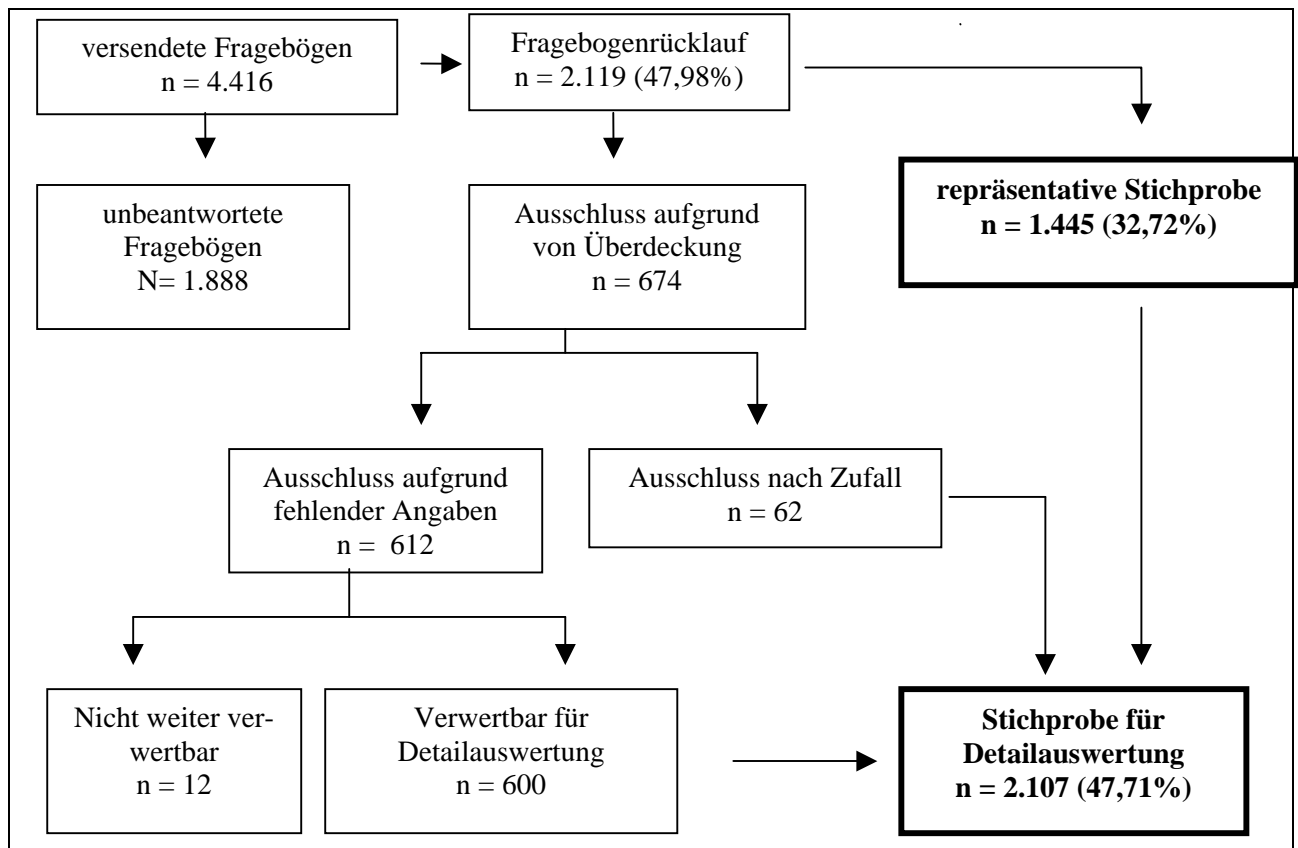
#### 3.2 Repräsentativität und Zusammensetzung der Stichprobe

Die verwertbaren Angaben verteilen sich allerdings nicht repräsentativ in den Kategorien „Betriebsgrößenkennziffer“ sowie „Gefahrtarifstellen“ (s. Tabelle 4). Die größte Unterdeckung (größte negative Abweichung des prozentualen Anteils von der Gesamtverteilung (s. Abb. 2) lag bei den 2119 Fragebögen in der Teilstichprobe „Neue Bundesländer/ BGK 1 ( bis 49 Mitarbeiter)/ GTS Sonstige“ bei -3,03%. Die in dieser Kategorie vorhandenen Fragebögen (n=44) sollten einen prozentualen Anteil von 5,109% in der Gesamtstichprobe haben.

**Tabelle 4:** Die tatsächliche Verteilung der 2.119 zurückgesandten Fragebögen auf die einzelnen Teilstichproben und deren Soll- Verteilung (grau hinterlegt). Die absoluten Zahlen stehen jeweils oben, die prozentualen Anteile unten (kursiv). Es zeigen sich Unterdeckungen vor allem bei den kleinen Handwerksbetrieben. Überdeckungen sind hauptsächlich bei den Großbetrieben vorzufinden.

Betriebsgröße Gewerbe	Alte Bundesländer						Neue Bundesländer						Summe	
	Klein		mittel		groß		klein		mittel		groß			
GTS 012 Schiffbau	1 0,04%	3 0,14%	2 0,1b%	2 0,09%	25 1,19%	32 1,51%	0 0,02%	1 0,04%	1 0,04%	0 0,00%	4 0,20%	11 0,52%	34 1,59%	49 2,31%
GTS 015 Maschinenbau	39 1,84%	69 3,26%	63 2,99%	65 3,07%	123 5,82%	119 5,62%	22 1,02%	13 0,61%	26 1,24%	26 1,23%	21 0,98%	14 0,66%	294 13,87%	306 14,44%
GTS 017 Kfz- Herstellung	0 0,01%	0 0,00%	2 0,09%	4 0,19%	285 13,47%	319 15,05%	0 0,01%	0 0,00%	1 0,04%	0 0,00%	48 2,26%	53 2,50%	336 15,88%	376 17,74%
GTS 023 Metallhandwerk	51 2,42%	28 1,32%	17 0,78%	10 0,47%	3 0,14%	5 0,24%	28 1,34%	16 0,76%	7 0,32%	8 0,38%	0 0,02%	0 0,00%	107 5,03%	67 3,16%
GTS 024 Fahrzeug- Inst.	117 5,52%	85 4,01%	49 2,32%	44 2,08%	15 0,71%	20 0,94%	65 3,06%	27 1,27%	20 0,96%	23 1,09%	3 0,12	5 0,24%	269 12,67%	204 9,63%
GTS 025 HLK	46 2,17	23 1,09%	12 0,57	17 0,80%	5 0,26%	0 0,00%	25 1,20%	27 1,27%	5 0,23%	10 0,47%	1 0,04	0 0,00%	95 4,47%	77 3,63%
Sonstige	195 9,22%	86 4,06%	188 8,85%	231 10,90%	357 16,83%	414 19,54%	108 5,11%	44 2,08%	77 3,66%	145 6,84%	60 2,82%	120 5,66%	985 46,49%	1.040 49,08%
Summe	449 21,20%	294 13,87%	333 15,72%	373 17,60%	814 38,41%	909 42,90%	249 11,75%	128 6,04%	138 6,49%	212 10,01%	136 6,44%	203 9,58%	2.119 100,00%	2.119 100,00%

Um eine für die Verteilung in der Gesamtpopulation repräsentative Stichprobe zu erreichen, mussten aus denjenigen Teilstichproben, in denen eine Überdeckung bestand, Fragebögen aussortiert werden. Die größtmögliche Übereinstimmung hätte bei einer Stichprobengröße von n = 861 bestanden. Für eine Auswertung wäre diese Stichprobengröße allerdings zu klein gewesen. Daher wurde eine Stichprobe mit n= 1.445 Fragebögen generiert, bei der sich die Unter- und Überdeckungen in einem vertretbaren Rahmen bewegen. Abbildung 3 verdeutlicht, wie die repräsentative Stichprobe generiert wurde:



**Abbildung 3:** Die Generierung der repräsentativen Stichprobe: Aus den 2.119 zurück gesandten Fragebögen wurden 674 auf Grund von Überdeckungen ausgeschlossen, von denen bei 612 Fragebögen Angaben fehlten und 12 nicht weiter verwertbar waren. Weitere 62 Fragebögen wurden nach dem Zufall ausgeschlossen. Es resultierte die „repräsentative Stichprobe“ von 1.445 Fragebögen. Sie stand mit den zuvor ausgeschlossenen, aber auswertbaren 2.107 Fragebögen für weitere Detailauswertungen zur Verfügung.

Von den zurück gesandten 2.119 Fragebögen wurden 674 aufgrund von Überdeckungen in einzelnen Teilstichproben aussortiert; 612 aufgrund von fehlenden Angaben, 62 weitere nach Zufall. Die daraus resultierende repräsentative Stichprobe hat einen Umfang von 1.445 Fragebögen.

Von den 612 aussortierten Fragebögen konnten 12 nicht weiter verwendet werden. Die restlichen 600 Fragebögen sowie die 62, die nach Zufall aussortiert wurden, konnten weiterhin genutzt werden; damit ergab sich eine Stichprobe von  $n = 2.107$  für weitere Detailauswertungen.

Die resultierende repräsentative Stichprobe weist immer noch Über- bzw. Unterdeckungen in einigen Teilstichprobe auf (s. Tabelle 5, S. 19).

**Tabelle 5:** Verteilung der 1.445 Fragebögen auf die einzelnen Teilstichproben. Die absoluten Zahlen sind jeweils oben, die prozentualen Anteile unten (kursiv) angegeben. Der Vergleich zwischen Soll (grau unterlegt) und Ist-Werten zeigt, dass trotz Aussortierens von Fragebögen noch Unterdeckungen in einigen Teilstichproben (hauptsächlich in Kleinbetrieben) bestehen.

Betriebsgröße Gewerbe	Alte Bundesländer						Neue Bundesländer						Summe	
	klein		mittel		groß		klein		mittel		groß			
	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
GTS 012 Schiffbau	1 0,04%	1 0,07%	2 0,11%	2 0,14%	17 1,19%	19 1,32%	1 0,02%	1 0,07%	1 0,04%	0 0,00%	3 0,20%	3 0,21%	<b>25</b> 1,77%	<b>26</b> 1,80%
GTS 015 Maschinenbau	27 1,84%	28 1,87%	43 2,99%	48 3,32%	84 5,82%	92 6,37%	15 1,02%	13 0,90%	18 1,24%	20 1,38%	14 0,98%	11 0,76%	<b>201</b> 14,26%	<b>212</b> 14,67%
GTS 017 KFZ- Herst.	0 0,01%	0 0,00%	1 0,09%	2 0,14%	195 13,47%	216 14,95%	0 0,01%	0 0,00%	1 0,04%	0 0,00%	33 2,26%	36 2,49%	<b>230</b> 15,97%	<b>254</b> 17,58%
GTS 023 Metallhandw.	35 2,42%	28 1,94%	11 0,78%	10 0,69%	2 0,14%	3 0,21%	19 1,34%	16 1,11%	5 0,32%	6 0,42%	1 0,02%	0 0,00%	<b>73</b> 5,07%	<b>63</b> 4,36%
GTS 024 Fahrzeug- Inst.	80 5,52%	85 5,88%	34 2,32%	37 2,56%	11 0,71%	12 0,83%	44 3,06%	27 1,87%	14 0,96%	16 1,11%	2 0,12%	2 0,14%	<b>184</b> 12,77%	<b>179</b> 12,39%
GTS 025 HLK	31 2,17%	23 1,59%	8 0,57%	9 0,62%	4 0,26%	0 0,00%	17 1,20%	27 1,87%	3 0,23%	4 0,28%	1 0,04%	0 0,00%	<b>65</b> 4,51%	<b>63</b> 4,36%
Sonstige	133 9,22%	86 5,95%	128 8,85%	142 9,83%	243 16,83%	271 18,74%	74 5,11%	44 3,01%	44 3,65%	60 4,15%	41 2,82%	45 3,11%	<b>663</b> 46,01%	<b>648</b> 44,84%
Summe	<b>307</b> 21,2%	<b>251</b> 17,3%	<b>227</b> 15,72%	<b>250</b> 17,3%	<b>556</b> 38,41%	<b>613</b> 42,4%	<b>170</b> 11,74%	<b>128</b> 8,9%	<b>86</b> 6,49%	<b>106</b> 7,3%	<b>95</b> 6,44%	<b>97</b> 6,7%	<b>1.441</b> 100,0%	<b>1.445</b> 100,0%

So sind vor allem in den Kleinbetrieben noch Unterdeckungen festzustellen. Überdeckungen bestehen in den Teilstichproben „große Betriebe“ und in den Gefahrtarifstellen Schiffbau, Maschinenbau und Kfz- Herstellung.

Erinnern wir uns: Um eine repräsentative Stichprobe zu gewinnen, deren Stichprobenfehler bei der Bestimmung der Wegstrecke zumindest eine Genauigkeit von 500 Metern aufweist, hatten wir einen Stichprobenumfang von  $n = 757$  berechnet; bei Hinnahme eines Stichprobenfehlers von einer halben Minute ergab sich ein erforderlicher Stichprobenumfang von  $n = 813$  (s. S. 12). Beide Forderungen werden von dem Umfang der repräsentativen Stichprobe deutlich übertroffen.

*Wir können daher davon ausgehen, dass wir aufgrund unserer Erhebung hinreichend genaue und repräsentative Daten erhoben haben, um gültige Aussagen über die Population der Versicherten der NMBG machen zu können.*

## 4 Strukturmerkmale der NMBG- Population

Unter Strukturmerkmalen werden Variablen verstanden, welche die Versichertenstruktur der NMBG beschreiben. Es sind damit sowohl soziodemografische Daten als auch solche zur Beschreibung der Arbeitsbedingungen gemeint. Mit Hilfe dieser Variablen ist es möglich, die Struktur der Versicherten mit den Daten der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung zu vergleichen. Die Vergleichsdaten der erwerbstätigen Bevölkerung lassen sich dem Statistischen Jahrbuch, welches jährlich vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht wird, entnehmen. Auf der Basis dieser Daten wird jährlich ein so genannter Mikrozensus erstellt. Die Daten des Jahres 2002 bis einschließlich April 2002 wurden im September 2003 (Statistisches Bundesamt [Hrsg.], 2003), die Daten für das restliche Jahr 2002 wurden im September 2004 veröffentlicht (Statistisches Bundesamt [Hrsg.], 2004).

Wie oben bereits angemerkt, kann der gesetzliche Präventionsauftrag nur dann zielgerichtet erfüllt werden, wenn genug Informationen über die Versicherten vorliegen. Wenn die hier erhobenen Strukturdaten denen des Statistischen Bundesamtes entsprechen, die Versicherten also als Teil der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung gleiche oder ähnliche Strukturen aufweisen, können die Unfalldaten in Zukunft auch mit den Strukturdaten des Mikrozensus in Beziehung gesetzt werden. Wenn sich allerdings die Versichertenpopulation von der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung unterscheidet, muss es eine beständige Aufgabe aller Berufsgenossenschaften und Unfallkassen sein, die Strukturdaten ihrer Versicherten selbst zu erheben.

### 4.1 Soziodemographische Merkmale

Unter soziodemographischen Daten versteht man die Ausprägungen auf Variablen wie z.B. Alter, Geschlecht, Nationalität, Familienstand, schulischem und beruflichem Abschluss. Die Durchschnittswerte der repräsentativen Stichprobe (n=1.445) machen Rückschlüsse auf die Population, also auf die Variablenausprägungen bei allen Versicherten der NMBG möglich. Diese werden, wenn entsprechende Vergleichsdaten vorhanden sind, mit den Daten der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung der BRD verglichen.

#### 4.1.1 Alter

Das Durchschnittsalter der NMBG- Versicherten beträgt 40,15 Jahre. Angesichts der Vielzahl ausbildender Berufe im Handwerk ist dies ein erstaunlich hoher Wert. Er unterscheidet sich jedoch nicht grundlegend vom Durchschnittsalter in der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung. Dieses liegt etwa bei 40 Jahren und zwei Monaten (40,16 Jahre).

*Bei dem Altersdurchschnitt der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung handelt es sich um eine „nachträglich generierte“ Zahl. Das einschlägige Vergleichsmaterial und die Angaben zur erwerbstätigen Gesamtbevölkerung enthalten nur die Anteile der Altersklassen und keinen echten Altersdurchschnitt. Die Durchschnittswerte werden aus den Klassenmitten berechnet: Unter der plausiblen Annahme, dass sich innerhalb der Klassen die Einzelwerte normalverteilt zufällig um die jeweilige Klassenmitte verteilen, werden sie daher mit der Häufigkeit innerhalb der Klasse gewichtet, summiert und auf die Gesamtzahl relativiert.*

Die NMBG- Population hat einen relativ geringen Anteil Versicherter in den unteren und in den oberen Altersklassen. (s. Abb. 4) Überproportional viele Versicherte sind jedoch in einem Alter zwischen 30 und 45 Jahren. So entfallen auf die Altersklasse 35 bis 40 Jahre 19,3% der Versicherten; in der erwerbstätigen Bevölkerung finden sich in dieser Gruppe 15,1%.

In der Altersklasse von 20 bis 25 Jahre sind nur 6,2% der Versicherten. In der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung beträgt dieser Anteil 3,5%. Nach bisher durchgeführten Erhebungen (Geiler und Musahl, 2003) ist gerade diese Altersgruppe besonders häufig von Unfällen betroffen. Abbildung 4 verdeutlicht den Schwerpunkt in den mittleren Altersklassen.

### Vergleich der Altersverteilungen der NMBG- Population und der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung

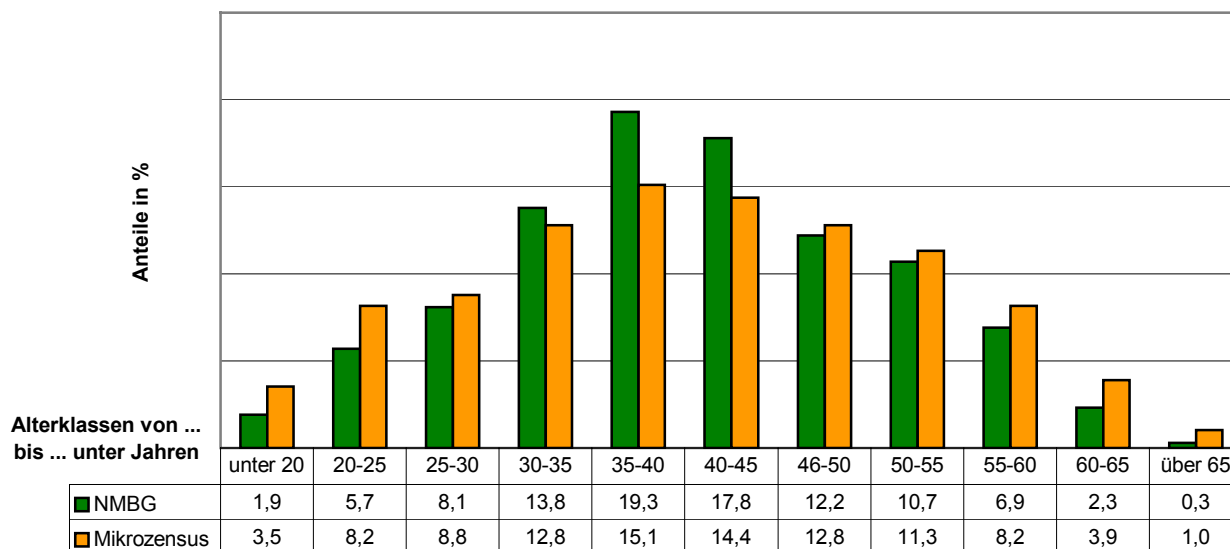


Abbildung 4: Die Altersverteilung der Befragten - das Durchschnittsalter beträgt 40,15 Jahre. Die jüngeren Gruppen (bis 30 Jahre) sind im Vergleich zur Gesamtheit aller Erwerbstätigen (s. auch Abbildung 5) unterrepräsentiert, die beiden Gruppen von 30 bis 45 sind dagegen bei den NMBG- Versicherten stärker vertreten. Weitere Analysen werden zeigen, ob die einzelnen Gewerbebezüge sich in ihrer Altersverteilung von einander unterscheiden.

Beim Vergleich der Bundesländergruppen wird deutlich, dass das Durchschnittsalter in den Neuen Bundesländern mit 41,02 etwas höher ist, als in den Alten Bundesländern (39,89). Eine Varianzanalyse hat jedoch keine signifikanten Unterschiede gezeigt. Insgesamt scheinen die Abweichungen zwischen den Bundesländergruppen geringer zu sein als zwischen der NMBG- Population und der erwerbstätigen Gesamtbevölkerung. Danach kann aus der Altersverteilung nach dem Mikrozensus nicht auf diejenige der NMBG- Population geschlossen werden.

### Vergleich der Altersverteilung in den Alten und Neuen Bundesländern

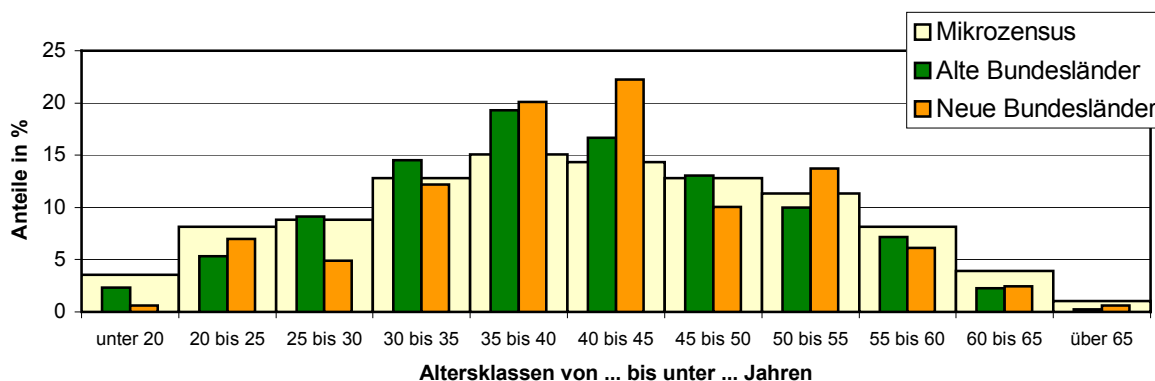


Abbildung 5: Der Vergleich zwischen der Altersverteilung der beiden Bundesländergruppen – vor dem Hintergrund der Altersverteilung gemäß Mikrozensus – zeigt insgesamt eine Verschiebung des Alters der NMBG- Versicherten nach rechts. Die Versicherten in den Neuen Bundesländern sind etwas älter als diejenigen in den Alten Bundesländern.

Der Vergleich der Altersverteilung zwischen den einzelnen Gewerben zeigt, dass es deutliche Unterschiede gegenüber der Gesamtpopulation gibt (s. Tab. 6): Das höchste Durchschnittsalter ist mit 44,08 Jahren im Schiffbau zu finden, das niedrigste mit 37,77 Jahren in der Fahrzeug- Instandhaltung. Signifikante Unterschiede bestehen allerdings nur zwischen dem Maschinenbau und der Fahrzeug- Instandhaltung. Insgesamt weisen die Handwerke die jüngsten Mitarbeiter auf.

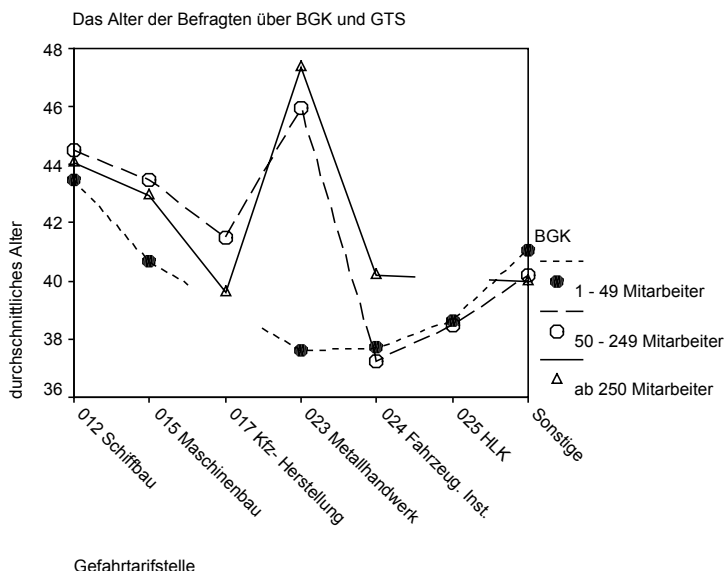
Gewerbe	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
012 Schiffbau	44,08	26	10,453	2,050
015 Maschinenbau	42,41	211	9,932	,684
017 Kfz- Herstellung	39,62	253	11,058	,695
023 Metallhandwerk	40,23	62	10,662	1,354
024 Fahrzeug- Inst.	37,77	177	10,867	,817
025 HLK	38,61	62	7,298	,927
Sonstige	40,26	641	10,527	,416
Insgesamt	40,15	1432	10,536	,278

**Tabelle 6:** Das Durchschnittsalter und die zugehörigen Streuungsmaße in den einzelnen Gewerben in der Untersuchungsstichprobe. Die jüngsten Mitarbeiter hat die Fahrzeug- Instandhaltung, die ältesten der Schiffbau.

Das Durchschnittsalter innerhalb der verschiedenen Betriebsgrößen weist innerhalb der Untersuchungsstichprobe keine signifikanten Unterschiede auf; die Streuungsbereiche überschneiden einander (s. Tab. 7). Wir müssen aber davon ausgehen, dass die in der Stichprobe erkennbare Tendenz für die Population tatsächlich gilt, wonach die Mitarbeiter in kleinen Betrieben auch jünger sind. Das verwundert nicht, wenn man bedenkt, dass die kleineren Betriebe einen großen Teil an der Ausbildung tragen.

BGK Betriebsgrößenkennziffer	Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
1 - 49 Mitarbeiter	39,25	374	10,557	,546
50 - 249 Mitarbeiter	40,61	355	10,109	,537
ab 250 Mitarbeiter	40,40	703	10,721	,404
Insgesamt	40,15	1432	10,536	,278

**Tabelle 7:** Das Durchschnittsalter und die Streuungsmaße in den drei Betriebsgrößen. Die jüngsten Versicherten arbeiten in den kleinen Betrieben.



**Abbildung 6:** Das Alter der Befragten über Betriebsgröße (BGK) und Gewerbe (GTS). Vor allem in kleinen Betrieben des Handwerks und in mittleren Betrieben der Fahrzeug-Instandhaltung (GTS 024) sowie HLK (25) sind die Versicherten jünger als in den anderen Teilstichproben. Die ältesten Mitarbeiter arbeiten in den mittleren und den großen Betrieben des Metallhandwerks.

Ein Vergleich der verschiedenen Teilstichproben über die Gewerbe und die Betriebsgrößen ergibt einen signifikanten Effekt bei den Gewerben: Er zeigt, dass in den kleinen und mittleren Betrieben des Handwerks die jüngsten Mitarbeiter sind (GTS 23, 24 und 25). Eine Ausnahme sind die mittleren Betriebe (50 - 249 Mitarbeiter) des Metallhandwerks (s. Abb. 6) Für die kleinen Betriebe in der Kfz- Herstellung sowie für die großen Betriebe im Bereich HLK kann aufgrund fehlender Fragebögen keine Aussage gemacht werden. Das höchste Durchschnittsalter ist in den mittleren und großen Betrieben des Metallhandwerks zu finden.

### 4.1.2 Geschlecht

Eine deutliche Abweichung zum Mikrozensus zeigt sich in der Geschlechterverteilung der NMBG- Stichprobe (Abb. 7). Der prozentuale Anteil an weiblichen Versicherten ist mit 14,8% deutlich geringer als in der erwerbstätigen Bevölkerung. Würde man bei der Berechnung einer Risikokennziffer z.B. im Sinne der per-capita-Rate ohne Wissen um die tatsächliche Zusammensetzung der Population nur die Zahlen des Mikrozensus zur Verfügung haben, führte dies zu falschen Ergebnissen.

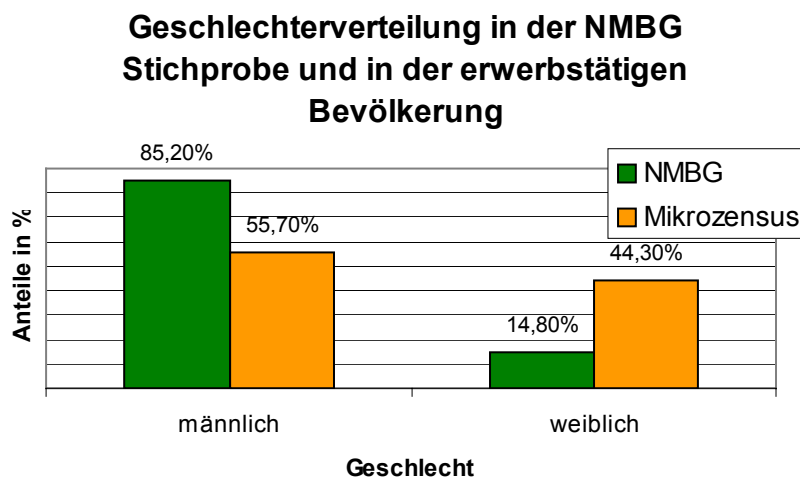


Abbildung 7: Die Geschlechterverteilung der Befragten: Danach ist die Population der NMBG- Versicherten, in deutlicher Abweichung von der Erwartung für die erwerbstätige Bevölkerung mit einem Frauenanteil von 44,3% (Mikrozensus, Stand: 12.06.2003), eine ganz überwiegend von Männern bestimmte Gruppe

Signifikante Unterschiede bestehen zudem hinsichtlich des durchschnittlichen Alters von Frauen und Männern. Frauen sind mehr als drei Jahre jünger; das Durchschnittsalter von Frauen beträgt bei der NMBG 37,34 Jahre, das von Männern 40,64 Jahre. Hinzu kommt, dass – wie Abbildung 8 zeigt – überdurchschnittlich viele Frauen in der Altersklasse zwischen 20 und 25 Jahren zu finden sind.

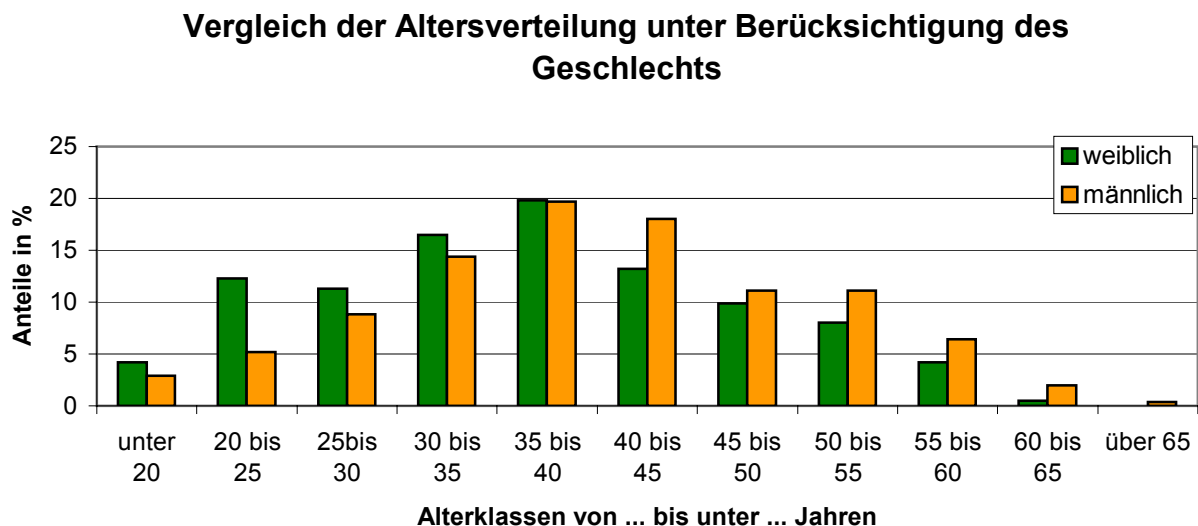


Abbildung 8: Die Altersverteilung von Frauen und Männern: Frauen sind insgesamt jünger und gerade in den unfallgefährdeten Altersgruppen von unter 20 bis zu 35 Jahren gegenüber den Männern überrepräsentiert.

Insgesamt ist die Verteilung bei den männlichen Versicherten gegenüber derjenigen der Frauen nach rechts verschoben. Das wird nicht ohne Einfluss auf das Wegerisiko der Frauen sein; denn die beiden Altersgruppen bis zu 25 Jahren („unter 20“ und „20 bis unter 25“) haben nach den vorliegenden Daten – was sich für die NMBG- Versicherten erneut bestätigt (s. Abschnitt 7.3, S. 71) – die höchsten Risikokennziffern. In der Altersklasse über 65 Jahre sind keine Frauen vertre-

ten. Möglicherweise ist dies auch eine Folge davon, dass Männer häufiger Führungspositionen innehaben. 96,3% der Vorgesetzten sind Männer – oder anders herum: 2,1% der Männer sind Unternehmer, aber nur 0,5% der Frauen haben eine solche Führungsposition inne.

Der Anteil an weiblichen Mitarbeitern liegt nach den Daten in Tabelle 8 in allen Gewerben (Gefahrtarifestellen) unter dem Anteil, den Frauen in der gesamten erwerbstätigen Bevölkerung einnehmen (44,3%). Den höchsten Frauenanteil haben die Gewerbe der Kategorie „Sonstige“ und HLK (Gefahrtarifestelle 025). Signifikante Unterschiede liegen hier zum Maschinenbau, zur Kfz Herstellung, zum Metallhandwerk und zur Fahrzeug-Instandhaltung vor. Im Maschinenbau ist der Frauenanteil mit 3,27% am geringsten.

**Tabelle 8:** Die Verteilung von Frauen und Männern in den einzelnen Gewerben. Nur 14,8% der Versicherten sind Frauen. Am höchsten ist der Frauenanteil in den sonstigen Gewerben (24,27%). Der niedrigste Frauenanteil ist mit 3,30% im Maschinenbau zu finden.

Gewerbe		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
012 Schiffbau	Anzahl	2	24	26
	% von Geschlecht	0,14	1,66	1,80
	% von Gewerbe	7,69	92,31	
015 Maschinenbau	Anzahl	7	205	212
	% von Geschlecht	0,49	14,21	14,70
	% von Gewerbe	3,30	96,70	
017 Kfz- Herstellung	Anzahl	21	233	254
	% von Geschlecht	1,45	16,15	17,60
	% von Gewerbe	8,27	91,73	
023 Metallhandwerk	Anzahl	5	58	63
	% von Geschlecht	0,35	4,02	4,37
	% von Gewerbe	7,94	92,06	
024 Fahrzeuginstandhaltung	Anzahl	13	165	178
	% von Geschlecht	0,90	11,43	12,33
	% von Gewerbe	7,30	92,70	
025 HLK	Anzahl	8	55	63
	% von Geschlecht	0,55	3,81	4,36
	% von Gewerbe	12,70	87,30	
Sonstige	Anzahl	157	490	647
	% von Geschlecht	10,88	33,96	44,84
	% von Gewerbe	24,27	75,73	
Gesamt	Anzahl	213	1230	1443
	% aller Gewerbe	14,80	85,20	100,00

Tabelle 9 zeigt die Verteilung weiblicher Versicherter in den einzelnen Altersklassen auf die unterschiedlichen Gewerbe. Die meisten Frauen arbeiten demnach in den „sonstigen“ Gewerben (73,6%). Auch in der Kfz- Herstellung und in der Fahrzeug- Instandhaltung ist der Frauenanteil höher als in den übrigen Gewerben. Dies trifft in der Kfz- Herstellung besonders für die Altersklassen zwischen 21 und 35 Jahren zu. Wie bereits in Abbildung 8 dargestellt wurde, sind diese Altersklassen bei den weiblichen Versicherten gegenüber den Männern in der NMBG überproportional vertreten. Sollte sich das überproportional hohe Unfallrisiko von Frauen und jungen Verkehrsteilnehmern, welches bereits aus anderen Studien bekannt ist (Geiler und Musahl 2003), bestätigen, dann könnte dies mit der Bedingungskombination von Alter und Gewerbezugehörigkeit zusammenhängen.

**Tabelle 9:** Die Verteilung der Frauen in unterschiedlichen Altersklassen auf die Gewerbe. Fast drei Viertel aller Frauen (73,6%) arbeiten in den „sonstigen“ Gewerben.

Altersklasse		Gefahrtarifstelle							Gesamt
		012 Schiffbau	015 Maschinen- bau	017 Kfz- Herstellung	023 Metallhand- werk	024 Fahrzeug- Inst.	025 HLK	Sonstige	
Bis 20	Anzahl	0	0	1	0	1	0	7	9
	%	0	0	0,5	0	0,5	0	3,3	4,3
21 bis 25	Anzahl	0	1	5	0	1	1	18	26
	%	0	0,5	2,4	0	0,5	0,5	8,4	12,3
26 bis 30	Anzahl	0	0	3	0	1	1	19	24
	%	0	0	1,4	0	0,5	0,5	8,9	11,3
31 bis 35	Anzahl	0	0	8	0	4	3	20	35
	%	0	0	3,8	0	1,9	1,4	9,4	16,5
36 bis 40	Anzahl	1	2	1	3	1	2	32	42
	%	0,5	0,9	0,5	1,4	0,5	0,9	15,1	19,8
41 bis 45	Anzahl	1	0	1	0	1	1	24	28
	%	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	11,3	13,2
46 bis 50	Anzahl	0	2	1	1	2	0	15	21
	%	0	0,9	0,5	0,5	0,9	0	7,1	9,9
51 bis 55	Anzahl	0	1	1	0	0	0	15	17
	%	0	0,5	0,5	0	0	0	7	8
56 bis 60	Anzahl	0	1	0	1	2	0	5	9
	%	0	0,5	0	0,5	0,9	0	2,3	4,2
61 bis 65	Anzahl	0	0	0	0	0	0	1	1
	%	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
Gesamt	Anzahl	2	7	21	5	13	8	156	212
	%	1	3,3	10,1	2,4	6,2	3,8	73,3	100,0

Kein nennenswerter Unterschied im Hinblick auf die Geschlechterverteilung ist zwischen den einzelnen Betriebsgrößen zu finden: In Betrieben mit bis zu 49 Mitarbeitern beträgt der Frauenanteil 13,0% , in Betrieben mit 49 bis 250 Mitarbeitern ist er mit 16,3% am höchsten.

In den Neuen Bundesländern liegt der Frauenanteil mit 15,7% um etwa 1,2% höher als in den Alten Bundesländern.

#### 4.1.3 Nationalität

Nach den vorliegenden Daten ist der Anteil an ausländischen Mitarbeitern in der NMBG- Population mit 1,7% weitaus geringer als in der gesamten erwerbstätigen Bevölkerung (7,6%). Diese Ergebnisse sind jedoch möglicherweise ein Artefakt der Verteilung der Fragebögen in den Betrieben, in denen - trotz anders lautender Bitte - die Fragebögen überwiegend deutschen Mitarbeitern ausgehändigt worden sein könnten. Eine solche Verfälschung kann bei dieser Art von Befragungen nie vollständig vermieden werden.

Die meisten nichtdeutschen Mitarbeiter sind türkischer Nationalität (0,6%). Der höchste Anteil an ausländischen Mitarbeitern ist nach den vorliegenden Daten mit 4,8% im Metallhandwerk zu finden. Allerdings liegt der Ausländeranteil auch hier unter demjenigen in der gesamten erwerbstätigen Bevölkerung. Der niedrigste Anteil findet sich in der Fahrzeug-Instandhaltung.

#### 4.1.4 Familienstand

Fast zwei Drittel (61,2%) der NMBG- Versicherten sind verheiratet, in einer Lebensgemeinschaft leben weitere 9,1%.; insgesamt leben damit 70,3% der Versicherten in einer Partnerschaft. Von den knapp 30% der allein Lebenden sind 23% ledig, 4,9% sind geschieden und 1,5% leben getrennt; verwitwet sind 0,5% der Versicherten.

Der Anteil an Verheirateten entspricht recht genau demjenigen in der erwerbstätigen Bevölkerung (61,1%), der Anteil Lediger ist etwas geringer als nach dem Mikrozensus zu erwarten war (30,8%).

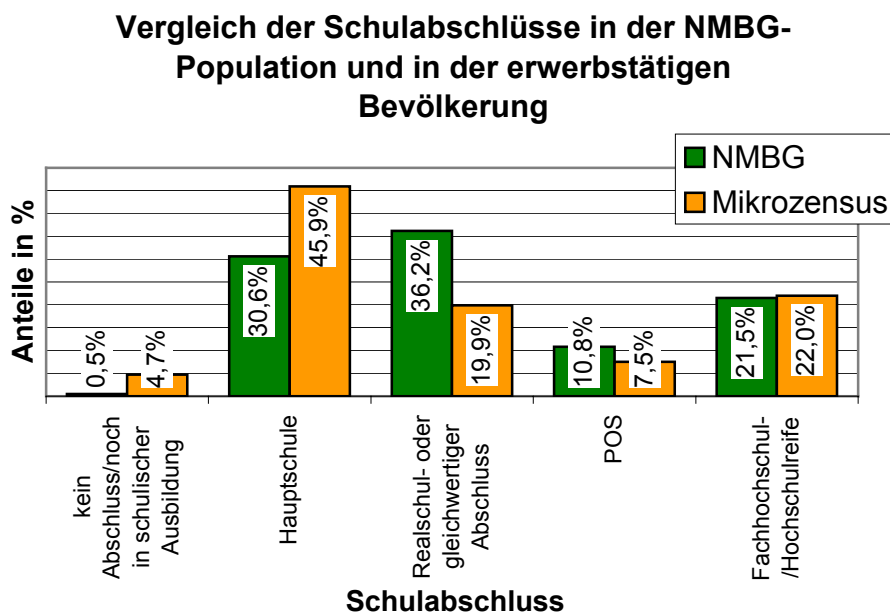
### 4.1.5 Kinder, Personen im Haushalt, Wohnsituation

Über alle Versicherten hinweg ergibt sich ein statistischer Durchschnitt von einem Kind pro Versichertem (Mittelwert: 0,9). Knapp die Hälfte (46,7%) der Versicherten ist kinderlos. 23,5% haben ein Kind, 24,3% zwei Kinder. Haushalte mit mehr als zwei Kindern sind relativ selten (5,6%). Dementsprechend überwiegen Haushalte mit zwei (27,8%), drei (24,4%) oder vier (26,2%) Personen. 12,3% der Versicherten leben in Single- Haushalten, 9,3% in Haushalten mit fünf oder mehr Personen.

Die Mehrheit der Versicherten (52,1%) wohnt im eigenen Haus; 31,9% in einer gemieteten Wohnung. 4,6% der NMBG- Versicherten leben in einer Eigentumswohnung und 4,2% in einem gemieteten Haus. Die fehlenden Werte (7,2%) beruhen auf unvollständigen Angaben.

### 4.1.6 Schulischer Abschluss

Abbildung 9 zeigt die Schulabschlüsse der Versicherten im Vergleich zu den vorliegenden Angaben für alle Erwerbstätigen. Der Anteil der Antwortverweigerer war dabei mit 0,5% erfreulich gering. Im Vergleich mit dem Mikrozensus sind bei der NMBG- Population die mittleren Bildungsabschlüsse überproportional häufig vertreten. 36,3% der Befragten geben an, einen Realschulabschluss oder einen gleichwertigen Abschluss zu haben. In der Gesamtbevölkerung liegt der Anteil von Realschulabschlüssen bei 19,9%. Der Anteil an Hauptschulabschlüssen liegt in der NMBG- Population mit 30,6% unter dem Bundesdurchschnitt (45,9%).



*Abbildung 9: Die Schulabschlüsse der NMBG-Population im Vergleich mit dem Mikrozensus. Ein relativ hoher Anteil der Befragten hat einen Realschulabschluss. Deutlich unter dem Wert des Mikrozensus liegt der Anteil von Personen mit Hauptschulabschluss.*

Wie Tabelle 10 zeigt, unterscheiden sich auch die einzelnen Gewerbe hinsichtlich der schulischen Abschlüsse voneinander.

	012 Schiffbau	015 Maschinenbau	017 Kfz- Herstellung	023 Metallhandwerk	024 Fahrzeug-Inst.	025 HLK	Sonstige
kein Abschluss	0,0	0,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,8
Hauptschule	50,0	34,4	34,3	23,8	36,9	22,2	26,9
Hauptschule erweitert	7,7	5,2	4,3	7,9	4,5	6,3	3,4
Realschule	34,6	30,7	34,6	31,7	36,9	25,4	30,1
POS	3,8	9,9	2,8	25,4	11,2	27,0	11,4
Fachhochschulreife	0,0	10,8	15,4	4,8	5,6	3,2	9,4
Hochschulreife fachgeb.	0,0	1,4	0,4	1,6	0,6	6,3	4,3
Hochschulreife	3,8	7,1	7,9	3,2	3,4	7,9	13,3
keine Angabe	0,1	0	0,3	0	0,9	1,7	0,4

*Tabelle 10: Die Schulabschlüsse in den Gewerben. Die häufigsten Schulabschlüsse sind grau unterlegt.*



































































































































































































































**Abschließend können Sie an dieser Stelle zusätzliche Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge und natürlich auch Ihre Kritik an diesem Fragebogen eintragen.**

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit**