

KLENOS

KLIMA-ENERGIE-OZON-STAU

Überschreitung von PM10- und Ozon-Schwellenwerten im Südosten Deutschlands in Abhängigkeit vom Klima

Majana Heidenreich



Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Umwelt
Bundes
Amt 
Für Mensch und Umwelt



Feinstaub – Particulate Matter (PM)

Zusammensetzung

Quellen

Auswirkungen

Größenklassen



Troposphärisches Ozon (O_3)

Quellen und Entstehung
Auswirkungen

Schwellen-/Zielwerte



Ozon

Zeitraum	Zielwert* $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ziel	WHO – Empfehlung $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stundenmittel	180	Informationsschwelle	
Stundenmittel	240	Alarmschwelle	
Tagesmaximum der 8-Stundenmittel (gleitend)	120	langfristiges Ziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit	100
AOT40, Summe aller Stundenmittel von 8-20 Uhr (>80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Mai–Juli, 5-Jahresmittel)	18000 (6000) $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	Schutz der Vegetation – ab 2010 so weit wie möglich einzuhalten (langfristiges Ziel)	

PM10

Zeitraum	Zielwert* $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ziel	WHO – Empfehlung $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tagesmittel	50	Schutz der menschlichen Gesundheit (nicht öfter als 35mal im Jahr)	
Jahresmittel	40	Schutz der menschlichen Gesundheit	20

* Quelle: 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065)



Fragestellung und Methoden

Wie beeinflussen Klima und Energiepolitik zukünftige Immissionen von Ozon und Feinstaub (PM10)?

Werkzeuge/Methoden:

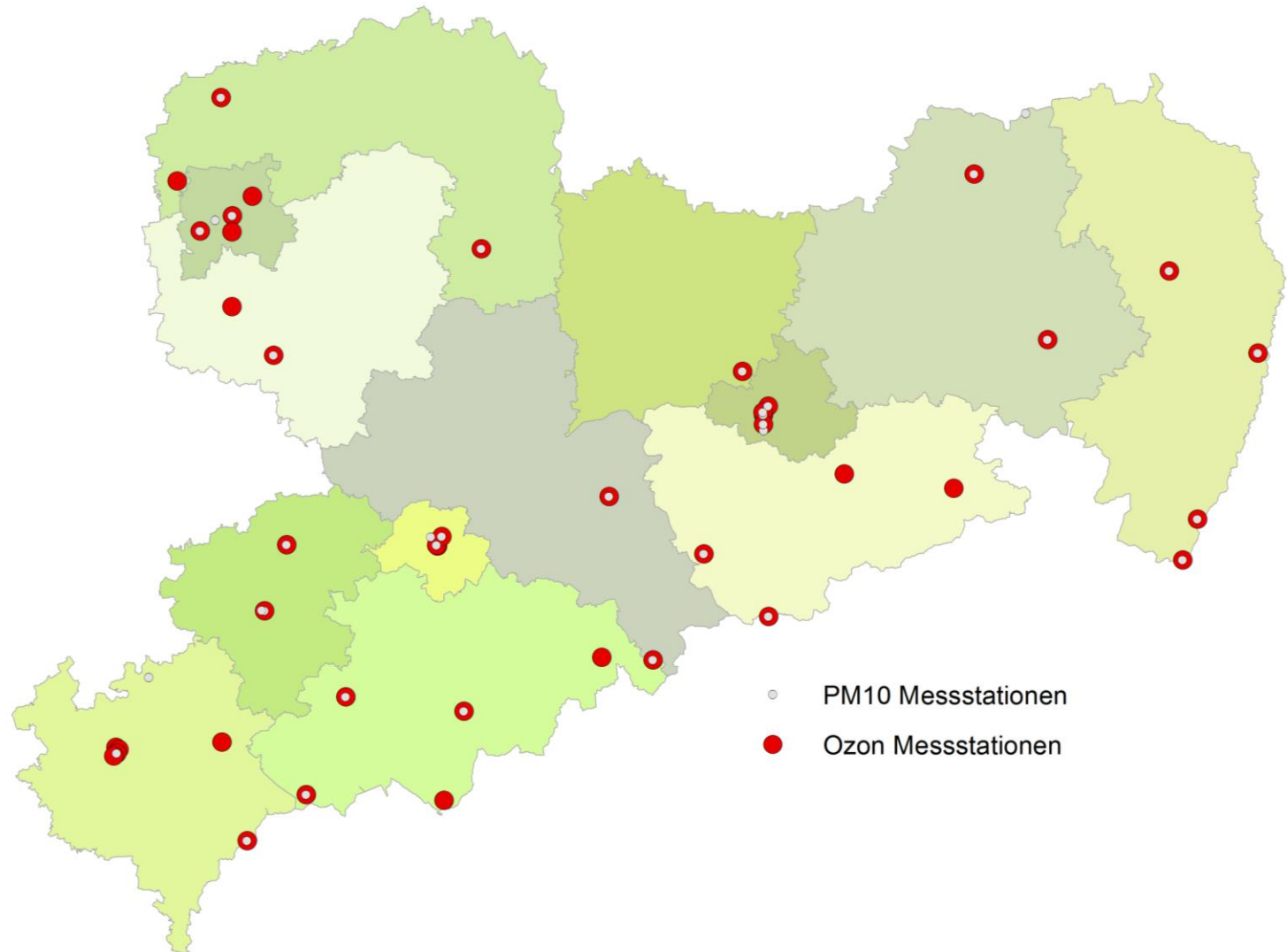
- Wetterlagenklassifizierung
- Regionale Klimamodellierung
- Chemietransportmodellierung



Angestrebte Ergebnisse

1. Aussagen zur Änderung der Häufigkeit schadstoffrelevanter Wetterlagen
2. Aussagen zur Entwicklung der Ozon- und PM10-Konzentrationen in Abhängigkeit von Klima und Energiepolitik – Zeithorizont 2021-2050

Stationskarte - Sachsen

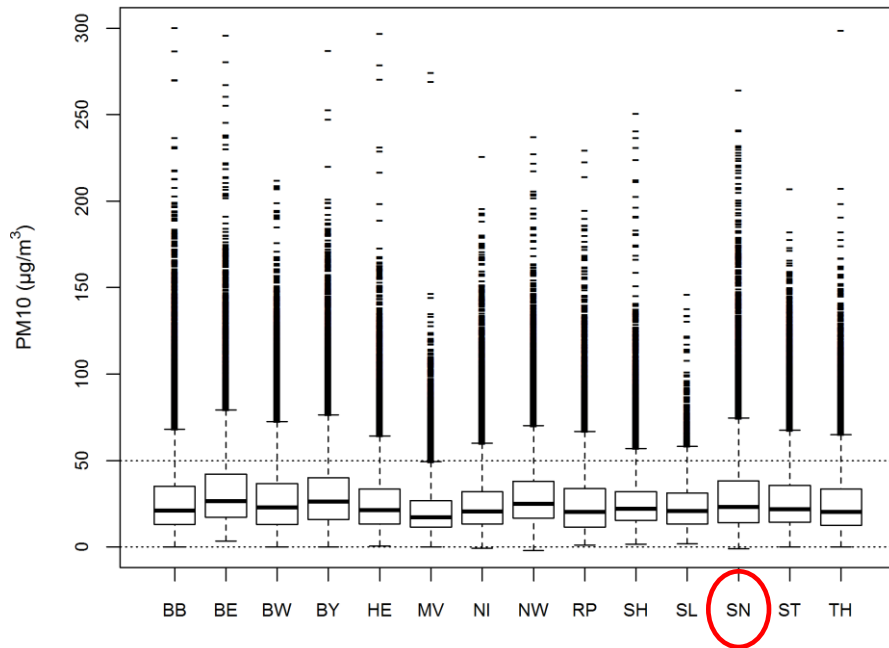


PM10- und Ozon Konzentrationen

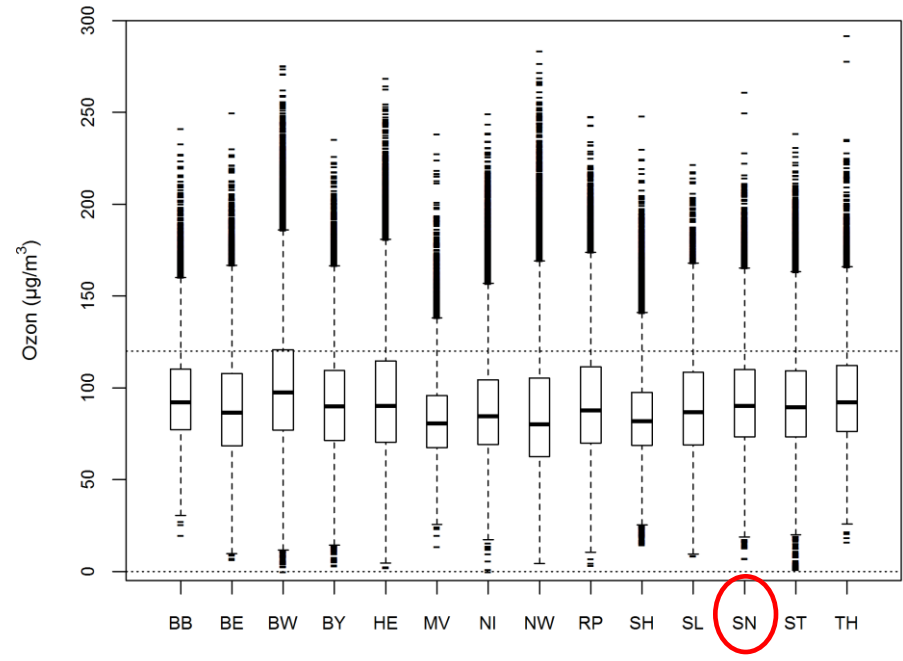


Konzentrationsverteilungen pro Bundesland

PM10-Konzentrationen (DJFM)



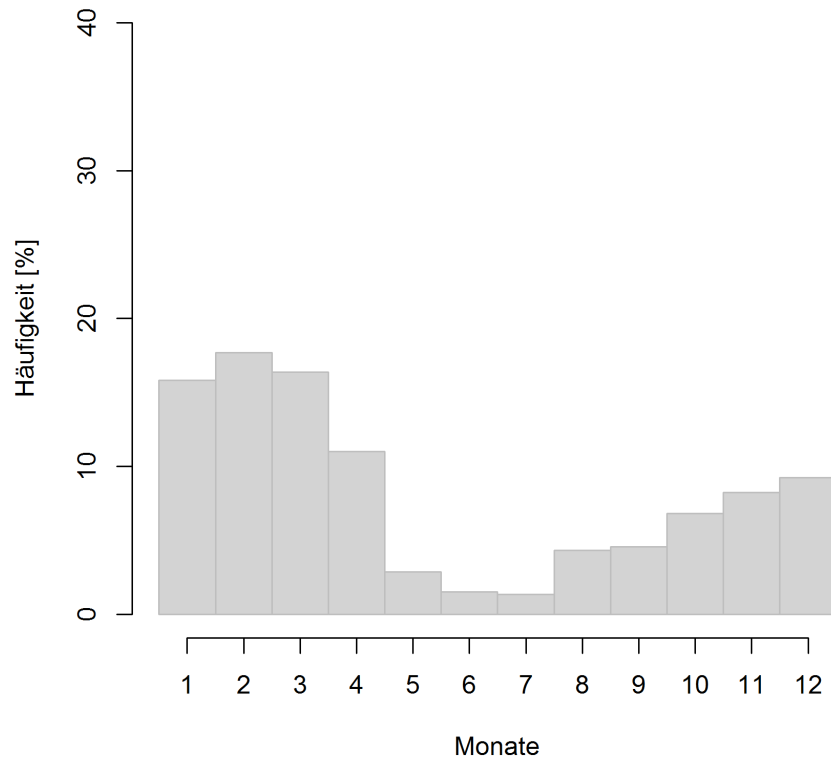
Ozon(8h)-Konzentrationen (MJJA)



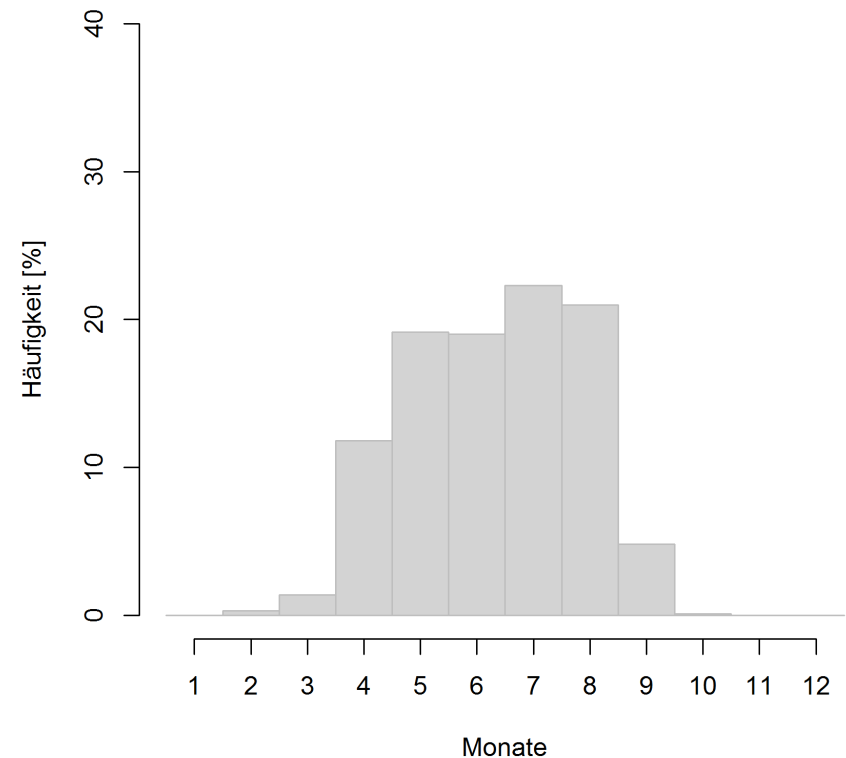
→ Selektion aller Tage mit Schwellenwertüberschreitungen

Jahresgang der Überschreitungen

PM10-Überschreitungen Sachsen



Ozon-Überschreitungen (8h-Max) Sachsen

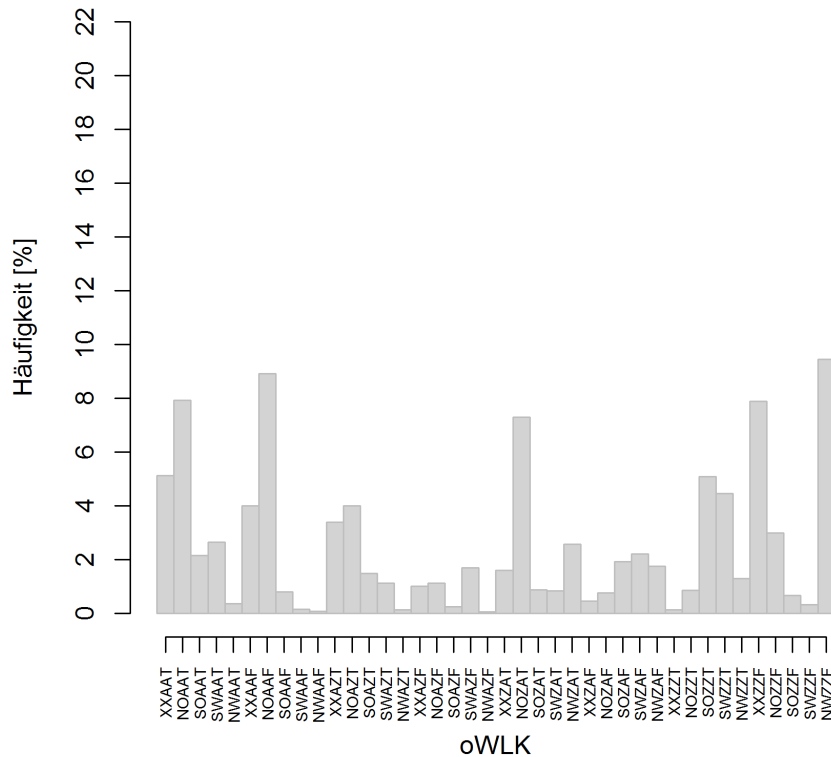


Ergebnisse

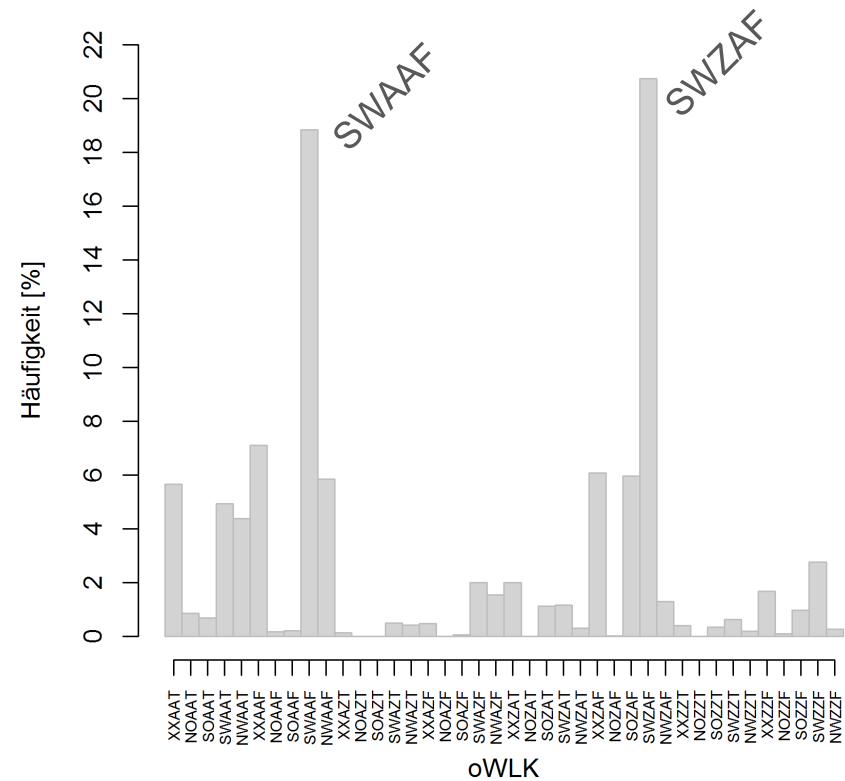


Ozon, 1990-2012, objektive Wetterlagen

Sommer (MJJA) 1990-2012



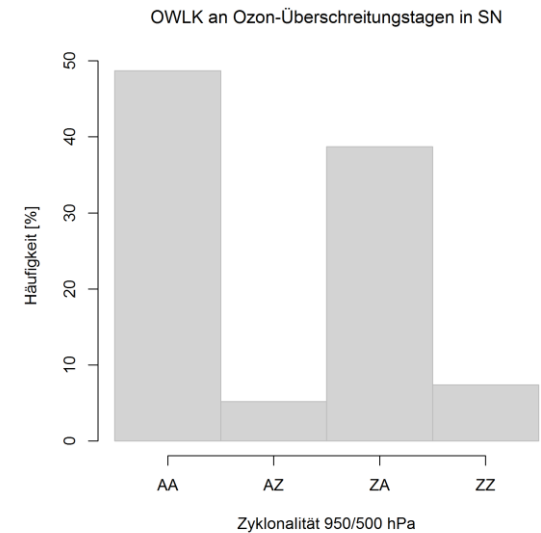
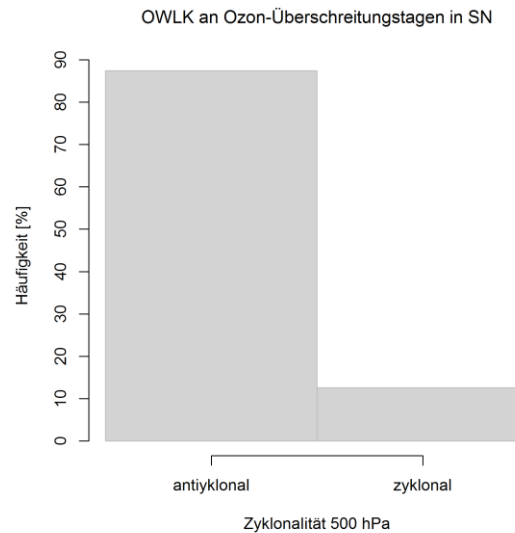
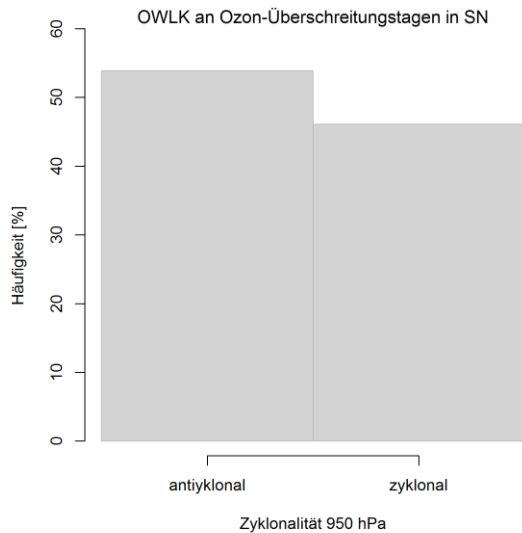
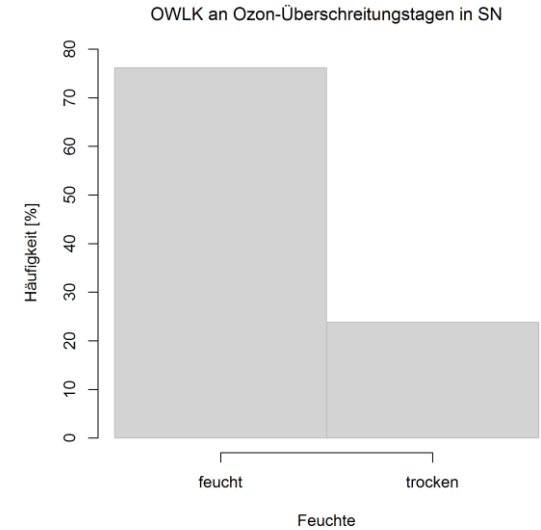
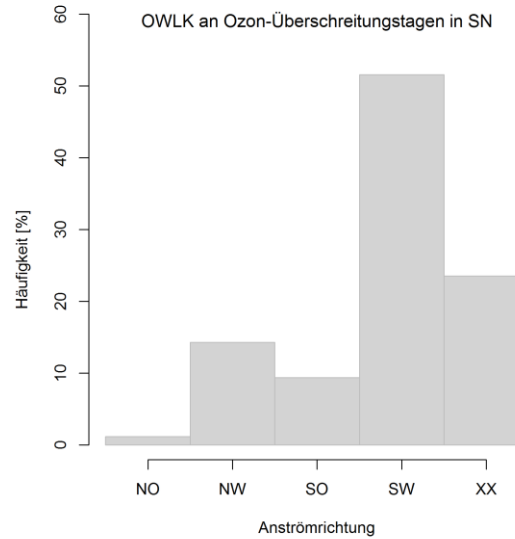
Objektive Wetterlagen an Ozon-Überschreitungstagen
im Sommer (MJJA) in SN



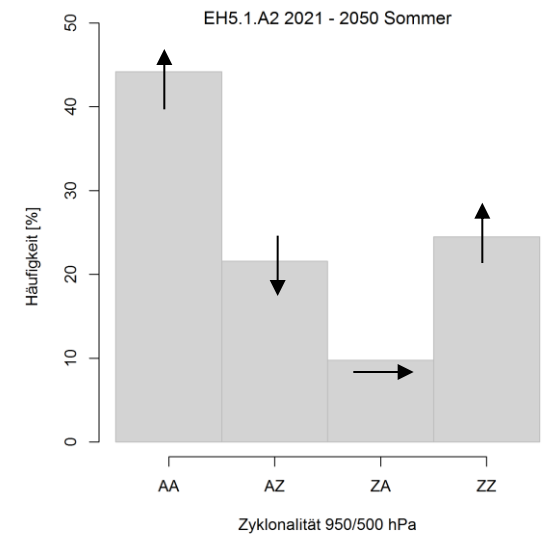
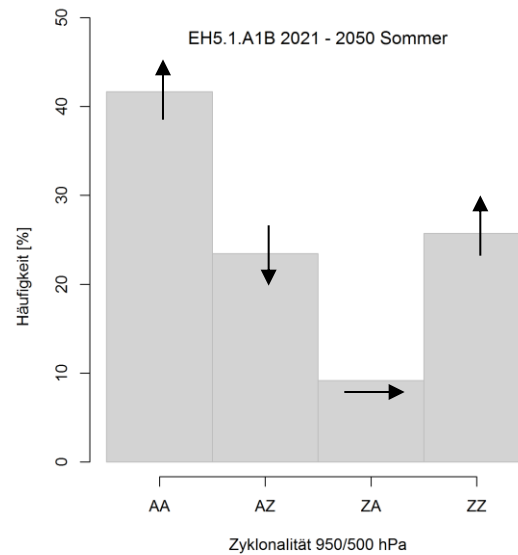
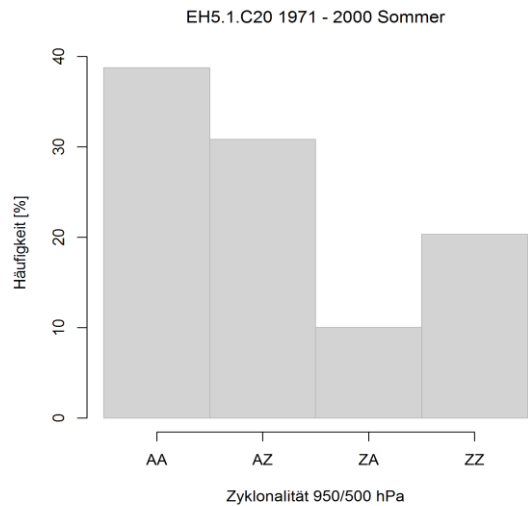
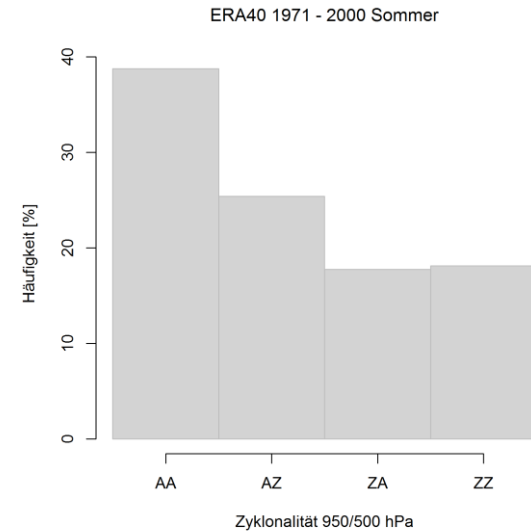
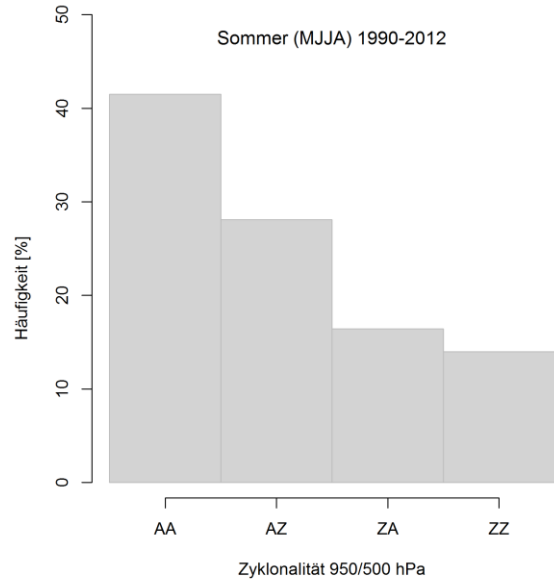
Ergebnisse



Ozon



Ergebnisse

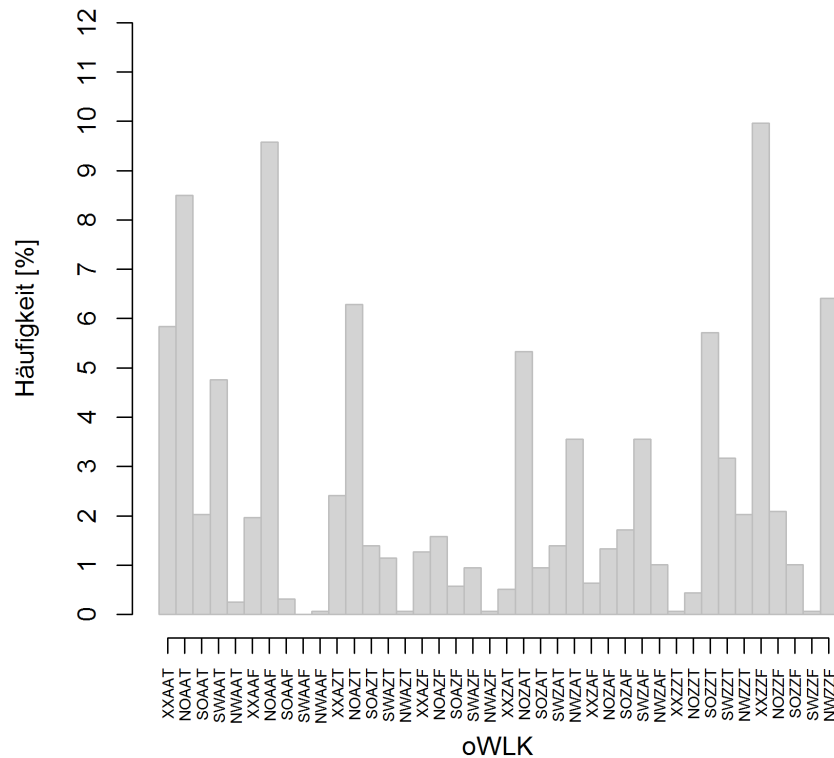


Ergebnisse

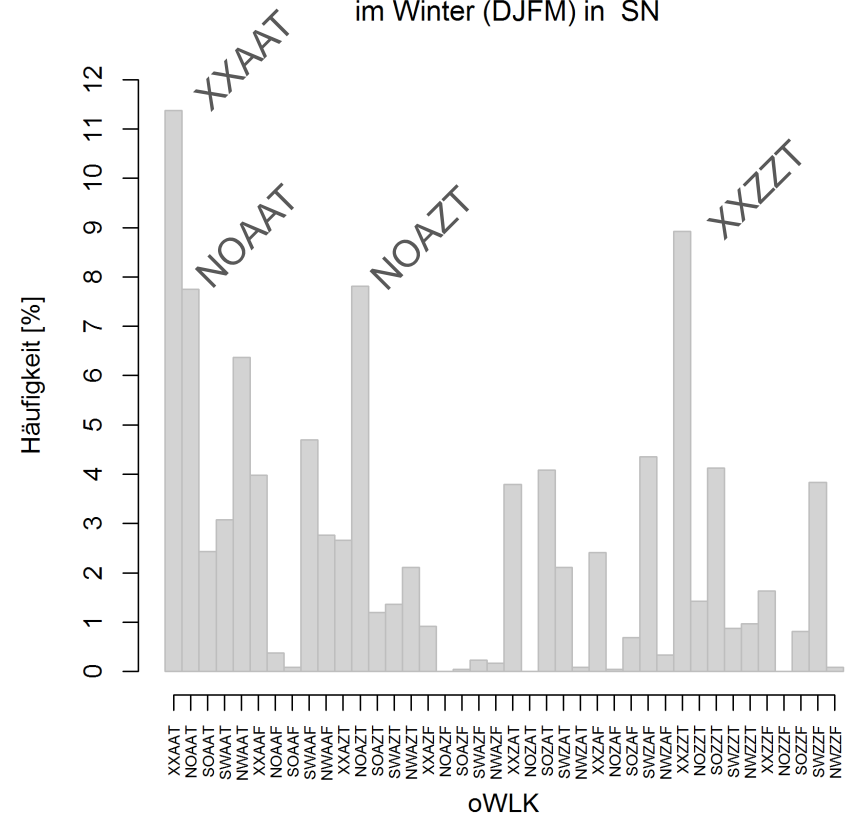


PM10, 2000-2012, objektive Wetterlagen

Winter (DJFM) 2000-2012



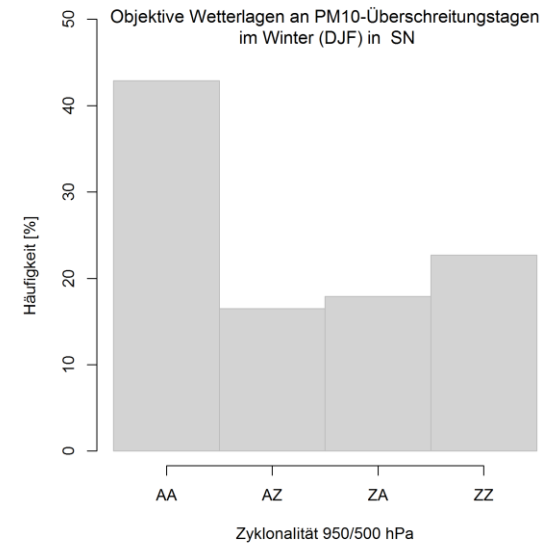
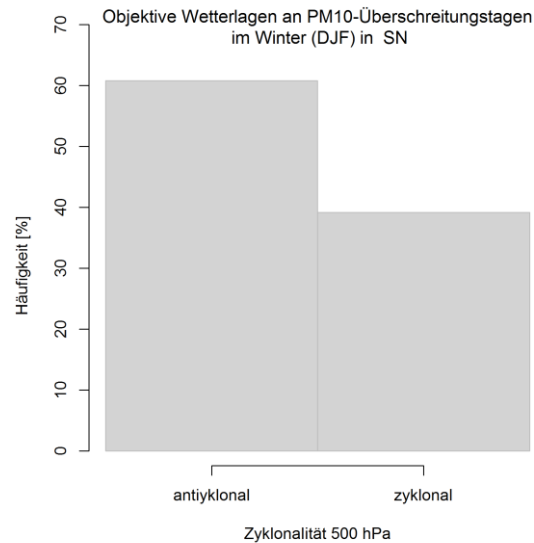
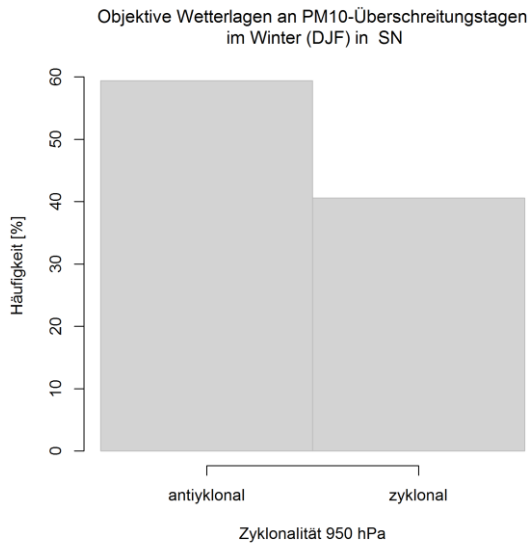
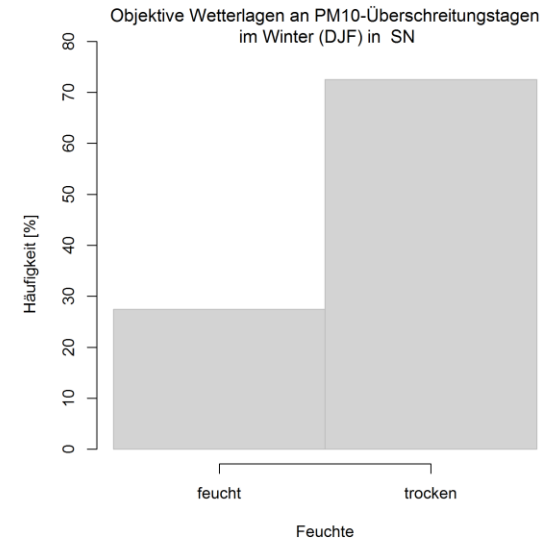
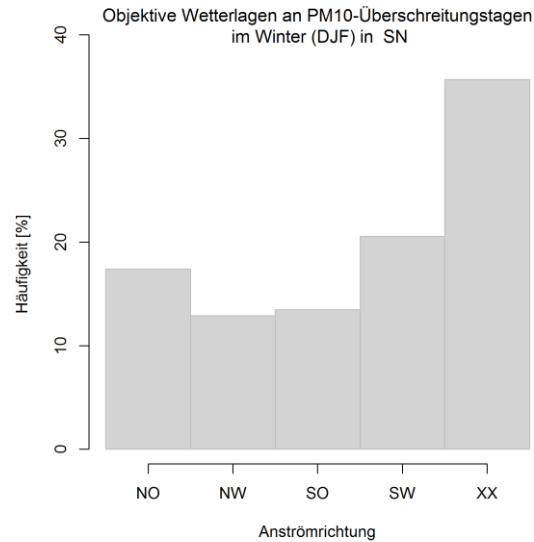
Objektive Wetterlagen an PM10-Überschreitungstagen
im Winter (DJFM) in SN



Ergebnisse



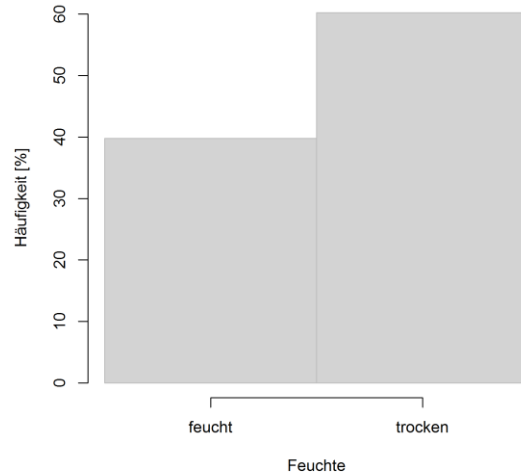
PM10



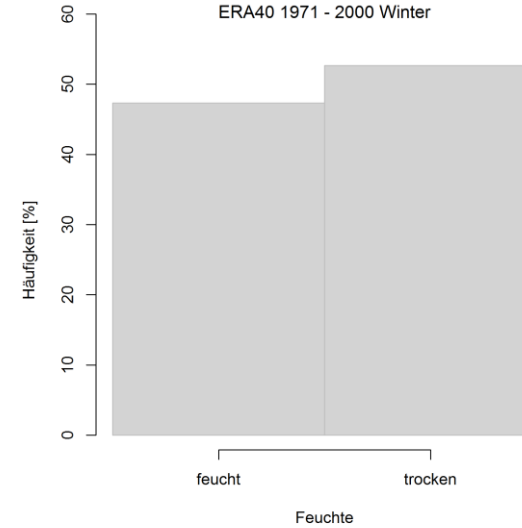
Ergebnisse



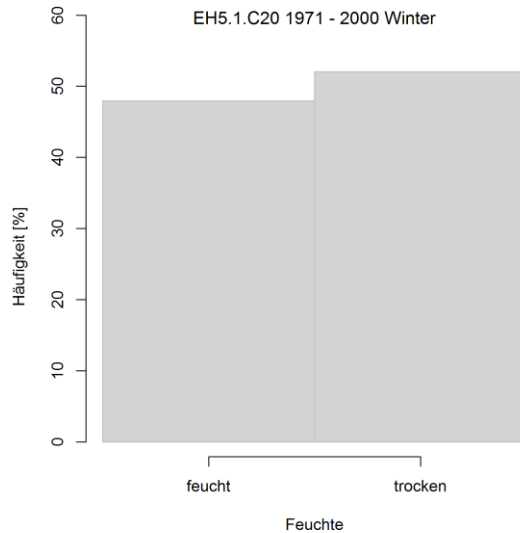
Winter (DJFM) 2000-2012



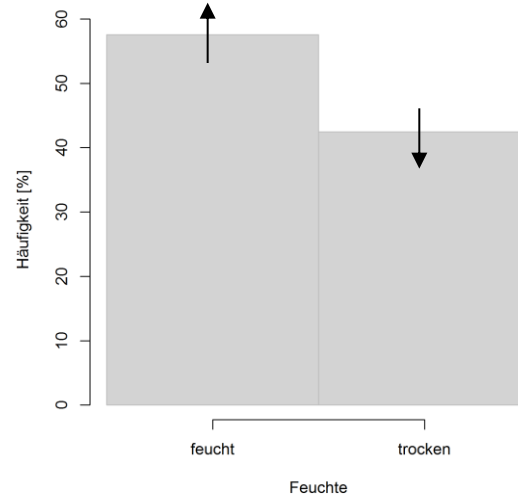
ERA40 1971 - 2000 Winter



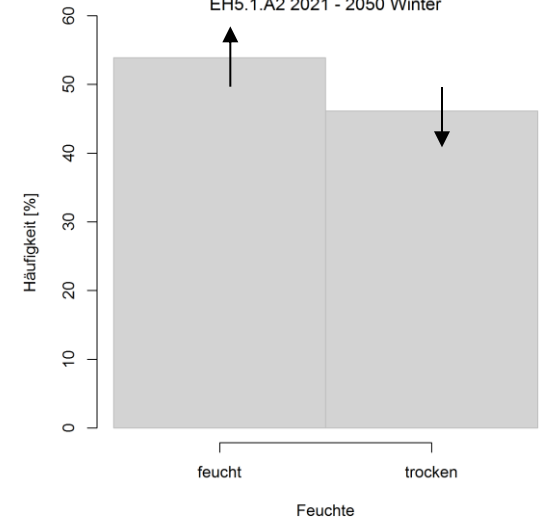
EH5.1.C20 1971 - 2000 Winter



EH5.1.A1B 2021 - 2050 Winter



EH5.1.A2 2021 - 2050 Winter



Zusammenfassung



- Ozonüberschreitungen im Sommer vor allem bei Wetterlagen mit antizyklonalen Verhältnissen in der mittleren Troposphäre (500 hPa).
- Geringfügige Zunahme dieser Wetterlagen für 2021-2050 (ECHAM5, A1B und A2)
- PM10-Überschreitungen vor allem bei trockenen Wetterlagen.
- Leicht abnehmende Häufigkeit trockener Wetterlagen für 2021-2050 (ECHAM5, A1B und A2)
- Änderungssignale nicht belastbar