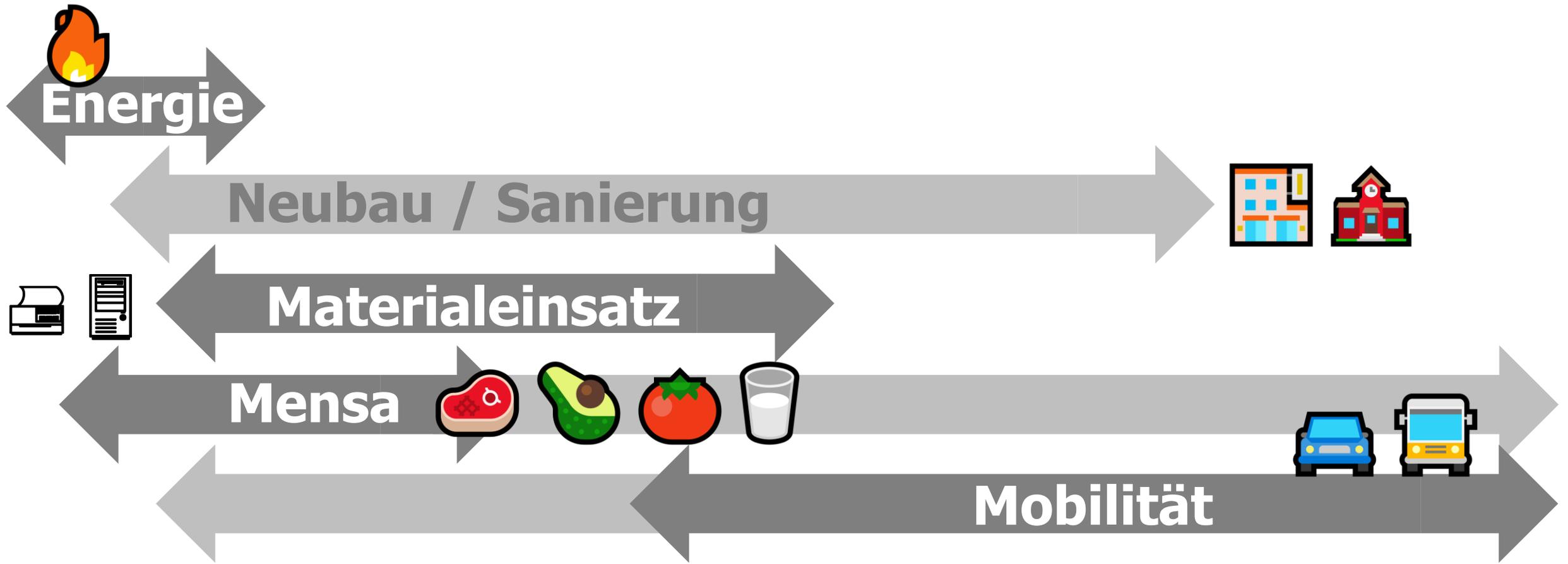


Mobilitätsanalyse für Universitäten im ländlichen Raum Herausforderungen & Lösungsansätze

Asc. Prof. (FH) Dipl.-Ing. **Christian Huber** | Fachhochschule Kufstein Tirol
3. Jahrestagung Bündnis Nachhaltige Hochschulen | 14.05.2025

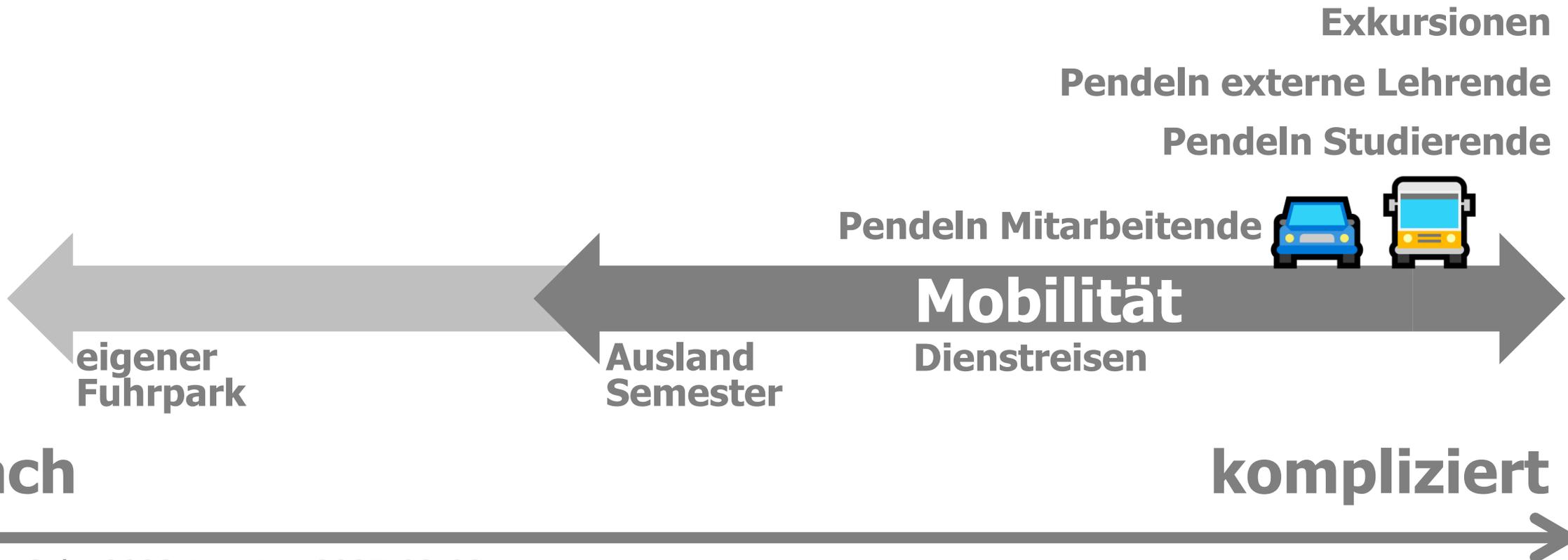


einfach

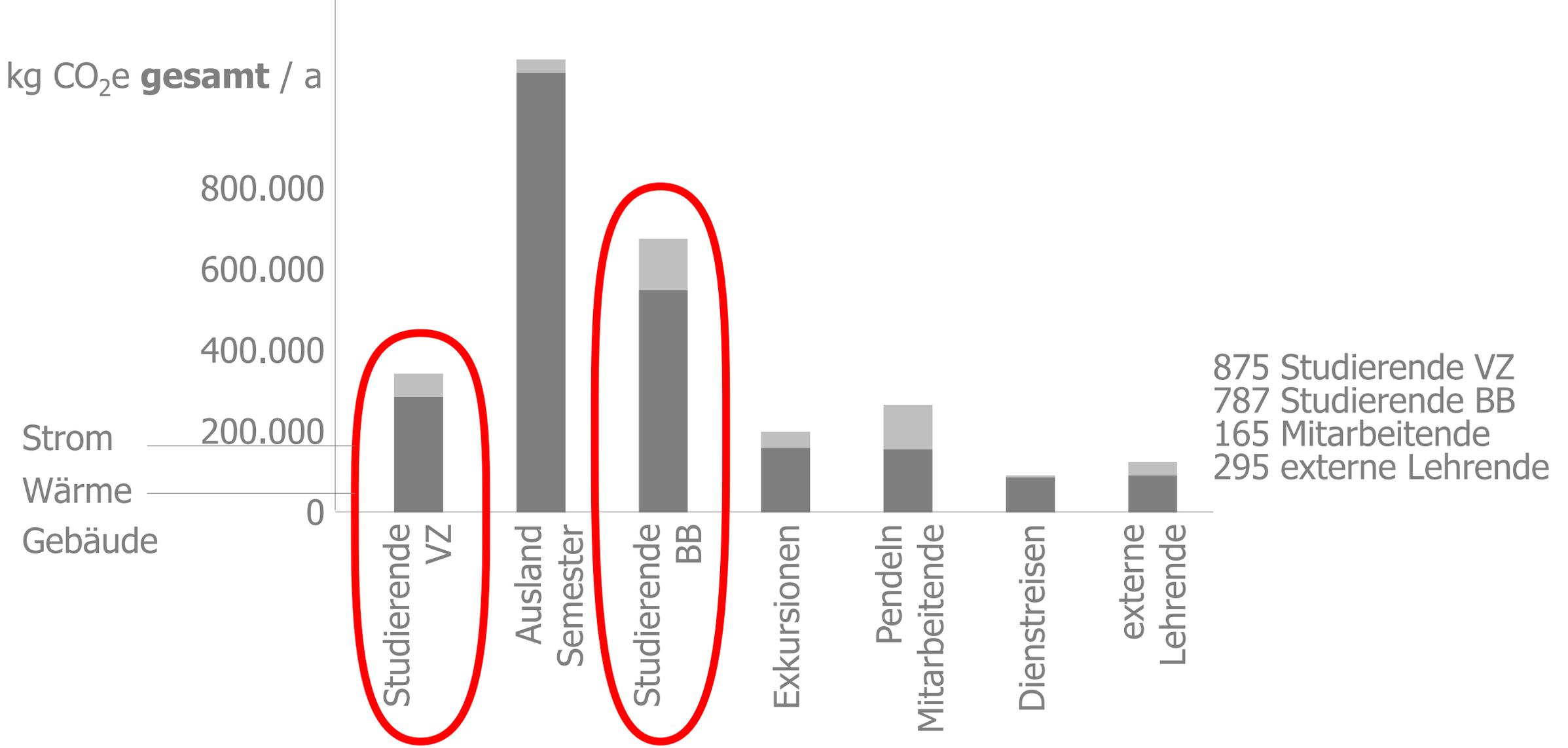
kompliziert

Basis: ClimCalc_2022_Version-2025-02-02
 + Erfahrung aus der Erstellung Nachhaltigkeitsbericht
 für die FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH

CO₂e Emissionen ermitteln



Basis: ClimCalc_2022_Version-2025-02-02
 + Erfahrung aus der Erstellung Nachhaltigkeitsbericht
 FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH 2024



Daten aus Nachhaltigkeitsbericht FH Kufstein
Tirol Bildungs GmbH 2024

CO₂e Emissionen Mobilität FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH 2024

**Emissionen =
Distanz x 2 x Frequenz x spezifischeTransportEmission**

- x Daten zum **Wohnort** im Campus-Management-System nicht aktuell
- ✓ Anzahl der **Vorlesungstage** im Studienjahr bekannt
- x **Häufigkeit der Anwesenheit** nicht bekannt
- x keine Kenntnisse zum **Transportmittel**

**CO₂e Emissionen der Studierenden-Mobilität
FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH 2024**

Rücklauf-
quote

15%

10%

5%

0%

0

5.000

10.000

15.000

20.000

25.000

30.000

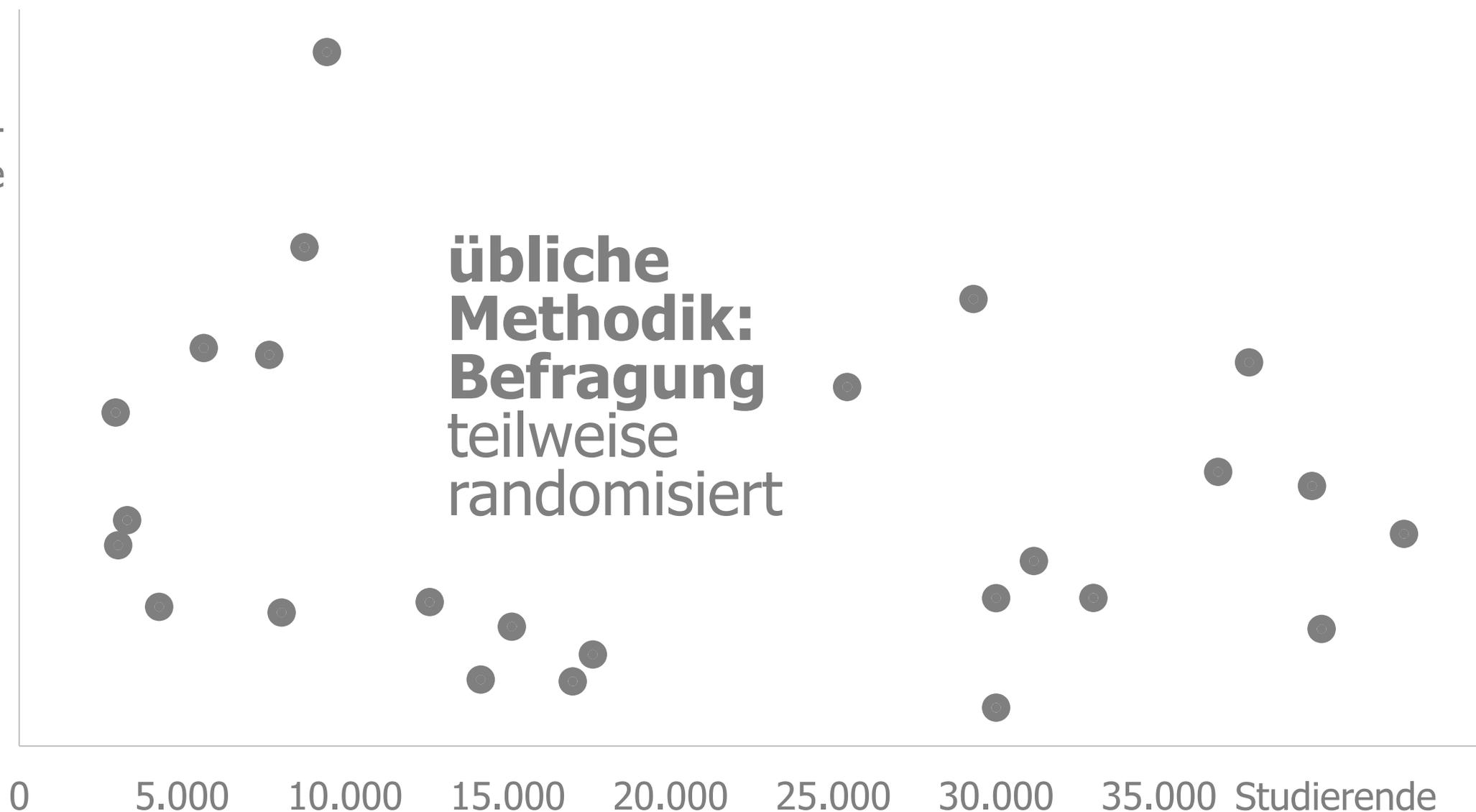
35.000

Studierende

übliche
Methodik:
Befragung
teilweise
randomisiert

Analyse Mobilitätsuntersuchungen von
25 Universitäten & Fachhochschulen (international)

Studierenden-Mobilität



1.

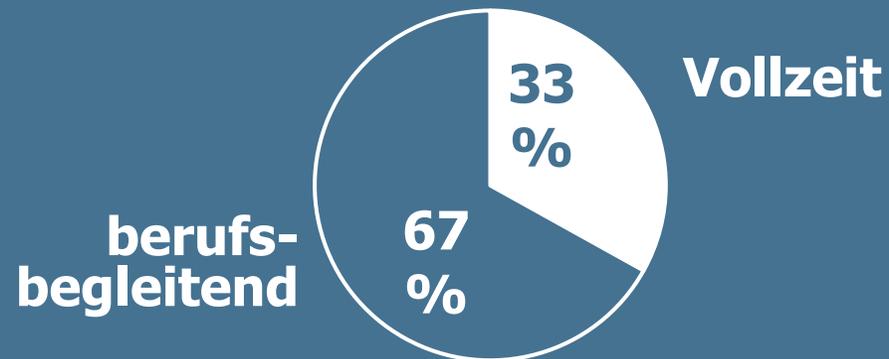
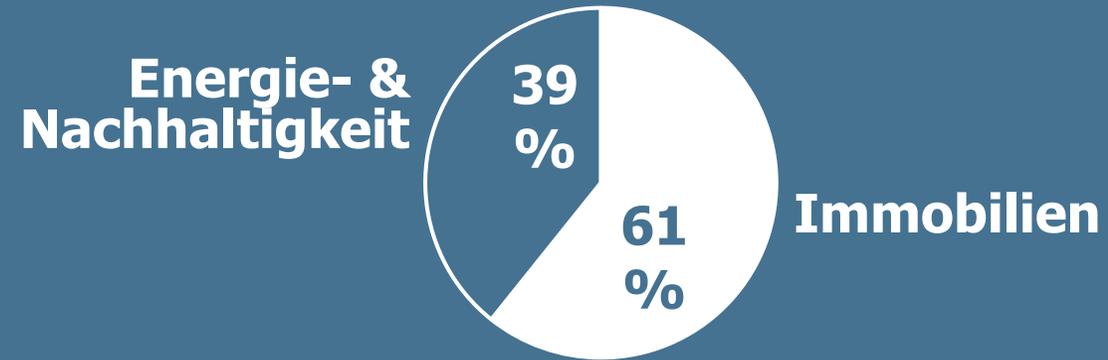
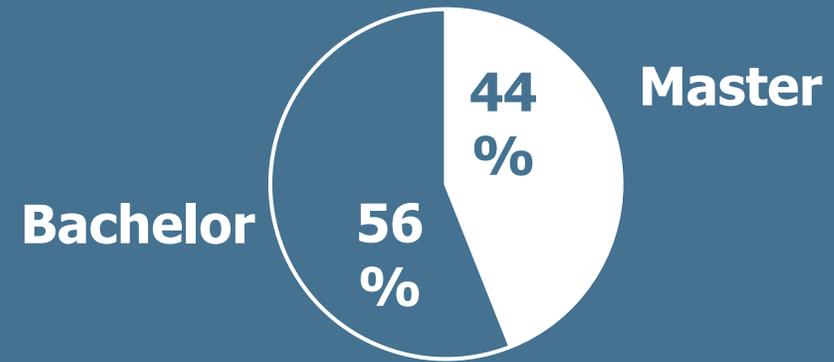
Befragung 5 Studiengänge

- **individueller Token** (Abgleich Daten Campus-Management-System)
- **Studiengang** (zum Abgleich der Vorlesungstage)
- aktueller **Wohnort**
- **Entfernung** zur Hochschule
- **Anwesenheit** bei Lehrveranstaltungen
- **Übernachtung** am Hochschulstandort
- **Transportmittel** - intermodale Mobilität (Wegkette Sommer - Winter)
- Nutzung **Fahrgemeinschaft**
- bei PKW, Mofa, Motorrad, eBike: **Energieverbrauch** pro 100 km und Einschätzung des Fahrverhaltens (geringer - hoher E.-Verbrauch)
- maximale Frequenz aus **Stundenplan**

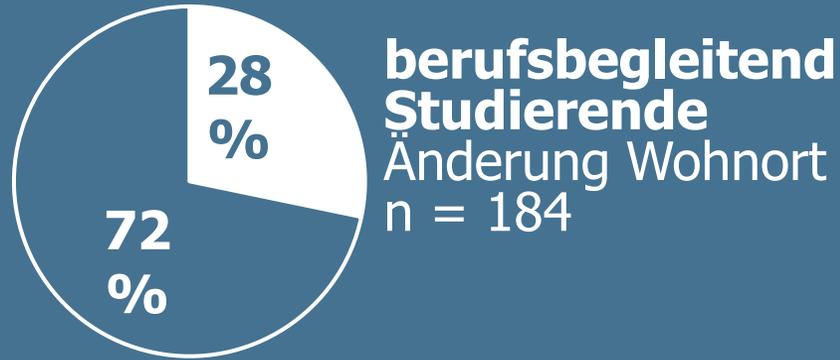
Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Grundlagen

Rücklaufquote: 98,2%

n = 275

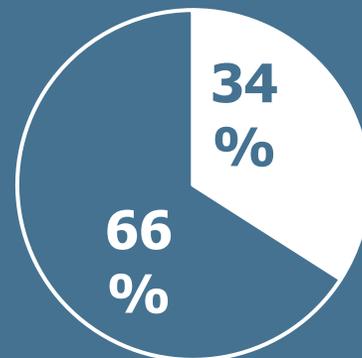
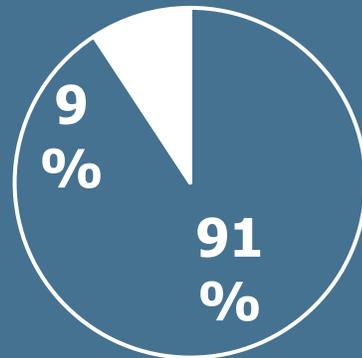


Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Ergebnisse



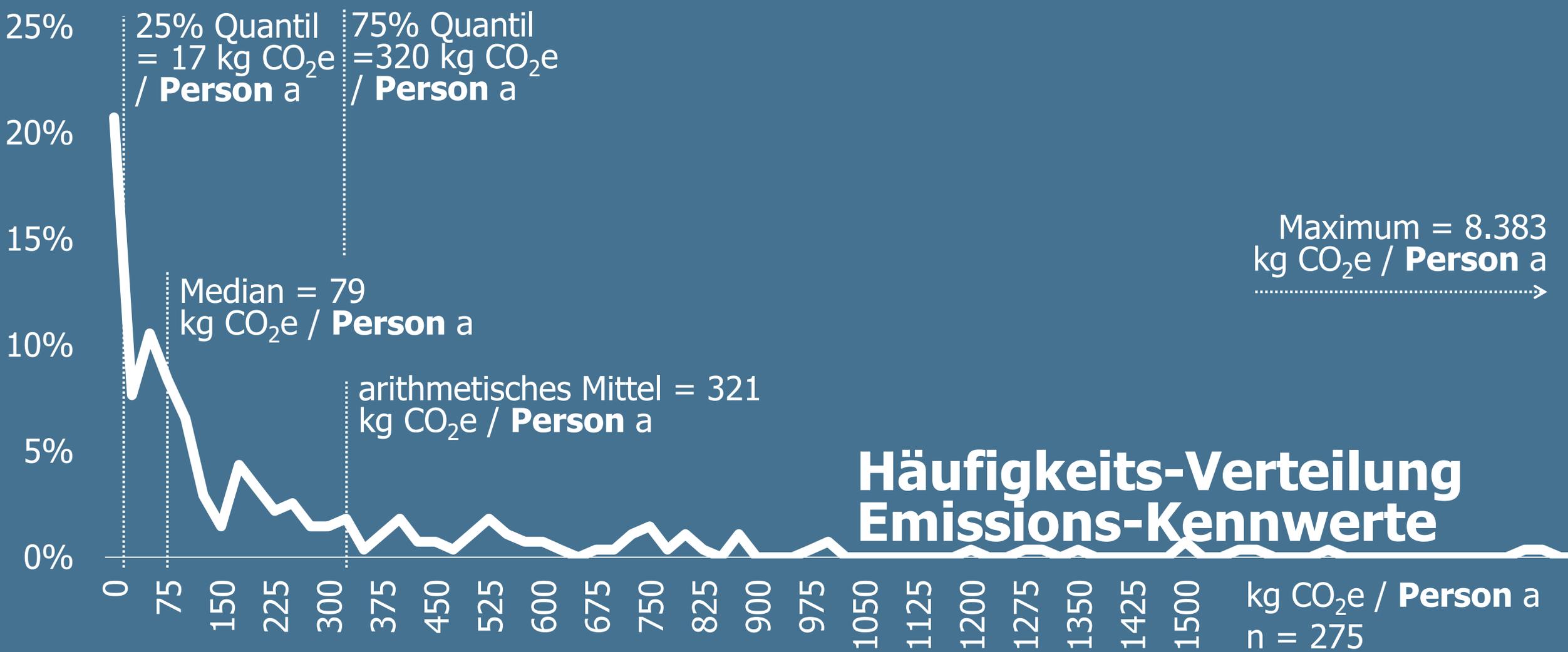
Änderung des Wohnorts*: 37%
Wohnort Kufstein: 17%

berufsbegleitend Studierende
Wohnort: Kufstein
n = 184

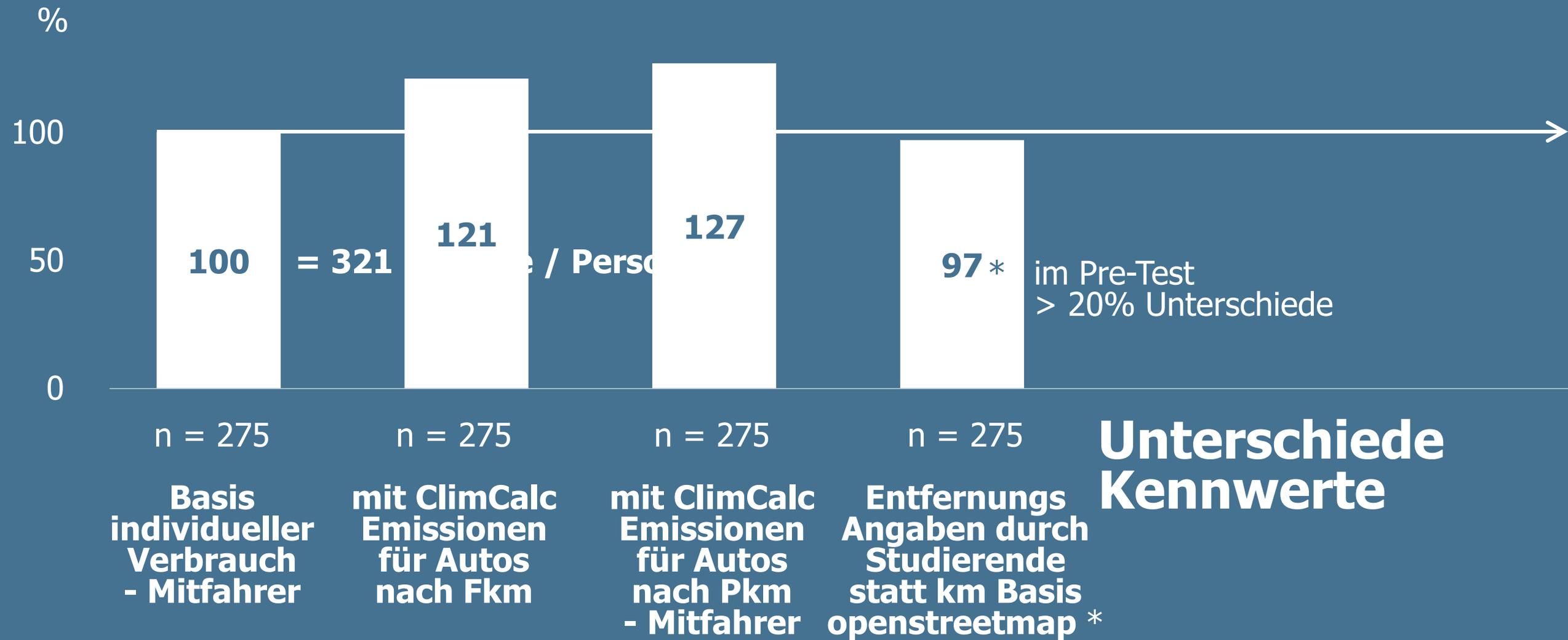


Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Ergebnisse

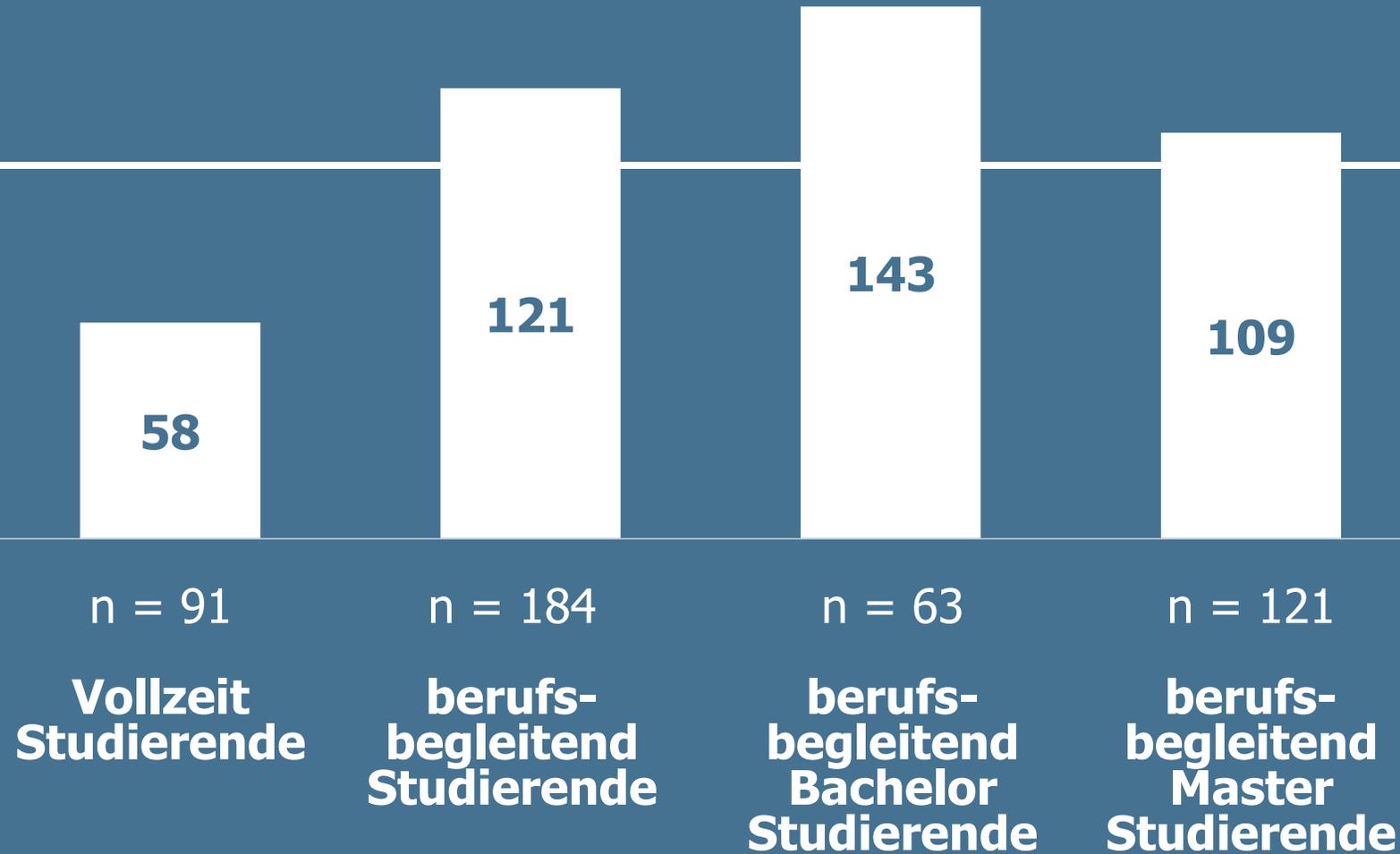
* im Vergleich zu Angaben im Campus-Management-System



Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Ergebnisse

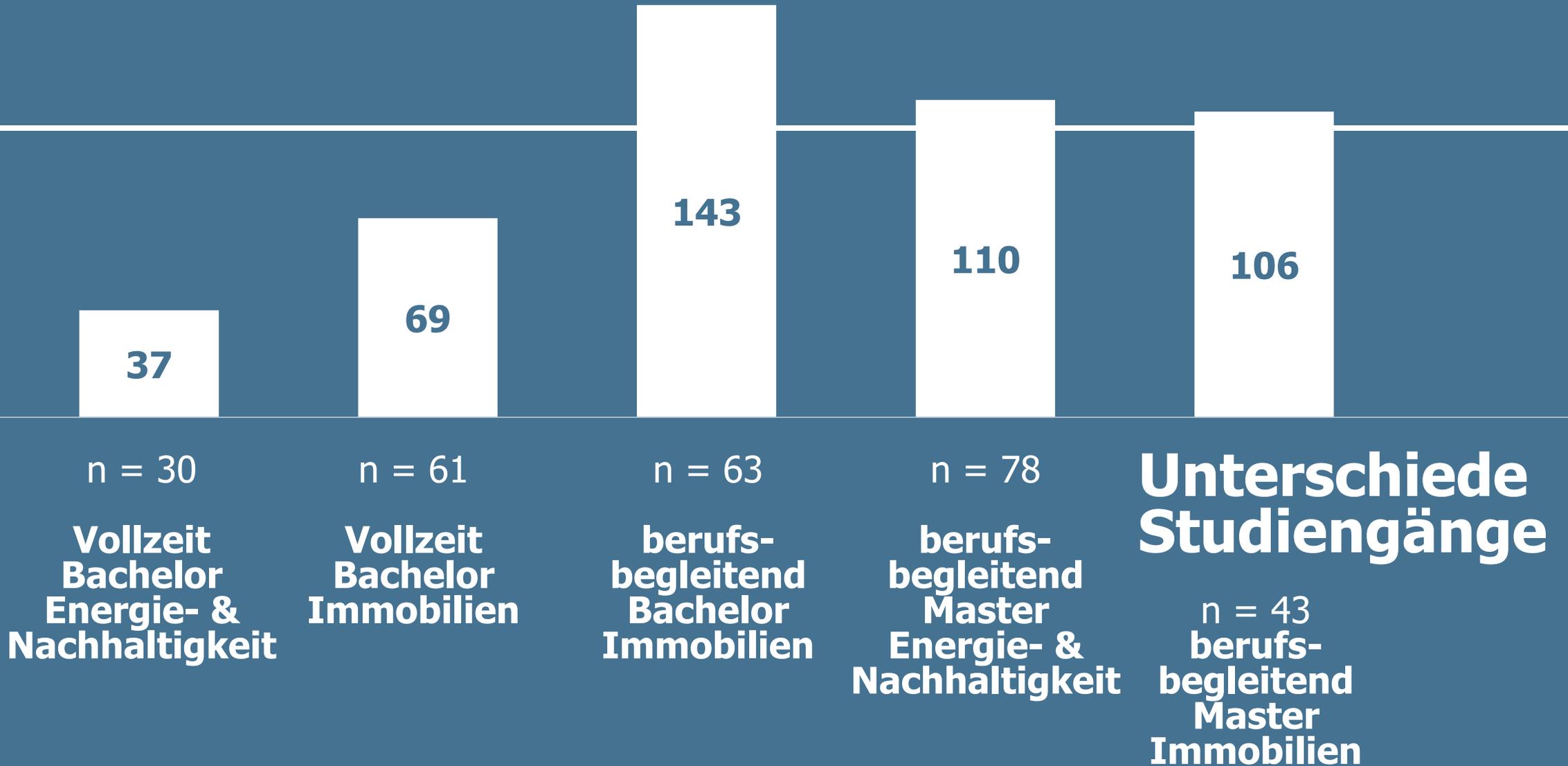


Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Vergleich 01

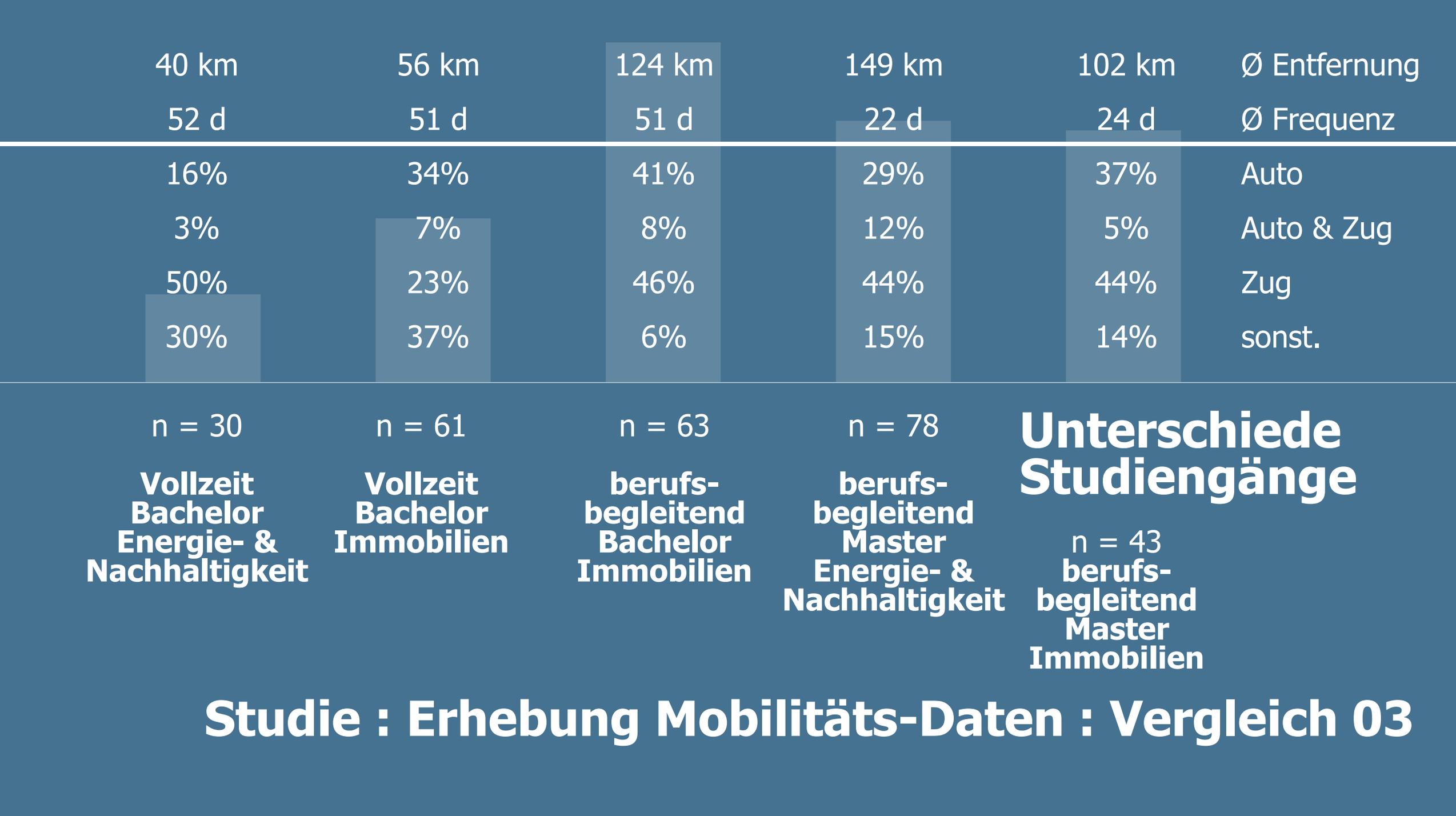


Unterschiede Organisationsformen

Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Vergleich 02



Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Vergleich 03



n = 30

n = 61

n = 63

n = 78

Unterschiede Studiengänge

**Vollzeit
Bachelor
Energie- &
Nachhaltigkeit**

**Vollzeit
Bachelor
Immobilien**

**berufsbegleitend
Bachelor
Immobilien**

**berufsbegleitend
Master
Energie- &
Nachhaltigkeit**

n = 43
**berufsbegleitend
Master
Immobilien**

Studie : Erhebung Mobilitäts-Daten : Vergleich 03

2.

Interview

6 Expert:innen

**Monte-Carlo
Simulation**

- **Ort : Campus-Management-System** mit Datenstand bei Bewerbung
- maximale Frequenz aus **Stundenplan**
- **Bahnstationen** für Orte aus Campus-Management-System
- Umzug ab **Entfernung** von Hochschule
- Anteil **Anwesenheit** bei Lehrveranstaltungen
- Anteil **Übernachtung** am Hochschulstandort
- Anteil **Transportmittel**
- Anteil Nutzung **Fahrgemeinschaft**
- Anteil **Nutzung Auto obwohl Bahnstation in der Nähe**
- Distanz für **Nutzung Flugzeug**
- von Expert:innen geschätzte Bandbreiten → 36 Simulations-Parameter
Iteration = 10.000 → Wahrscheinlichkeits-Verteilung

Studie : Simulation Mobilitäts-Daten : Grundlagen

**Vollzeit (vz)
Studierende**

Simulation **02** Median
= 193 kg CO₂e / Person a

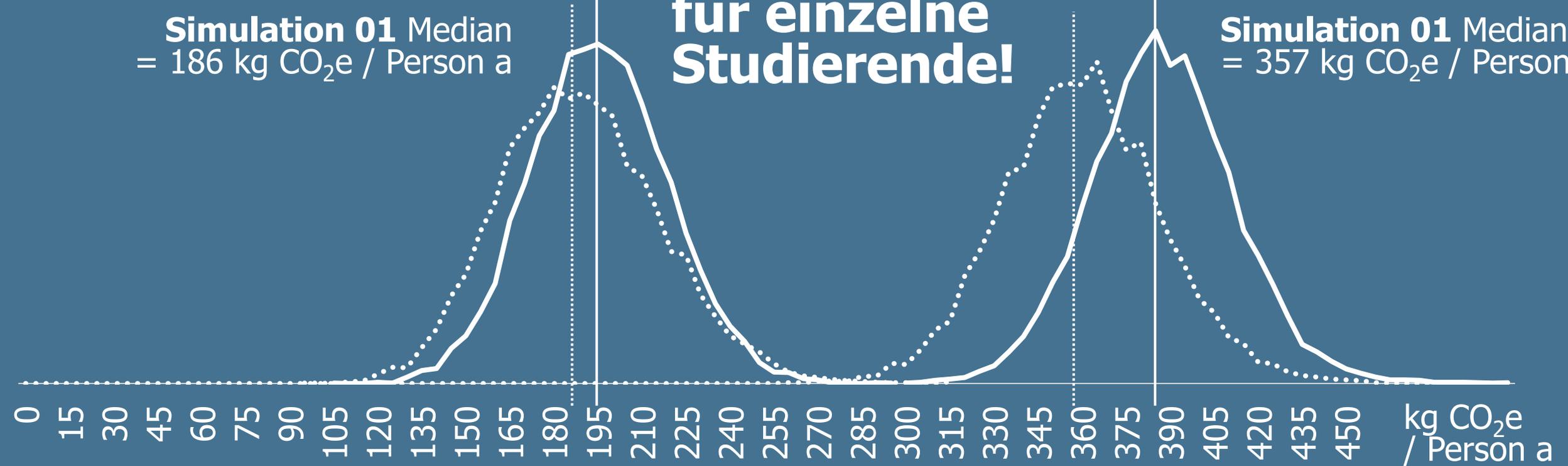
Simulation **01** Median
= 186 kg CO₂e / Person a

**Ergebnis
liefert keine
Detailaussage
für einzelne
Studierende!**

**Berufsbegleitend (bb)
Studierende**

Simulation **02** Median
= 385 kg CO₂e / Person a

Simulation **01** Median
= 357 kg CO₂e / Person a



Monte-Carlo-Simulation mit 10.000 Iterationen
auf Basis Parameter-Bandbreite durch Expert:innen | 01: Initialbefragung | 02: Validierungsrunde

Studie : Simulation Mobilitäts-Daten : Ergebnisse

Voll-Erhebung

= 321,1 kg CO₂e / Person a

Median Teil-Erhebung

= 321,6 kg CO₂e / Person a
Variations-Koeffizient CV = 11%

Median Simulation Expert 02

= 321,8 kg CO₂e / Person a
Variations-Koeffizient CV = 6%

Voll-Erhebung ClimCalc Emissions Kennwerte

= 387,9 kg CO₂e / Person a

Median Simulation Expert 01

= 301,1 kg CO₂e / Person a
6,2% Abweichung zu Vollerhebung
Variations-Koeffizient CV = 8%

Limitation:

Ergebnis liefert keine verallgemeinerbare Aussage für andere Studierenden-Gruppen

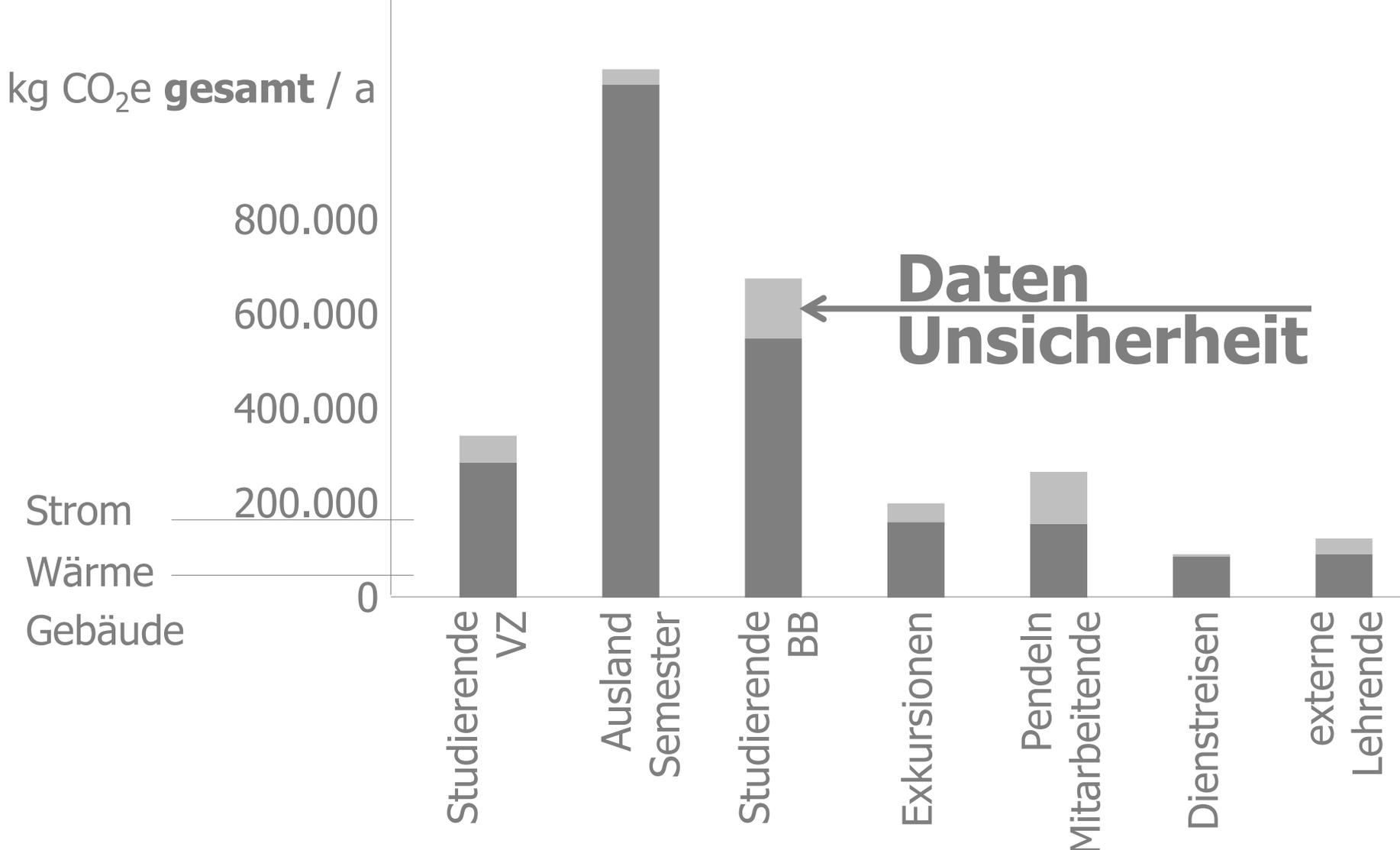
Ziel: mehr Daten :-)



Monte-Carlo-Simulation mit 10.000 Iterationen

simulierte Teil-Erhebung: Zufallsziehung aus Erhebung mit 160 von 275 Werten und 50.000 Iterationen

Studie : Simulation Mobilitäts-Daten : Ergebnisse



Daten aus Nachhaltigkeitsbericht
FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH 2024

Mobilitätsanalyse für Universitäten im ländlichen Raum

Lösungs Ansätze

- Parameter-, Modell-, statistische oder Schätz-
Unsicherheiten **transparent kommunizieren**
- Kombination aus
Erhebung durch Befragung + Simulation

**Mobilitätsanalyse für Universitäten
im ländlichen Raum**

Mobilitätsanalyse für Universitäten im ländlichen Raum Herausforderungen & Lösungsansätze

Asc. Prof. (FH) Dipl.-Ing. **Christian Huber** | Fachhochschule Kufstein Tirol
3. Jahrestagung Bündnis Nachhaltige Hochschulen | 14.05.2025