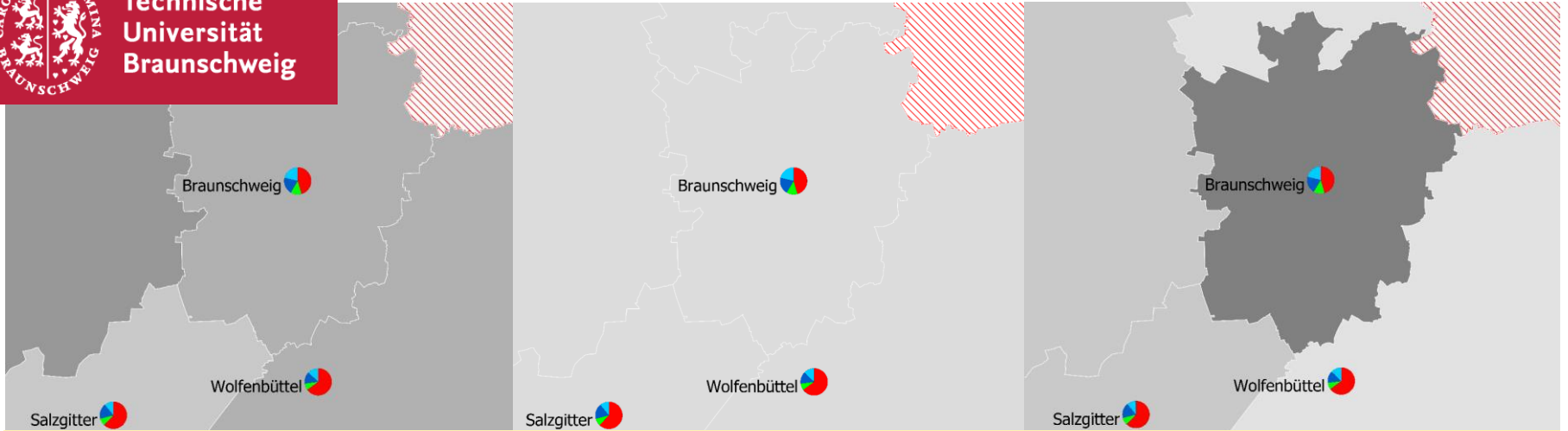




Technische
Universität
Braunschweig



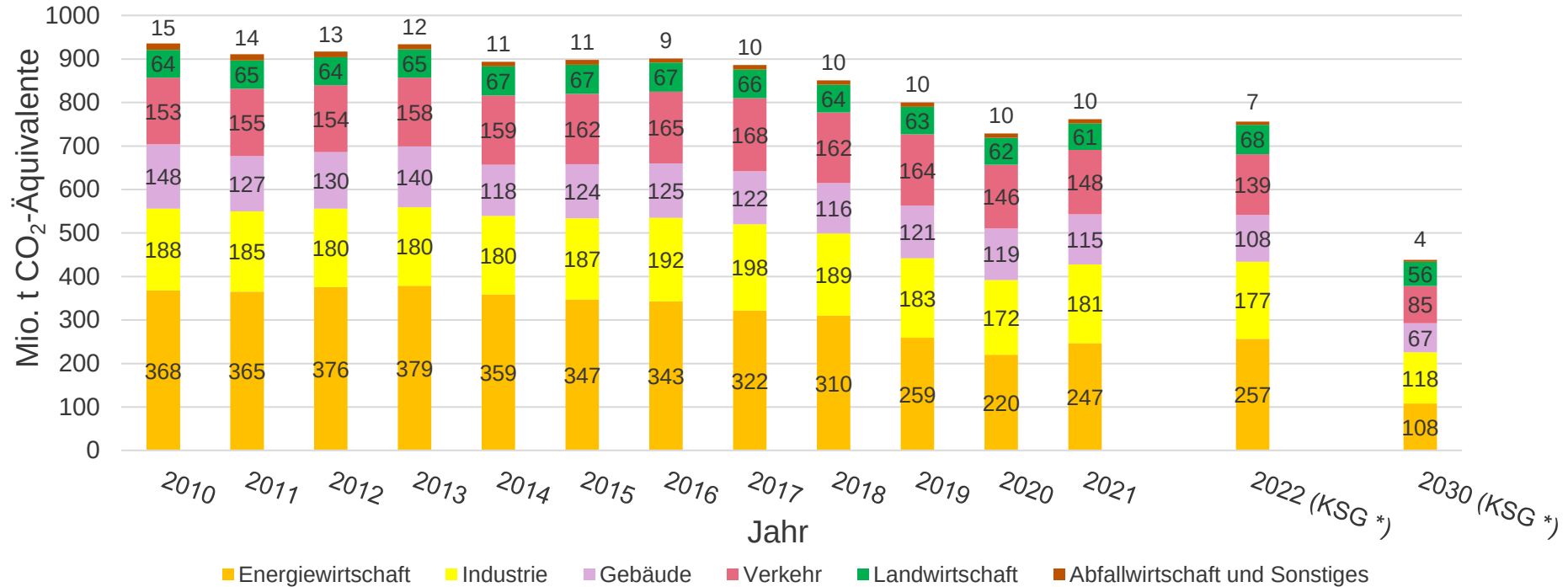
Grafische Darstellung der Zusammenhänge von Modal Split und CO₂-Emissionen

Mario Grünjes, 14.06.2022

Gliederung

- Einführung
- Methodik
- Ergebnis
- Interpretation
- Kritische Würdigung und Ausblick

Einführung CO₂-Emissionen



* Entsprechend der Novelle des Bundesklimaschutzgesetz vom 12.05.2021 angepasst

(1)

14.06.2022 | Mario Grünjes | Grafische Darstellung der Zusammenhänge von Modal Split und CO₂-Emission| Seite 3

(1) UBA 2022, verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-stiegen-2021-um-45-prozent>

Einführung

Modal Split



Zu Fuß



Fahrrad



MIV-Fahrer



MIV-Mitfahrer

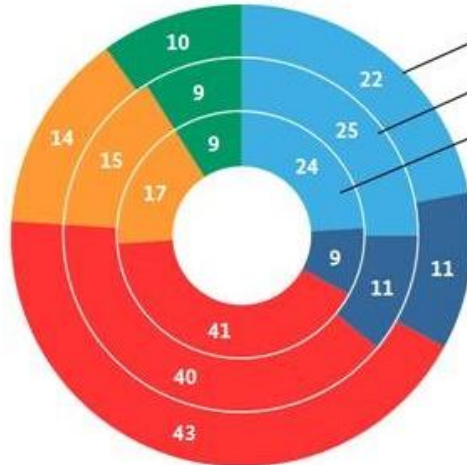


Öffentlicher Verkehr



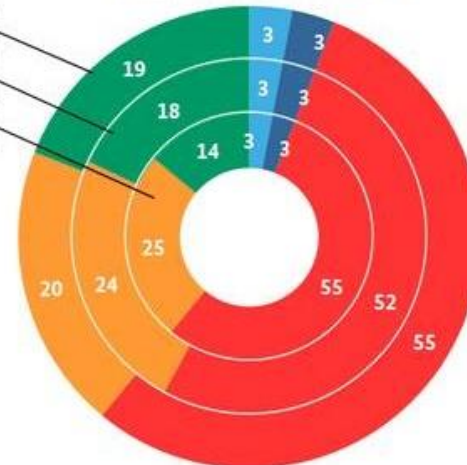
Verkehrsaufkommen

Anteile Wege in %



Verkehrsleistung

Anteile Personenkilometer in %



(2)

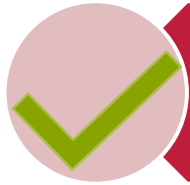
Gliederung

- Einführung
- Methodik
- Ergebnis
- Interpretation
- Kritische Würdigung und Ausblick

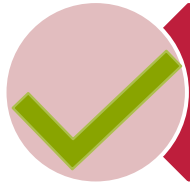
Datenbank CO₂-Emissionen



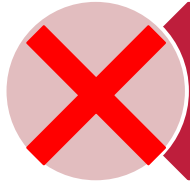
Datenbank CO₂-Emissionen



Land
(1)



Bundesland
(16)



Kommunal
(294+107)

Werte für die Modal Splits



Mobilitätsstudien



Regionalverbände



Kommunal



Datenbank

Methodik

Erstellung Punktlayer für die Modal Splits

Stadt/ Kreis	MIV [%]	ÖV [%]	Fuß [%]	Fahrrad [%]	X-Koordinate	Y-Koordinate
Berlin	31	26	27	15	13° 24' 30"	52° 31' 7"
Köln	35	19	28	18	6° 57'	50° 56'
Hamburg	35	23	27	15	10° 0'	53° 33'
Bremen	34	16	27	24	8° 48'	53° 5'
Salzgitter	62	9	18	11	10° 22'	52° 9'

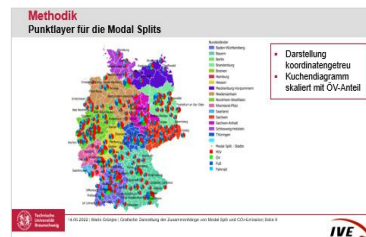
CVS-Datei
speichern



In QGIS getrennte
Textdatei
auswählen

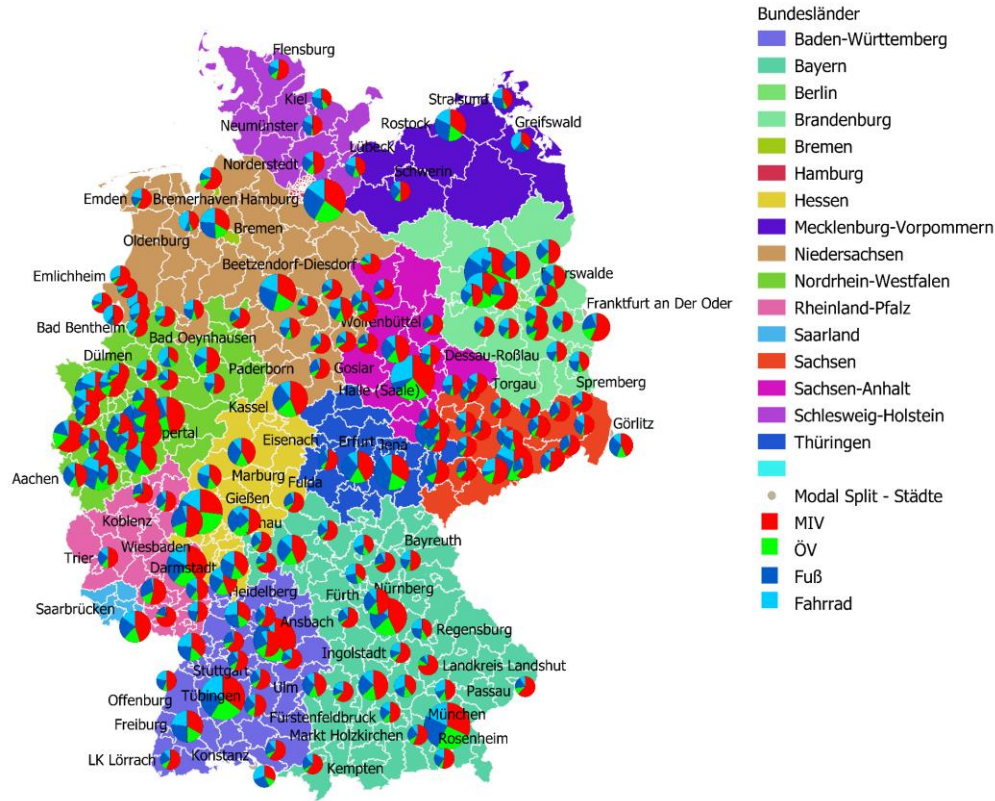


Darstellung der
Punkte



Methodik

Punktlayer für die Modal Splits

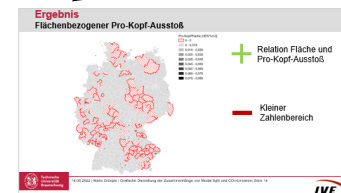
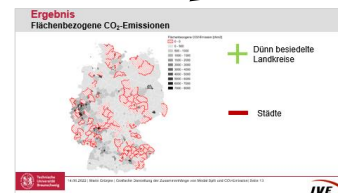
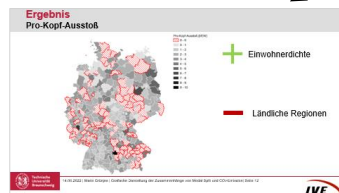


- Darstellung koordinatengetreu
- Kuchendiagramm skaliert mit ÖV-Anteil

Methodik

Erstellung Flächenlayer für die CO₂-Emissionen

Bundesland	Landkreis / Kreiseigene Stadt	Einwohner	CO ₂ -Verkehr [t/a]	CO ₂ -Gesamt [t/a]	Fläche [Km2]	Pro-Kopf-Emissionen (Verkehr) [t/a*EW]	CO ₂ -Emissionen je Fläche (Verkehr) [t/a*km2]	Pro-Kopf-Emissionen je Fläche (Verkehr) [t/EW*Km2*a]
Baden- Württemberg	Ortenaukreis	430.953	1.038.000,0	2.216.000	1.860,81	2,409	557,82	0,00129
Bayern	Erlangen	111.962	273.595,0	853.618	76,95	2,444	3.555,49	0,03176
Berlin	Berlin	3.762.456	3.980.000,0	19.900.000	891,80	1,058	4.462,88	0,00119
Nordrhein- Westfalen	Dortmund	587.010	1.224.958,8	4.083.196	280,70	2,087	4.363,94	0,00743
Nordrhein- Westfalen	Duisburg	498.590	1.227.753,0	0	232,80	2,462	5.273,85	0,01058

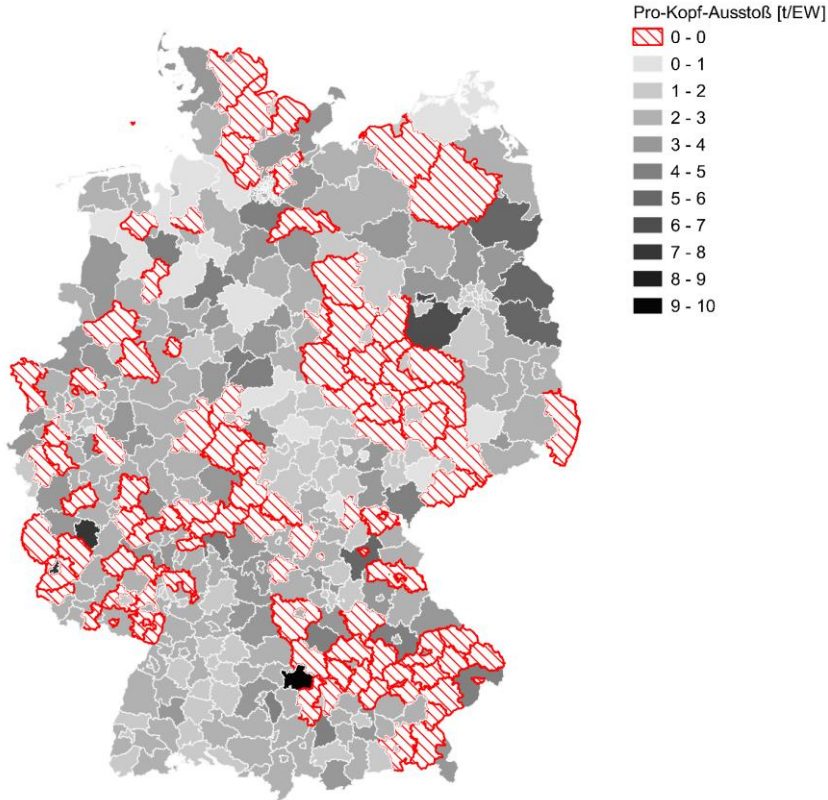


Gliederung

- Einführung
- Methodik
- Ergebnis
- Interpretation
- Kritische Würdigung und Ausblick

Ergebnis

Pro-Kopf-Ausstoß

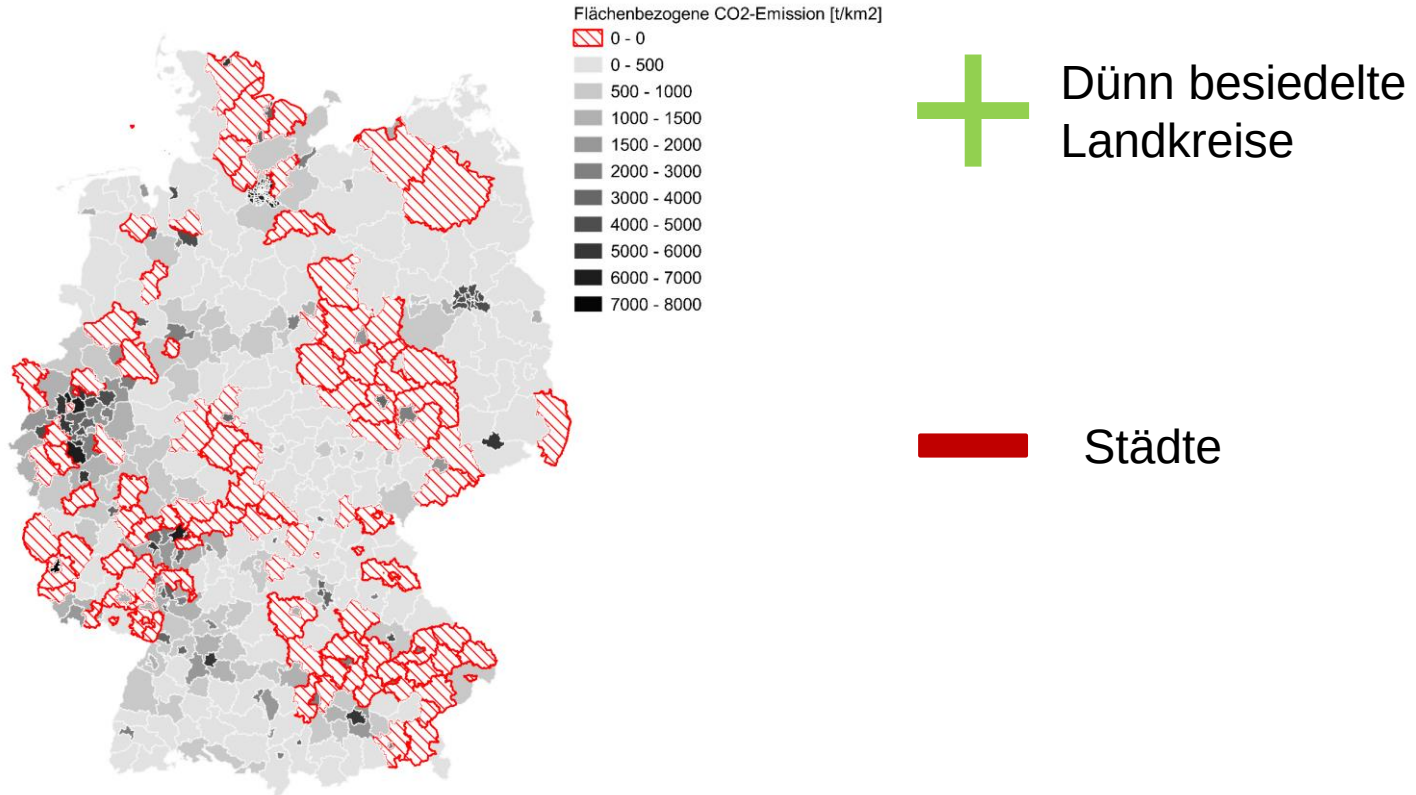


+ Einwohnerdichte

— Ländliche Regionen

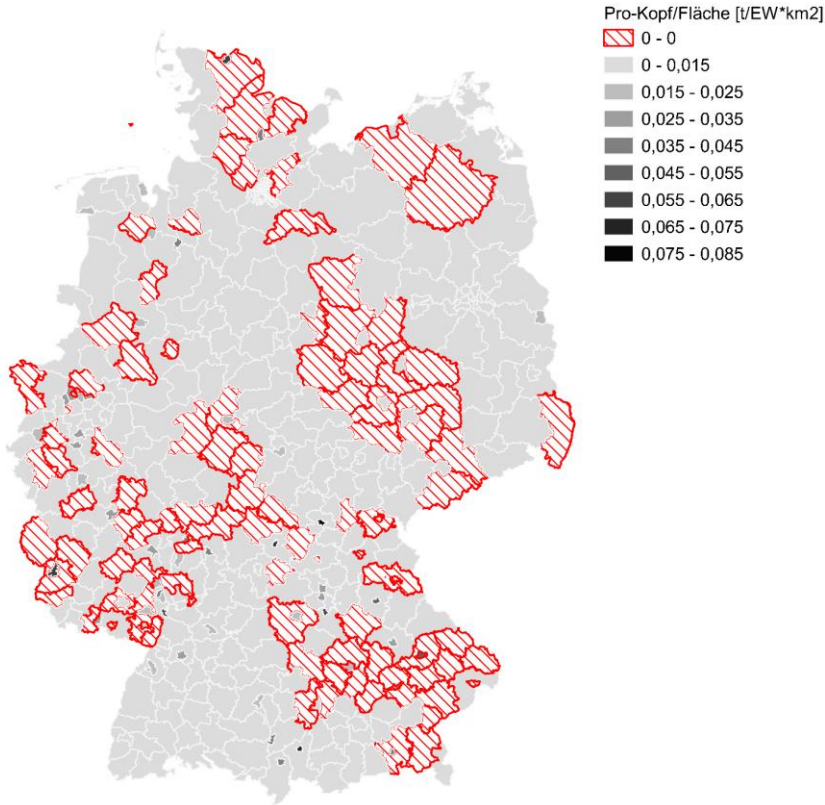
Ergebnis

Flächenbezogene CO₂-Emissionen



Ergebnis

Flächenbezogener Pro-Kopf-Ausstoß



Relation Fläche und
Pro-Kopf-Ausstoß



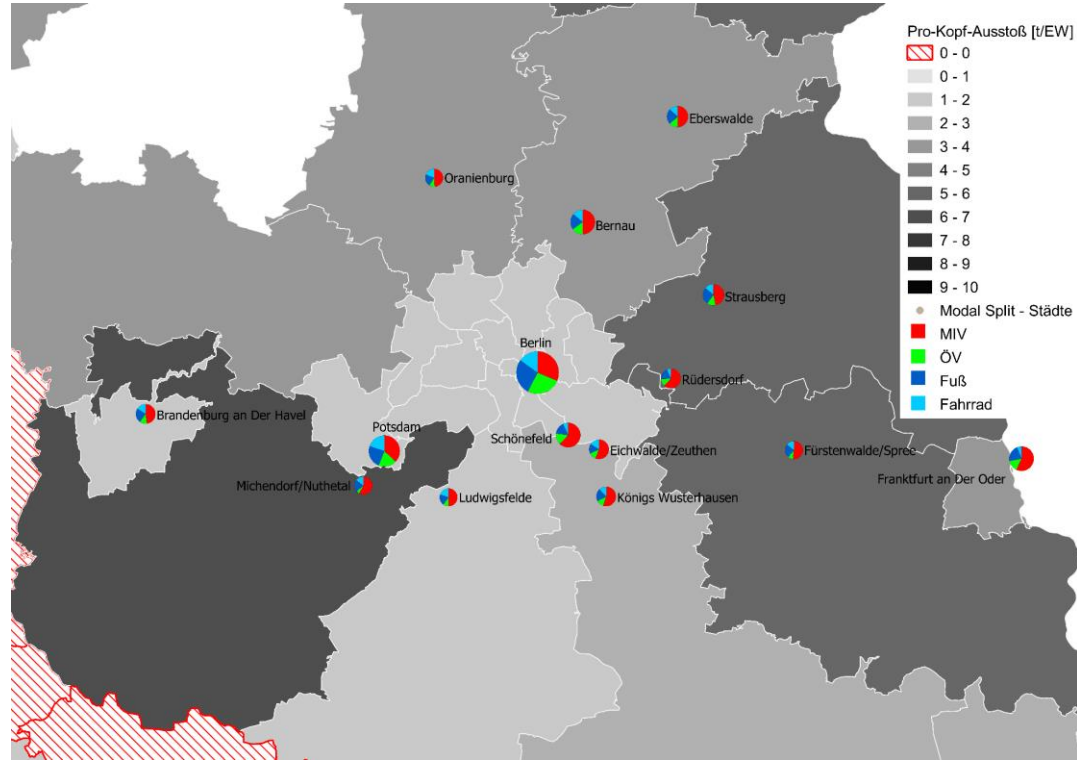
Kleiner
Zahlenbereich

Gliederung

- Einführung
- Methodik
- Ergebnis
- **Interpretation**
- Kritische Würdigung und Ausblick

Interpretation

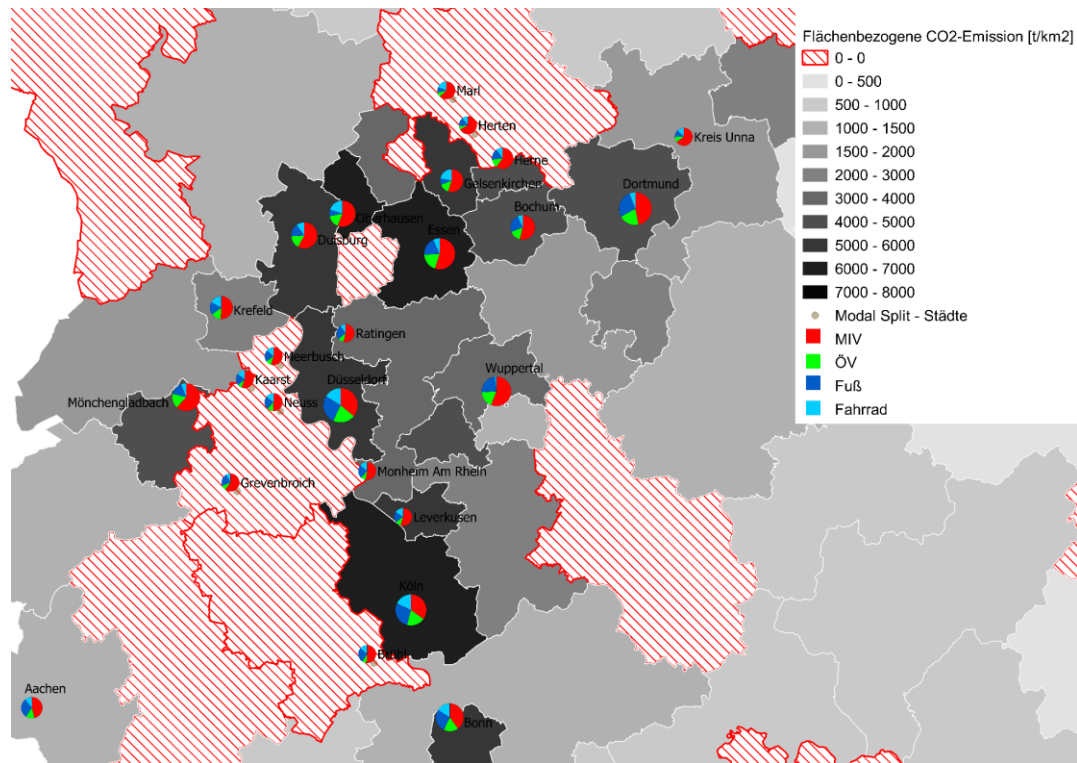
Pro-Kopf-Ausstoß



- Niedriger Pro-Kopf-Ausstoß in Städten
- Höherer MIV-Anteil korreliert mit höheren Pro-Kopf-Ausstoß

Interpretation

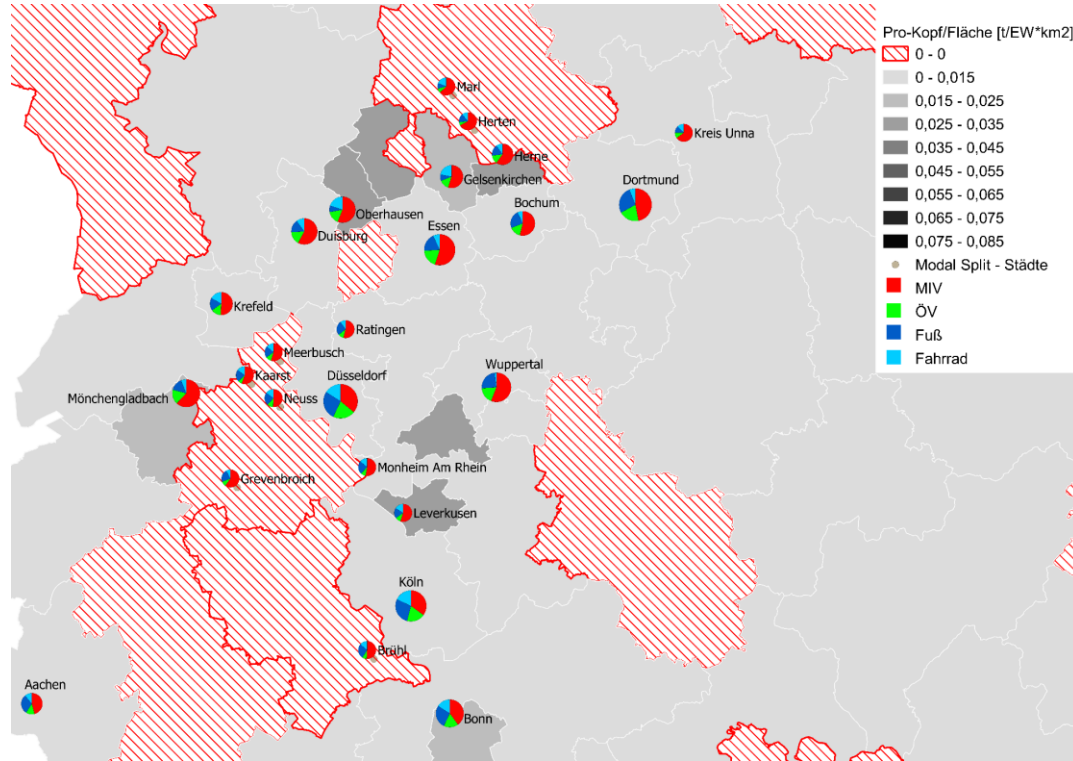
Flächenbezogene CO₂-Emissionen



- Vergleich der CO₂-Emission gleich großer Flächen
- Städte: 4.000-7.000 t/km²
- Ländliche Region: 500-1000 t/km²

Interpretation

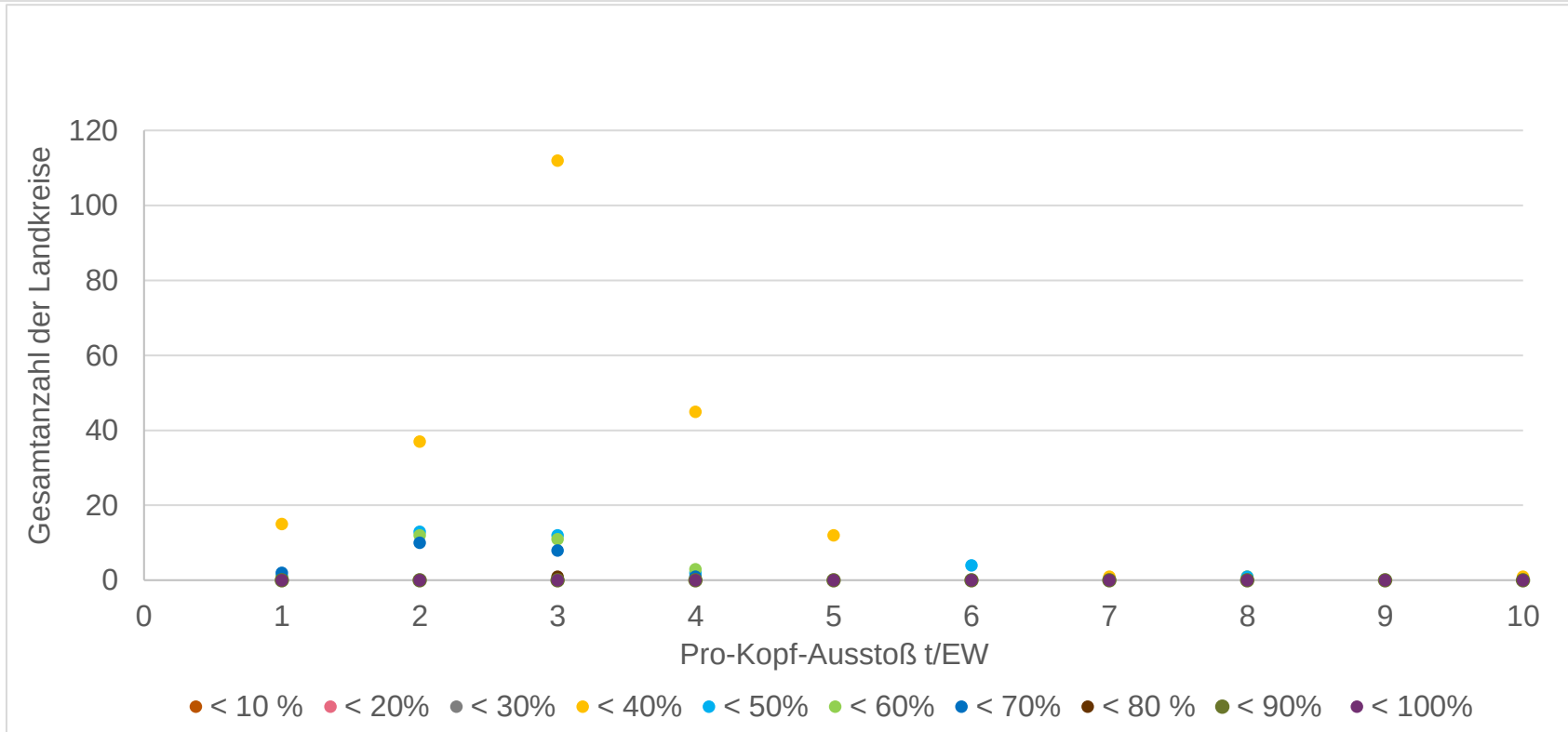
Flächenbezogener Pro-Kopf-Ausstoß



- Herausstellung des möglichen Einflusses des MIVs
- Bedingung: Ähnliche Fläche

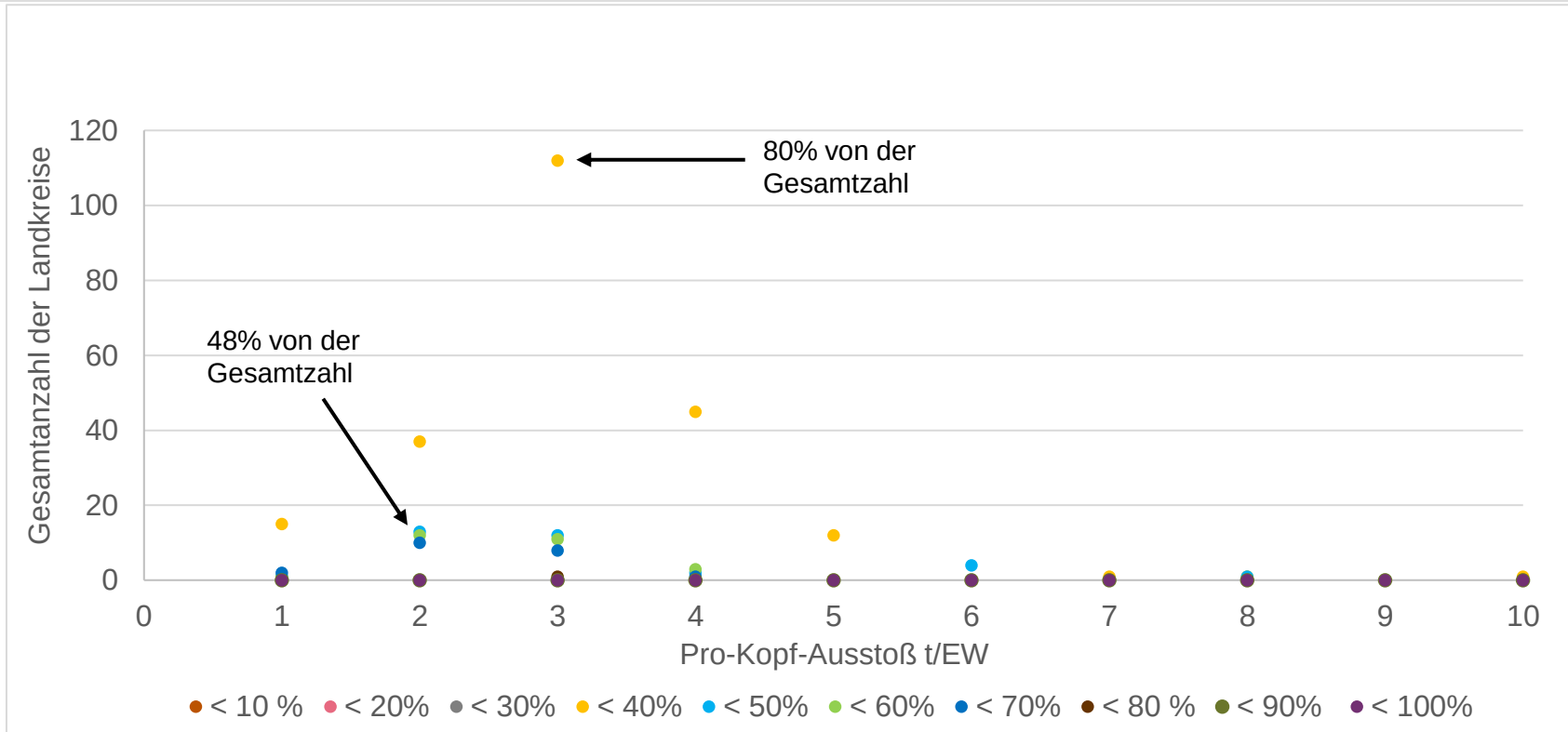
Interpretation

Zusammenhang des Pro-Kopf-Ausstoßes mit dem Modal Split



Interpretation

Zusammenhang des Pro-Kopf-Ausstoßes mit dem Modal Split



Gliederung

- Einführung
- Methodik
- Kartendarstellung
- Interpretation
- Kritische Würdigung und Ausblick

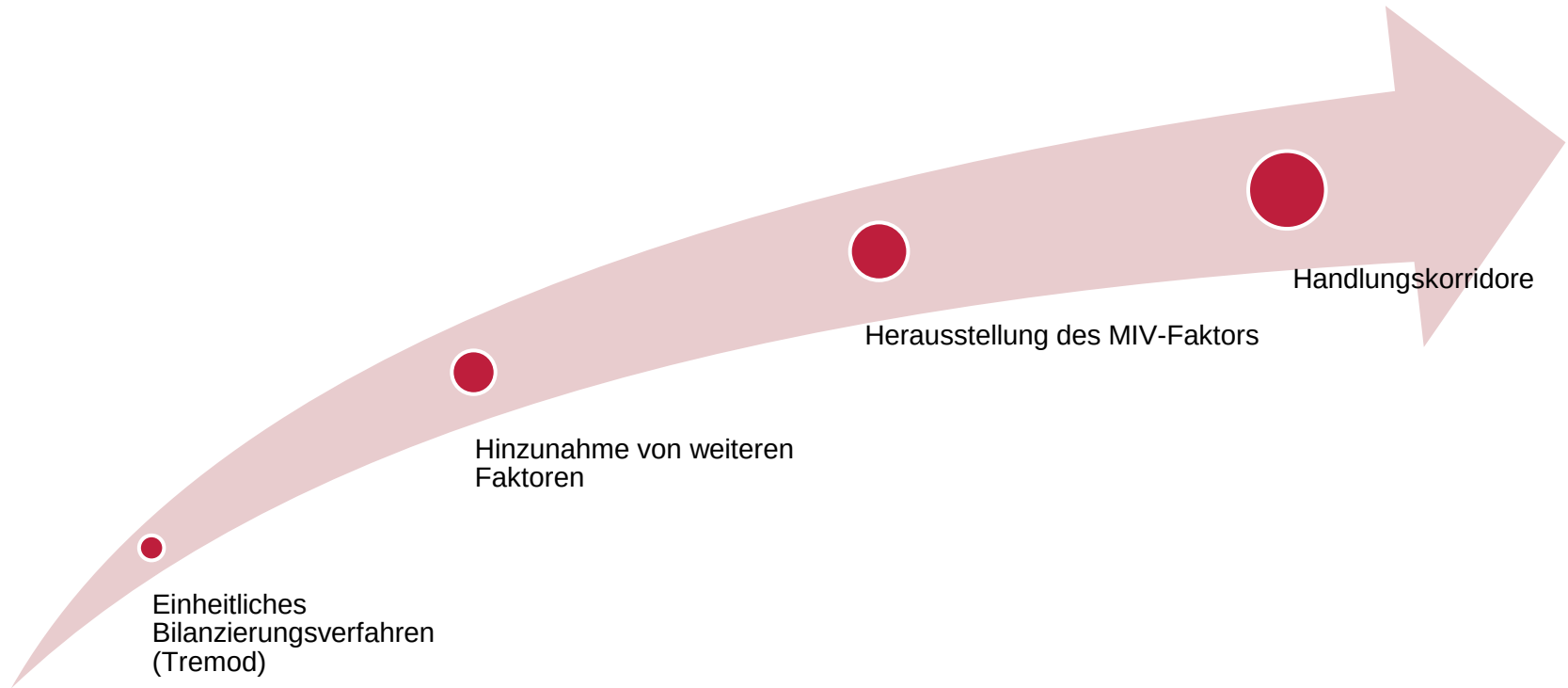
Kritische Komponenten



- Zeitrahmen der CO₂-Bilanzierungen der Landkreise
- Varianz der Bilanzierungsverfahren
- Auswahl der Parameter zur Analyse

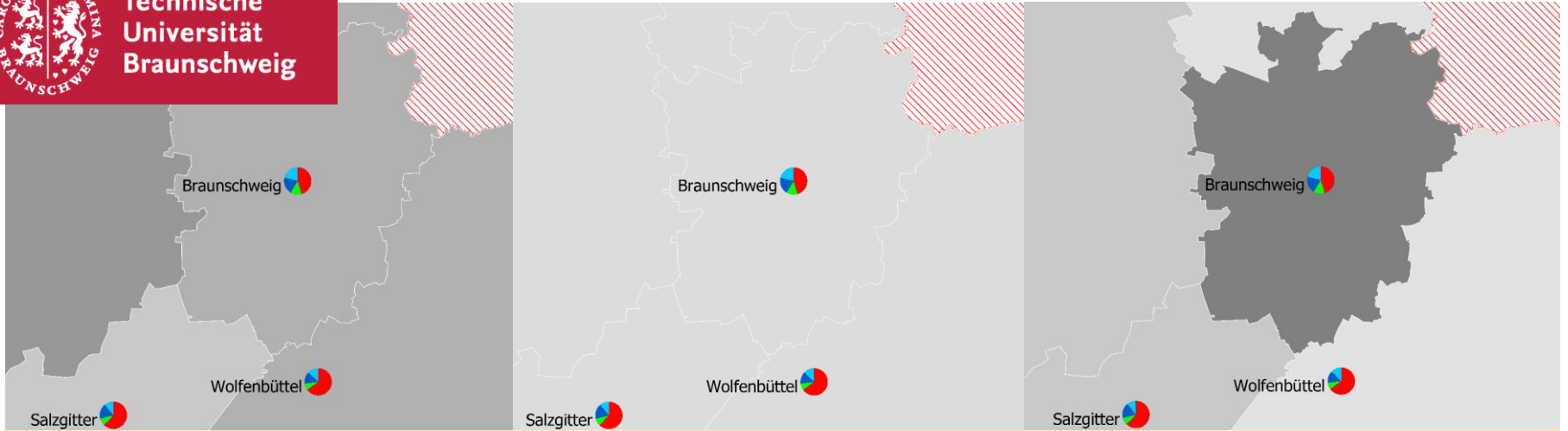
Kritische Würdigung und Ausblick

Ausblick





Technische
Universität
Braunschweig



Welche Kartendarstellung finden Sie am sinnvollsten?

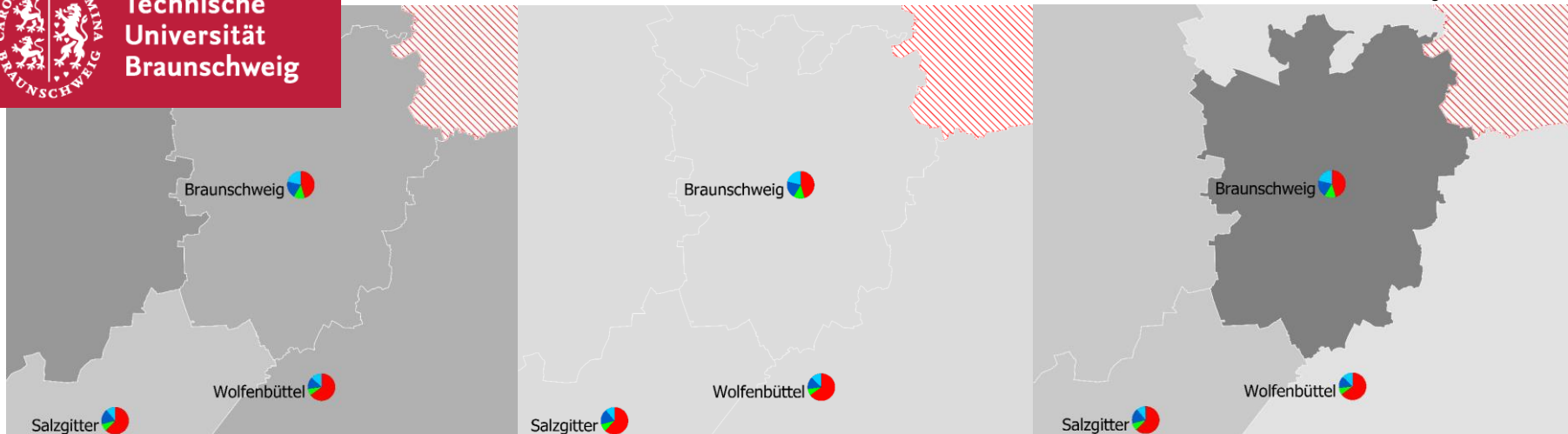


Technische
Universität
Braunschweig

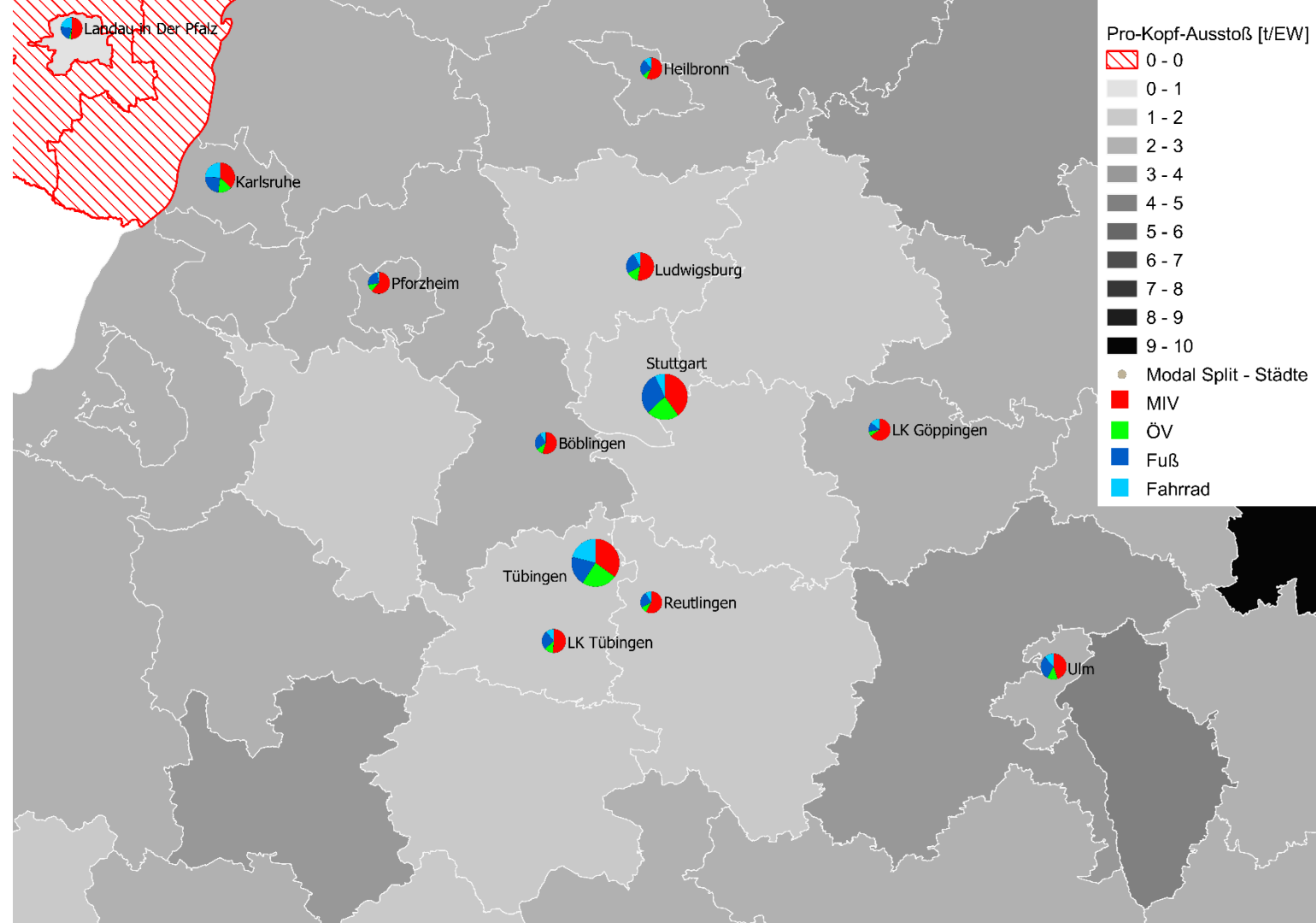


Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb

Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer



Anhang



Flächenbezogene CO2-Emission [t/km2]

0 - 0

0 - 500

500 - 1000

1000 - 1500

1500 - 2000

2000 - 3000

3000 - 4000

4000 - 5000

5000 - 6000

6000 - 7000

7000 - 8000

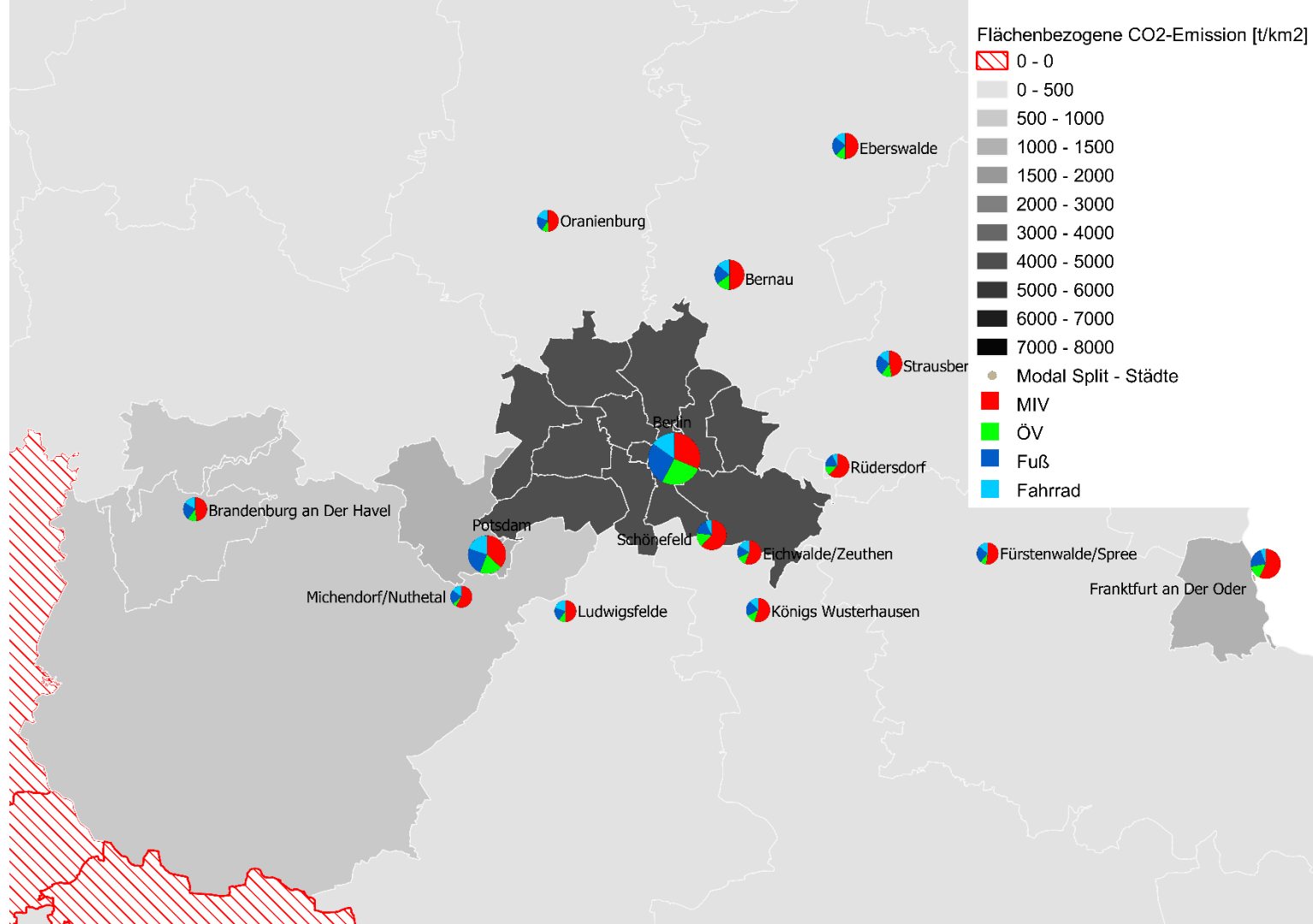
Modal Split - Städte

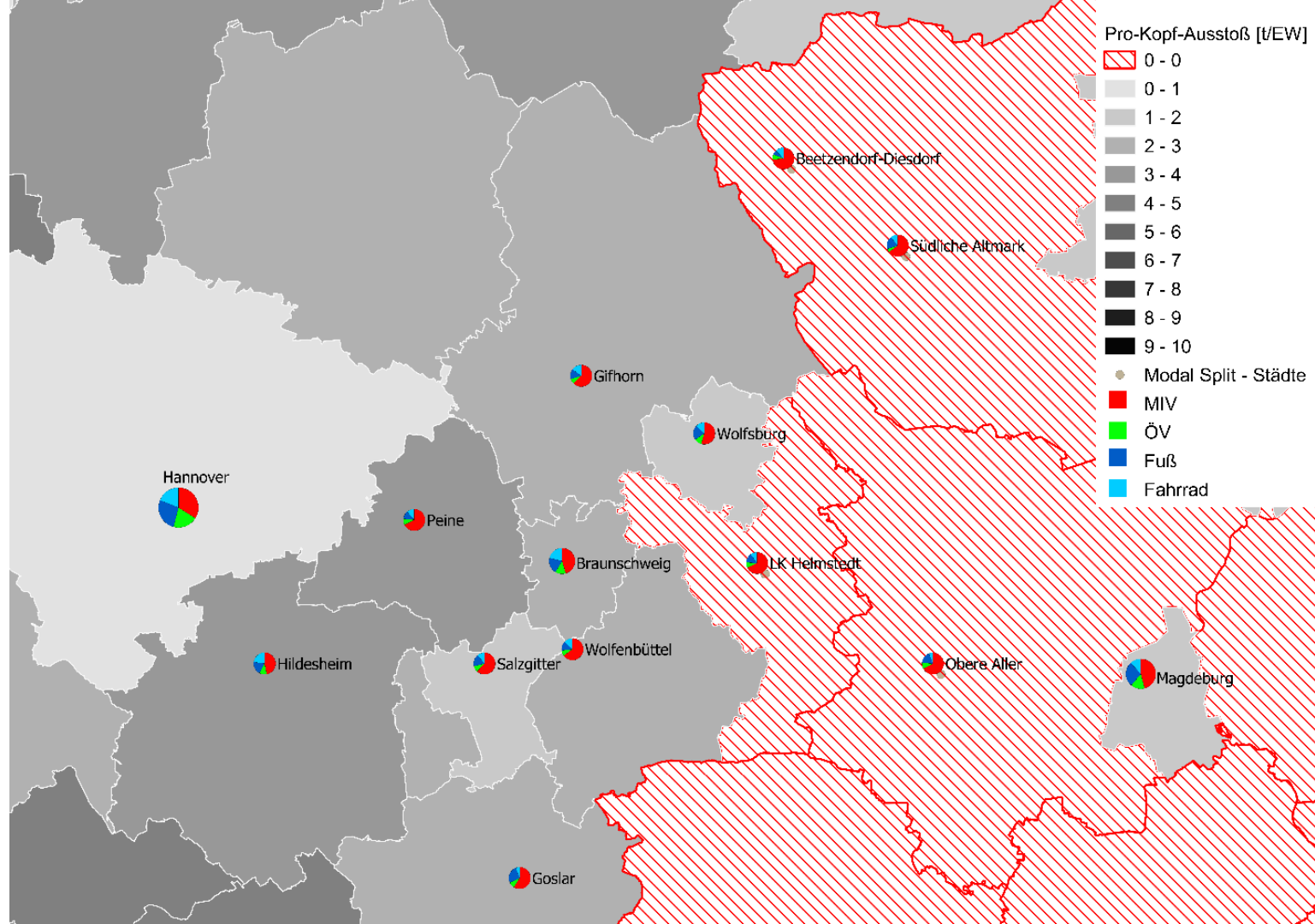
MIV

ÖV

Fuß

Fahrrad





Flächenbezogene CO₂-Emission [t/km²]

0 - 0

0 - 500

500 - 1000

1000 - 1500

1500 - 2000

2000 - 3000

3000 - 4000

4000 - 5000

5000 - 6000

6000 - 7000

7000 - 8000

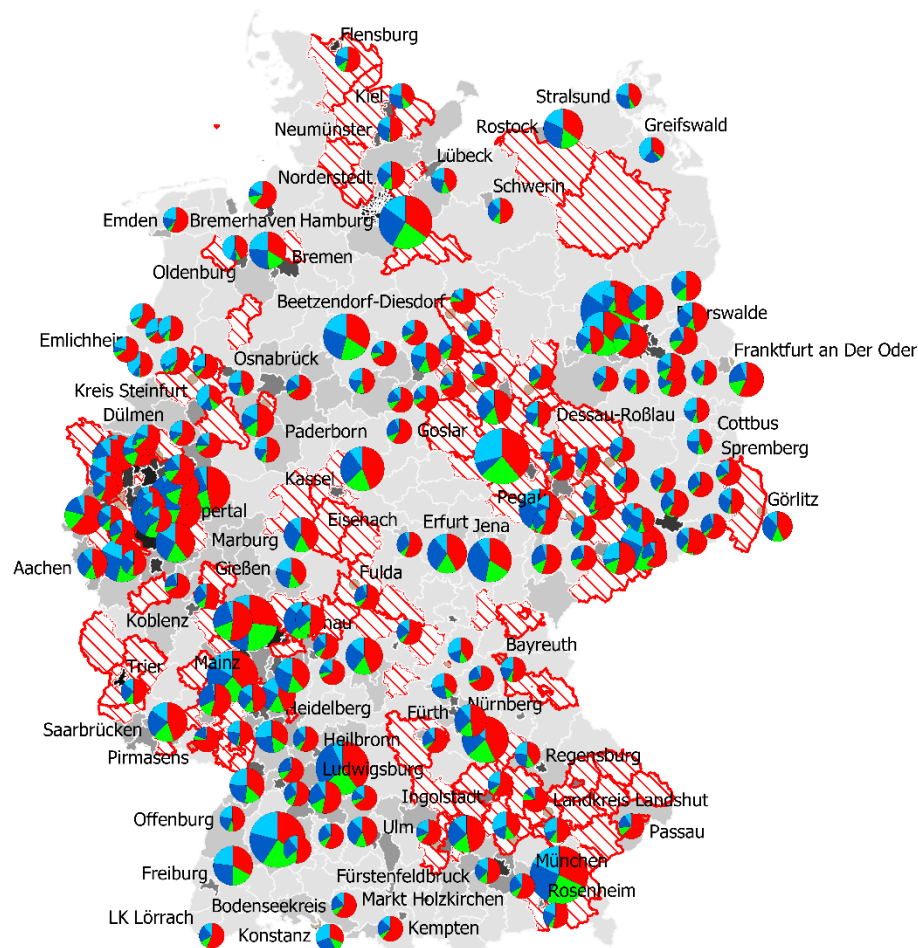
Modal Split - Städte

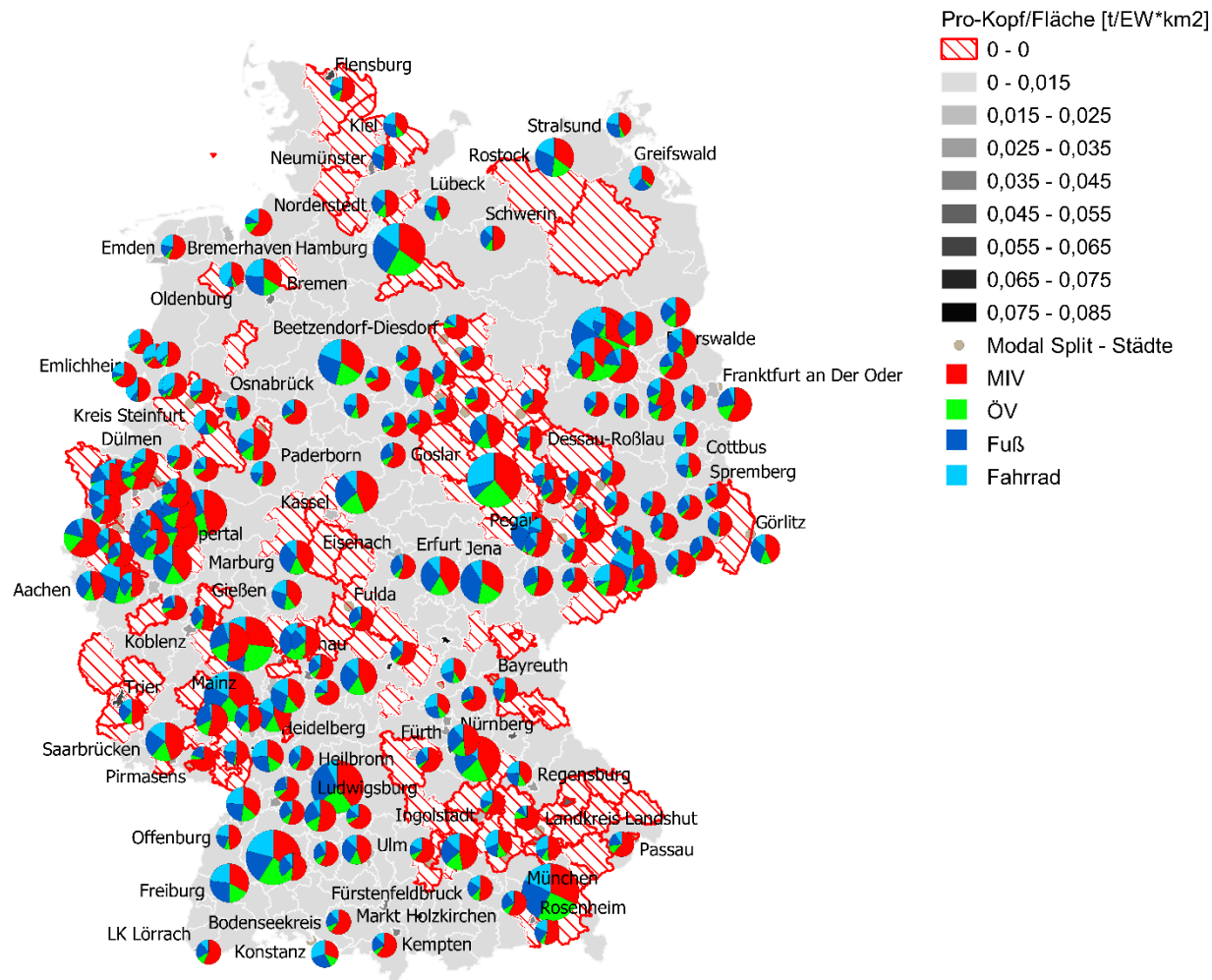
MIV

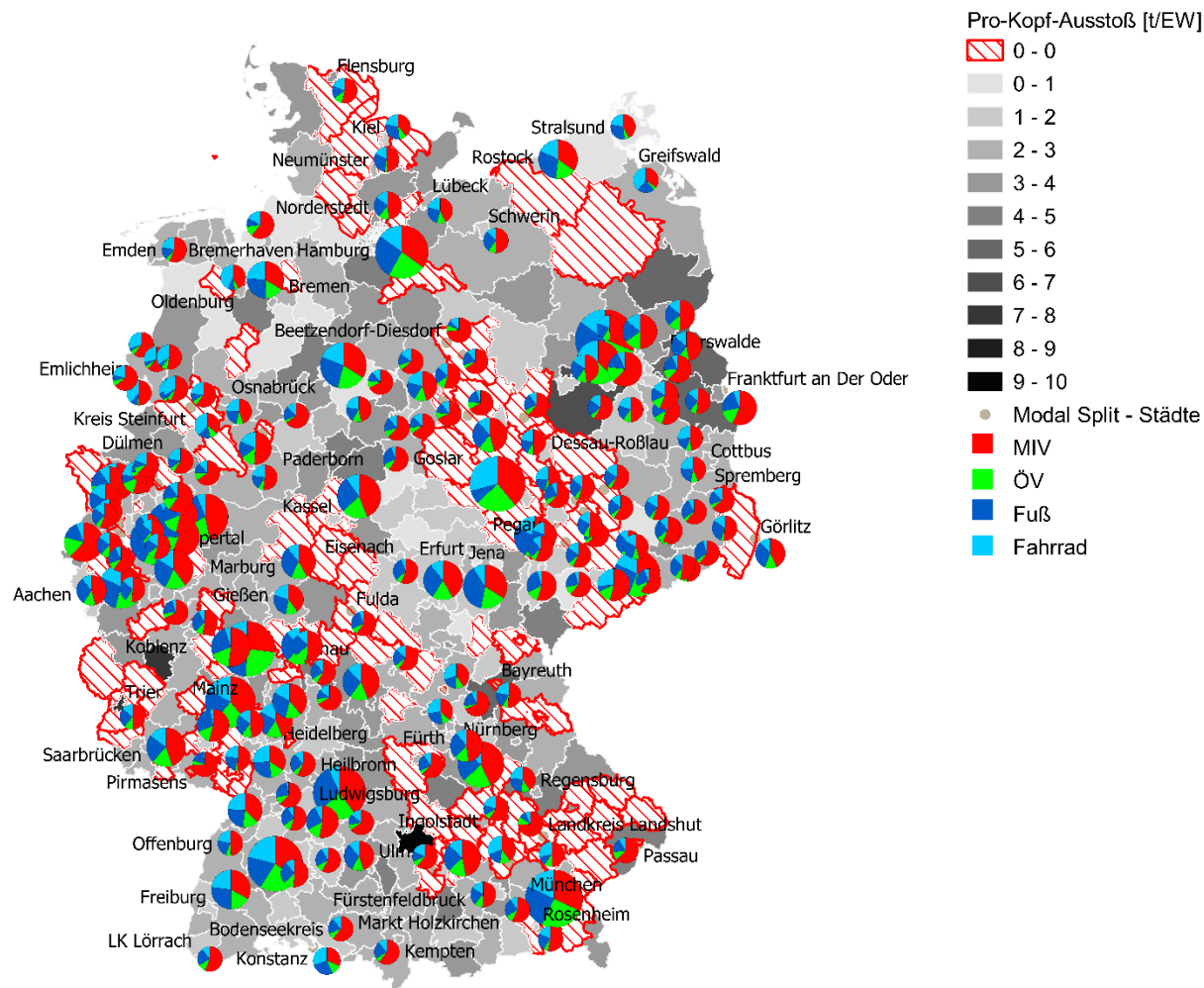
ÖV

Fuß

Fahrrad







Pro-Kopf-Ausstoß [t/EW]

0 - 0

0 - 1

1 - 2

2 - 3

3 - 4

4 - 5

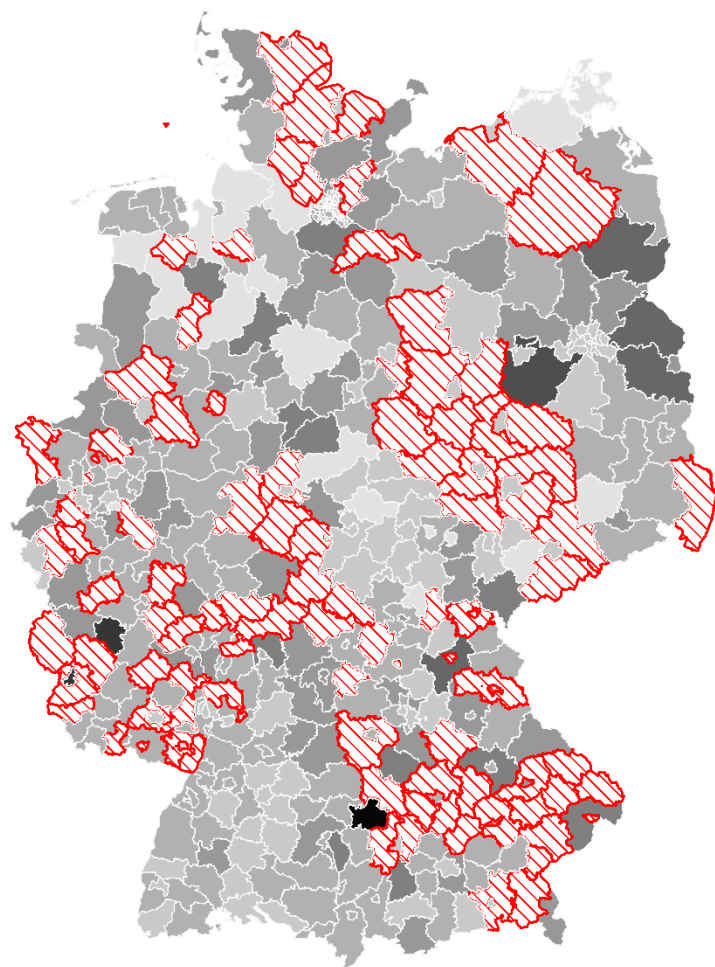
5 - 6

6 - 7

7 - 8

8 - 9

9 - 10



Flächenbezogene CO₂-Emission [t/km²]

0 - 0

0 - 500

500 - 1000

1000 - 1500

1500 - 2000

2000 - 3000

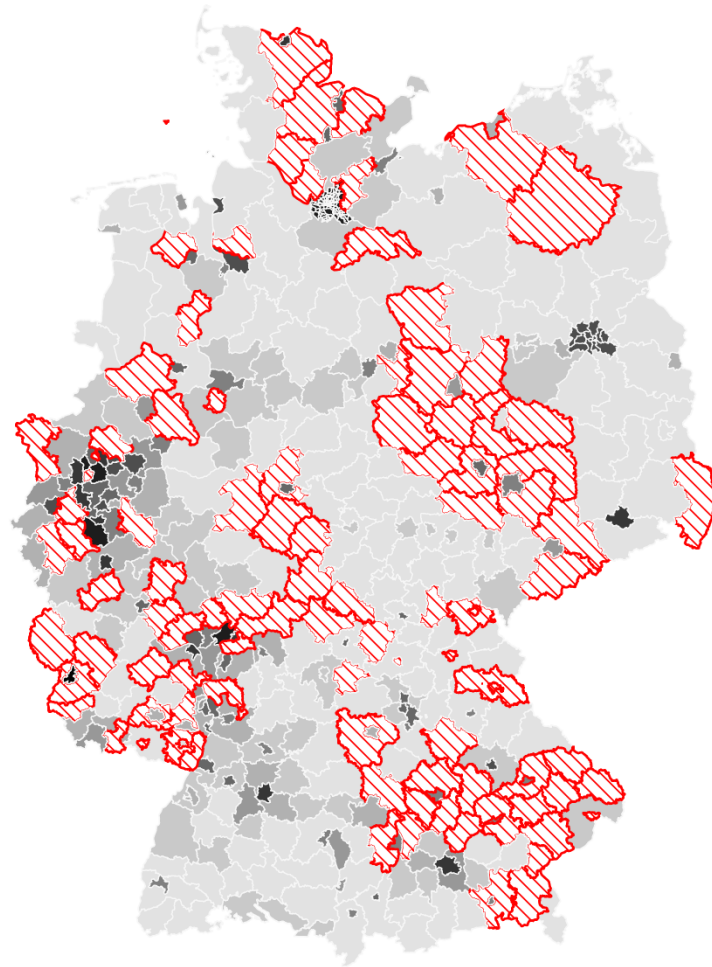
3000 - 4000

4000 - 5000

5000 - 6000

6000 - 7000

7000 - 8000



Pro-Kopf/Fläche [t/EW*km2]

