

Stolberg & Hoffmann (2005)

Projektion Call a Bike

Statistische Abbildung von Referenzgruppen –
Projektion der Call a Bike Kundensegmente
im Datensatz
„Mobilität in Deutschland 2002“ (mid-2002)

Im Auftrag von

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB)
und
DB-Rent GmbH

Kontakt

Andreas Stolberg (stolberg@datenpunkt.de)
Christian Hoffmann (hoffmann@e-fect.de)

Inhalt

1. Gesamtsegment potentieller CAB-Kunden:

Referenzgruppe: CAB-Gesamtsegment

1.1 Ziel und Vorgehen

1.1.1 Festlegung geeigneter Merkmalsbereiche und Variablen

1.1.2 Datenaufbereitung

1.2 Profilbildung

1.3 Projektion

1.4 Ergebnisse

2. Spezifische Segmente potentieller CAB-Kunden:

Referenzgruppe: CAB-Kudentypen

2.1 Ziel und Vorgehen

2.2 Profilbildung

2.3 Projektion

2.4 Ergebnisse

1. Gesamtsegment potentieller CAB-Kunden

1.1 ziel und vorgehen

Ziel

Projektion des Gesamtsegmentes der CAB-NutzerInnen auf die im MiD-2002-Datensatz erfasste Gesamtheit.

Vorgehen

Festlegung geeigneter Variablen für die Projektion

Datenaufbereitung

Ermittlung der Profile mit ihren Konfidenzintervallen für typische CAB-Kunden (Gesamtsegment).

Regelbasierte Projektion des CAB-Gesamtsegmentes (Referenzgruppe) auf den Datensatz im MID 2002 – Anlegen der Profile (Konfidenzintervalle) an den Datensatz

1.1 vorgehen

Festlegung geeigneter Variablen für die Projektion

Für die Projektion werden soziodemografische und verkehrsverhaltensbezogene Variablen herangezogen:

Merkmalsbereich	Operationalisierte Variablen
1. Haushaltvariablen	Haushaltsgröße, Anzahl Kinder im Haushalt;
2. Personenvariablen	Alter, Bildung, Geschlecht, Erwerbstätigkeit, Art der Berufstätigkeit
3. Mobilitätsvoraussetzungen und Einstellung ÖV	PKW-Verfügbarkeit; Anzahl der PKW im Haushalt; Besitz ÖPNV-Karte; Einstellung zur Zielerreichung durch ÖV
4. Mobilitätsverhalten VM-Nutzung	Auto, Bus/Bahn, DBFern, Rad
Streckenbudget	Gesamtzahl der Kilometer je Tag
Mobilitätsrate	Gesamtzahl der Wege je Tag
Modal-Split	Km- und Wegebezogen

1.1 vorgehen

Datenaufbereitung

Die für die Projektion notwendigen Daten liegen mit dem Datensatz „Mobilität in Deutschland 2002“ (MiD 2000) vor. Relevante Daten befinden sich im Personen-, Haushalts und Wegedatensatz (Für das CAB-Kundensegment liegen Daten in Studie 11 vor).

Für Profilbildung und die Projektion mussten – wie für die CS-Projektion - einige Variablen zwecks Vergleichbarkeit aufbereitet werden. Folgende Schritte der Datenaufbereitung wurden unternommen:

- Die im MiD-2002 wegeweise vorliegenden Informationen zum Verkehrsverhalten wurden zu Tagesgesamtwerten aggregiert (z.B. Anzahl der Wege, Kilometer je VM).
- Es wurde eine individuelle zuordenbare Datengrundlage geschaffen: Die im MiD 2002 für einzelne Haushalte vorliegenden Variablen wurden den jeweiligen aus einem Haushalt stammenden Befragten zugeordnet (z.B. Haushaltsgröße, Einkommen).
- Einzelne Variablen lagen im MiD - und CAB-Datensatz mit unterschiedlicher Kodierung / Skalierung vor. Entsprechende Variablen wurden in den jeweiligen Datensätze in analoge Kategorisierungen recodiert (z.B. Zielerreichung durch ÖV, VM-Nutzung, höchster Schulabschluss); z.T. wurden aus mehreren Variablen neue Variablen generiert (z.B. Berufstätigkeit).
- Zur Berechnung der Wege- und Kilometerbezogenen Modal Splits (prozentuale Anteile) wurden je Verkehrsmittel (VM: Fuß, Rad, MIV, ÖPNV, Zug) die im Wegedatensatz vorliegenden Daten aggregiert und mit der Gesamtzahl der geleisteten Kilometer und Wege in Beziehung gesetzt.
- Die modifizierten und relevanten Daten aus den Personen-, Haushalts und Wegedatensätzen wurden zu einer Datenmatrix zusammengeführt

1.2 profilbildung

Ermittlung der Profile und ihrer (Konfidenz-) intervale analog zu typischen CS-Kunden (Gesamtsegment)

Idee und Umsetzung der regelbasierten Projektion

Ziel der Projektion ist die Identifikation von CAB-Kunden-ähnlichen Personen im MiD 2002-Datensatz. Dabei sollte ein durchlässiges Kriterien- und Regelsystem eingesetzt werden, um einen „vorschnellen“ Ausschluss von potentiell CAB-Kunden ähnlichen Personen auf Grund von nur einem Kriterium (z.B. Bildung) selbst ausschließen zu können.

Um dieser Zielstellung gerecht zu werden, greift der hier vorgestellte Projektions-Ansatz auf die Idee der Fuzzy-Logic zurück (Aliew, Bonfig & Aliew, 2000 ; Bothe, 1998), d.h. es werden für die einzelnen Merkmale (Variablen) keine scharfen Ein- oder Ausschlusskriterien formuliert. Vielmehr werden, orientiert an den Merkmals-Verteilungen im CAB-Gesamtsegment, gewichtete Kennwerte für alle Ausprägungen der relevanten Merkmale vergeben (im MiD-2002 Datensatz vergeben).

Die Kennwerte begrenzen über die Ausprägungen (Kategorien) eines jeden Merkmals (Variable) hinweg den Bereich, der der empirischen, prozentualen Verteilung für jeweils mehr als 90% der Personen des CAB-Gesamtsegmentes entspricht. Auf diesem Weg entsteht über alle Merkmale hinweg ein Minimum – Maximum Profil.

Durch Summenbildung ergibt sich ein Intervall, das mit seinen Minimum – Maximum Grenzen all jene Personen im MiD-2002 Datensatz umfasst, die hinsichtlich der betrachteten Variablen mehr oder weniger große Ähnlichkeit zum CAB-Kundensegment aufweisen.

Das Vorgehen erlaubt, auch solche Personen zu identifizieren, die etwa mit Blick auf einzelne Merkmale (z.B. Alter, Berufstätigkeit) eher nicht dem CAB-Kundensegment entsprechen, bei anderen Merkmalen aber große Ähnlichkeit zum CAB-Segment aufweisen.

Die Umsetzung der Projektion erfolgt in Analogie zur Umsetzung für die Projektion von CS-Kunden.

1.2 profilbildung

1. Haushalts-Variablen

Ca 80-90% der Personen im CS-Gesamtsegment weisen eine dieser Merkmalsausprägungen auf



Variable	Kategorien und gewichtete Kennwerte					
<i>Haushaltsgröße*</i>	1	2	3	4	5	6
	.40	.36	.12	.09	.03	.00
<i>Kinder Im Haushalt</i>	0	1	2	3	4	5
	.86	.07	.05	.02	.00	.00

* Anzahl Personen im Haushalt

1.2 profilbildung 2. Personen-Variablen

Ca 80-90% der Personen im CAB-Gesamtsegment weisen eine dieser Merkmalsausprägungen auf



Variable	Kategorien und gewichtete Kennwerte								
Geschlecht	Männer	Frauen							
	.80	.20							
Bildung¹	1	2	3						
	.01	.06	.93						
Berufstätigkeit²	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	.19	.21	.39	.00	.00	.03	.17	.00	.02
Erwerbstätigkeit	ja	nein							
	.95	.05							
Alter³	1	2	3	4	5				
	.17	.54	.21	.07	.01				

¹ 1 = Hauptschule; 2 = Realschule, mittlere Reife; 3 = Fach-, Abitur, Hochschulabschluss.

² 1 = Selbständige; 2 = leit. Angestellte; 3 = Angestellte; 4 = RentnerIn; 5 = Hausfrau, -mann; 6 = in Ausbildung, 7 = StudentIn; 8 = SchülerIn; 9 = arbeitslos.

³ 1 = 18 – 25 Jahre; 2 = 26 – 35 Jahre; 3 = 36 – 45 Jahre; 4 = 46 – 55 Jahre; 5 = 56 – 65 Jahre.

1.2 profilbildung

3. Mobilitätsvoraussetzungen und Einstellung zu ÖV

Ca 80-90% der Personen im CS-Gesamtsegment weisen eine dieser Merkmalsausprägungen auf



Variable	Kategorien und gewichtete Kennwerte					
Anzahl der PKW im HH	0	1	2	3	4	5
	.35	.48	.14	.03	.00	.00
PKW-Verfügbarkeit	immer	Gelegentlich	Nie			
	.64	.09	.27			
Besitz ÖPNV-Karte	ja	Nein				
	.50	.50				
Einstellung zu ÖV¹	1	2	3	4	5	
	.14	.26	.37	.14	.07	

¹ Erreichbarkeit der üblichen Ziele mit ÖV: 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = einigermaßen; 4 = schlecht; 5 = sehr schlecht.

1.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten - Verkehrsmittelnutzung

Ca 80-100% der Personen im CS-Gesamtsegment weisen eine dieser Merkmalsausprägungen auf



Variable	Kategorien und gewichtete Kennwerte				
MIV ¹	1	2	3	4	5
	.00	.14	.58	.26	.02
Rad ¹	1	2	3	4	5
	.38	.25	.22	.03	.12
ÖPNV ¹	1	2	3	4	5
	.06	.38	.41	.15	.01
Zug ¹	1	2	3	4	5
	.02	.06	.58	.25	.01

¹ 1 = täglich; 2 = 1-3 Tage pro Woche; 3 = 1-3 Tage pro Monat; 4 = seltener als monatlich; 5 = nie

1.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten

Allgemeines zur Intervallbildung

Konfidenzintervalle kennzeichnen denjenigen Bereiche eines Merkmals, in dem sich 95% aller möglichen Populationsparameter befinden, die den empirischen Stichprobenkennwert erzeugt haben könnten.

In allen folgenden Auswertung werden diejenigen z-Werte herangezogen, die die mittleren 95% der Verteilungsfläche begrenzen.

Konfidenzintervalle werden für Mobilitätsrate, Streckenbudget und Modal Split (jeweils für Wege- und km-Leistungen) berechnet:

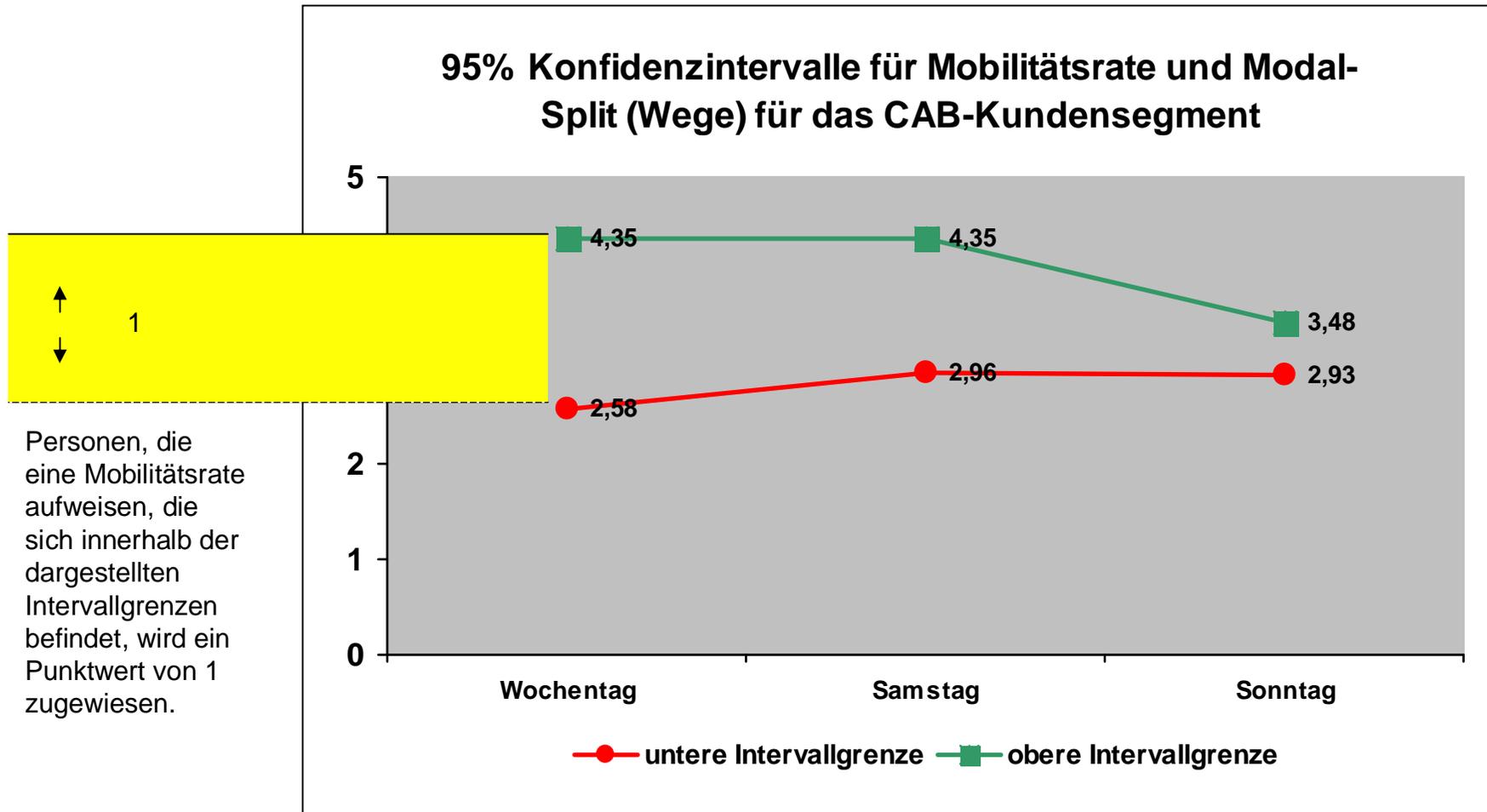
Intervallbildung bei Mobilitätsrate und Streckenbudget

Ø Für Mobilitätsrate und Streckenbudget erfolgen die Schätzungen der Intervallgrenzen auf der Basis der Verteilungen für die vier Kundentypen und die Gruppe der nicht zuordenbaren Befragten des CS-Segmentes. Für die Projektion werden die auf Prozentwerte bezogenen Intervalle herangezogen.

Ø Personen die eine Mobilitätsrate aufweisen, die sich innerhalb der dargestellten Intervallgrenzen befindet, wird ein Punktwert von 1 zugewiesen (s. F-13). Analog wird im Hinblick auf das Streckenbudget vorgegangen (s. F-14).

1.3 profilbildung

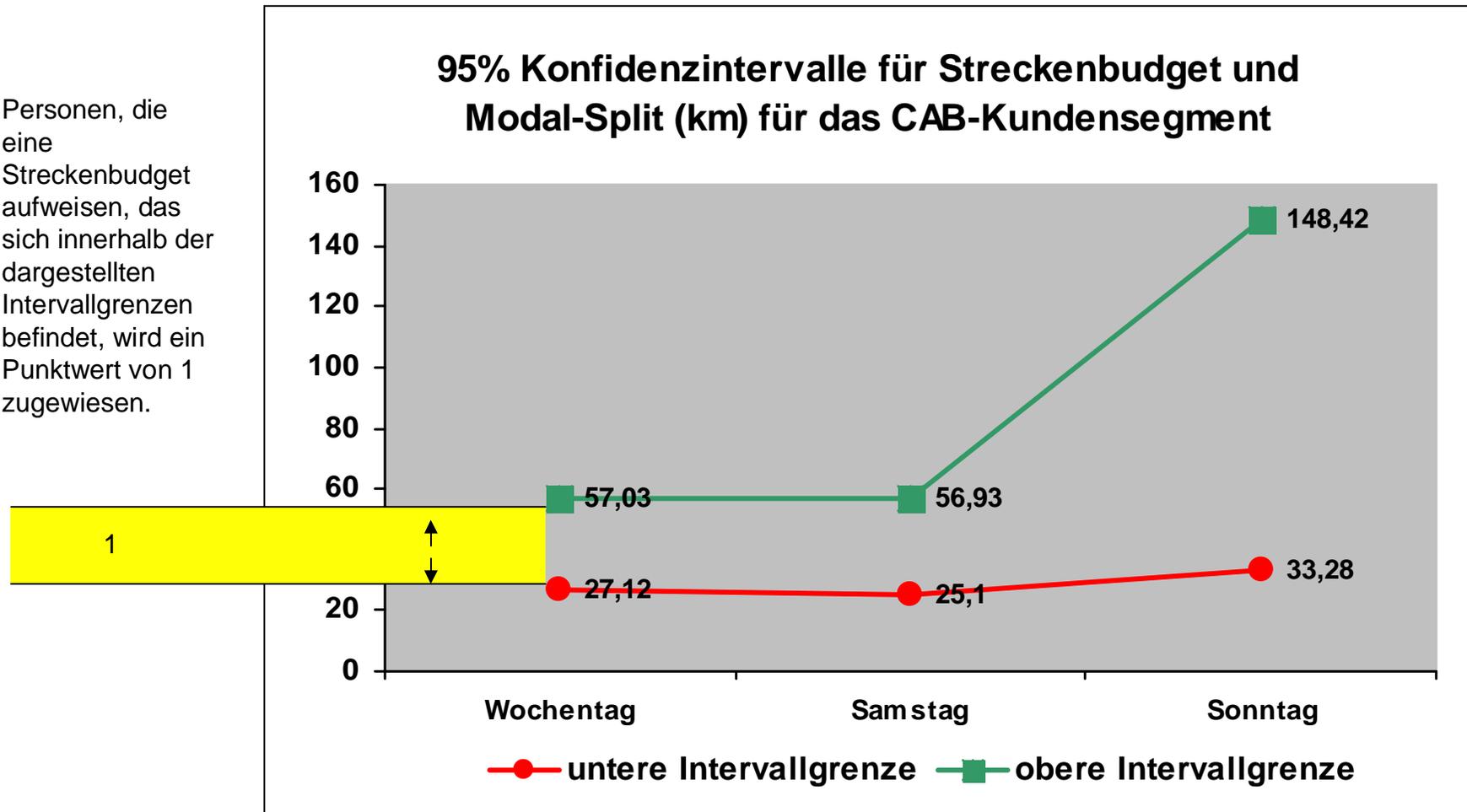
4. Mobilitätsverhalten - *Mobilitätsrate*



1.3 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten - Streckenbudget

Personen, die eine Streckenbudget aufweisen, das sich innerhalb der dargestellten Intervallgrenzen befindet, wird ein Punktwert von 1 zugewiesen.



1.3 profilbildung

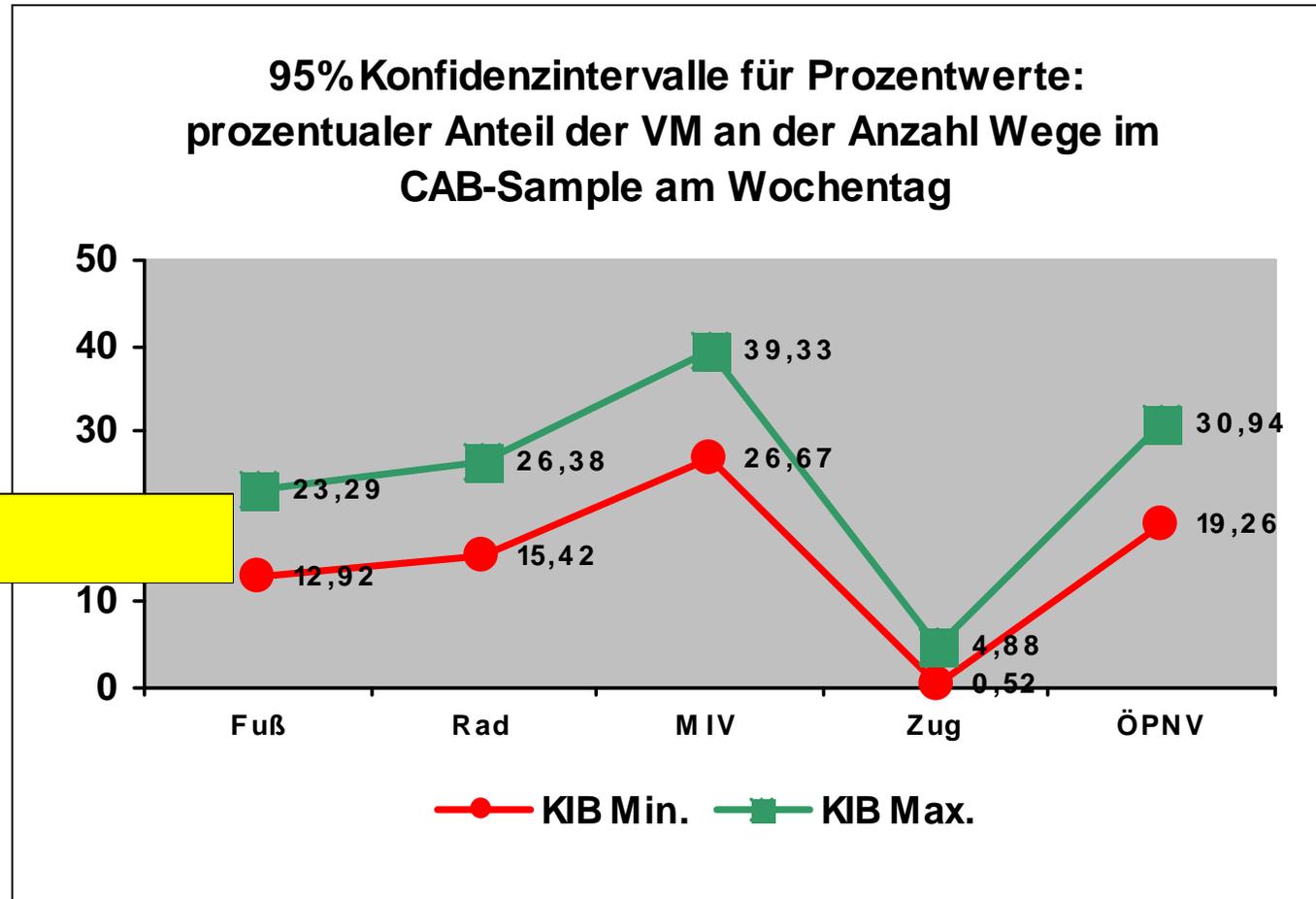
Modal Split bezogen auf die Anzahl der Wege am Wochentag

Personen, die bei einem VM eine Wege-Leistung innerhalb der dargestellten Intervallgrenzen aufweisen, wird ein Punktwert von .20 zugewiesen.



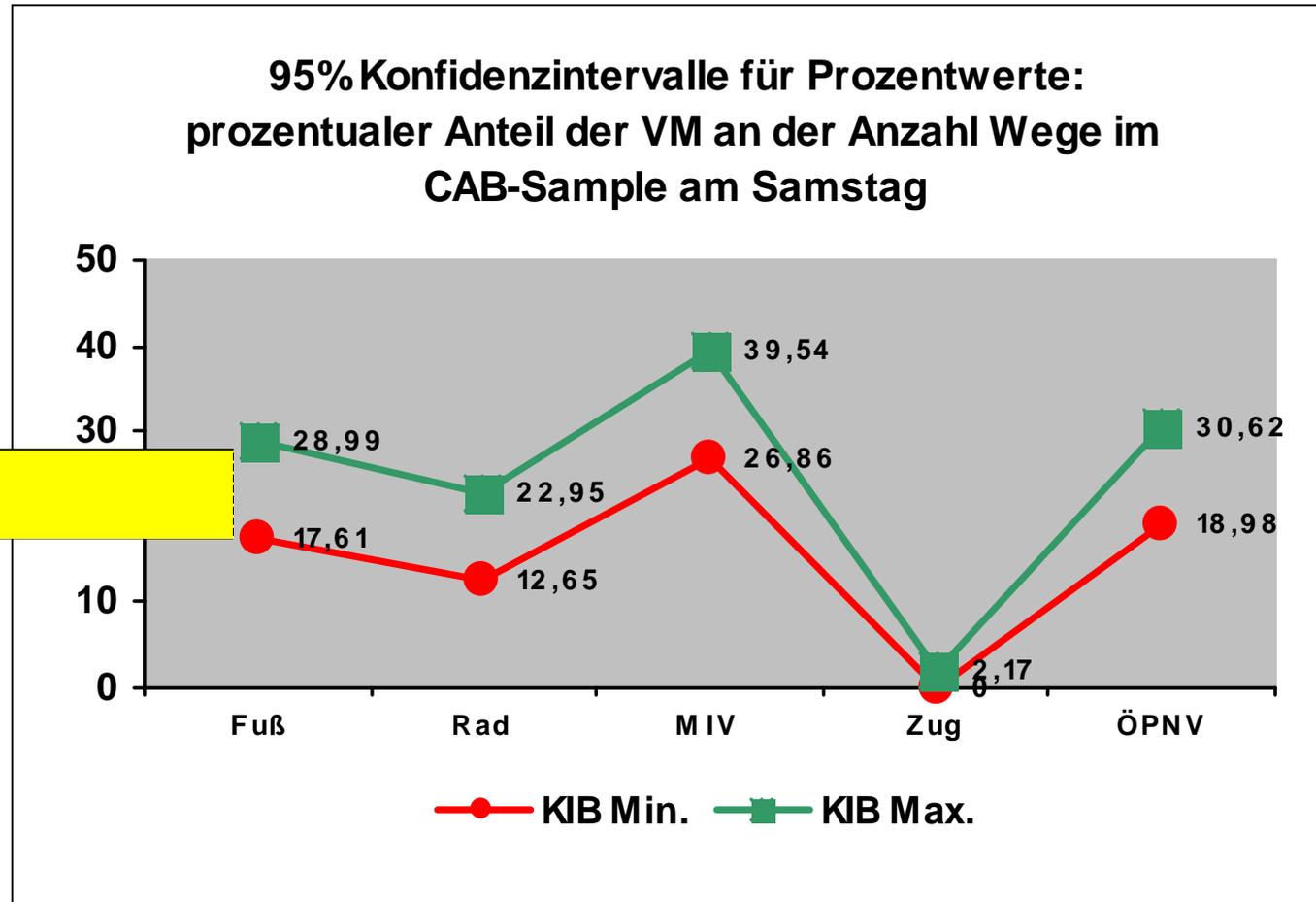
So wird bei jedem VM verfahren.

Insgesamt erreichbare Punktzahl ist 1.



1.3 profilbildung

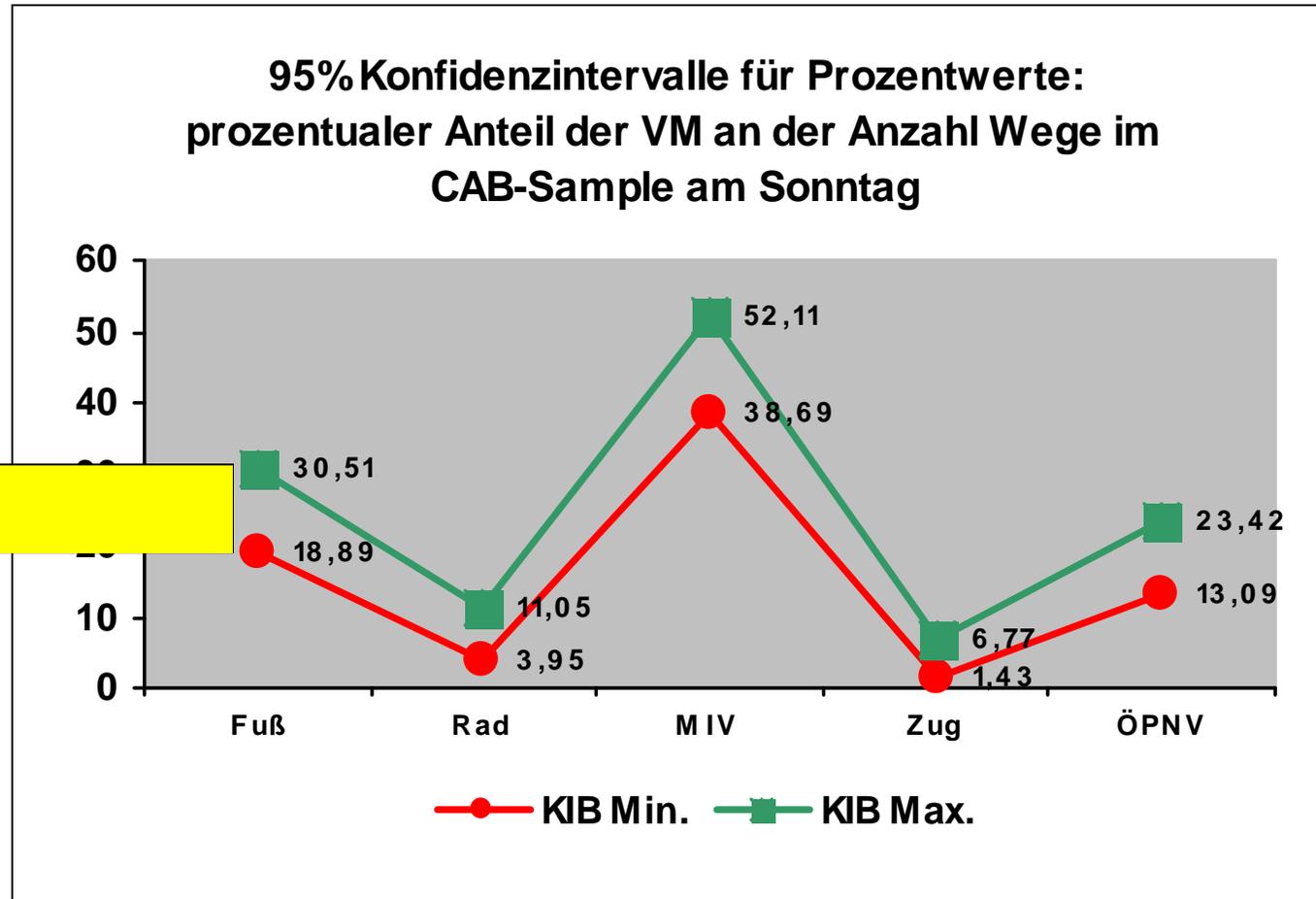
Modal Split bezogen auf die Anzahl der Wege am Samstag



↑ .20 ↓

1.3 profilbildung

Modal Split bezogen auf die Anzahl der Wege am Sonntag



↑ .20 ↓

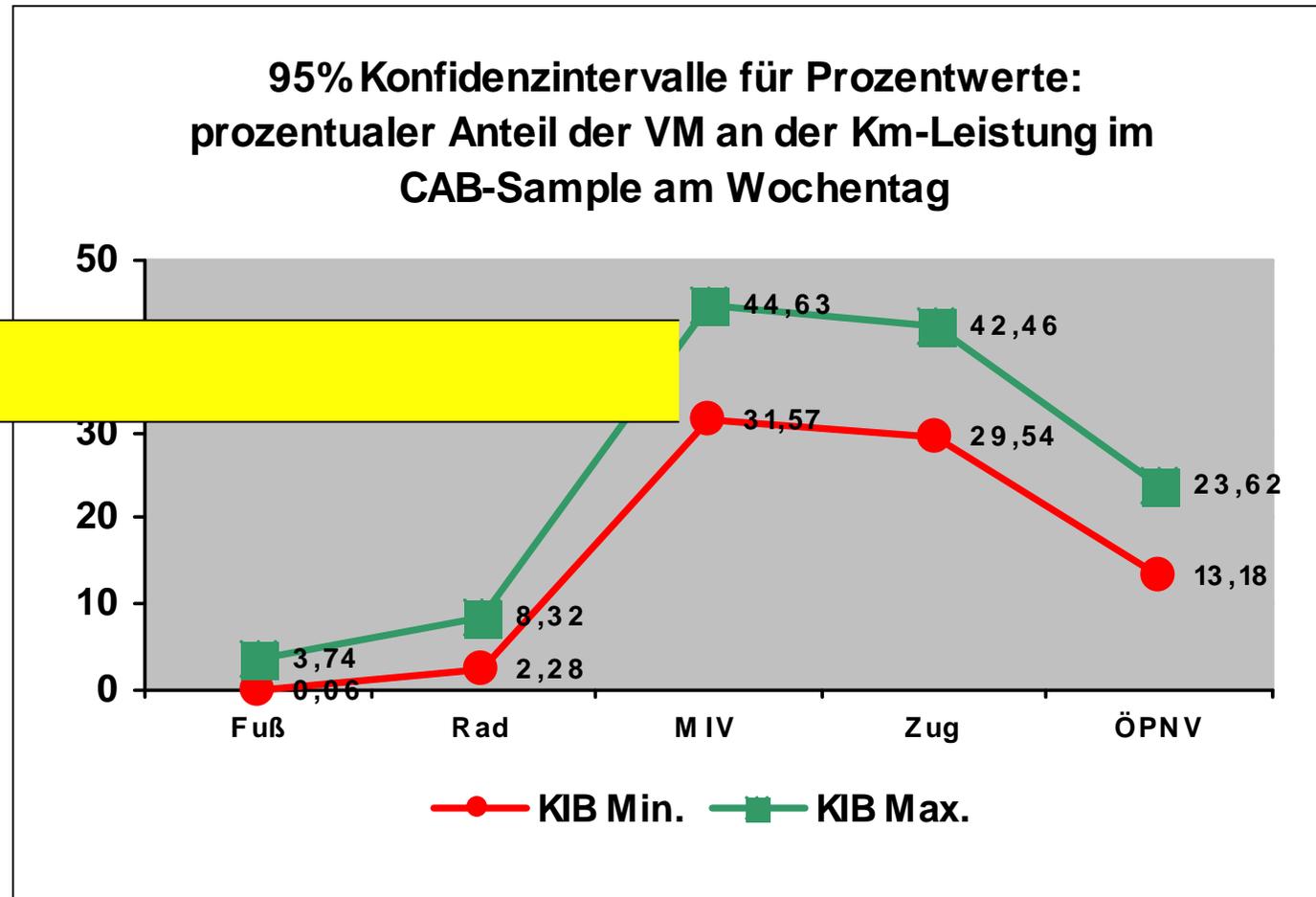
1.3 profilbildung

Modal Split bezogen auf Anzahl zurückgelegter Kilometer am Wochentag

Personen, die bei einem VM eine Wegeleistung innerhalb der dargestellten Intervallgrenzen aufweisen, wird ein Punktwert von .20 zugewiesen.

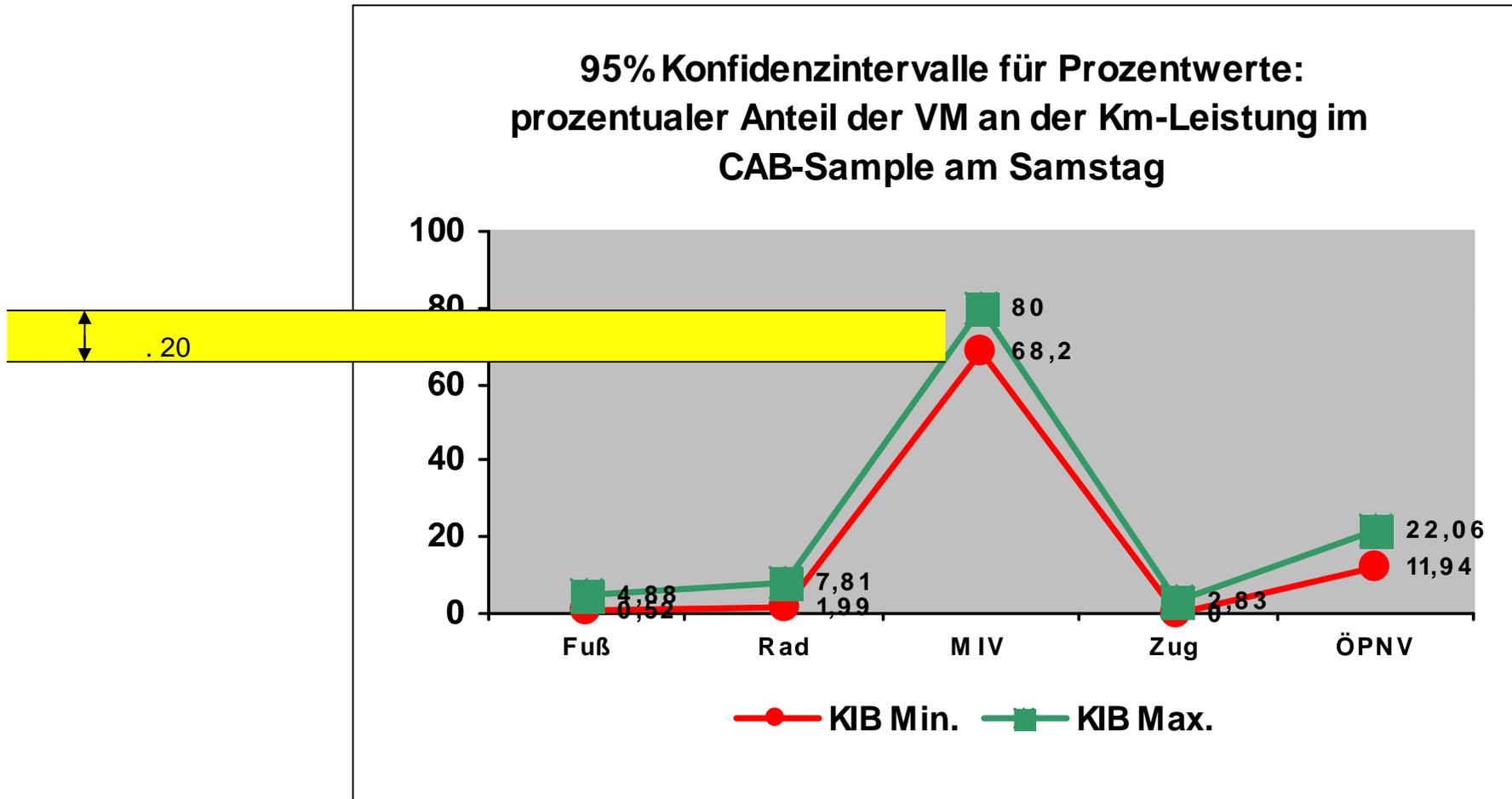


So wird bei jedem VM verfahren - erreichbare Punktzahl ist max 1.



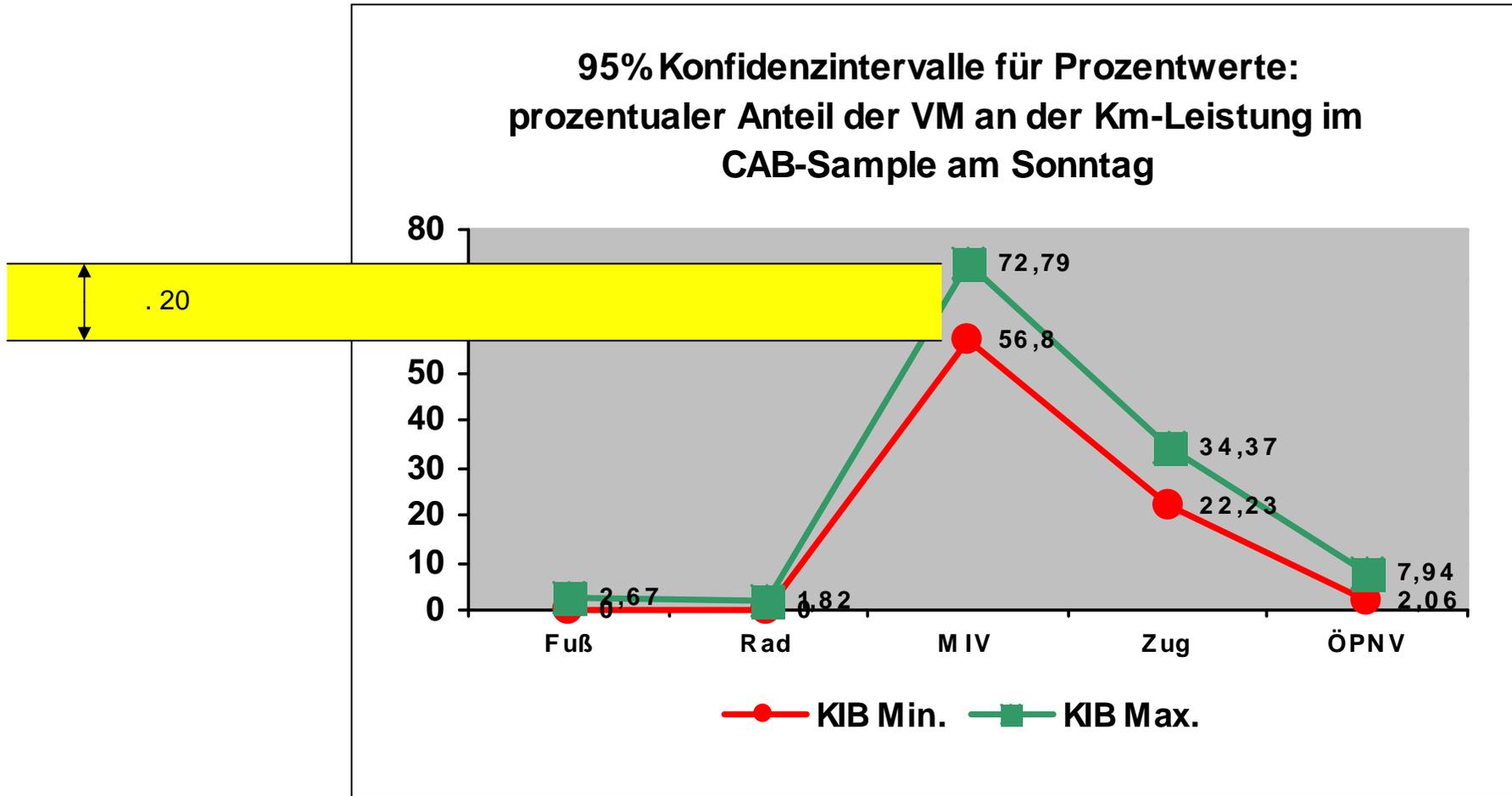
1.3 profilbildung

Modal Split bezogen auf Anzahl zurückgelegter Kilometer am Samstag



1.3 profilbildung

Modal Split bezogen auf Anzahl zurückgelegter Kilometer am Sonntag



1.4 projektion

Regelbasierte Projektion des CS-Kundensegmentes (Referenzgruppe) auf den Datensatz MiD-2002

Filtersetzung

Für die Projektion sollten Personen im Alter zwischen 18 und 69 Jahren, mit PKW-Führerschein und aus Städten mit über 20.000 Einwohnern berücksichtigt werden. Durch entsprechende Filtersetzungen wurde die Referenzgruppe gebildet:

Auswahlkriterien	Variable	Filter
Ø 18 – 65 Jahre	alter	filter_\$ 'alter = (2 3 4 5 6) (FILTER)'
Ø aus Städten mit > 50.000 Einwohner	raumtyp	filter_\$,raumtyp < 4 (FILTER)'
Ø Personen mit Führerschein	FSPKW	filter_\$ 'fspkw = 1 (FILTER)'

1.3 projektion

Intervallberechnung

Merkmalsbereiche	Intervalle	
	Erreichbare Kennzahlen	
	Minimum	Maximum
	< ca. 90 -99% > im CS-Kundensegment	
1. Haushaltsvariablen	.14	3.61
2. Personenvariablen	1.52	1.26
3. Mobilitätsvoraussetzungen	1.05	1.99
4. Mobilitätsverhalten		
<i>Vekehrsmittelnutzung</i>	.50	1.92
<i>Streckenbudget</i>	1.00	1.00
<i>Mobilitätsrate</i>	1.00	1.00
<i>Modalsplit - Wege</i>	.60	1.00
<i>Modalsplit - km</i>	.60	1.00
Summe	6.41	12.78

1.3 projektion

Intervallberechnung

Merkmalsbereiche	Intervalle	
	Erreichbare Kennzahlen	
	Minimum	Maximum
1. Haushaltsvariablen	.14	3.61
2. Personenvariablen	1.52	1.26
3. Mobilitätsvoraussetzungen	1.05	1.99
4. Mobilitätsverhalten		
<i>Vekehrsmittelnutzung</i>	.50	1.92
<i>Streckenbudget</i>	1.00	1.00
<i>Mobilitätsrate</i>	1.00	1.00
<i>Modalsplit-Wege</i>	.60	1.00
<i>Modalsplit-Km</i>	.60	1.00
Summe	6.41	12.78

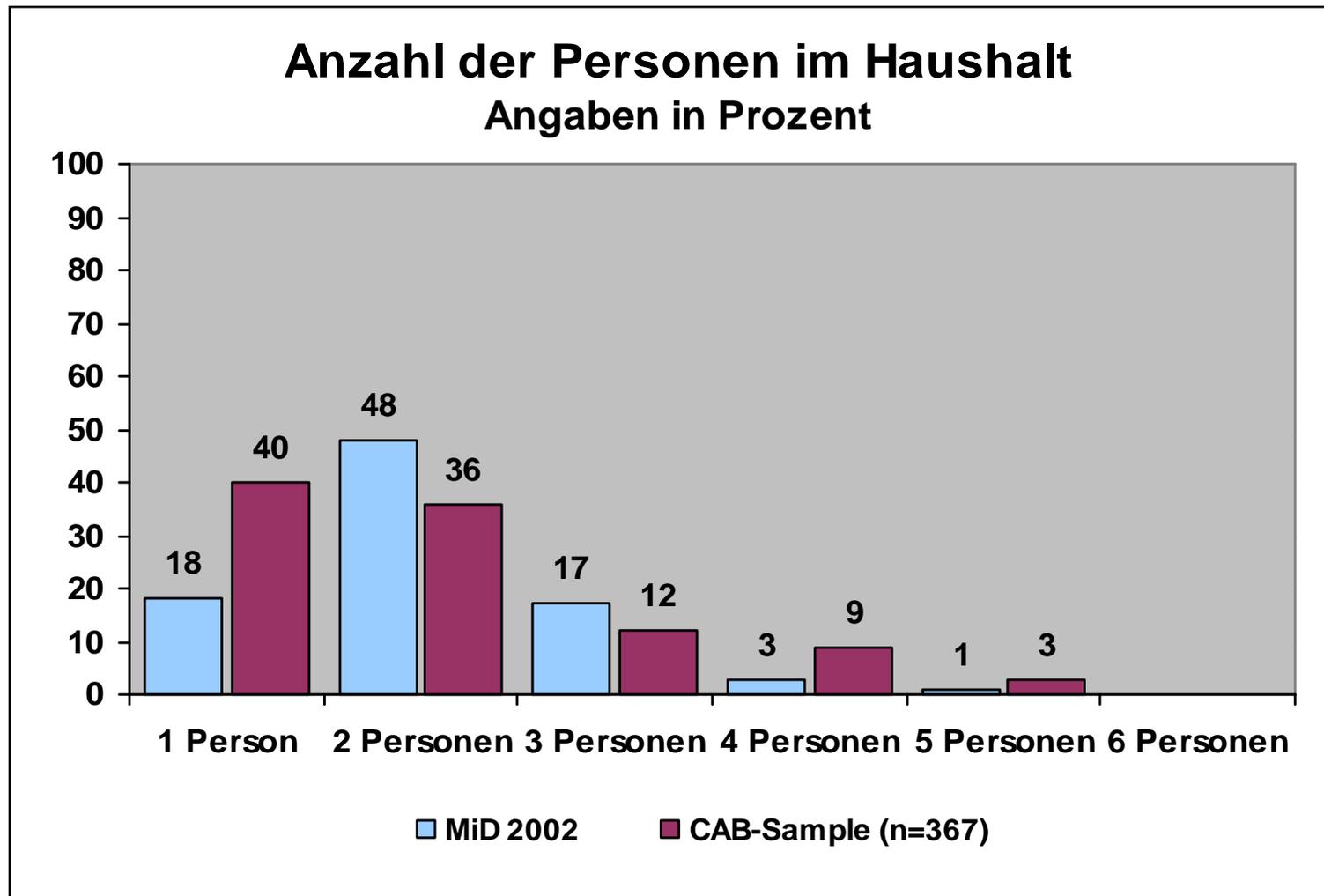
Auf diesem Weg werden im MiD-2002 Datensatz 3578 Personen selegiert.

Projektion CAB - Kundensegment (PRJCAB2B)

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
1 = CAB unähnlich	11009	75,5	75,5	75,5
2 = CAB ähnlich	3578	24,5	24,5	100,0
Gesamt	14587	100,0	100,0	

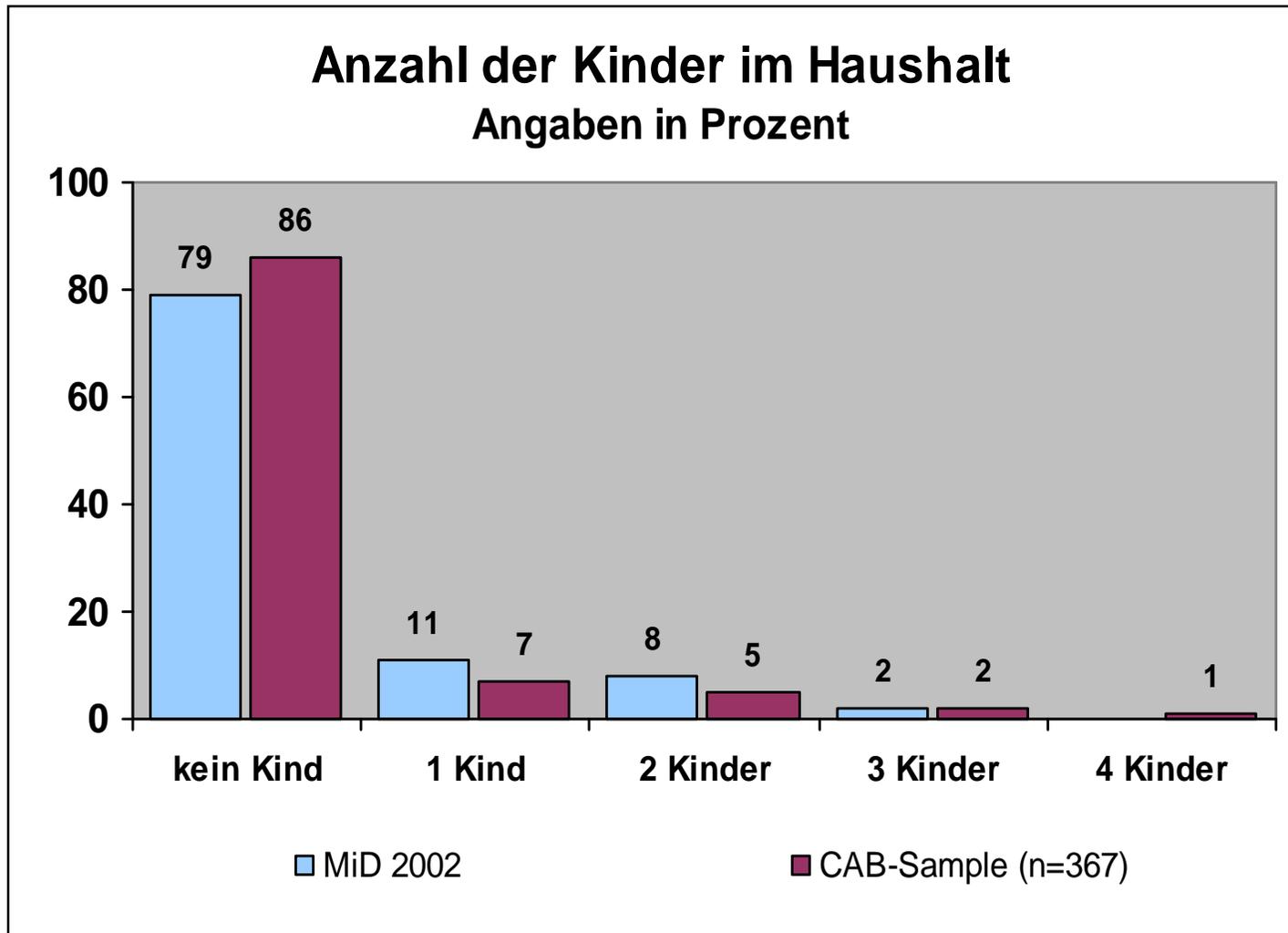
1.4 ergebnisse

Haushaltsdaten



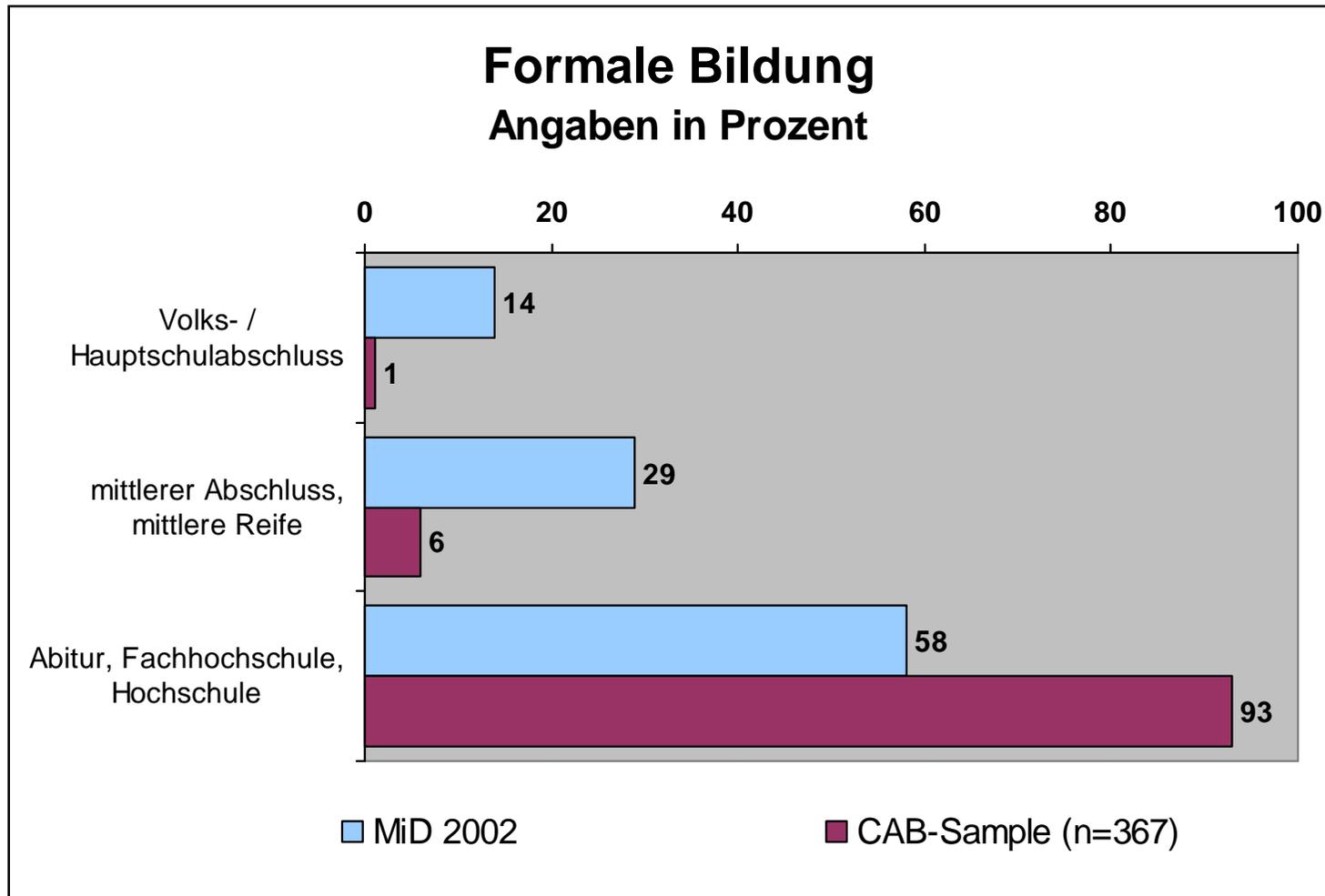
1.4 ergebnisse

Haushaltsdaten



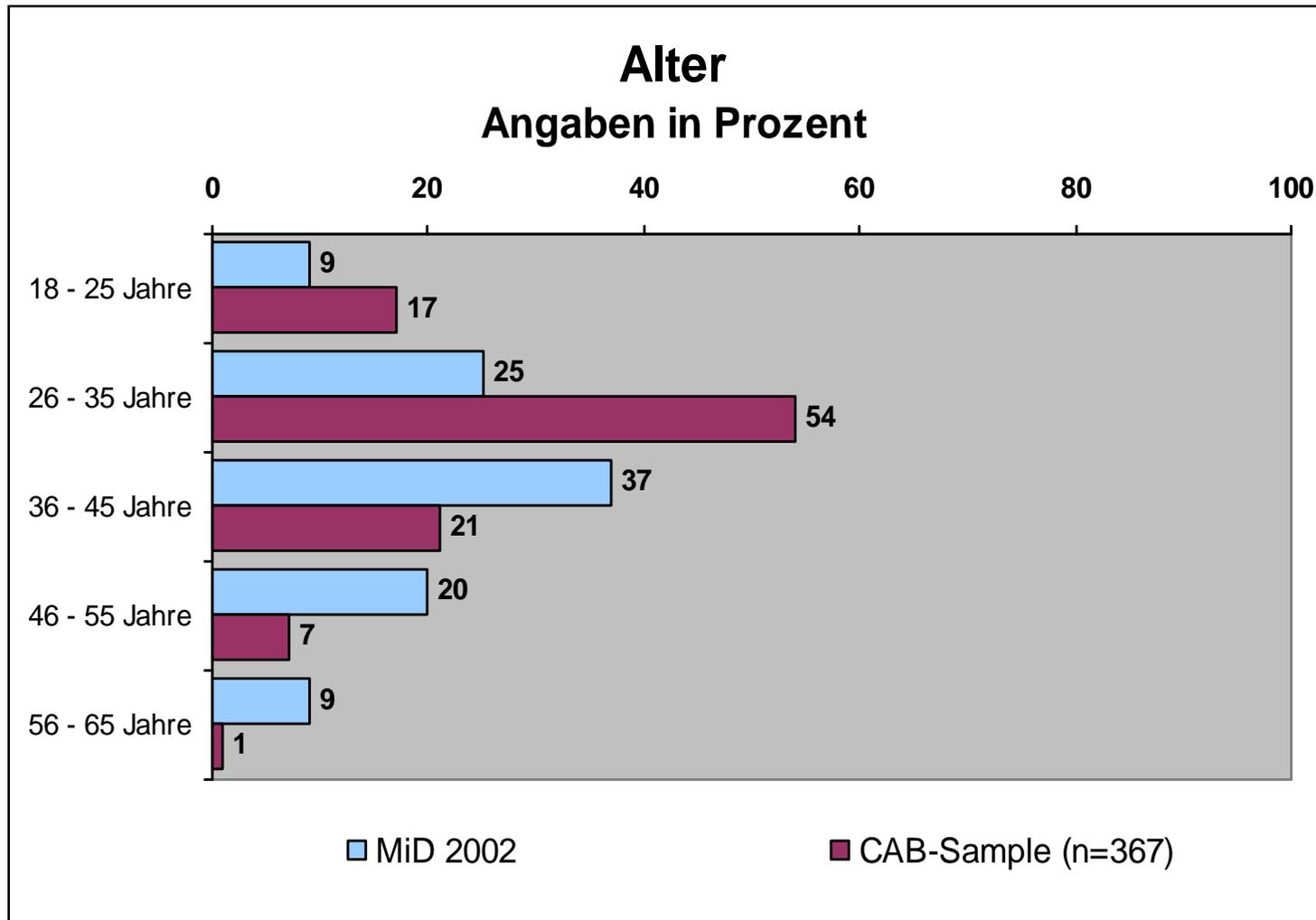
1.4 ergebnisse

Personendaten



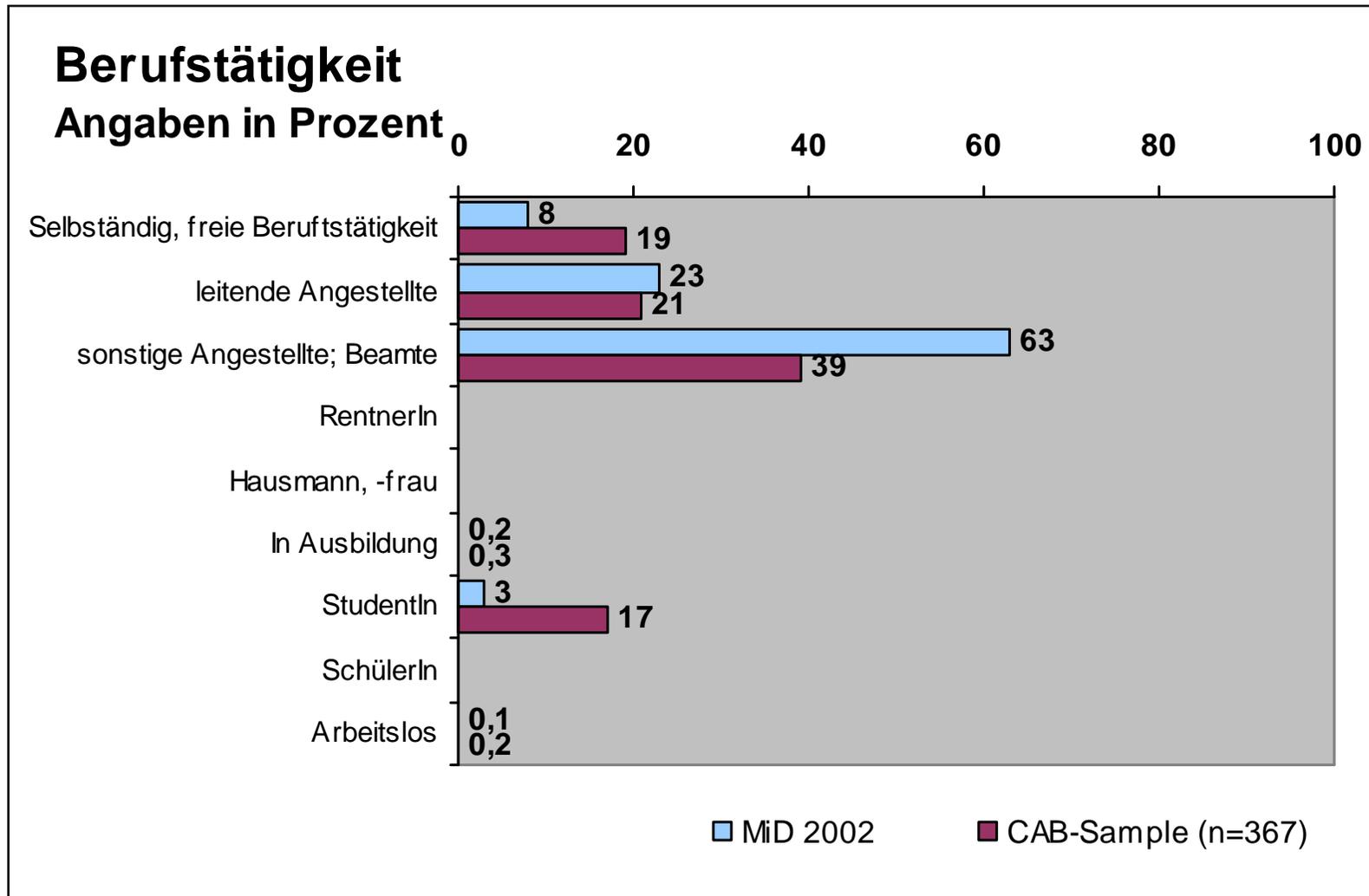
1.4 ergebnisse

Personendaten



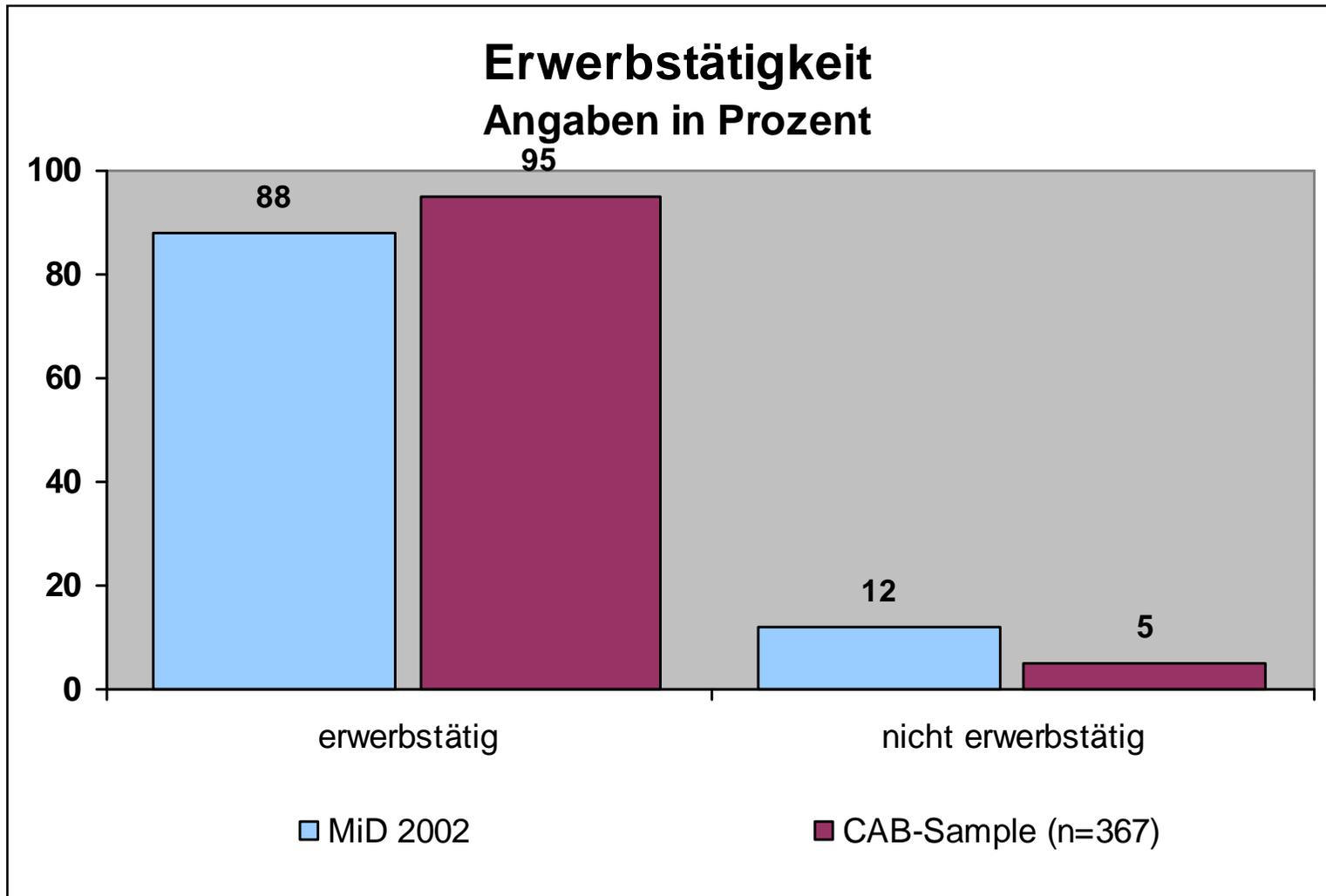
1.4 ergebnisse

Personendaten



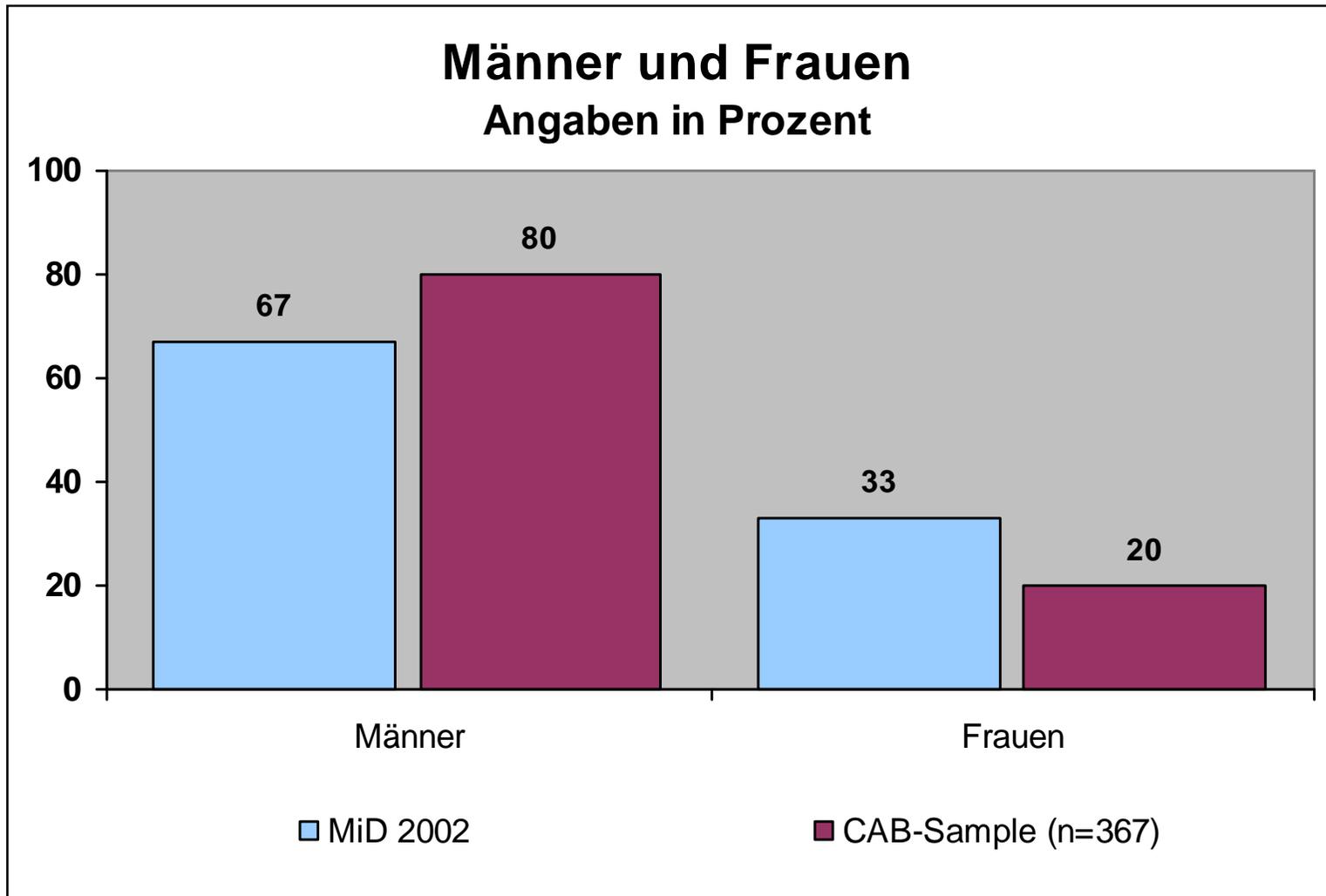
1.4 ergebnisse

Personendaten



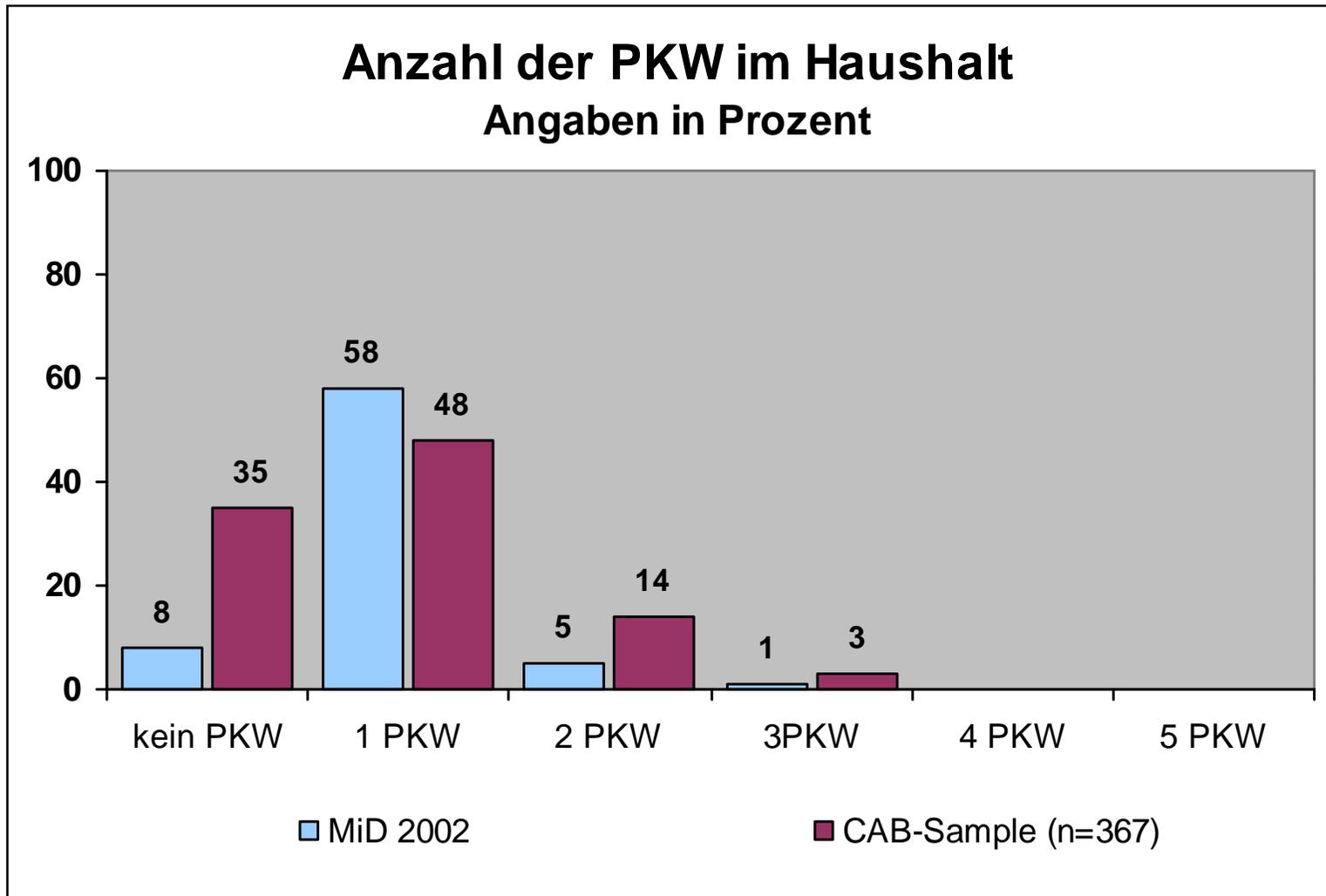
1.4 ergebnisse

Personendaten

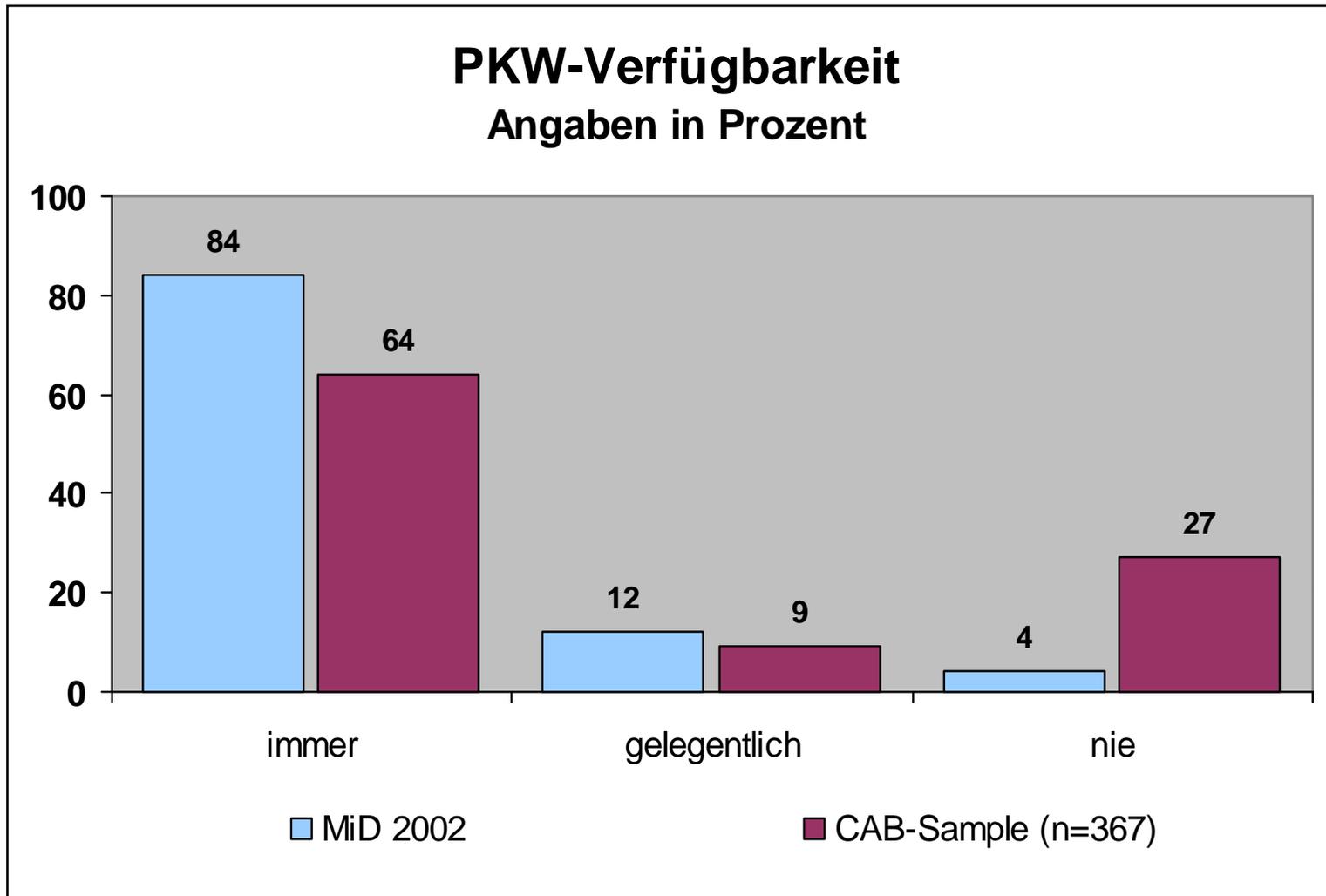


1.4 ergebnisse

Mobilitätsvoraussetzungen

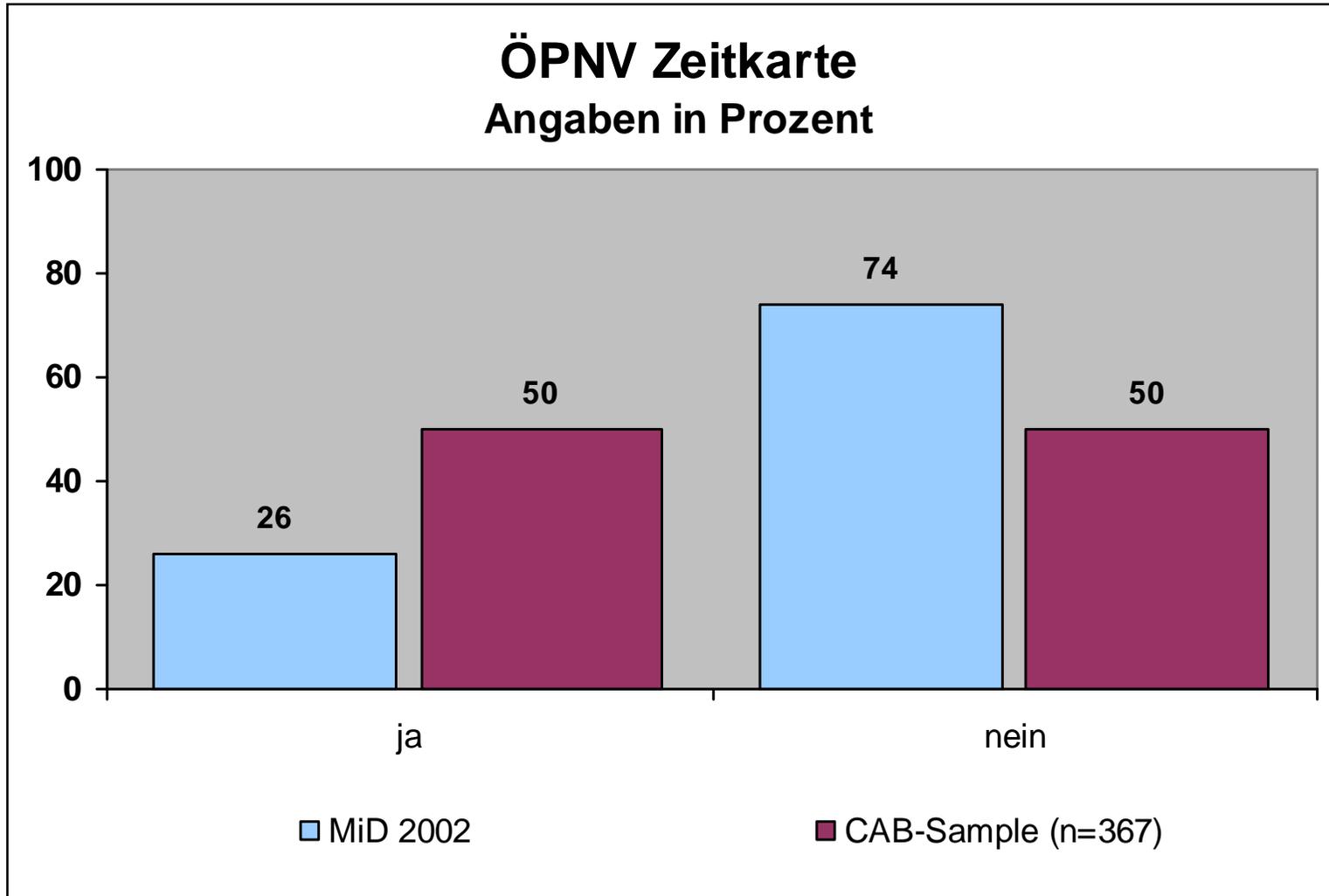


Mobilitätsvoraussetzungen



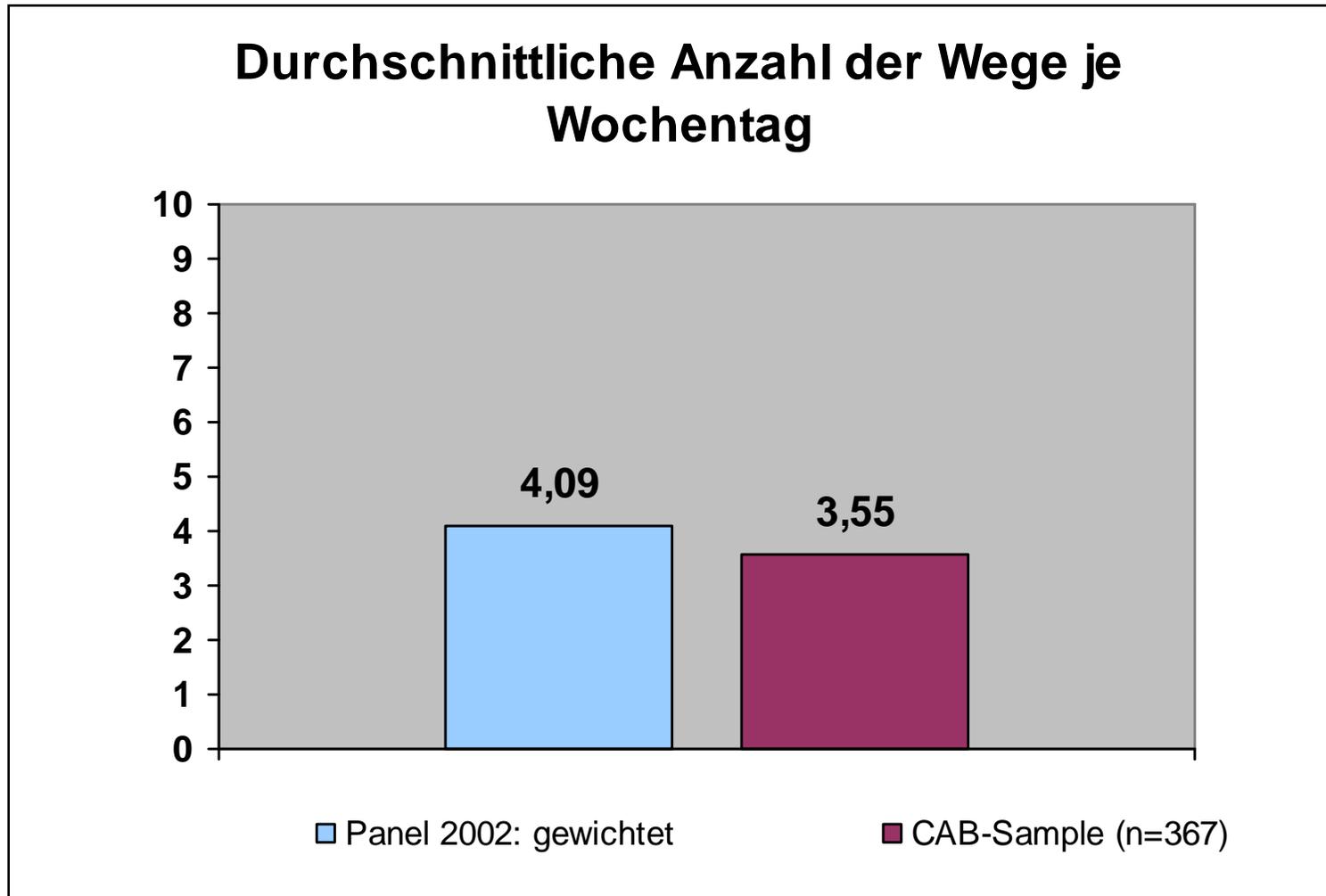
1.4 ergebnisse

Mobilitätsvoraussetzungen



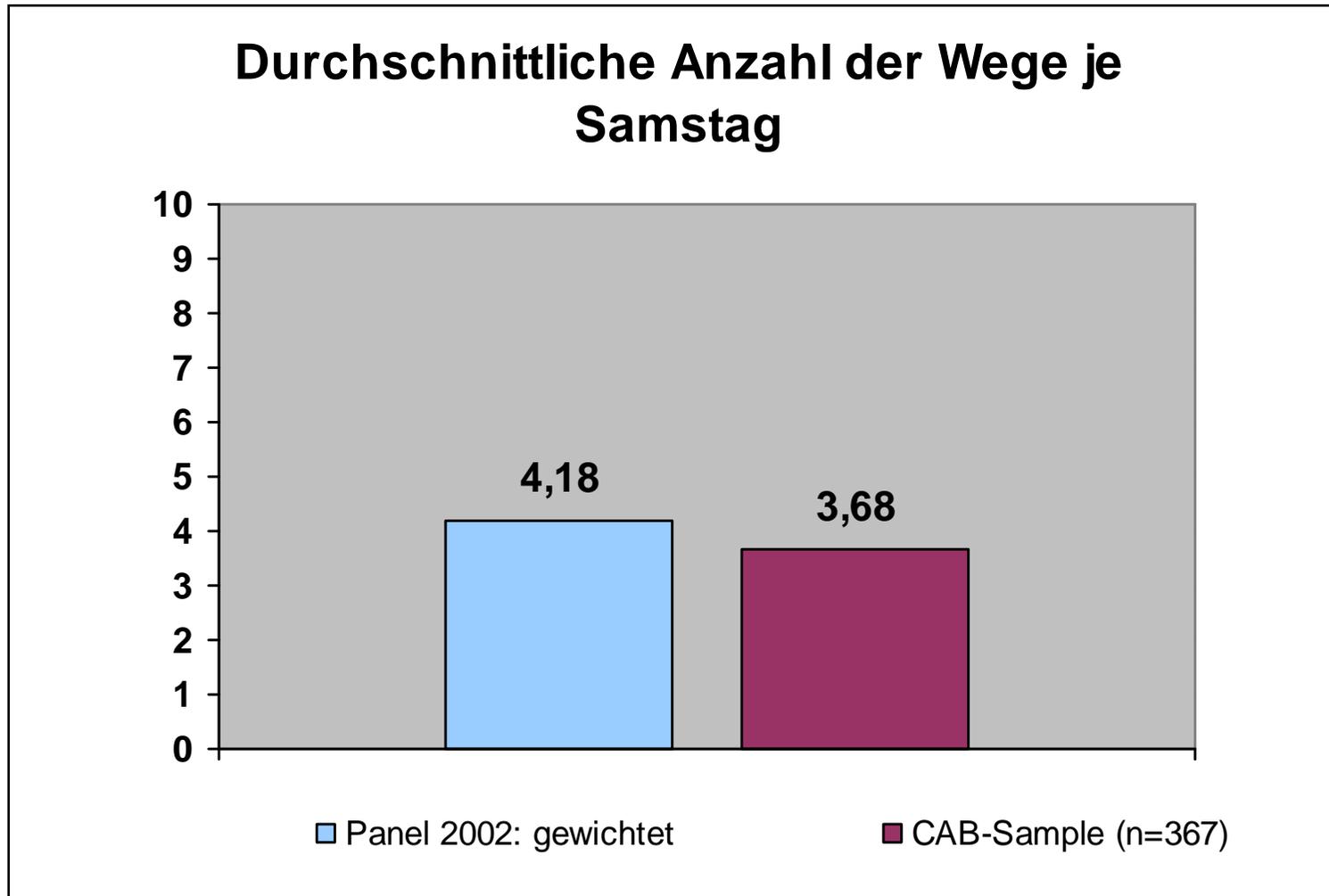
1.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



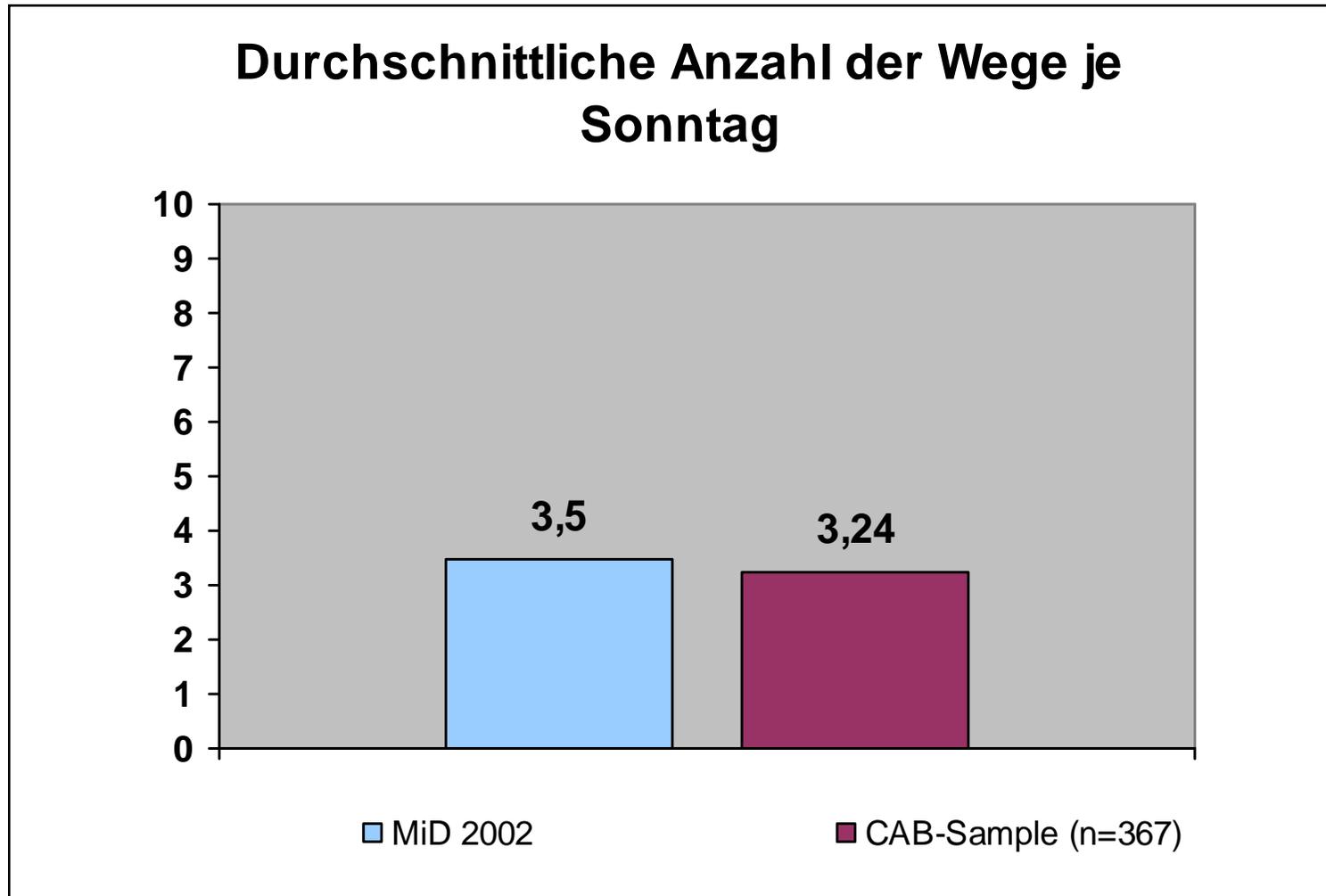
1.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



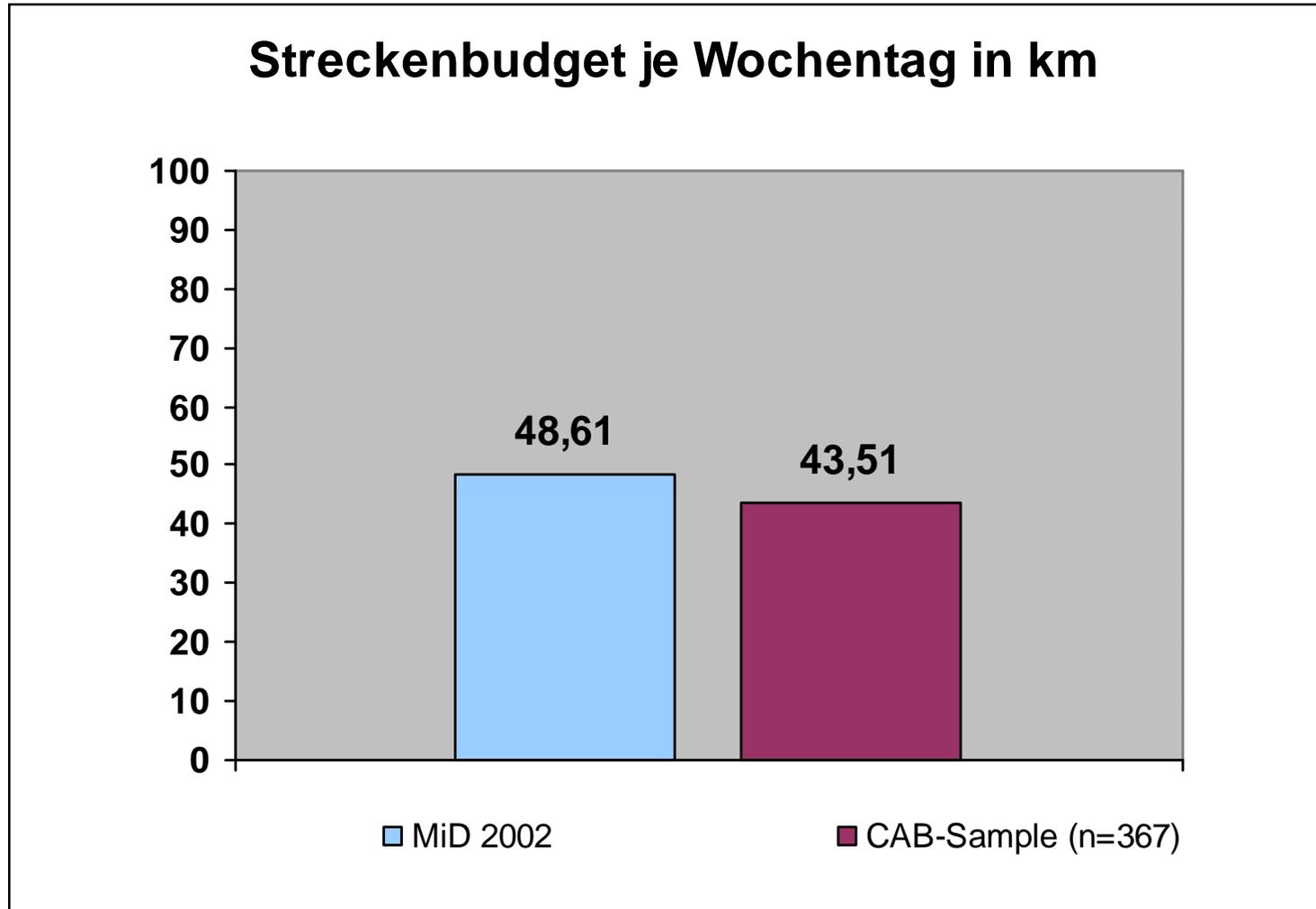
1.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



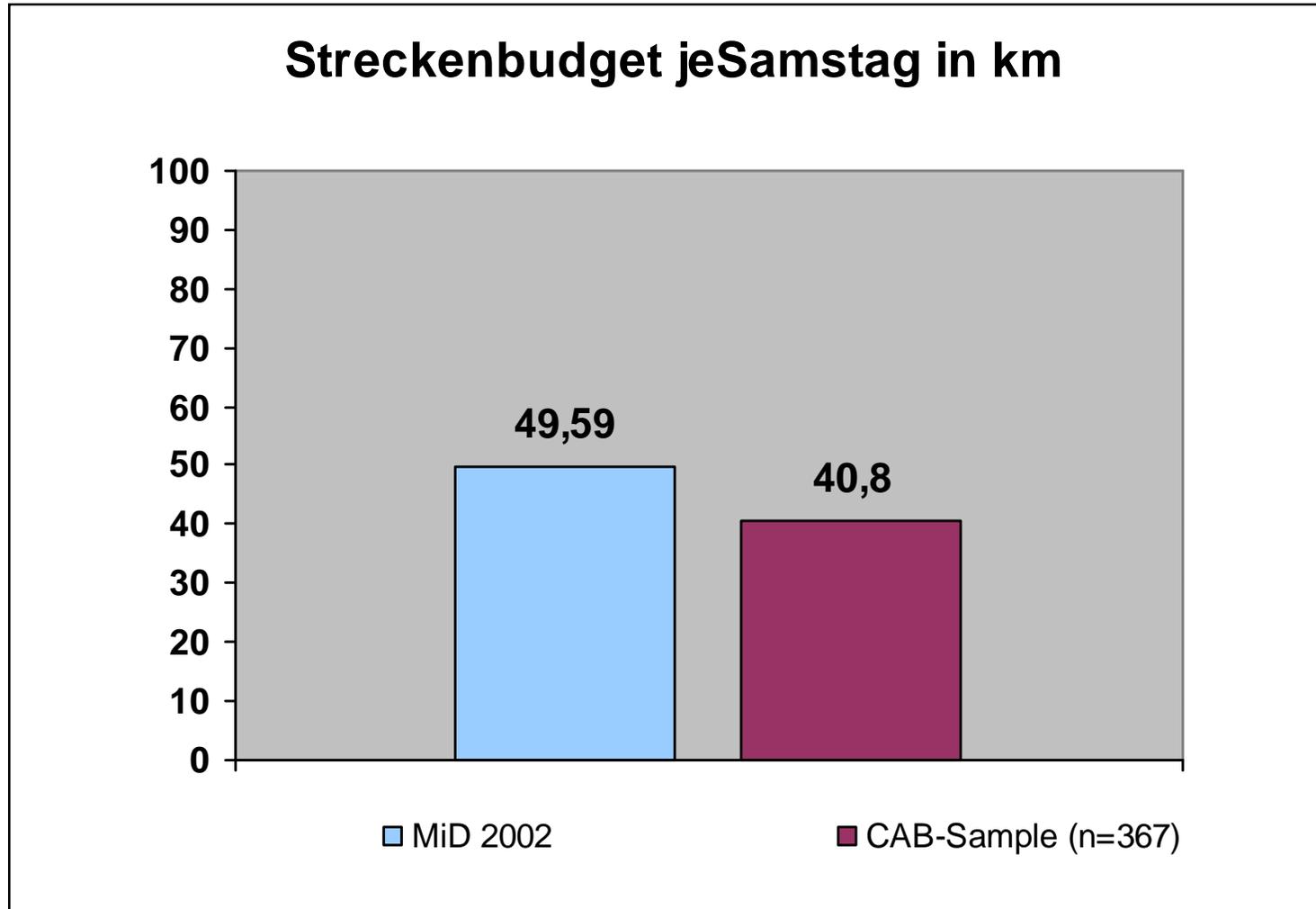
1.4 ergebnisse

Streckenbudget



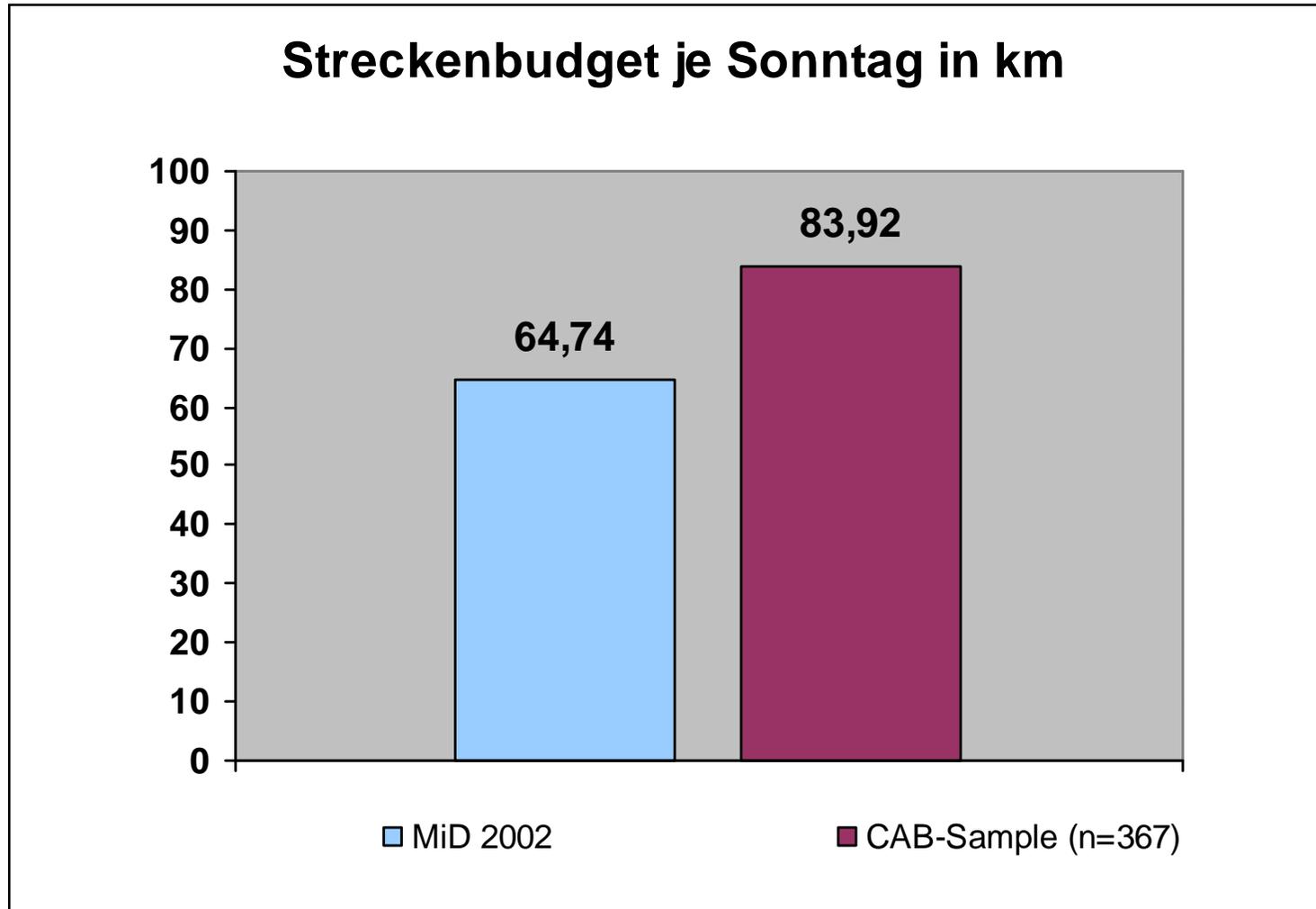
1.4 ergebnisse

Streckenbudget



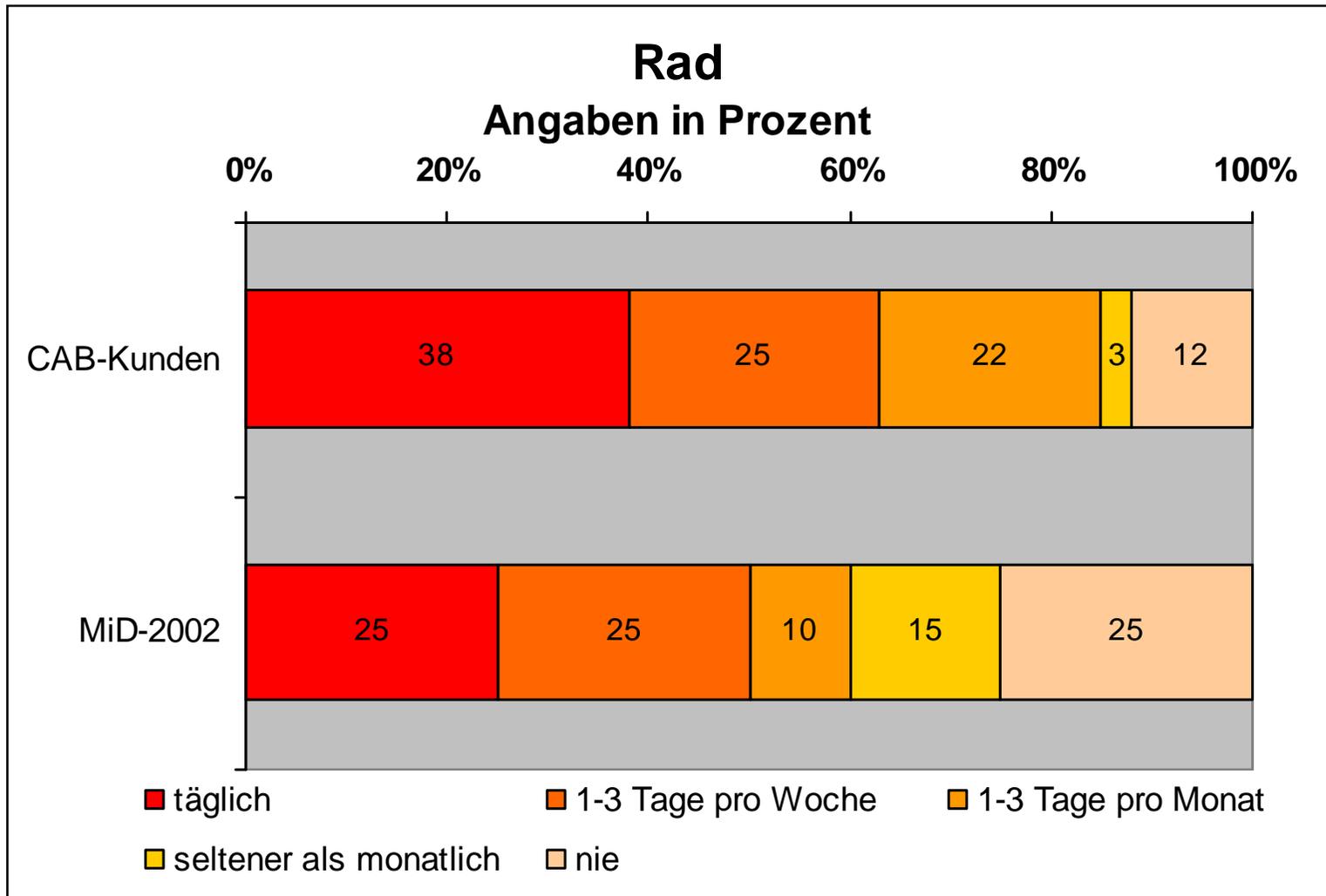
1.4 ergebnisse

Streckenbudget



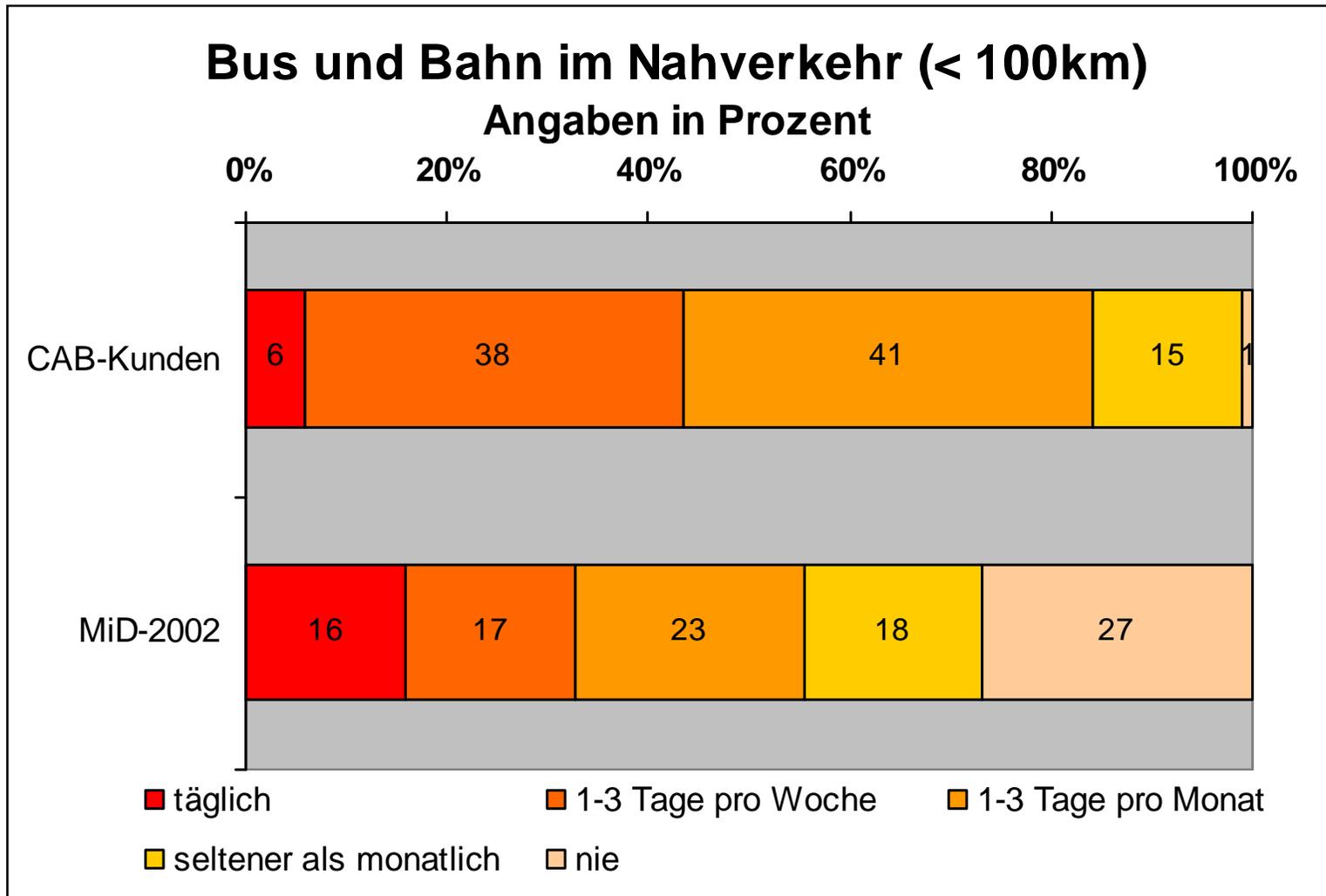
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



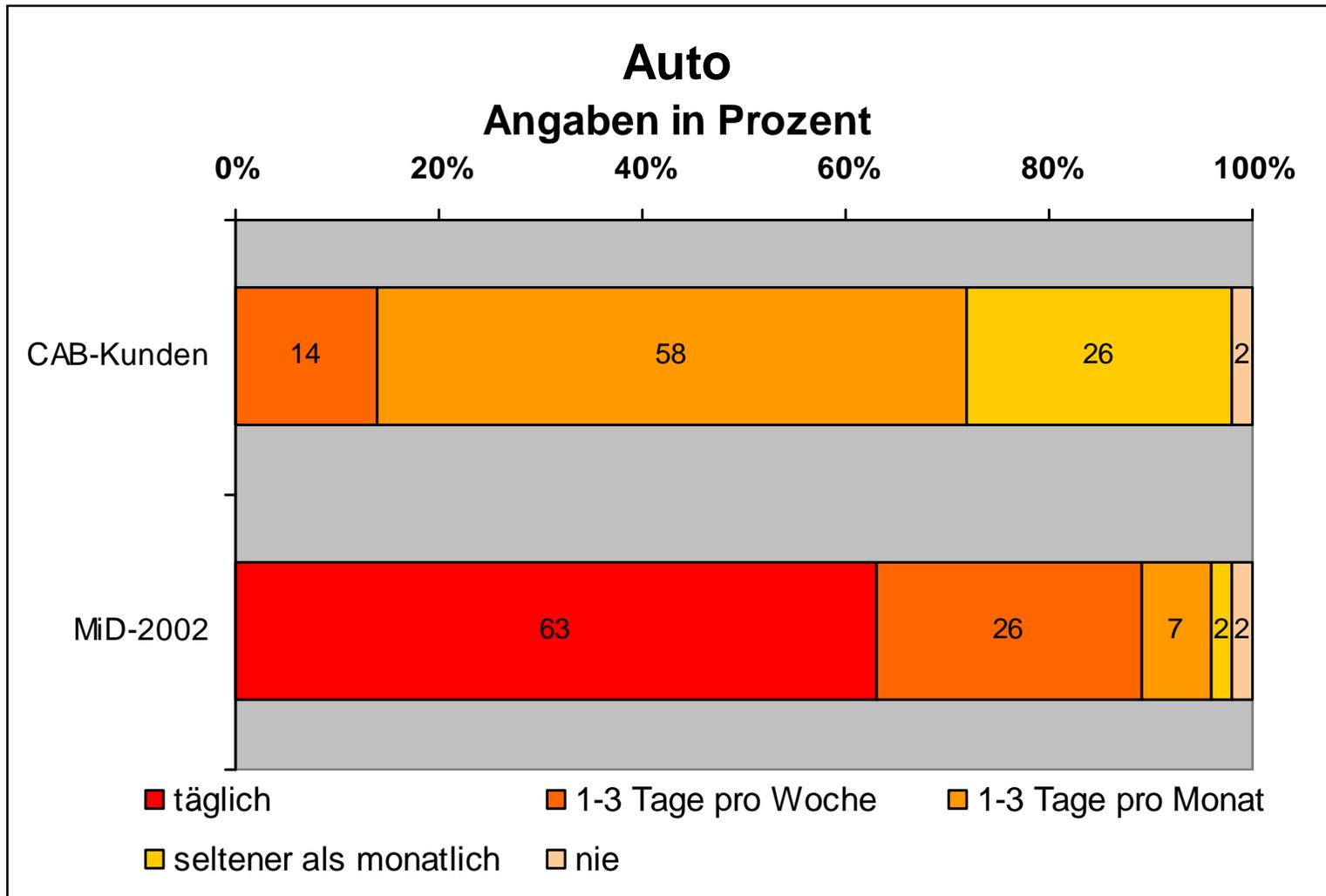
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



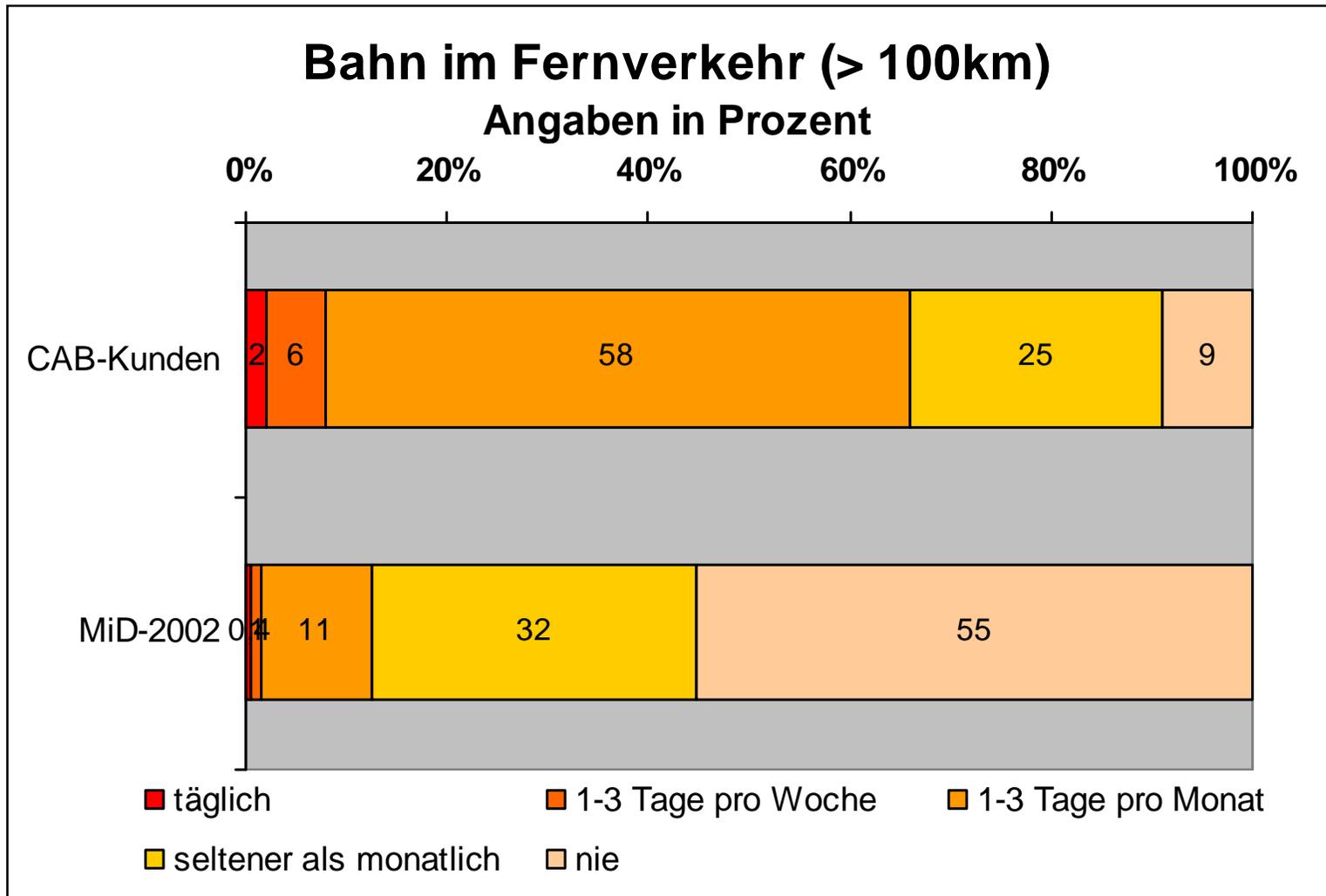
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



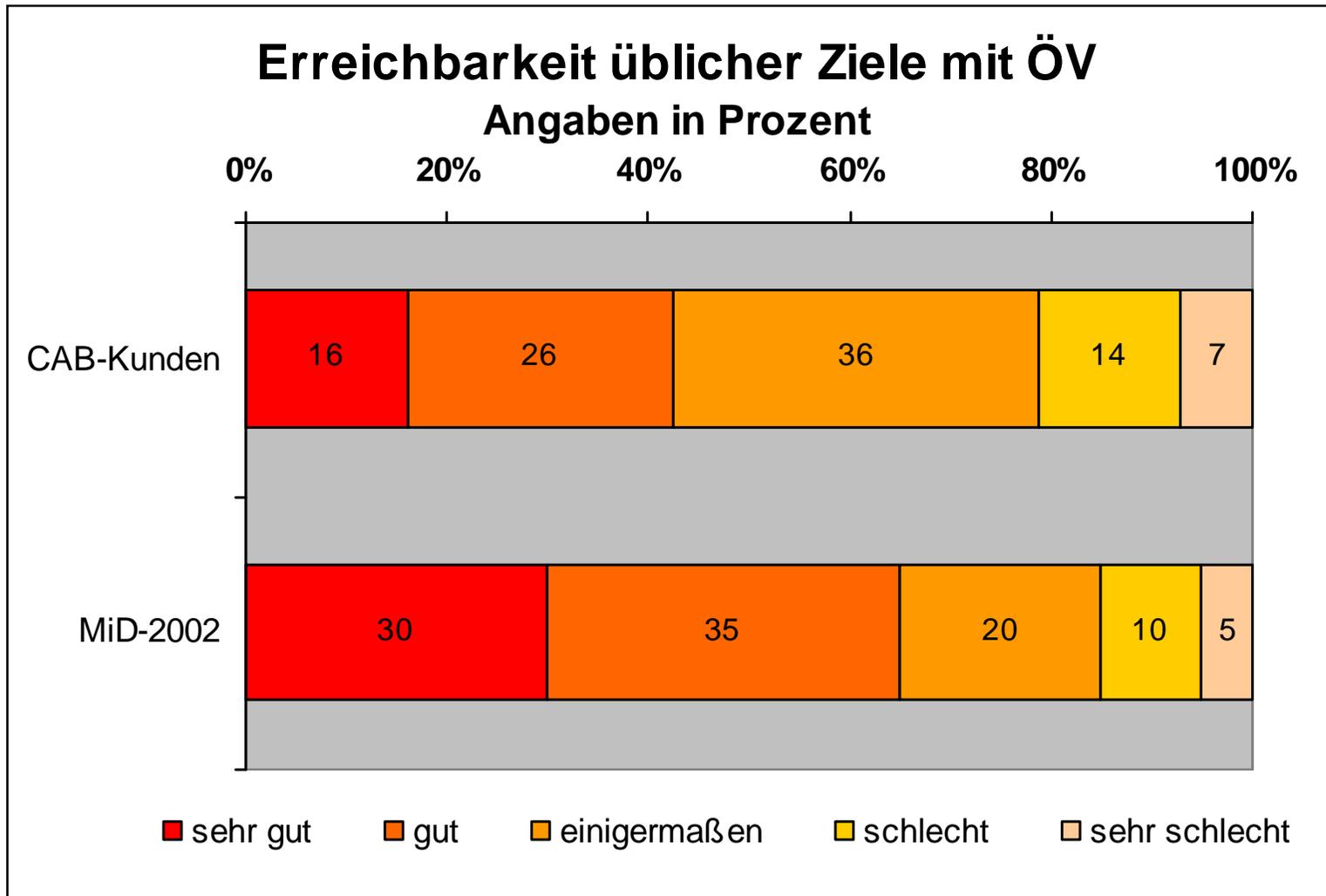
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



2.4 ergebnisse

Einstellung zu ÖV



2.4 ergebnisse

Fazit

Für die Projektion auf der Ebene des gesamten CAB-Kundensegmentes lässt sich folgendes festhalten:

- 1) Im Hinblick auf die meisten soziodemografischen Variablen lassen sich keine (augenscheinlich) dramatischen Unterschiede in der Ausprägung der Merkmale zwischen CAB-Kunden und den selektierten Personen aus dem MiD-2002-Datensatz beschreiben. Dennoch sollte festgehalten werden, dass die CAB-NutzerInnen eher jünger sind. Für die soziodemografischen Variablen ergeben sich Unterschiede vornehmlich im Bereich der formalen Bildung, die CAB NutzerInnen weisen eher eine höhere formale Bildung auf.
- 2) Auch für Mobilitätsrate und ebenso für das Streckenbudget lassen sich keine (augenscheinlich) dramatischen Unterschiede in der Ausprägung der Merkmale zwischen CAB-Kunden und den selektierten Personen aus dem MiD-2002-Datensatz beschreiben.
- 3) Mit Blick auf die Mobilitätsvoraussetzungen (Anzahl der PKW im Haushalt, PKW-Verfügbarkeit) zeigen sich gleichfalls keine besonders bemerkenswerten Unterschiede: Mehrheitlich verfügen CAB-Kunden und im MiD-Datensatz selektierte Personen über einen bis zwei PKW. Ebenso können Personen in beiden Stichproben mehrheitlich regelmäßig über einen PKW verfügen. Gleichwohl aber ist im CAB-Sample der Anteil derjenigen, die nie über einen PKW verfügen können sichtbar höher.
- 4) Deutlichere Unterschiede zeigen sich dagegen im Hinblick auf das selbst berichtete Mobilitätsverhalten: Die CAB – Nutzer fahren seltener mit dem Auto und nutzen die Bahn auf Strecken über 100km häufiger. Der Anteil derjenigen, die das Rad nicht nutzen, ist im selektierten MiD-Datensatz deutlich höher. Dagegen gibt im MiD-Datensatz ein höherer Prozentsatz der selektierten Personen an, täglich Bus und Bahn auf Strecken unter 100km zu nutzen. Ebenso schätzt ein deutlich höherer Prozentsatz der im MiD-Datensatz selektierten Personen die Erreichbarkeit der üblichen Ziele mit ÖV als gut oder sehr gut ein.
- 5) Insgesamt legen die Personen aus dem MiD- und aus dem CS-Datensatz ähnlich viele und ähnlich lange Wege zurück. Sie unterscheiden sich hier vor allem in den eingesetzten Verkehrsmitteln.

2. CAB-Kundentypen-Segmente

2.1 ziel und vorgehen

Ziel

In einer gesonderten Analyse konnten 4 CAB-Kundentypen identifiziert und beschrieben werden (vgl. Bericht Hoffmann & Stolberg, 2003):

- CAB-Kundentyp 1: „*ÖV orientierte Pragmatiker*“
- CAB-Kundentyp 2: „*Fun-Orientierte Auto-Nutzer*“
- CAB-Kundentyp 4: „*umweltbewusste Radfahrer und ÖV-Nutzer*“

Die in der zuvor beschriebenen Projektion als eher CAB-Kunden-ähnlich selektierten Personen sollen in einer weiteren Projektion hinsichtlich ihrer Verteilung auf diese spezifischen CAB-Kundentypen analysiert werden.

2.1 ziel und vorgehen

Vorgehen

Das Vorgehen erfolgt weitgehend analog zu den unter 1. beschriebenen Projektionsschritten:

- Festlegung geeigneter Variablen für die Projektion
- Ermittlung geeigneter Kennwerte oder Profile zur Differenzierung der CAB-Kudentypen.
- Regelbasierte Projektion des CAB-Gesamtsegmentes (Referenzgruppe) auf den Datensatz im MID 2002 – Anlegen der Kennwerte, Profile an den Datensatz.

Eine besondere Aufbereitung der Daten ist nicht mehr notwendig und entfällt.

Unterschiede zum bisherigen Vorgehen (vgl. Punkt 1.) ergeben sich hinsichtlich der Profilbildung und des regelbasierten Vorgehens selbst. Diese Unterschiede werden später gesondert vorgestellt.

2.1 ziel und vorgehen

Festlegung geeigneter Variablen für die Projektion

Für die Projektion auf der Ebene der CAB-Kundentypen werden solche Merkmale, Merkmalsbereiche (soziodemografische und verkehrsverhaltens-bezogene Variablen) herangezogen, für die sich in der Analyse der CAB-Kundentypen markante Unterschiede gezeigt haben.

Grundlage der Profilbildung und der Projektion bilden im Unterschied zum bisherigen Vorgehen (vgl. Vorgehen unter Punkt 1.) allerdings die spezifischen Merkmalssausprägungen für die einzelnen CAB-Kundentypen.

Identifizierung und Deskription der vier CAB-Kundentypen finden sich in einem Bericht von Hoffmann & Stolberg (2003)

Merkmalsbereich	Operationalisierte Variablen
1. Personenvariablen	Alter, Bildung, Geschlecht, Art der Berufstätigkeit
2. Mobilitätsvoraussetzungen und Einstellung ÖV	PKW-Verfügbarkeit; Anzahl der PKW im HH; Einstellung zur Zielerreichung durch ÖV
3. Mobilitätsverhalten VM-Nutzung	Auto, Bus/Bahn, DBFern, Rad
Streckenbudget	Gesamtzahl der Kilometer je Tag
Modal-Split	KM- und Wege bezogen

2.2 profilbildung

Ermittlung der Profile und ihrer (Konfidenz-) Intervalle analog zu typischen CAB-Kunden (Gesamtsegment)

Idee der regelbasierten Projektion auf Ebene der CAB-Kundentypen

Das Ziel war, die im MiD-2002 als CAB-Kunden ähnlich identifizierten Personen nicht durch vorschnell greifende Zuordnungskriterien einem der vier CAB-Kundentypen zuzurechnen. In einem durchlässigen Prozess sollte über alle Merkmale hinweg eine Zuordnung zu einem der vier CAB-Kundentypen erfolgen.

Auch dieser zweite Projektionsschritt lehnt sich daher an die Idee der Fuzzy-Logic an: es werden für die einzelnen Merkmale (Variablen) keine scharfen Zuordnungskriterien zu spezifischen CAB-Kundentypen formuliert.

Es wird zunächst davon ausgegangen, dass alle der als CAB-Kunden ähnlich identifizierten Personen jedem der vier Kundentypen zugeordnet werden können. Die spezifischen Merkmalsausprägungen für die einzelnen im MiD-2002 erfassten Personen geben allerdings Aufschluss darüber, zu welchem CAB-Kundentyp jeweils eine größere Ähnlichkeit besteht. Dabei kann diese Ähnlichkeit zwischen den einzelnen Merkmalen durchaus variieren: so kann eine Person etwa hinsichtlich der Autonutzung eher dem Kundentyp Auto-Affine entsprechen, mit Blick etwa auf die Mobilitätsvoraussetzungen und der Berufstätigkeit allerdings eher dem öko-orientierten Kundentyp ähnlich sein.

Daher kann erst eine Gesamtbetrachtung über alle Merkmale hinweg Aufschluss über eine mehr oder weniger ausgeprägte Ähnlichkeit zu einem der vier Kundentypen liefern.

2.2 profilbildung

Umsetzung der regelbasierten Projektion - Profilbildung

Das Vorgehen erfolgt weitgehend analog zu dem unter Punkt 1. beschriebenen Vorgehen. Dabei stützt sich die Projektion auf Ebene der Kundentypen mit einem durchgängig herangezogenem Muster auf die Personenvariablen, Mobilitätsvoraussetzungen und auf die Modal Splits. Für Mobilitätsrate und Streckenbudget werden spezifische, die CAB-Kundentypen markierende (einzelne) Aspekte herangezogen.

Für Personenvariablen, Nutzungsverhalten und Variablen der Mobilitätsvoraussetzungen werden Kennwerte für jeden CAB-Kundentypen herangezogen. Jede Person im MiD Datensatz erhält einen Kennwert für die Zuordnung zu diesen CAB-Kundentypen;

Für Modal Splits werden jeweils CAB-Kundentypen-spezifische Intervalle zu Grunde gelegt.

2.2 profilbildung – beispiele zu personen-variablen

1. Personen-Variablen

Variable	Kategorien und gewichtete Kennwerte	
----------	-------------------------------------	--

Geschlecht:	Mann	Frau
CAB-Typ 1	.87	.13
CAB-Typ 2	.80	.20
CAB-Typ 3	.75	.25



Für jede Person im MiD-Datensatz werden für jedes Merkmal (hier Geschlecht) jeweils drei Kennwerte vergeben. Die Kennwerte orientieren sich an der prozentualen Verteilung des Merkmals in den vier CAB-Kundentypen



Bildung:	Haupts.	Reals.	Abitur / Hochs.
CAB-Typ 1	.00	.02	.98
CAB-Typ 2	.00	.09	.91
CAB-Typ 3	.00	.09	.91

Fall	Sex	sex-c1	sex-c2	sex-c3	Bild-c1
1	M	.87	.80	.75	.00
2	W	.13	.20	.25	.00
3	W	.13	.20	.25	.00
...					

Berufstätigkeit

... in diesem Sinne auch für die anderen Variablen

2.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten

Profilbildung zum Streckenbudget

∅ Die Berechnung von Min.-Max. Intervallgrenzen, wie unter Punkt 1. beschrieben hinsichtlich des Streckenbudgets ist für die einzelnen CAB-Kudentypen nicht möglich. Es fehlt die Variationsbreite für einzelne Tage, da die CAB-Kudentypen einzeln betrachtet werden sollen.

∅ Eine Inspektion der nach Wochentagen und VM aufgeschlüsselten Daten für die CAB-Kudentypen zeigte, dass für einzelne Kudentypen VM-spezifische Km-Leistungen vorliegen.

∅ Behelfsweise werden daher im Folgenden VM-spezifische Angaben zur Kilometerleistung an den Wochen- und den beiden Wochenendtagen als Kennwerte für Abgrenzungen zwischen den Kudentypen herangezogen. Insofern wird das Streckenbudget in seinem vollen definitorischem Umfang nicht berücksichtigt.

∅ Für die Bestimmung von Differenzierungsgrenzen wurde für jeden CAB – Kudentyp ein Regelsystem definiert, das auf den nächsten Folien dargestellt wird.

2.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten - Streckenbudget

Regelsystem –Beispiel: Teil 1

WENN
 Tag = Sonntag
 UND
 KM – Leistung mit MIV <= 30
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 1 = 1.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 2 = 0.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 3 = 0.

WENN
 Tag = Sonntag
 UND
 KM – Leistung mit MIV > 40
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 1 = 0.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 2 = 1.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 3 = 0.

WENN
 Tag = Sonntag
 UND
 KM – Leistung mit MIV < 40
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 1 = 1.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 2 = 0.
 DANN
 MIV - CAB-Kundentyp 3 = 1.

Fall	Km-opnv	opnvc1	opnvc2	opnvc3	
1	16	1	0	0	
2	116	0	1	0	
3	35	1	0	1	
4	12	1	0	1	
...	...				

In der Form wurden Regelsysteme für Wochen- und Wochenendtage für verschiedene VM-bezogene Kilometerleistungen formuliert.

2.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten - Streckenbudget

Regelsystem – Beispiel: Teil 2

Fall	opnvc1	opnvc2	opnvc3	opnvc4	mivc1	mivc2	mivc3	mivc4	dbfernc1	...
1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	
2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
...										

$opnvc1 + mivc1 + dbfernc1 + (...) = sbu-c1$



Fall	Sbu-c1	Sbu-c2	Sbu-c3	Sbu-c4
1	2	0	1	2
2	0	2	0	0
3	3	1	2	2
...				

Über alle so vergebenen Kennwerte hinweg werden für jede Person drei - CAB-Kudentypen spezifische - Summenwerte gebildet.

Diese Kennwerte werden in dem abschließenden Projektionsschritt herangezogen.

2.2 profilbildung

4. Mobilitätsverhalten – *Modal Split*

Zur Berechnung der auf Prozentwerte bezogenen Konfidenzintervalle

∅ Die Berechnung der Intervalle erfolgt wie unter Punkt 1. beschrieben.

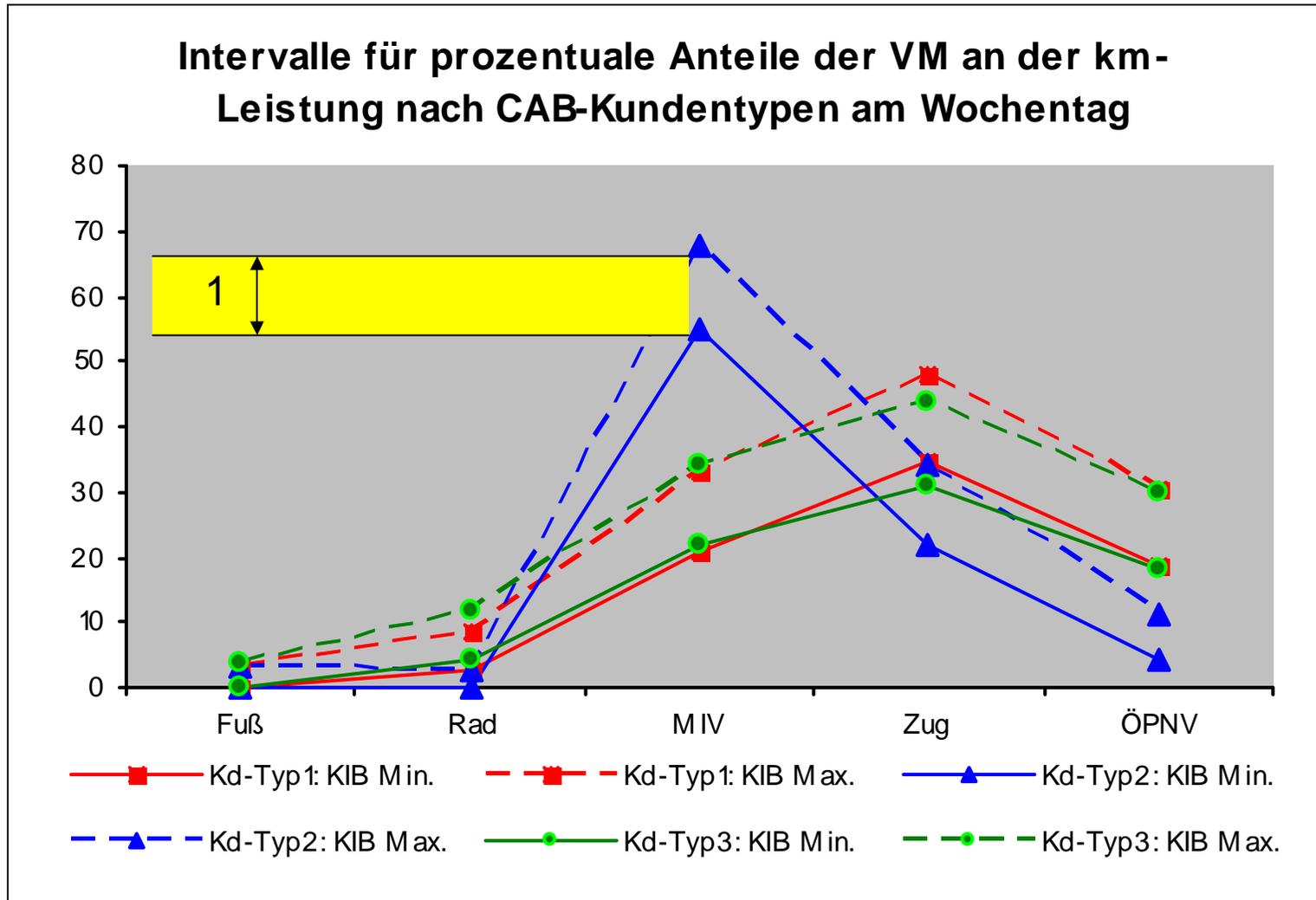
∅ Intervalle werden für alle 5 VM berechnet, die im Modal Split berücksichtigt werden sollen (Fuß, Rad, MIV, ÖPNV, ZUG).

∅ Ferner werden diese Konfidenzintervalle getrennt für Wege- und Kilometer bezogene Verkehrsleistungen berechnet (Modalsplit-Wege; Modalsplit-km).

∅ Dabei erfolgt die Berechnung ferner getrennt für Wochen- und Wochenendtage (Samstag, Sonntag), sowie jeweils getrennt für die vier CAB-Kudentypen.

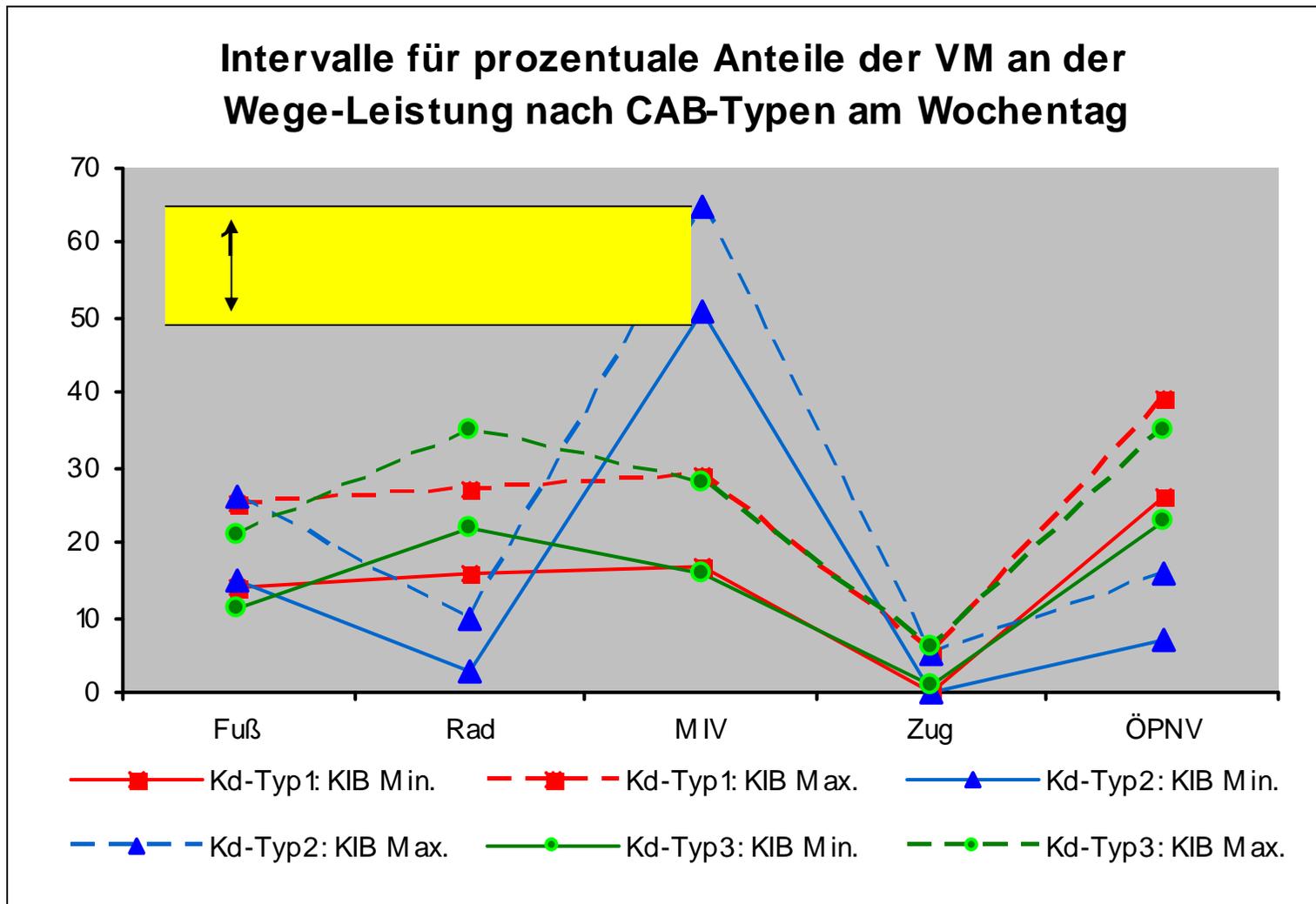
2.2 profilbildung: Beispiel Modal Split KM

Modal Split bezogen auf Anzahl zurückgelegter Kilometer am Wochentag



2.2 profilbildung: Beispiel Modal Split Wege

Modal Split bezogen auf Anzahl der Wege am Wochentag



2.3 projektion: filtersetzung

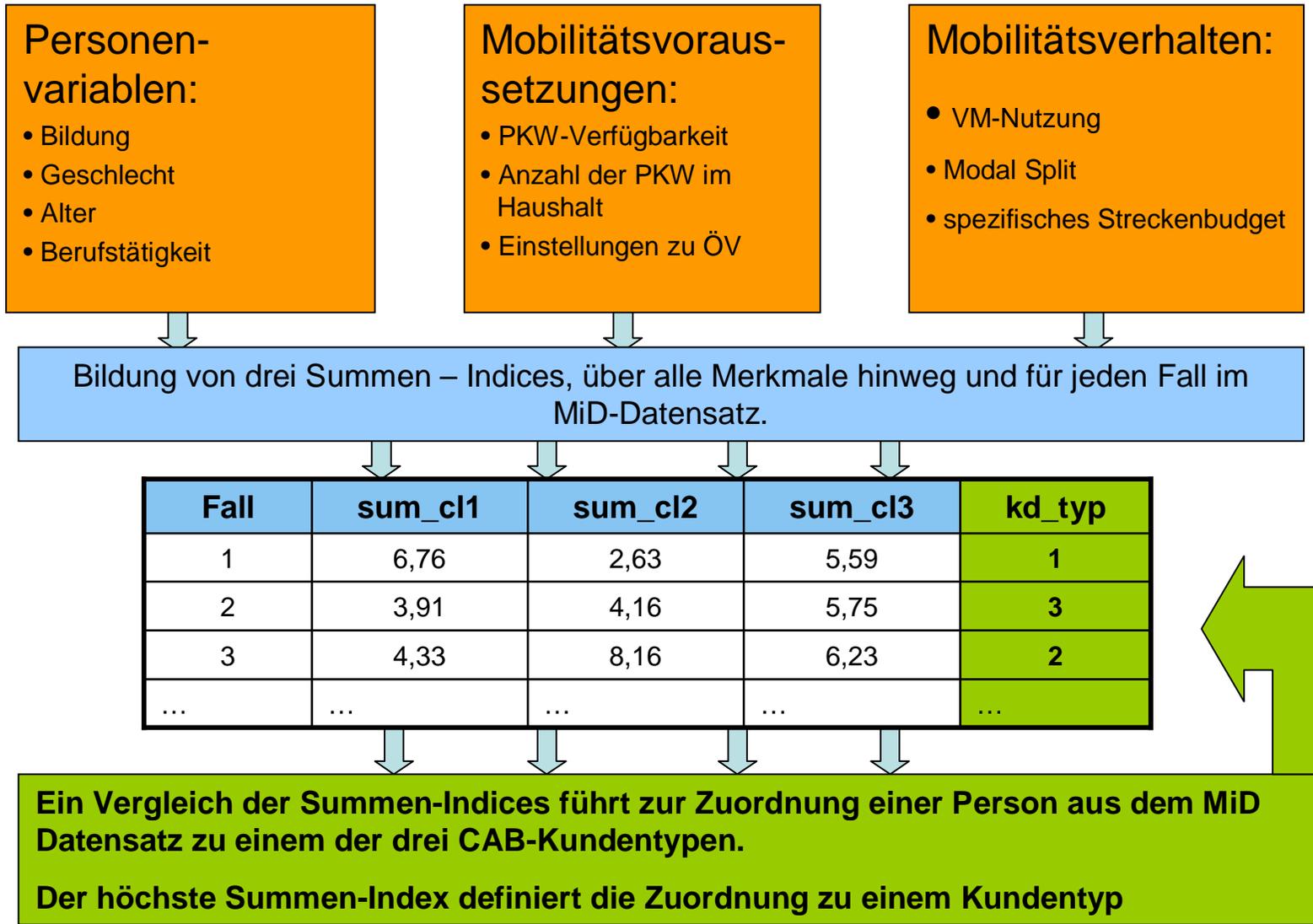
Regelbasierte Projektion des CAB-Kundensegmentes (Referenzgruppe) auf den Datensatz MiD-2002

Filtersetzung

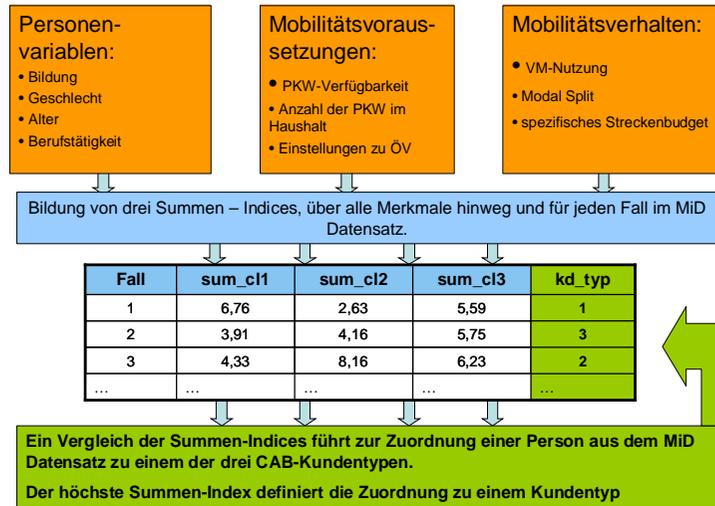
Für die Projektion sollten Personen im Alter zwischen 18 bis 69 Jahre, mit PKW-Führerschein und aus Städten mit über 50.000 Einwohnern berücksichtigt werden. Durch entsprechende Filtersetzungen wurde die Referenzgruppe gebildet:

Auswahlkriterien	Variable	Filter
Ø 18 – 65 Jahre	Alter	filter_\$ 'alter = (2 3 4 5 6) (FILTER)'
Ø aus Städten mit > 50.000 Einwohner	Raumtyp	filter_\$,raumtyp < 4 (FILTER)'
Ø Personen mit Führerschein	FSPKW	filter_\$ 'fspkw = 1 (FILTER)'

2.3 projektion: summenbildung



2.3 projektion: identifizierung



Mit diesem Vorgehen ergibt sich folgende Verteilung der drei CAB-Kundentypen im MiD 2002-Datensatz

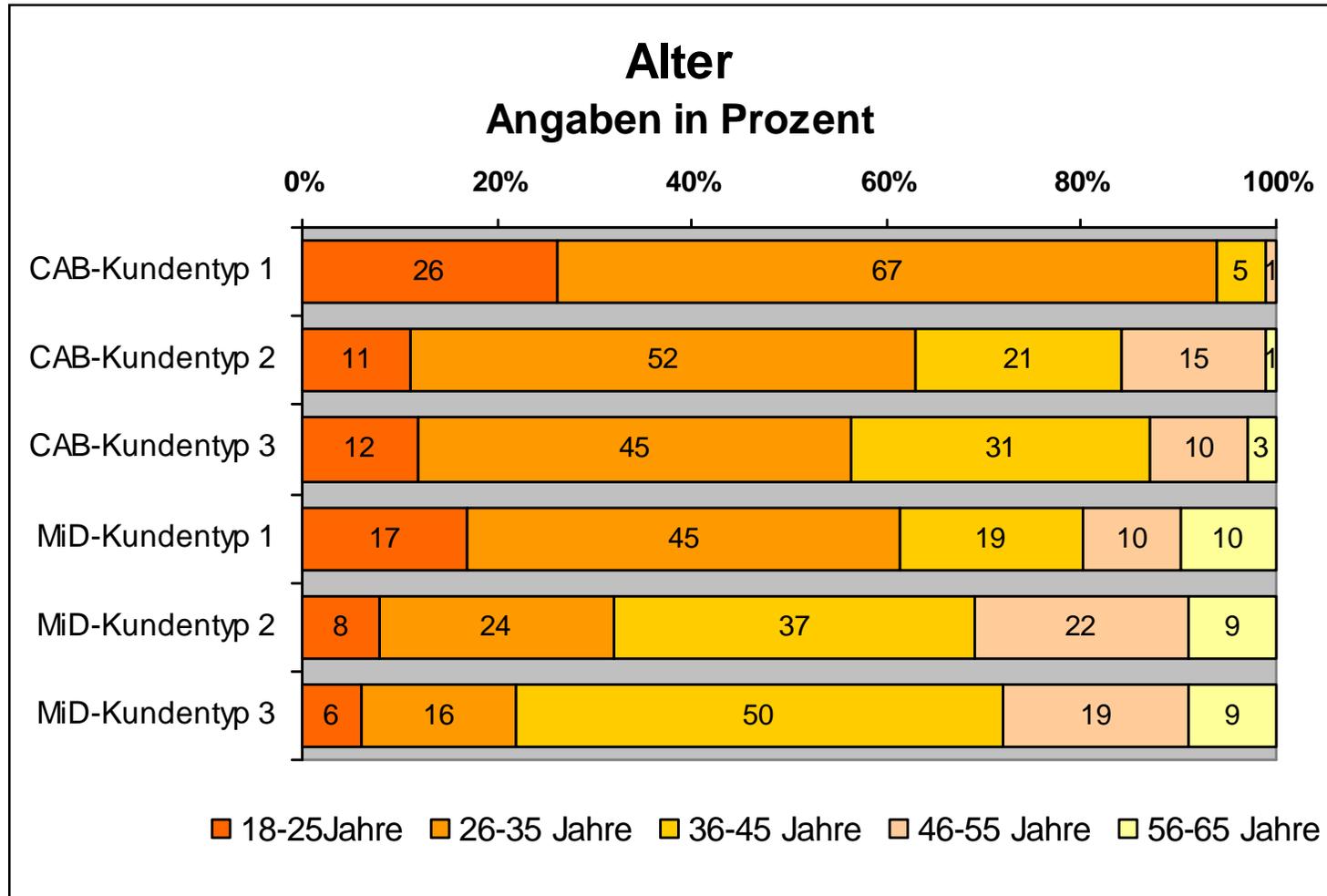
CAB-Kundentypen (CABTYX)

- CAB-Kundentyp 1:
„ÖV orientierte Pragmatiker“
- CAB-Kundentyp 2:
„Fun-Orientierte Auto-Nutzer“
- CAB-Kundentyp 3:
„umweltbewusste Radfahrer und ÖV-Nutzer“

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Typ 1	446	12,5	12,5	12,5
	Typ 2	2657	74,3	74,4	86,9
	Typ 3	467	13,1	13,1	100,0
	Gesamt	3570	99,8	100,0	
Fehlend	System	8	,2		
Gesamt		3578	100,0		

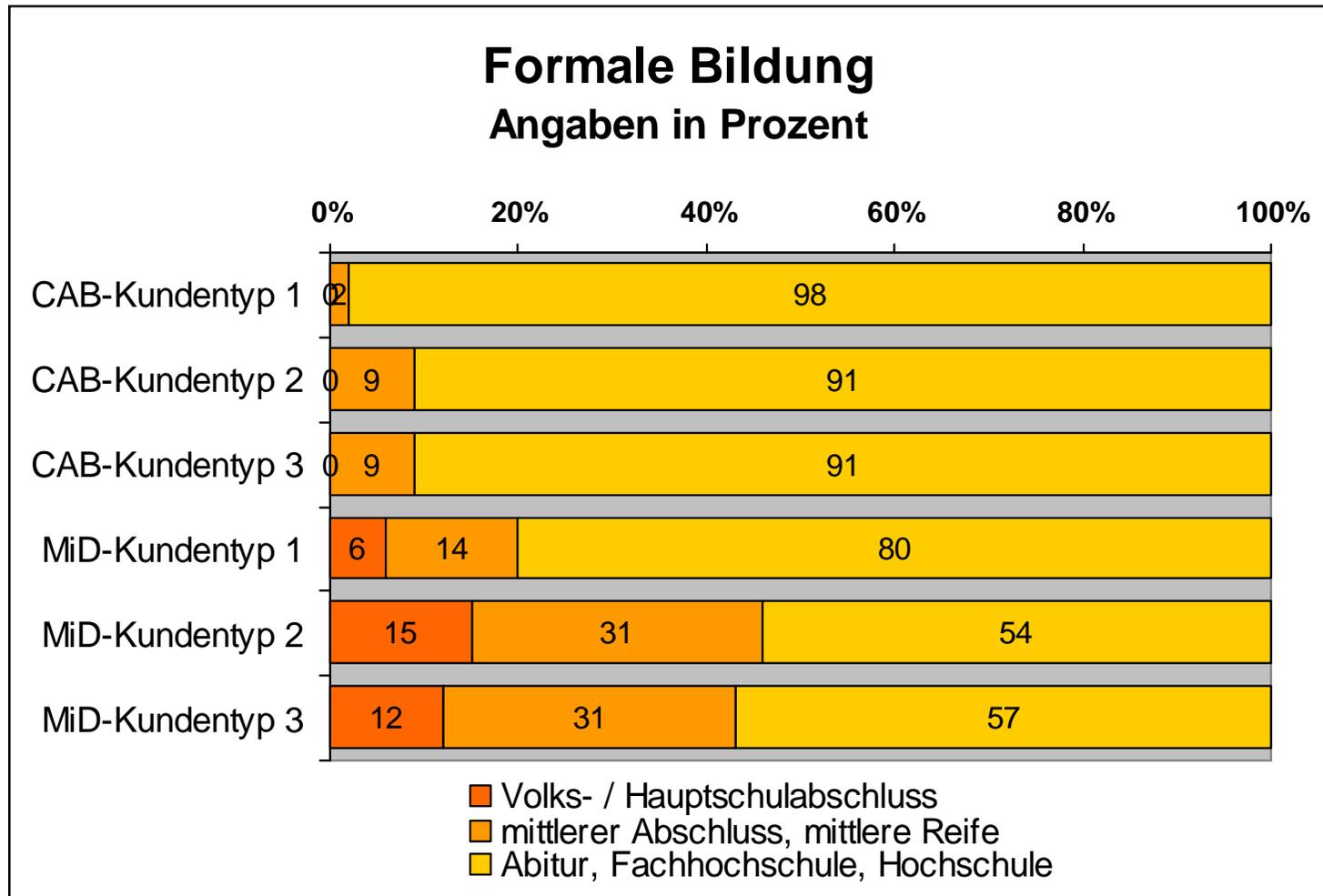
2.4 ergebnisse

Personendaten



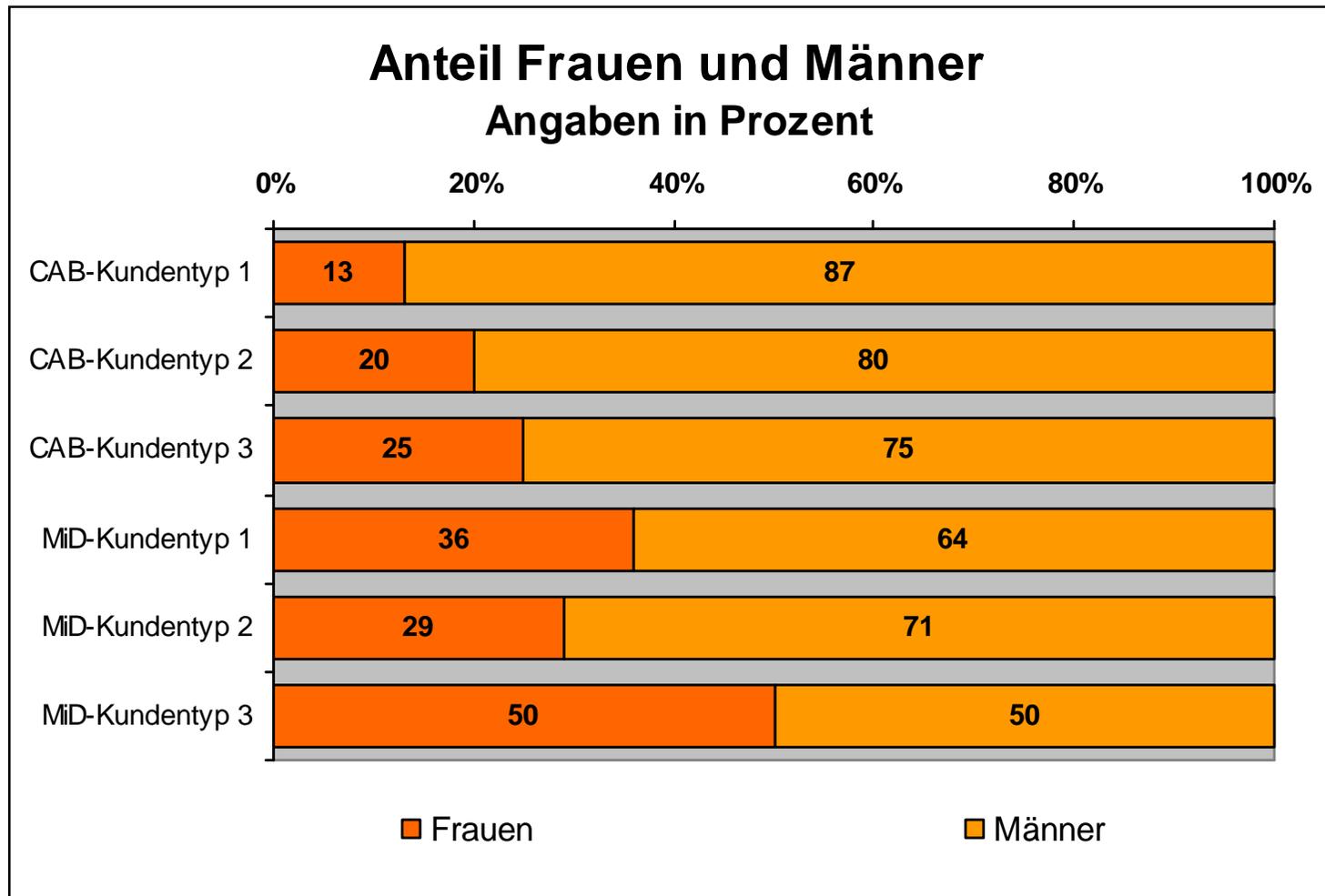
2.4 ergebnisse

Personendaten



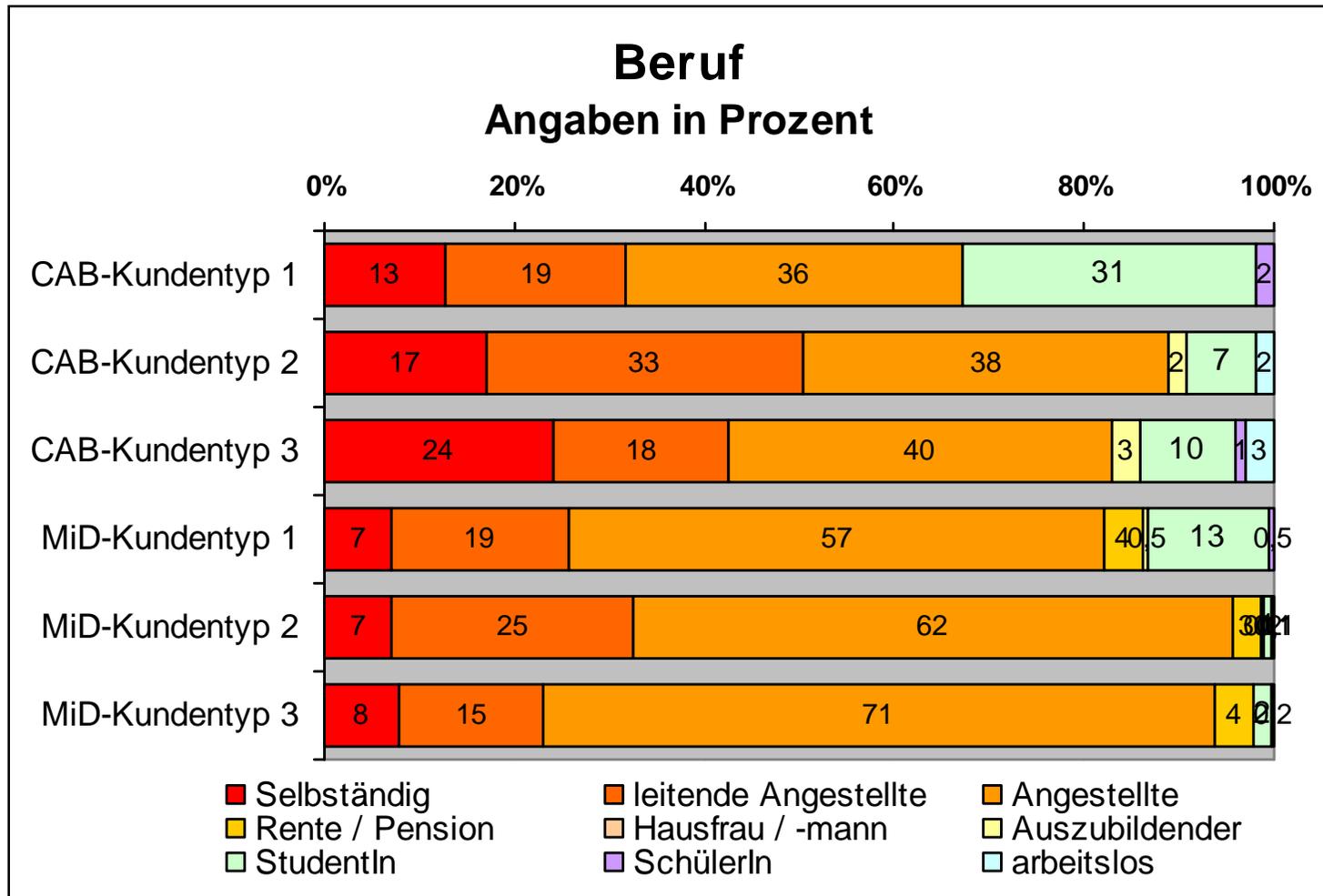
2.4 ergebnisse

Personendaten



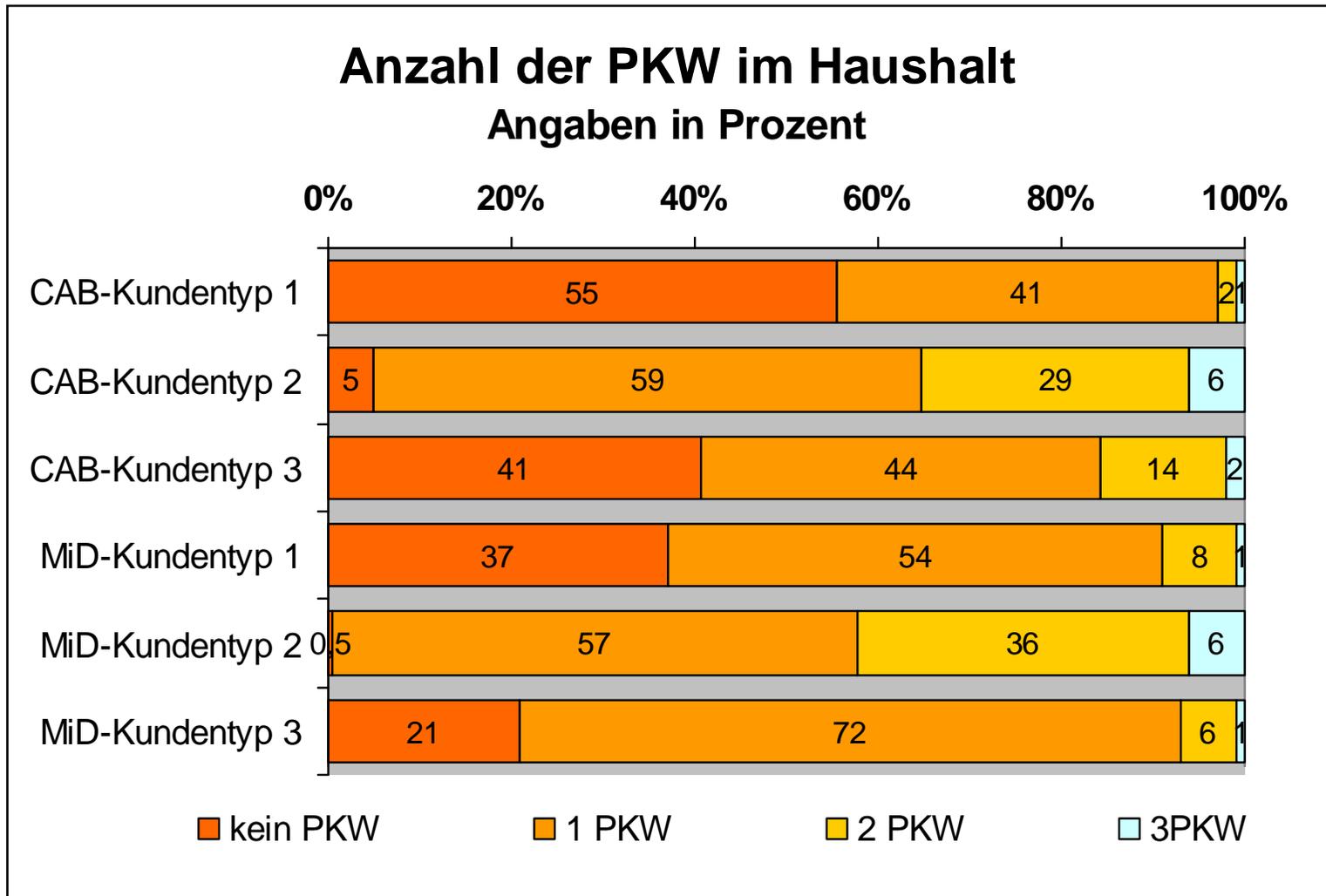
2.4 ergebnisse

Personendaten



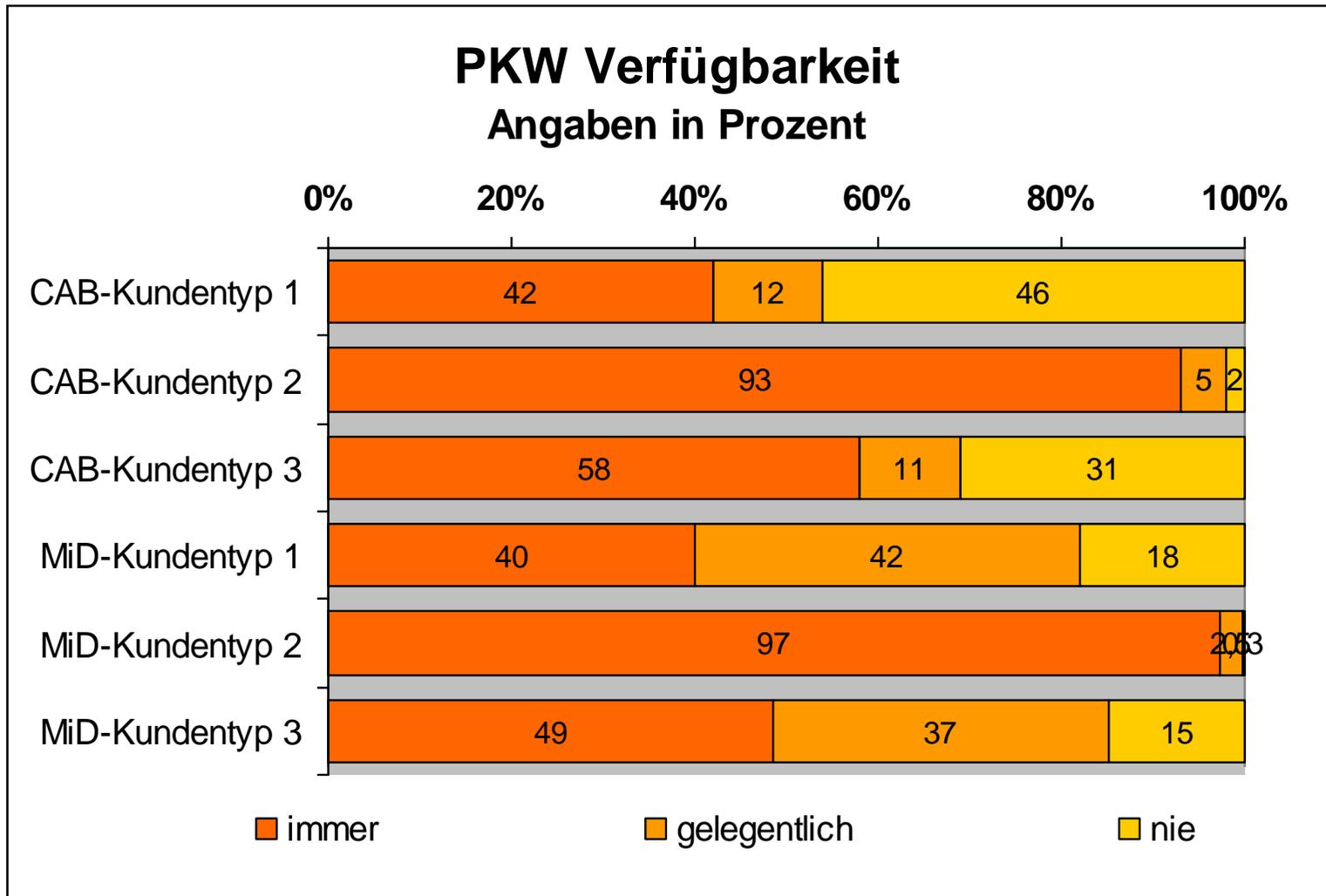
2.4 ergebnisse

Mobilitätsvoraussetzungen



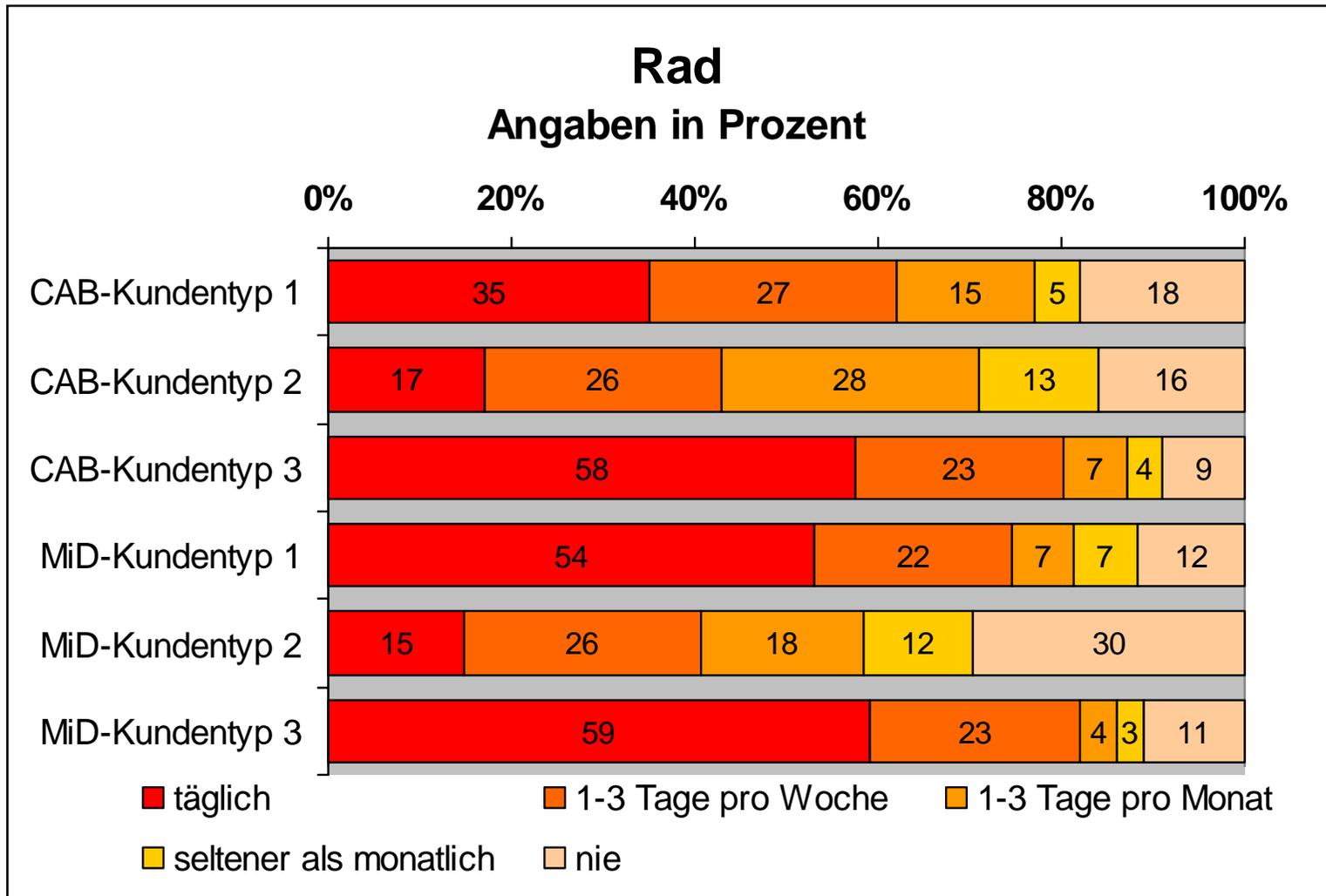
2.4 ergebnisse

Mobilitätsvoraussetzungen



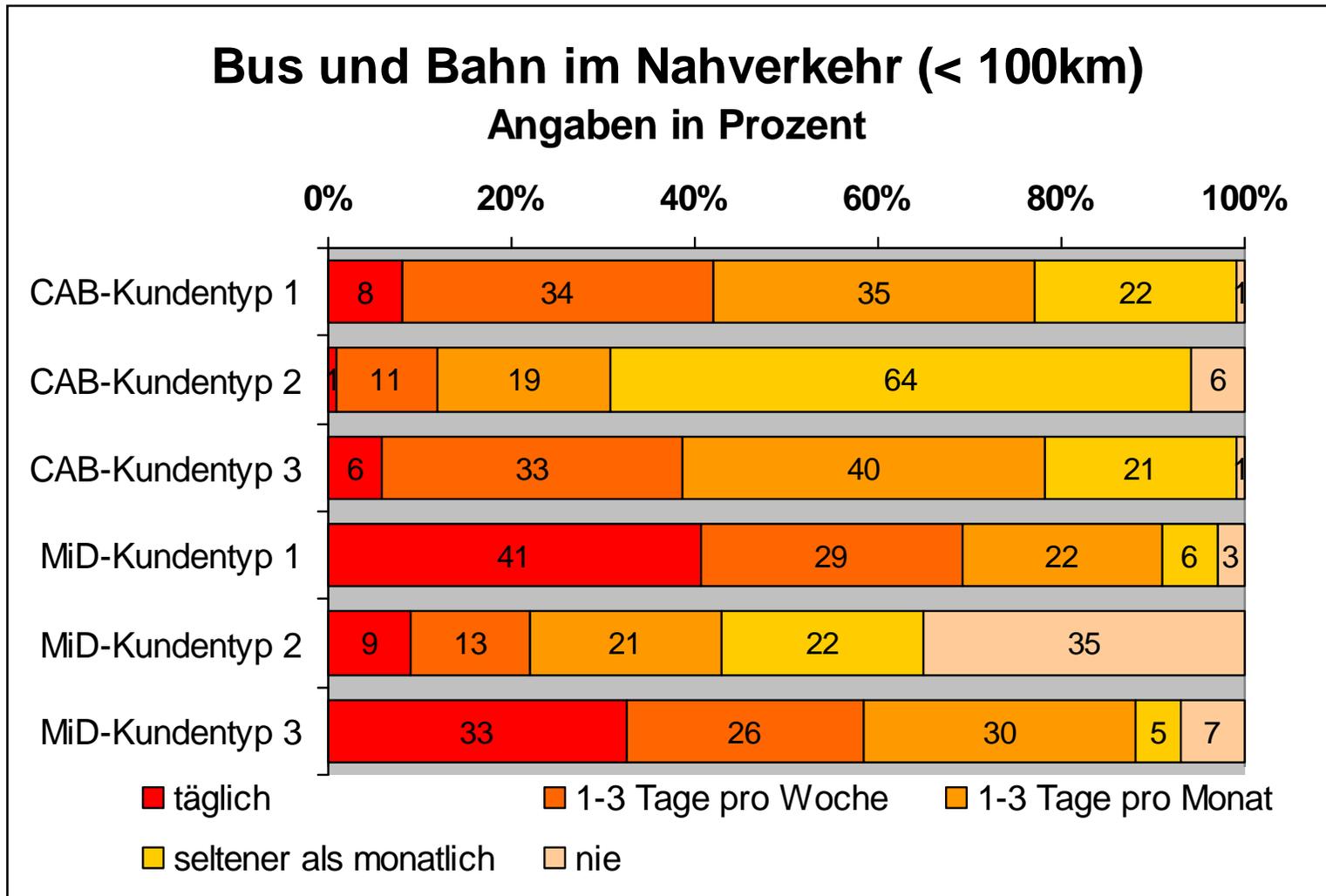
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



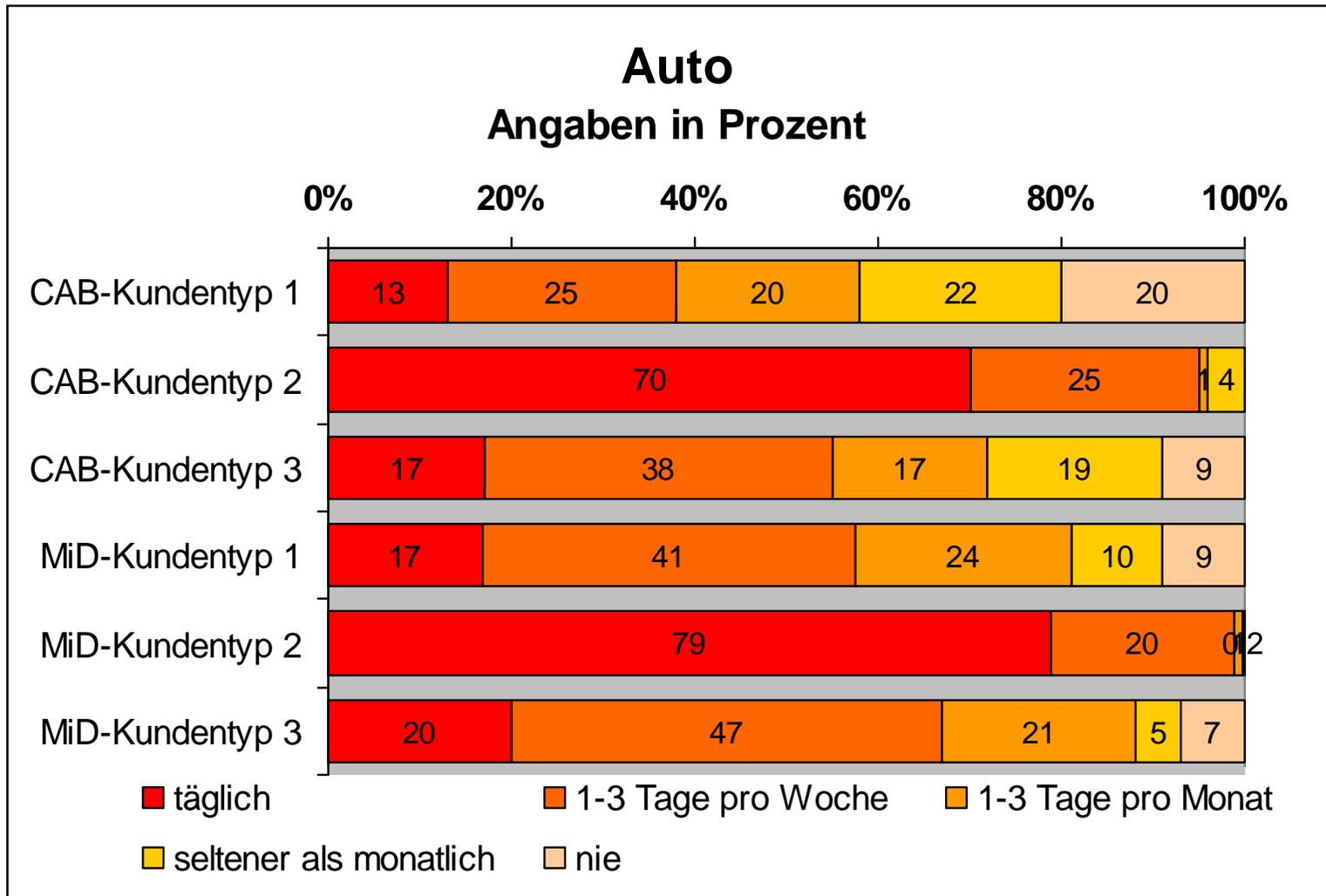
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



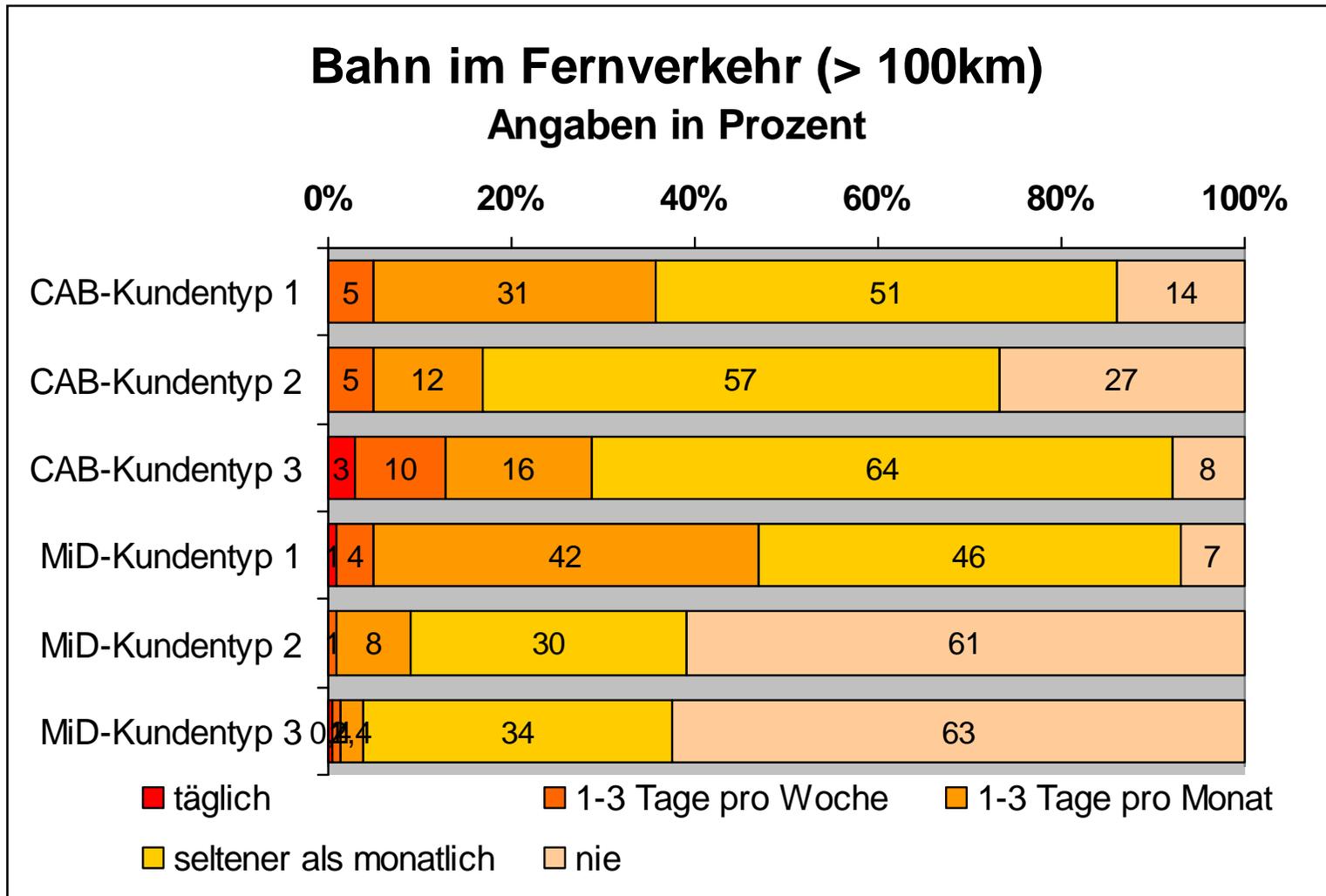
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



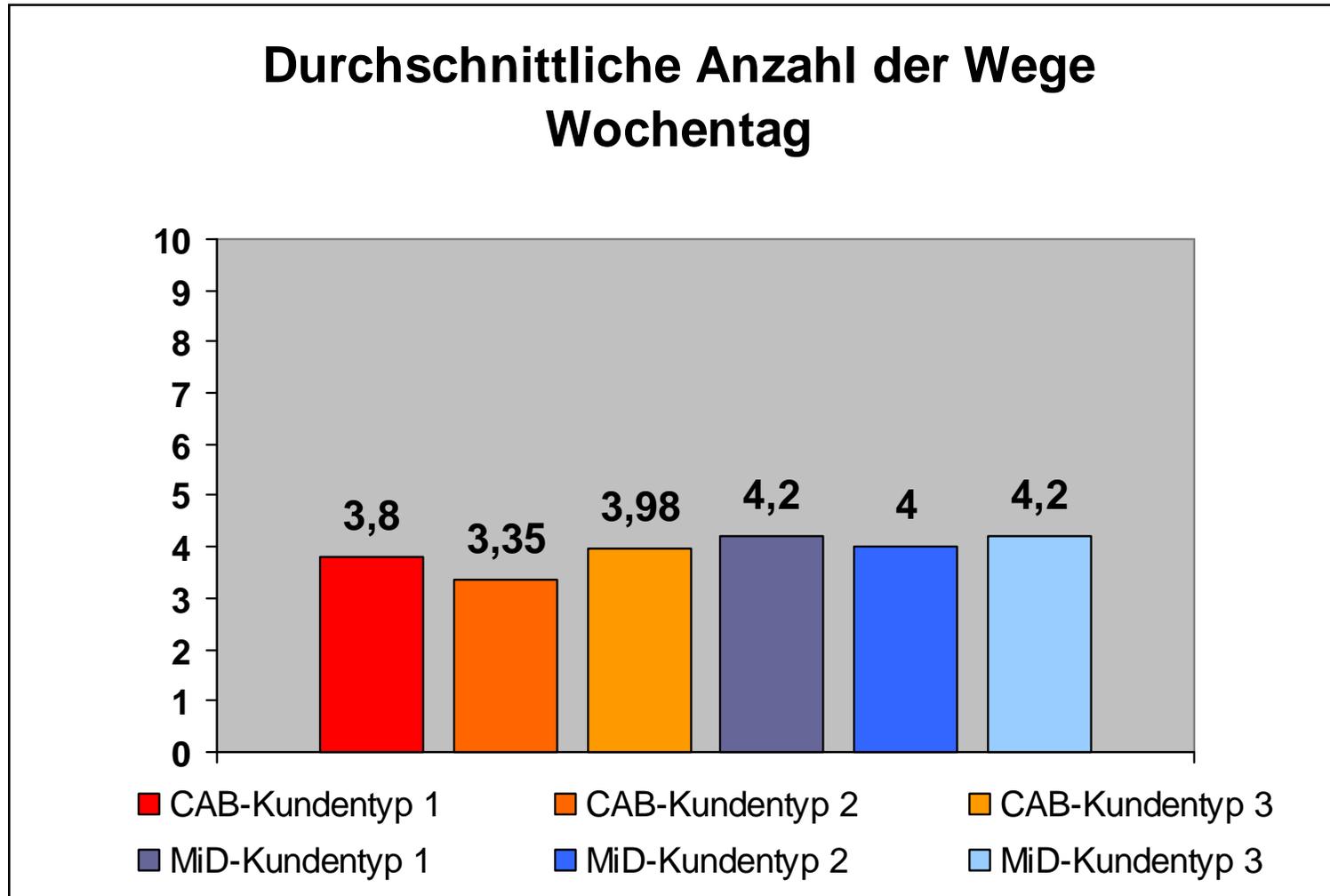
2.4 ergebnisse

Verkehrsmittelnutzung



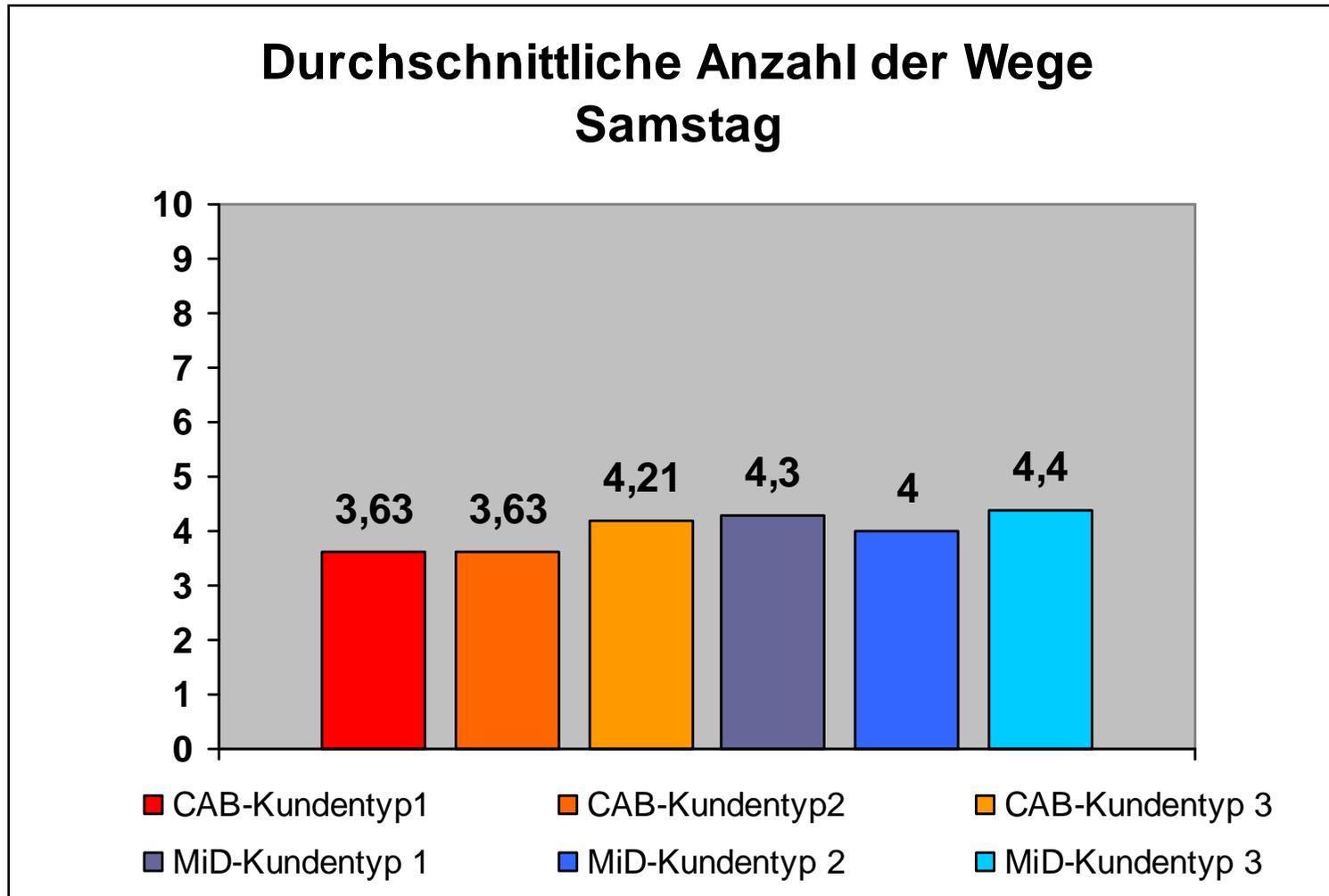
2.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



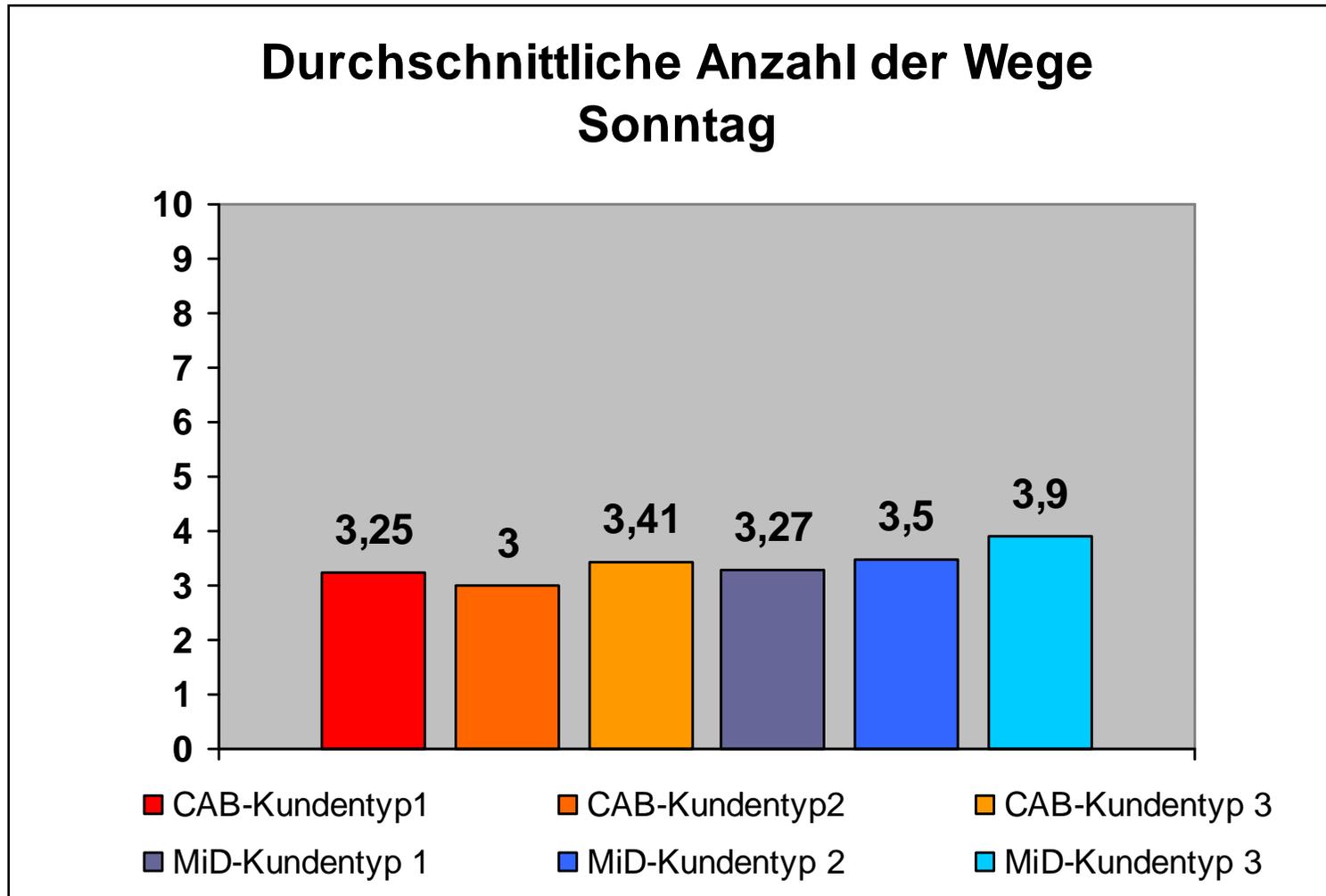
2.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



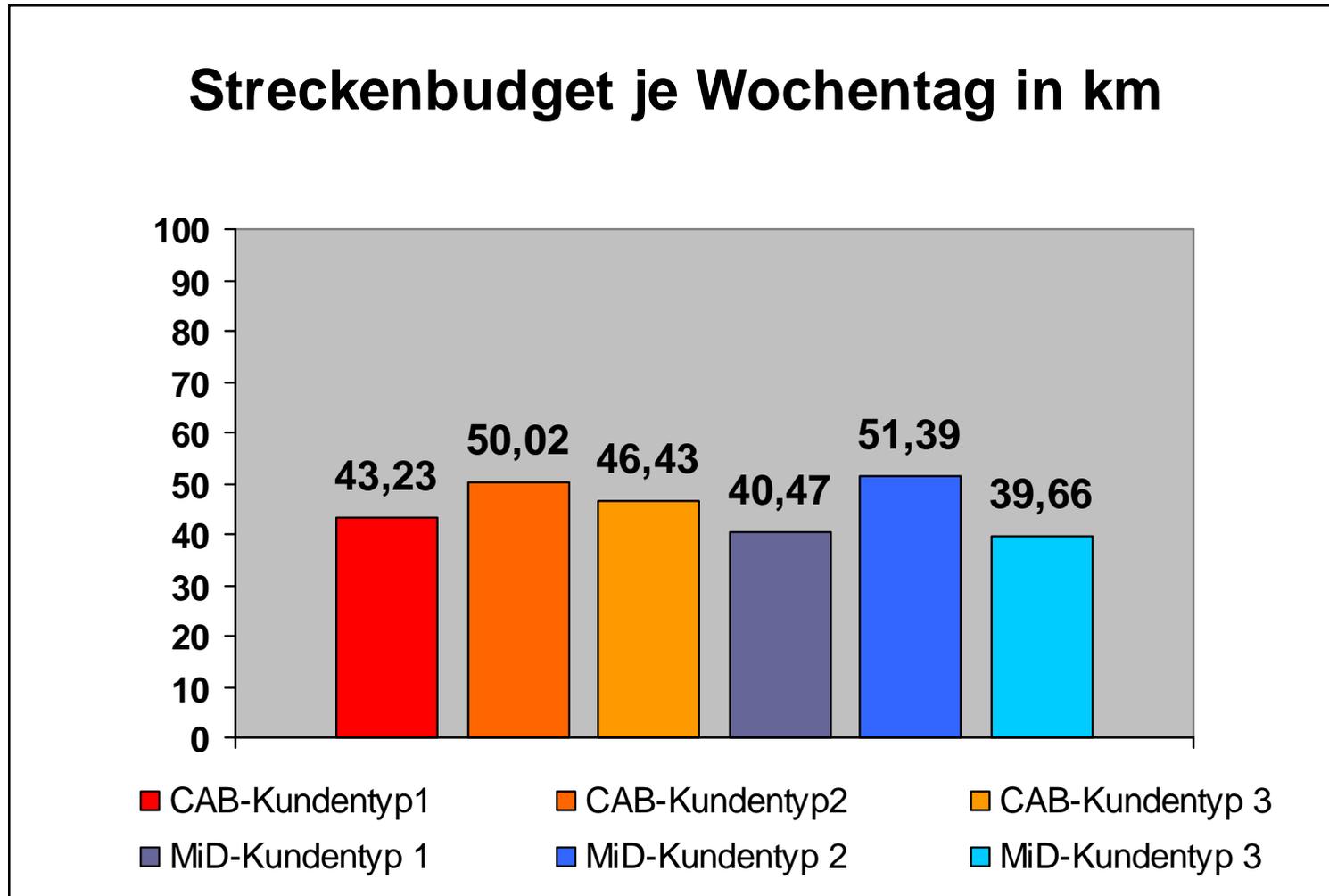
2.4 ergebnisse

Mobilitätsrate



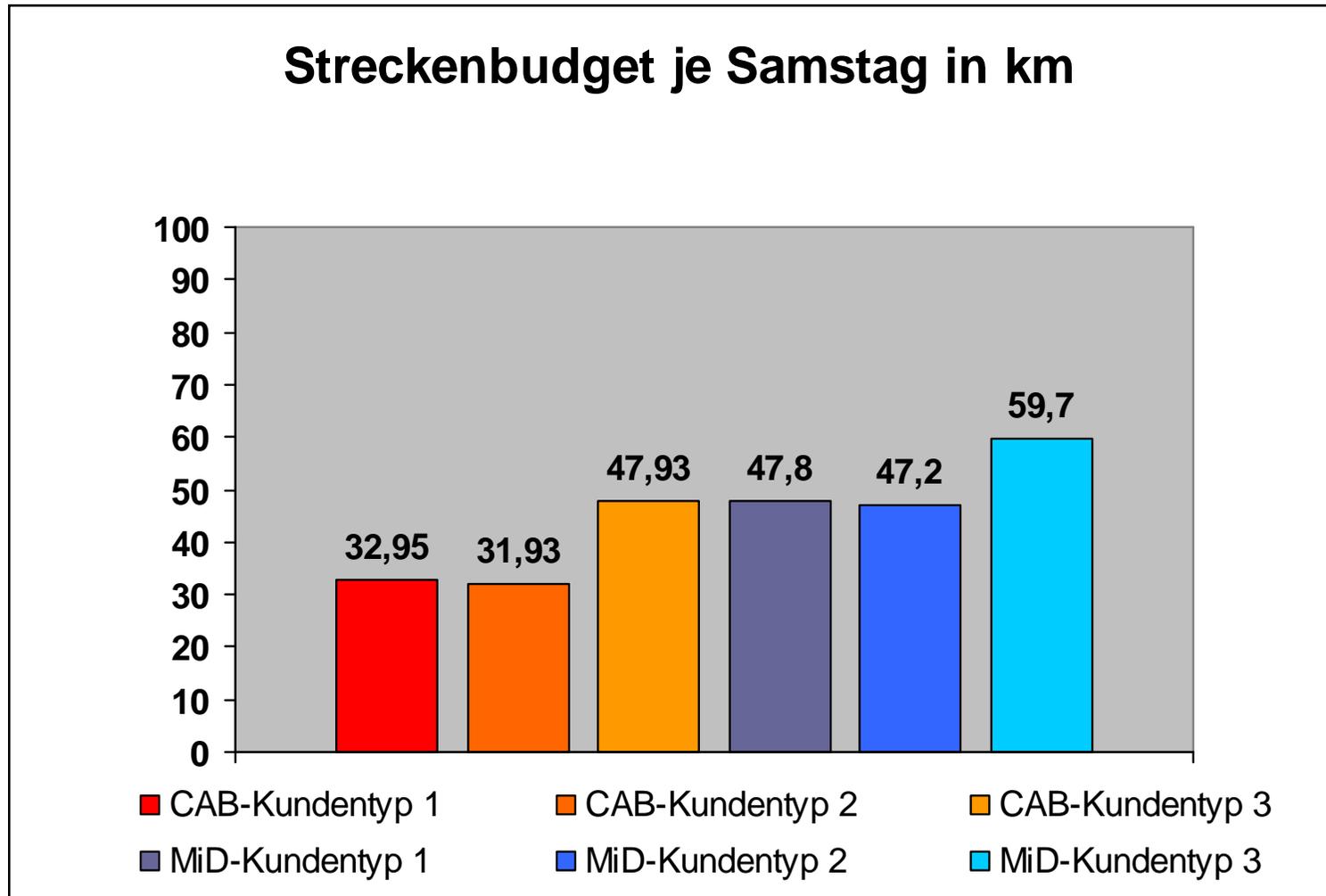
2.4 ergebnisse

Streckenbudget



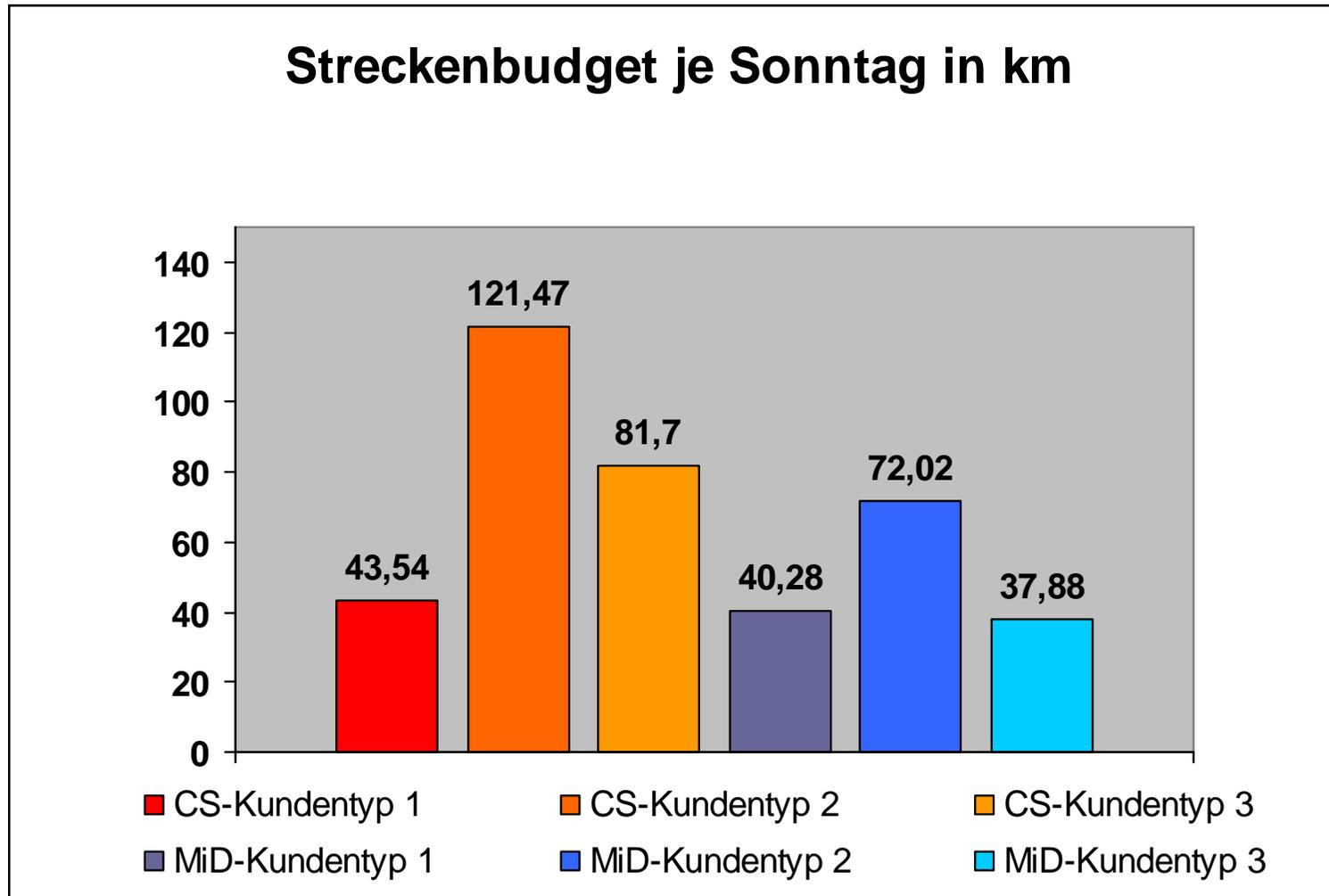
2.4 ergebnisse

Streckenbudget



2.4 ergebnisse

Streckenbudget



2.4 ergebnisse

Fazit

Insgesamt fällt die Projektion auch auf der Ebene der drei CAB-Kudentypen (punktuell) zufriedenstellend aus: Zwar ergeben sich nicht für alle Variablen (in ihren konkreten prozentualen Ausprägungen) analoge Lösungen zu den Typenzuordnungen im CAB-Datensatz, dennoch werden zumindest die proportionalen Verhältnisse zwischen den Kundentypen gespiegelt.

- 1) Im Hinblick auf die Anzahl der zurückgelegten Wege und das Streckenbudget ergibt sich jeweils ein recht ähnliches Muster zwischen CAB-Kudentypen (CAB-Stichprobe) und den entsprechenden Typenzuordnungen im MiD-Datensatz (das gilt für Werk- wie für Wochenendtage). Eine Ausnahme ergibt sich für das Streckenbudget am Sonntag, allerdings nur für die Positionierung des Kundentyp 3 im MiD-Datensatz. Sie weisen hier das geringste Streckenbudget auf, während im CAB Datensatz für diesen Kundentyp ein mittleres Streckenbudget ermittelt wurde.
- 2) Bezogen auf das VM-Nutzungsverhalten zeigt sich eine zu den CAB-Kudentypen gute (proportionale) Verteilung der selbstberichteten Nutzungshäufigkeit für das Rad, das Auto sowie für die Nutzung von Bus und Bahn (< 100km).
 - Auch für die Mobilitätsvoraussetzungen (Anzahl der PKW im Haushalt; PKW-Verfügbarkeit) ergibt sich ein zum CAB-Datensatz vergleichbares (proportionales) Verhältnis für die Typenzuordnungen im MiD-Datensatz.
 - Gleiches gilt für die soziodemografische Variablen Alter und Bildung. Allerdings soll hier noch einmal festgehalten werden, dass die CAB-NutzerInnen insgesamt eher jünger und besser formal ausgebildet sind.
 - Hinsichtlich der Variablen Geschlecht und Berufstätigkeit ergeben sich allerdings deutlichere proportionale Unterschiede. So findet sich für die Typenzuordnung im MiD-Datensatz ein sehr viel größerer Anteil Frauen im Typensegment 3. Im selben Typensegment fällt der Anteil der Selbstständigen oder freiberuflich tätigen Personen sehr viel kleiner aus als in der CAB-Referenzstichprobe.