



Analyse des Wettereinflusses auf das Verkehrsaufkommen auf Autobahnen

Universitätstagung Verkehrswesen
Kloster Kappel am Albis
1. Oktober 2013

Dipl.-Ing. Juliane Pillat



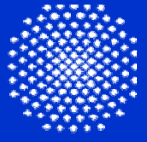
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Universität Stuttgart

Institut für Straßen- und Verkehrstechnik

Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Pfaffenwaldring 7 ■ 70569 Stuttgart ■ Tel. +49 (0)711 685-82478 ■ www.isv.uni-stuttgart.de/vuv/



Motivation

Verkehrsaufkommen
(Verkehrsstärke)

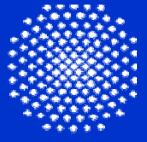
Tagesgang
(Verkehrsstärke)

Erzeugung
(Anzahl Wege)

Zielwahl
(Reiseweite)



Verkehrslage



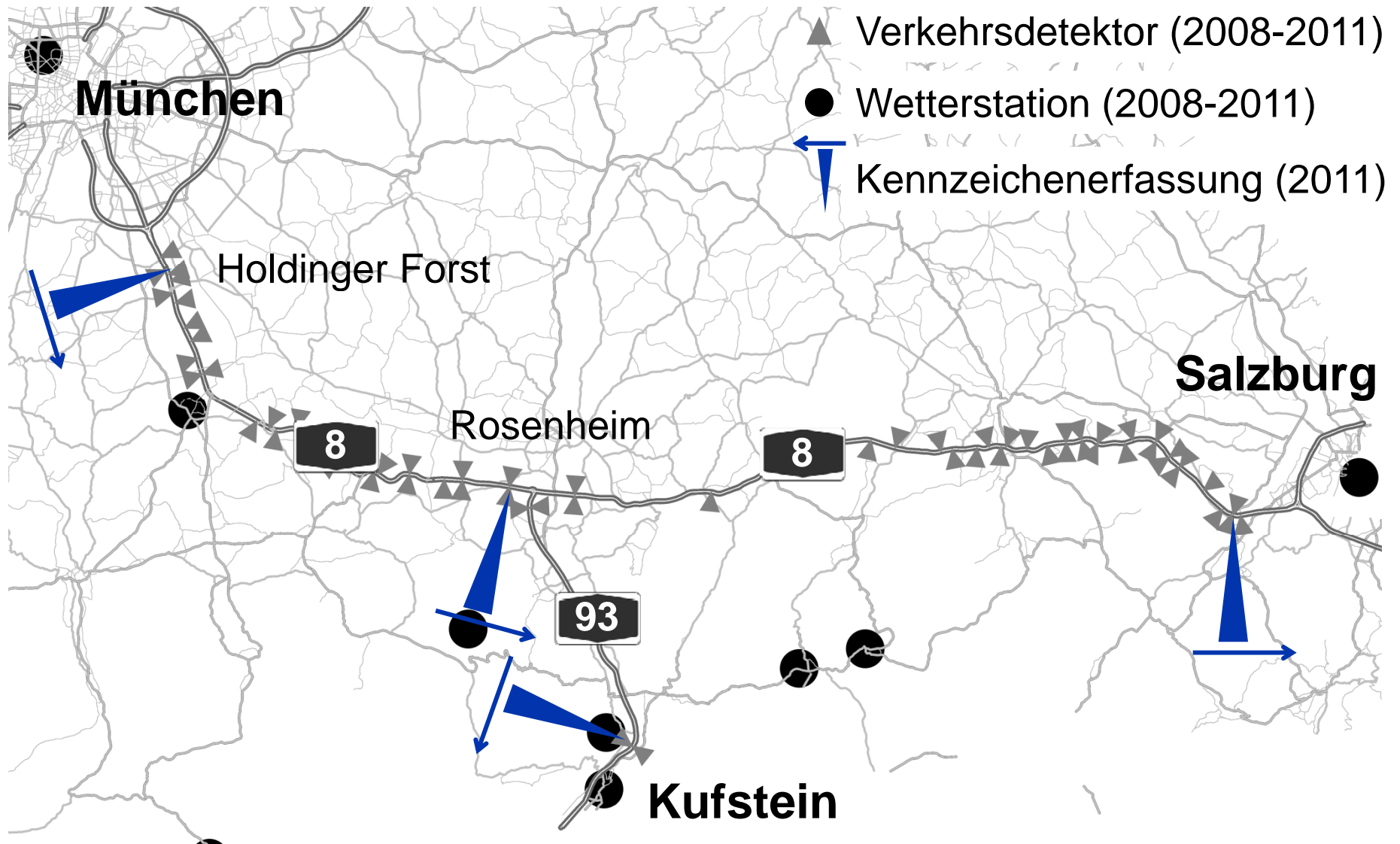
- Untersuchungsgebiet/Erhebungskonzept

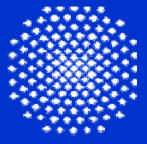
- | Wettereinfluss auf... | Regressions-analyse | Cluster-analyse | Auswertung Haushalts-befragung |
|------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|
| Verkehrsaufkommen (Verkehrsstärke) | | | |
| Tagesgang (Verkehrsstärke) | | | |
| Erzeugung (Anzahl Wege) | | | |
| Zielwahl (Reiseweite) | | | |

- Fazit

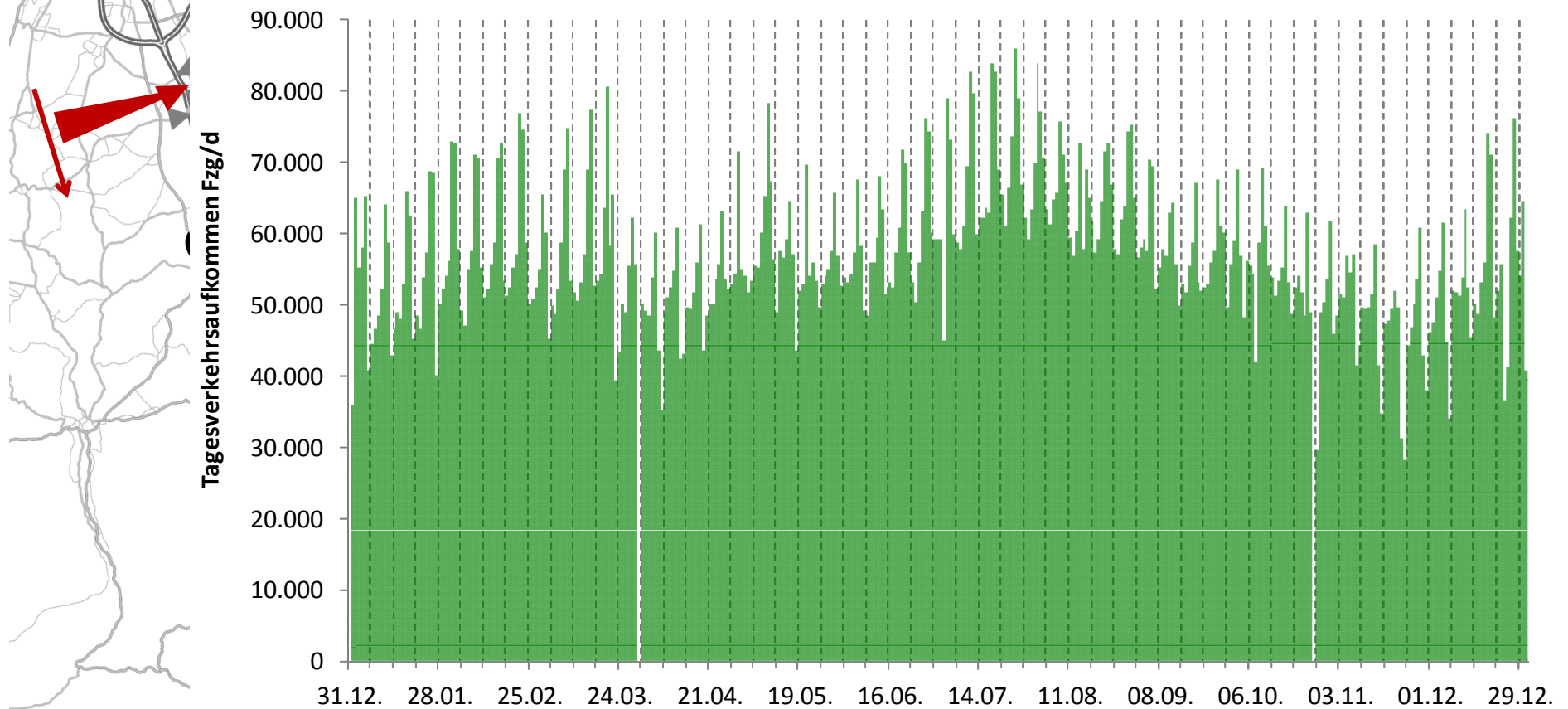


Untersuchungsgebiet

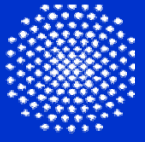




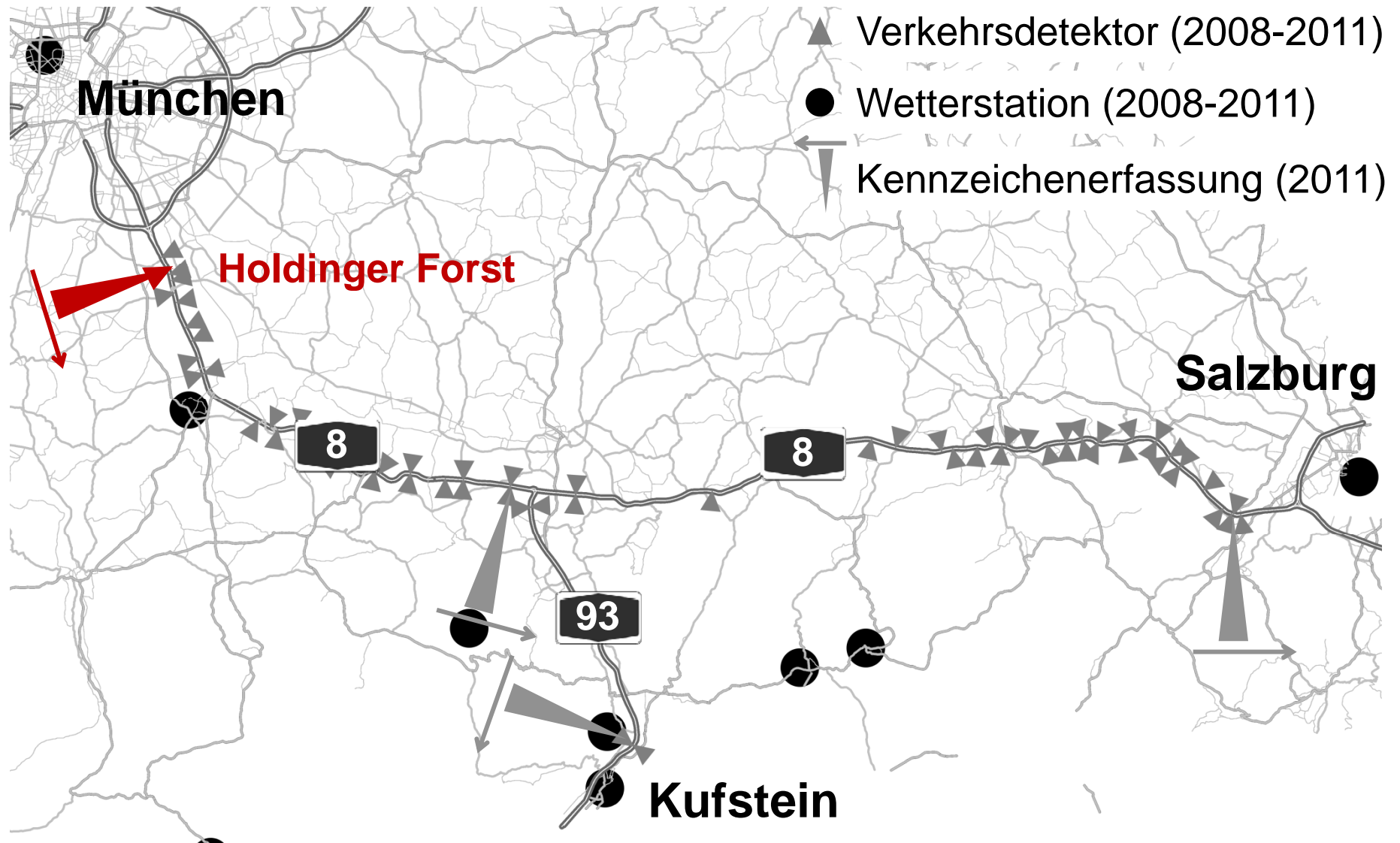
Untersuchungsgebiet

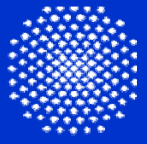


2008 - Jahrgang eines Detektors



Untersuchungsgebiet



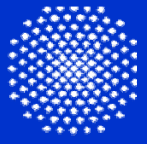


- Grundprinzip

$$Q_{Tag,Regression} = \beta_{const} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Jan} \cdot X_{Jan} + \beta_{Feb} \cdot X_{Feb} \dots + \beta_{Nov} \cdot X_{Nov} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Pfingstferien,BY} \cdot X_{Pfingstferien,BY} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Ferienbeginn,NW} \cdot X_{Ferienbeginn,NW} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Sommerferien,DNK} \cdot X_{Sommerferien,DNK} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Heiligabend} \cdot X_{Heiligabend} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Brückentag} \cdot X_{Brückentag} + \dots$$
$$\dots + \beta_{Topwetter} \cdot X_{Topwetter} + \dots$$

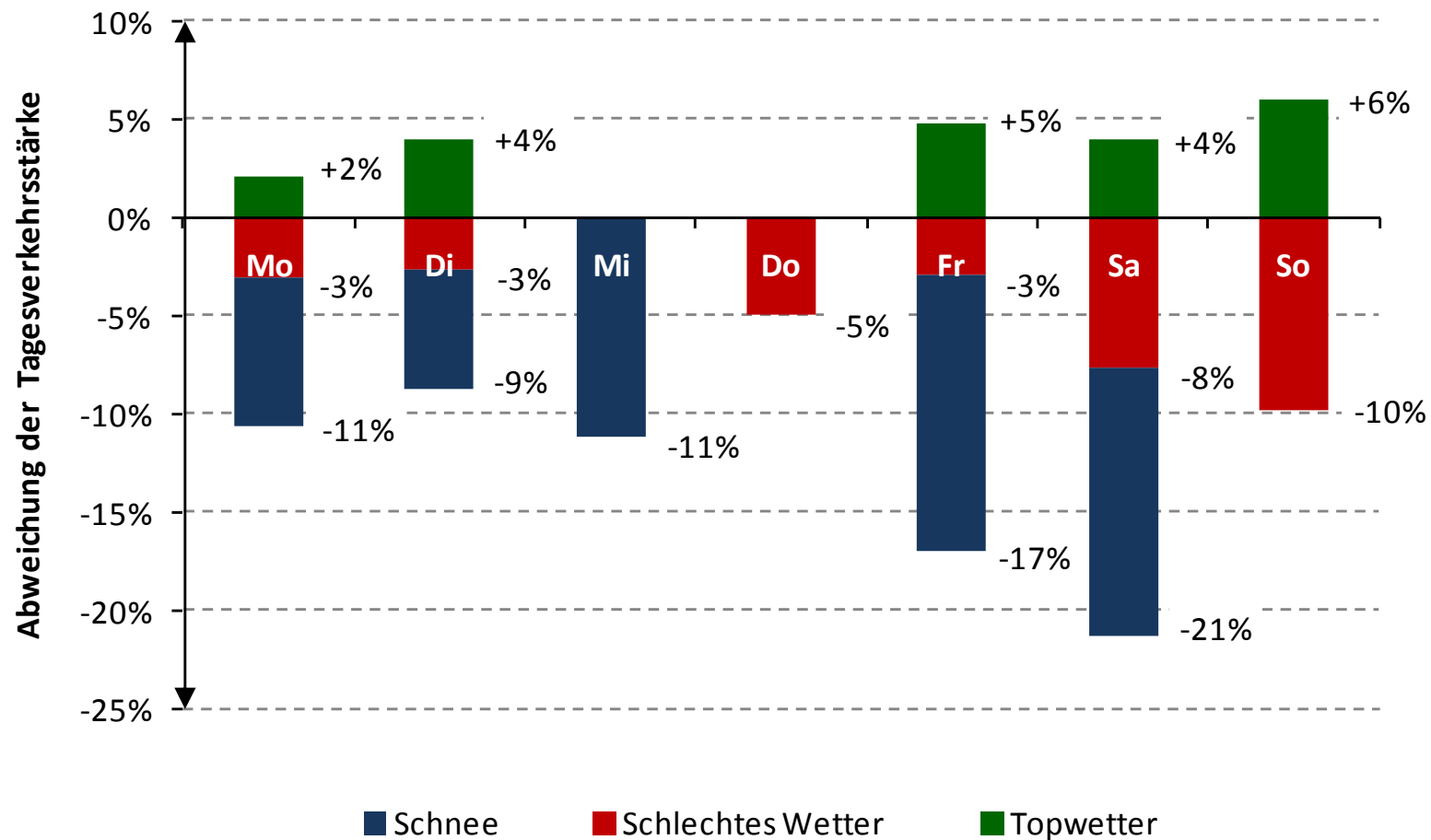
} Grundverkehrsaufkommen
} Jahreszyklus
} Schulferien
} Sondertage
} Wetter (4 Klassen)

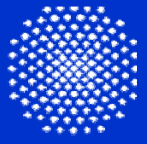
- Für jeden Wochentag
- Detektoren: für Gesamtverkehrsstärke
- Kameras: nach Herkunft differenziert



Regressionsanalyse - Verkehrsaufkommen

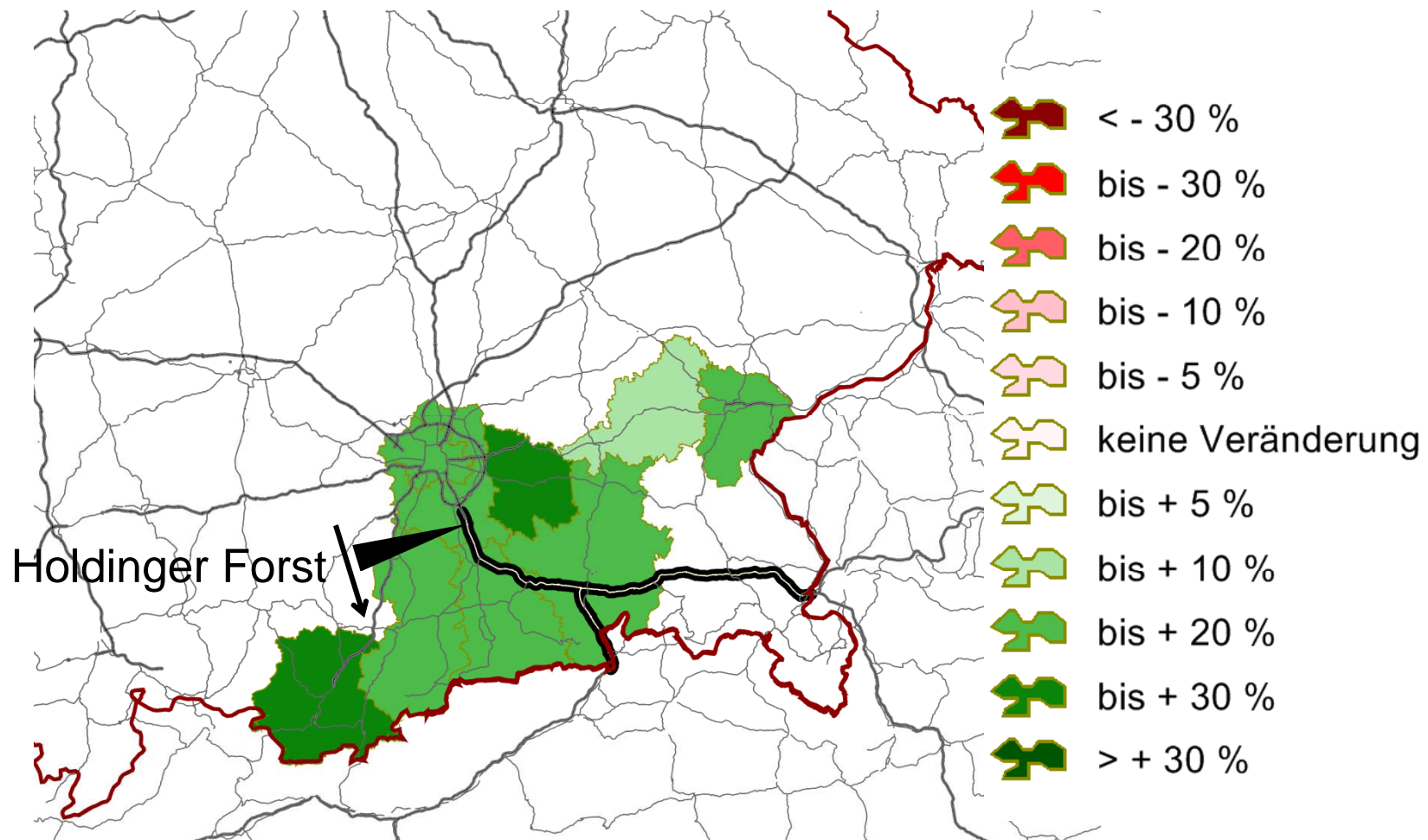
- Auswirkungen nach Wetterklassen und Wochentag, Gesamtverkehr

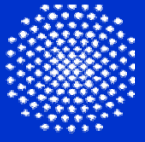




Regressionsanalyse - Zielwahl

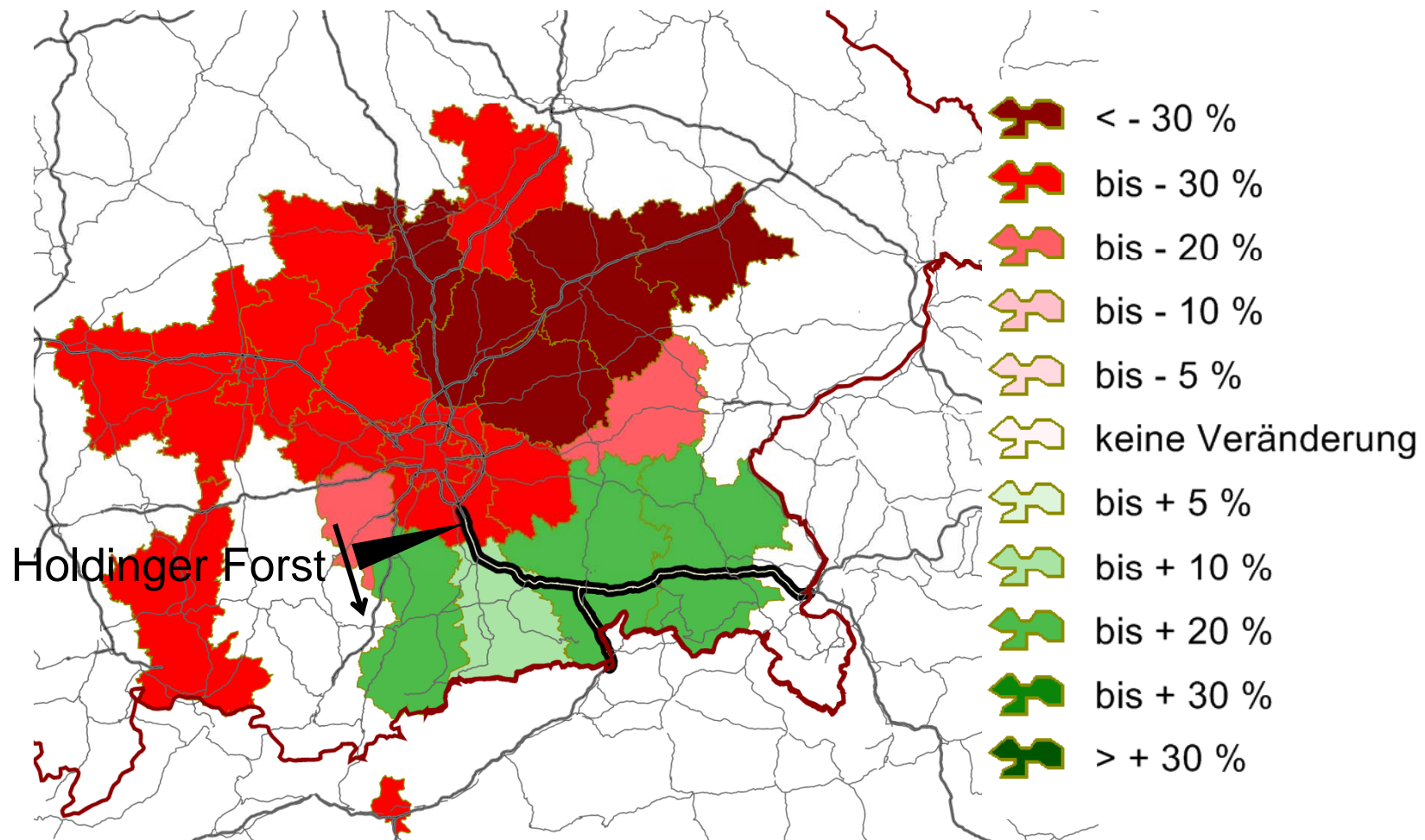
- Prozentuale Änderung des Tagesverkehrsaufkommens sonntags, Topwetter, landkreisfein

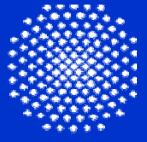




Regressionsanalyse - Zielwahl

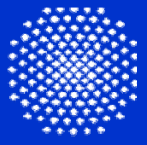
- Prozentuale Änderung des Tagesverkehrsaufkommens sonntags, schlechtes Wetter, landkreisfein





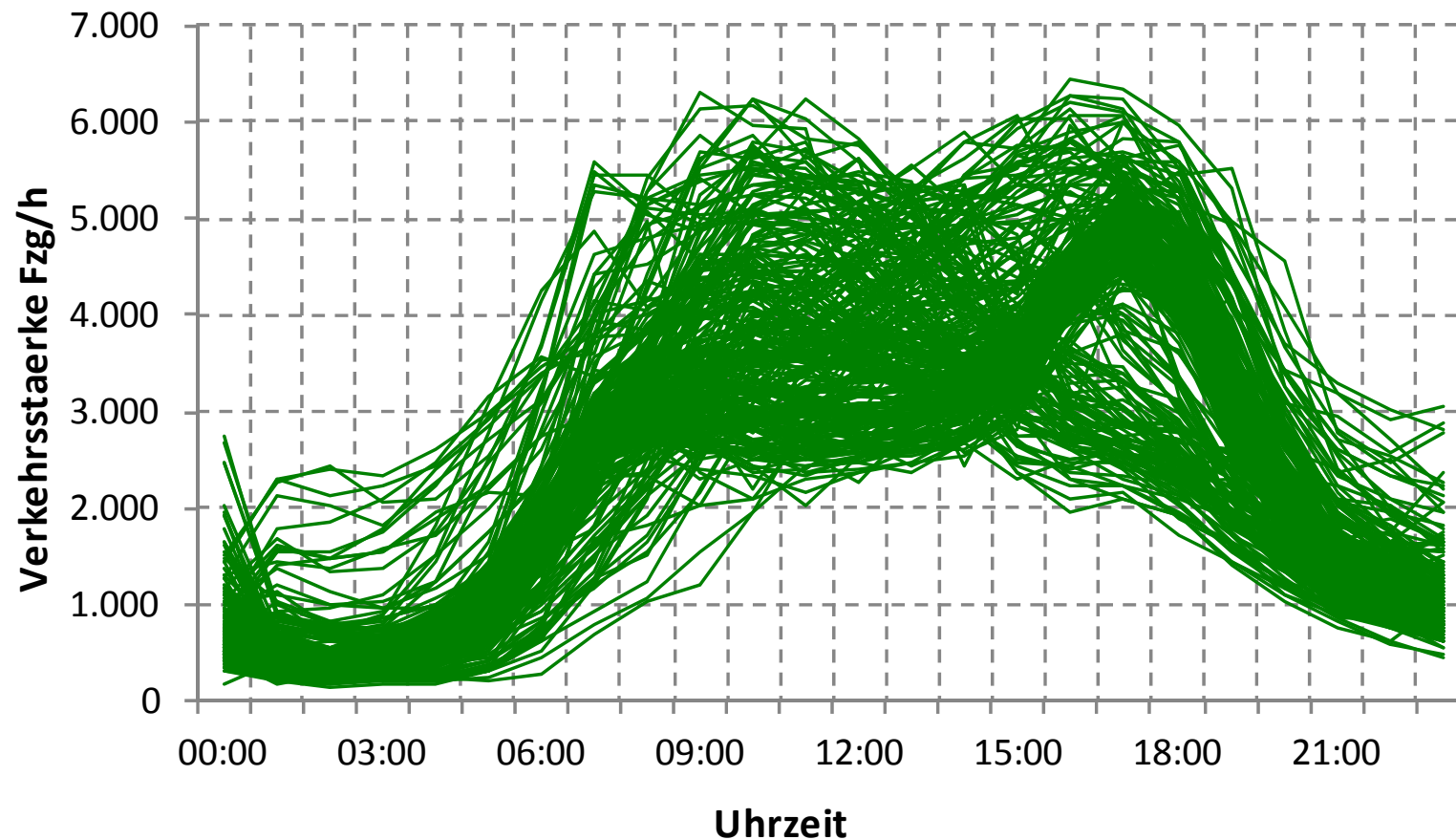
Regressionsanalyse - Ergebnis

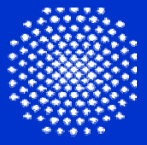
Wettereinfluss auf...	Regressions- analyse	Cluster- analyse	Auswertung Haushalts- befragung
Verkehrsaufkommen (Verkehrsstärke)	Ja		
Tagesgang (Verkehrsstärke)	Ja		
Erzeugung (Anzahl Wege)	Nein		
Zielwahl (Reiseweite)	(Ja)		



Clusteranalyse

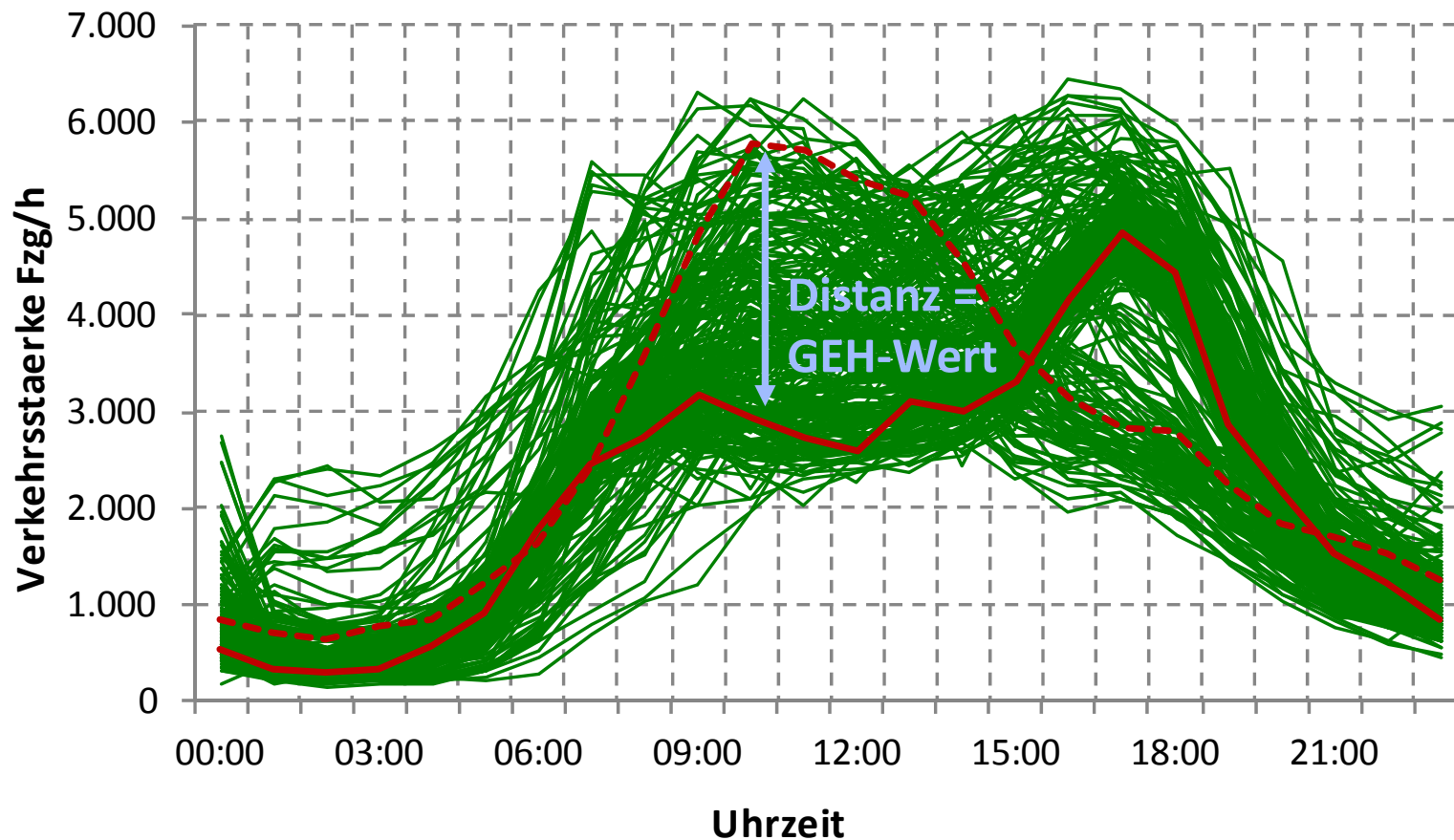
- Grundprinzip: Tagesganglinien der Verkehrsstärke anhand Verlauf in Gruppen zusammenfassen

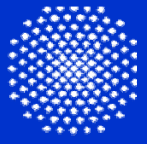




Clusteranalyse

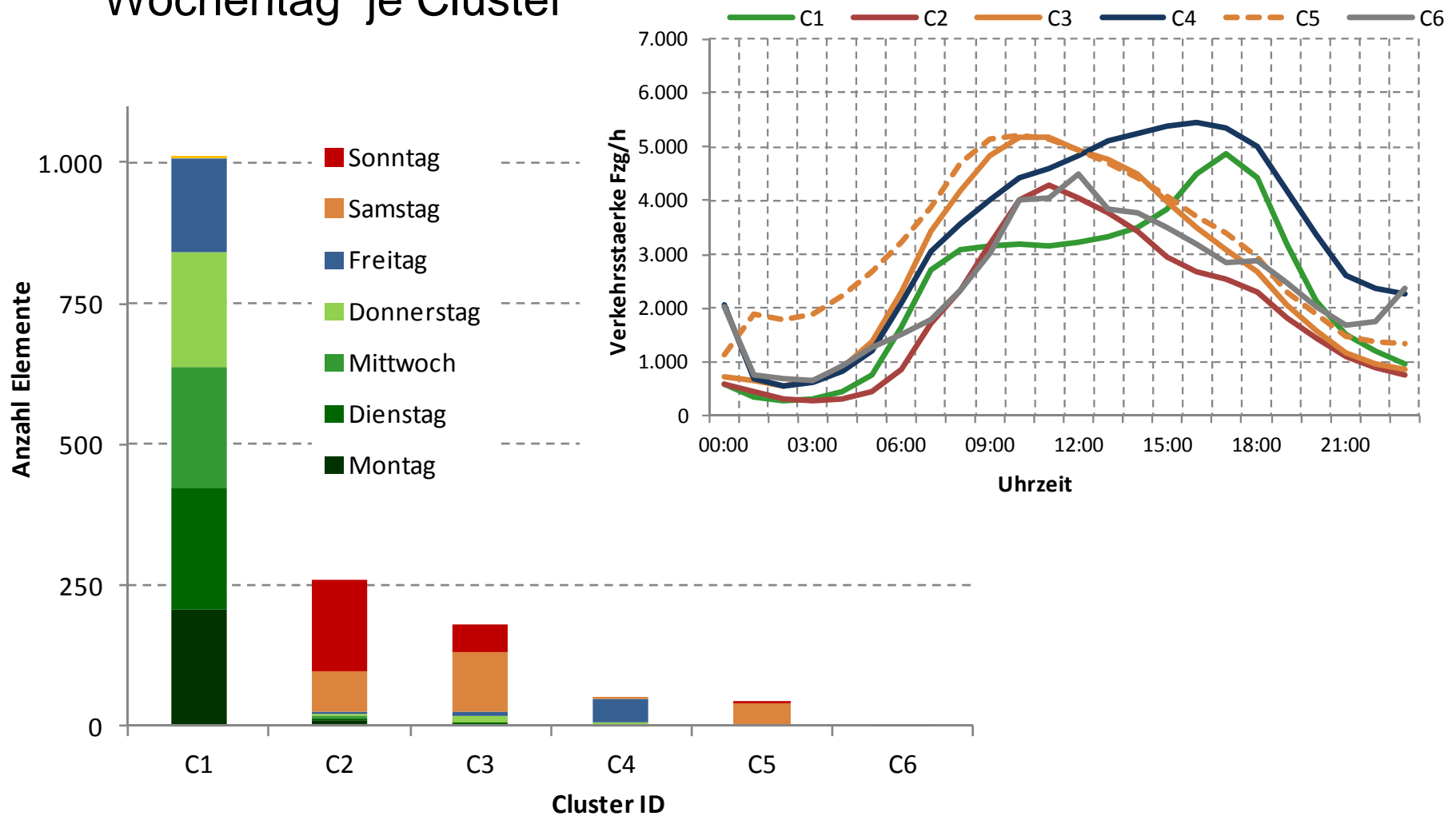
- Grundprinzip: Tagesganglinien der Verkehrsstärke anhand Verlauf in Gruppen zusammenfassen

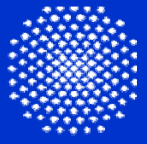




Clusteranalyse – Tagesgang Gesamtverkehr

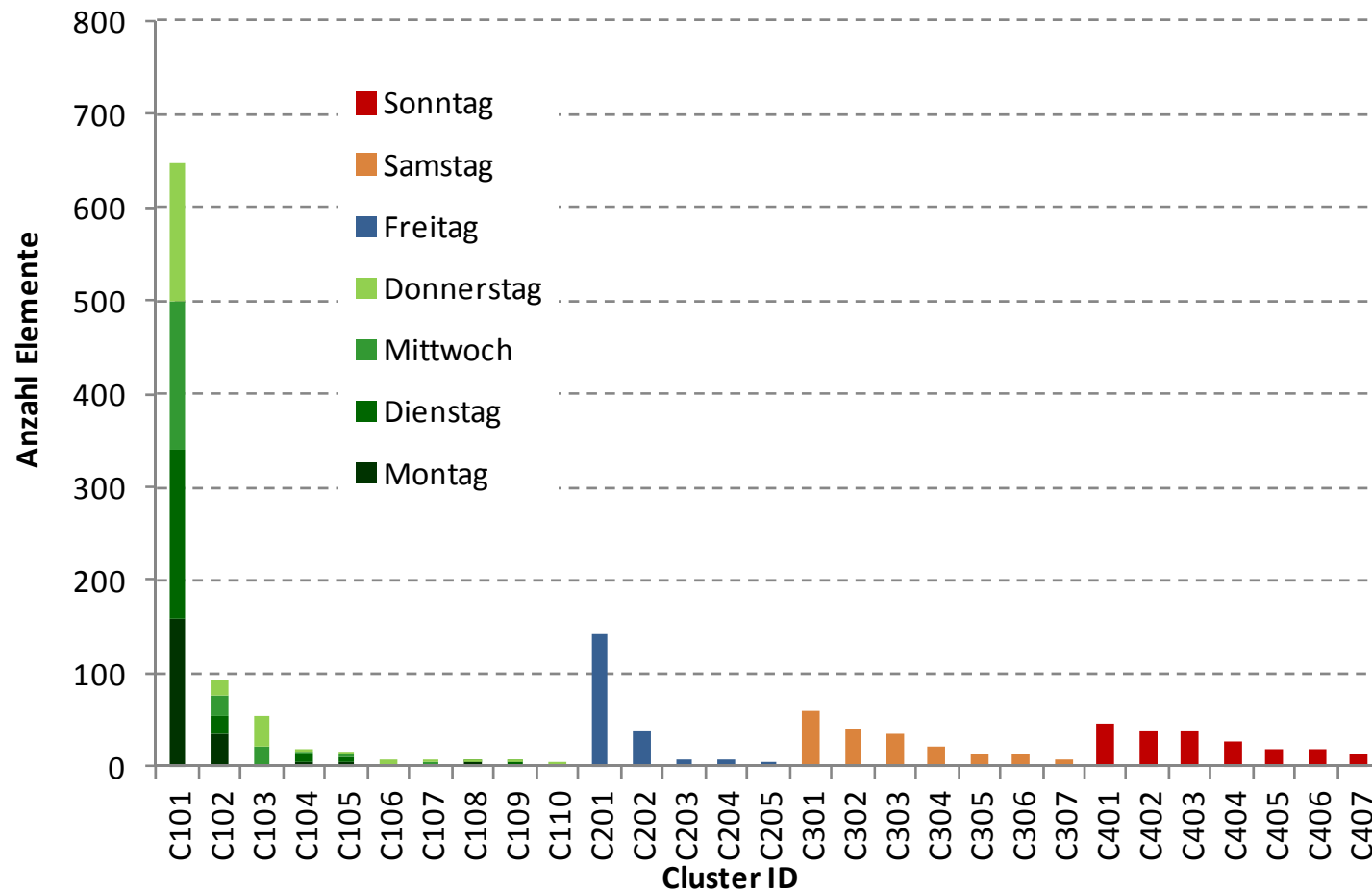
- Beispiel Gesamt, große zugelassene Distanz, 6 Cluster, Anteile Wochentag je Cluster

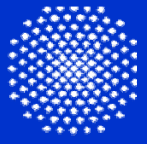




Clusteranalyse – Tagesgang Gesamtverkehr

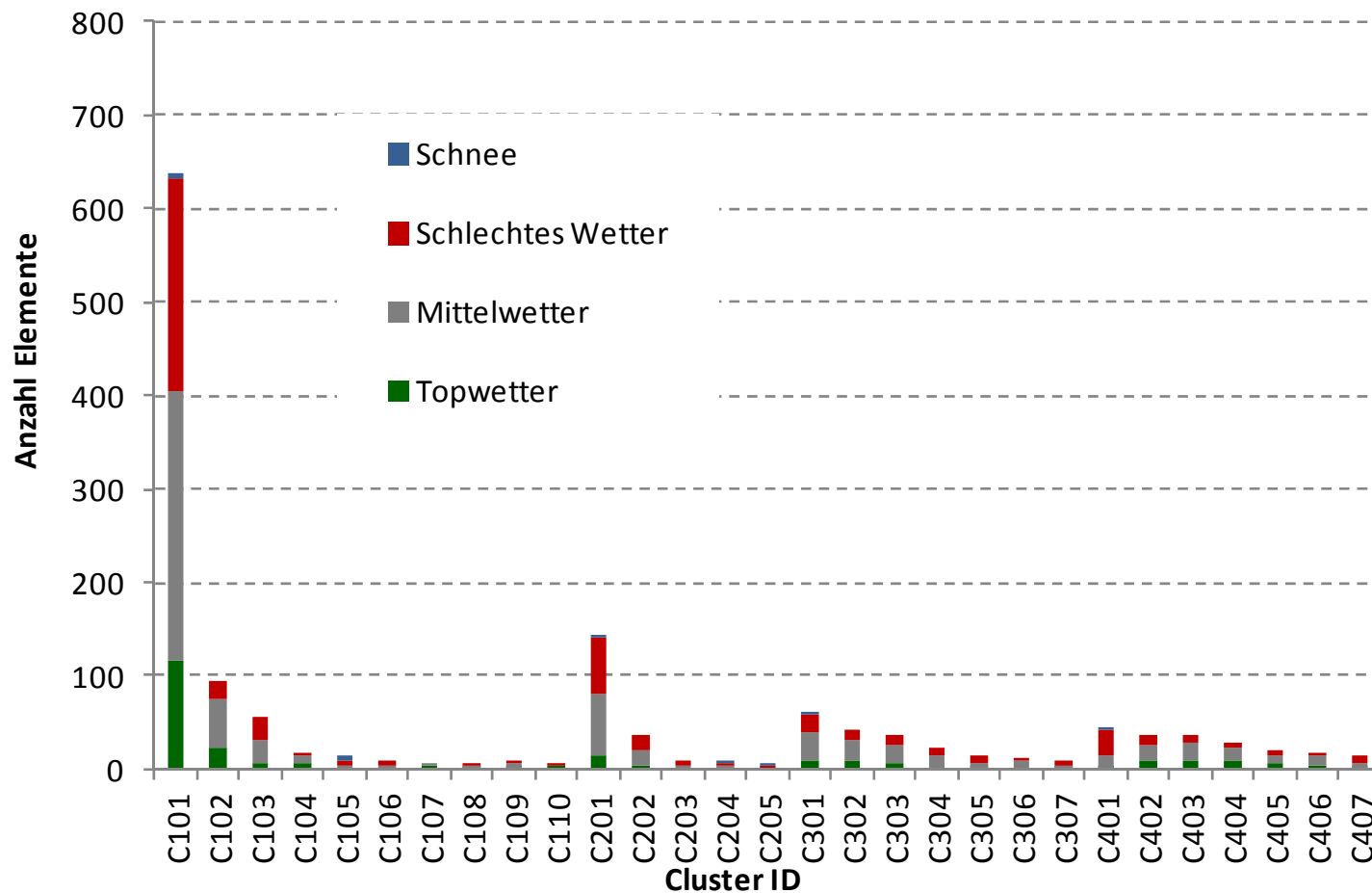
- Beispiel Gesamt, kleine zugelassene Distanz, mit Vorklassifizierung, über 30 Cluster, Anteile Wochentag je Cluster

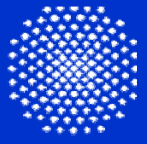




Clusteranalyse – Tagesgang Gesamtverkehr

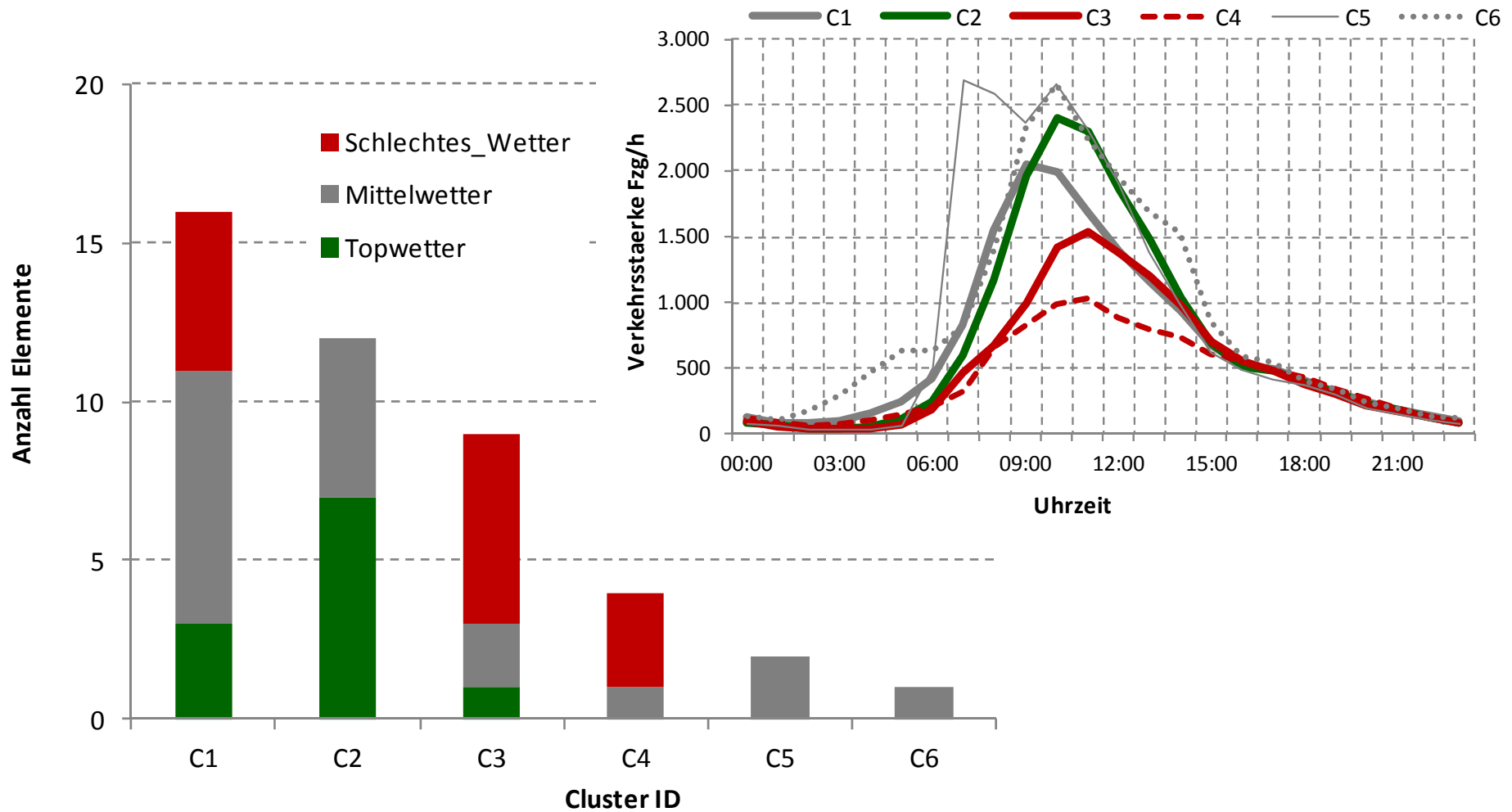
- kleine zugelassene Distanz, mit Vorklassifizierung, Anteile Wetterklasse je Cluster

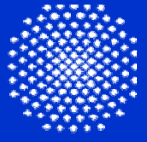




Clusteranalyse – Tagesgang Regionaler Verkehr

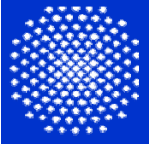
- Beispiel Regionalverkehr, Sonntag, kleine zugelassene Distanz





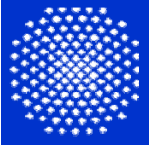
Clusteranalyse - Ergebnis

Wettereinfluss auf...	Regressions- analyse	Cluster- analyse	Auswertung Haushalts- befragung
Verkehrsaufkommen (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	
Tagesgang (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	
Erzeugung (Anzahl Wege)	Nein	Nein	
Zielwahl (Reiseweite)	(Ja)	Nein	



Auswertung Haushaltsbefragung

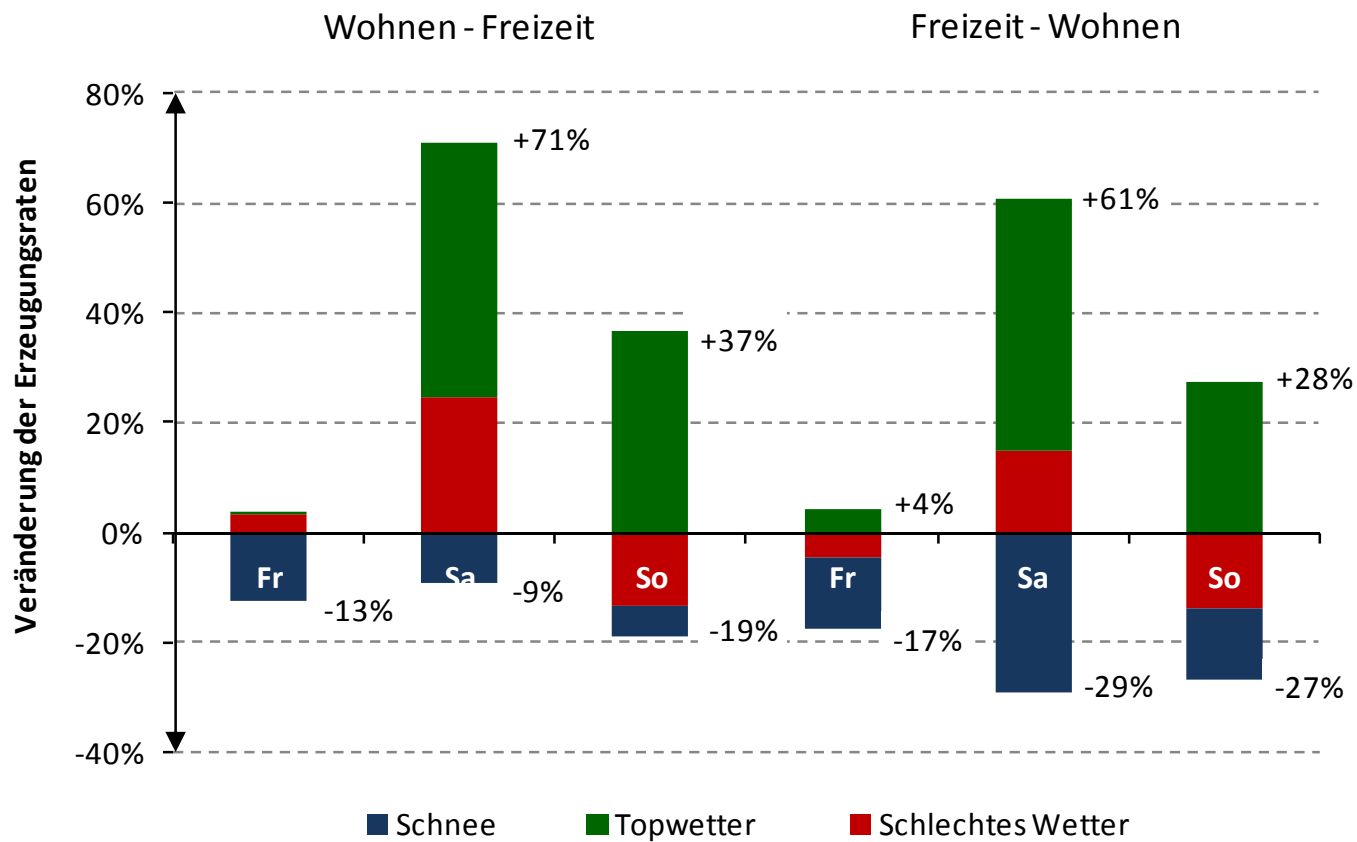
- MiD – Mobilität in Deutschland 2008

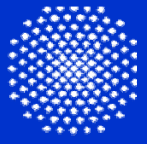


Auswertung Haushaltsbefragung - Erzeugung

- Auswertung Erzeugungsrate PKW-Fahrten > 10 km

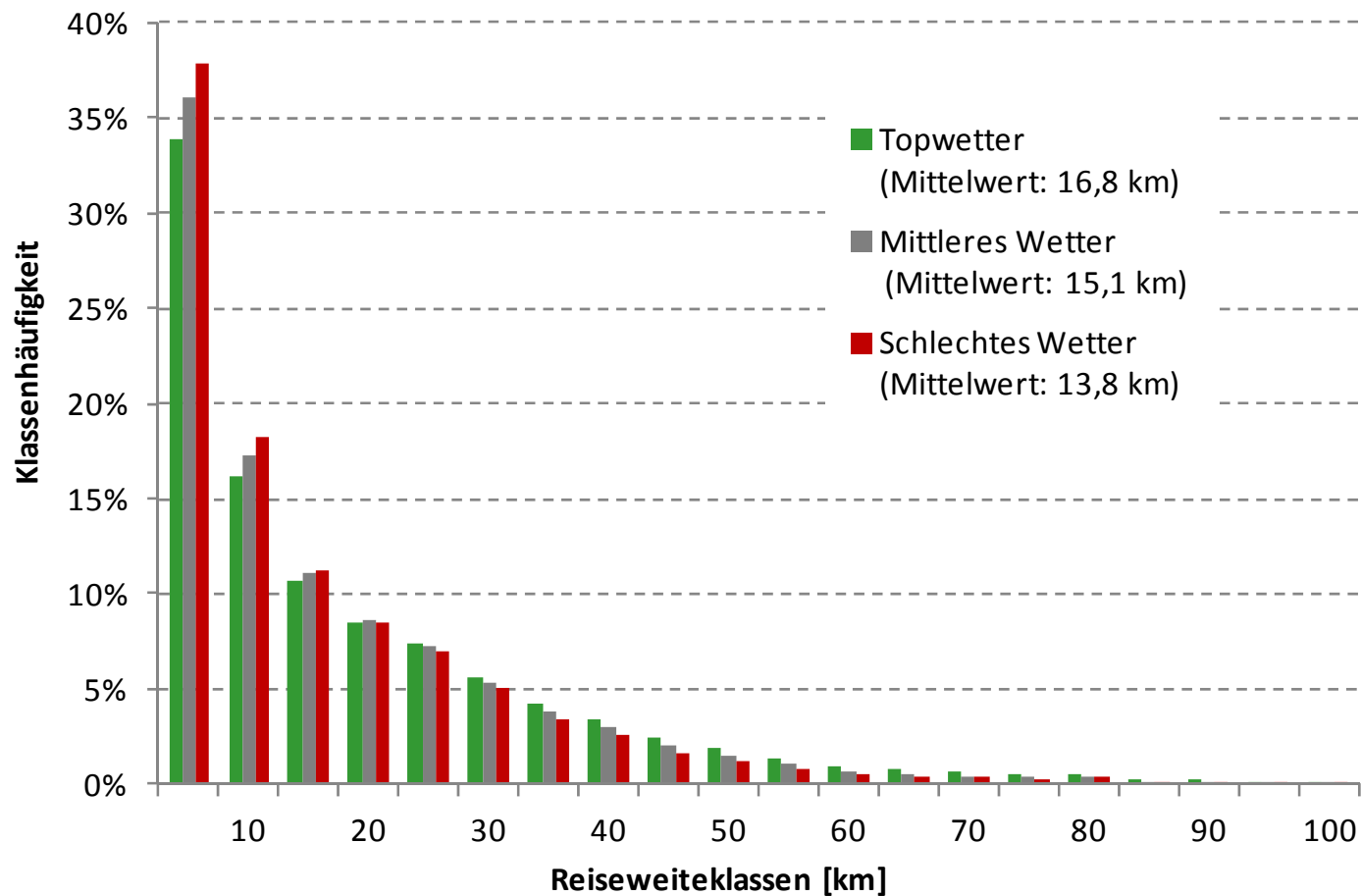
P1

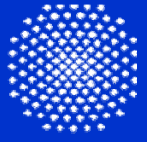




Auswertung Haushaltsbefragung - Zielwahl

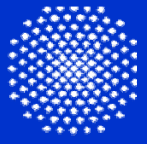
- Auswertung Reiseweitenverteilung Freizeitwege mit dem PKW





Auswertung Haushaltsbefragung - Ergebnis

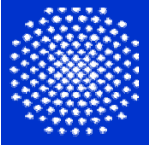
Wettereinfluss auf...	Regressions- analyse	Cluster- analyse	Auswertung Haushalts- befragung
Verkehrsaufkommen (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	(Ja)
Tagesgang (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	(Ja)
Erzeugung (Anzahl Wege)	Nein	Nein	Ja
Zielwahl (Reiseweite)	(Ja)	Nein	Ja



Fazit - Analyse

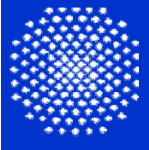
Wettereinfluss auf...	Regressions- analyse	Cluster- analyse	Auswertung Haushalts- befragung
Verkehrsaufkommen (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	(Ja)
Tagesgang (Verkehrsstärke)	Ja	(Ja)	(Ja)
Erzeugung (Anzahl Wege)	Nein	Nein	Ja
Zielwahl (Reiseweite)	(Ja)	Nein	Ja

- Wettereinfluss nachweisbar (suchen musste man schon...)
- Bestätigung intuitiver Vermutungen
- Segmentierung notwendig, um überlagerte Effekte differenziert untersuchen zu können



Ausblick - Prognose

Kriterium	Regressionsmodell	Clustermodell	Cluster + Nachfragemodell
Mittlerer GEH alle Stunden 2011	5,0	5,3	5,8
Mittlerer GEH Stunden mit Auslastung < 75%	4,8	5,1	5,6
Mittlerer GEH Stunden mit Auslastung > 75%	8,8	8,9	10,1
Besser mit Wetter	Ja	Nein	(Ja)
Robust gegen Datenausfälle	Nein	Ja	Ja
...



- Vielen Dank...
- Fragen?