



# Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Potenziale der Erneuerbaren Energien

---

MANOEL STAUNER, JENA-GEOS<sup>®</sup>-INGENIEURBÜRO GMBH, BETRIEBSSTÄTTE MÜNCHEN

# Hintergrund

- Untersuchungsgebiet (8.531 km<sup>2</sup>)
- Übergang vom maritimen zum kontinentalen Klima<sup>1</sup>
- Signifikante physiogeographische Einheiten
  
- 44.308 Regenerative Energiesysteme<sup>6</sup>
- 43.777 PV – Systeme
  - 215 Freiflächenanlagen
  - 43.562 Dachanlagen
- 261 Windturbinen
- 270 Wasserkraftwerke
  - 266 Laufwasserkraftwerke
  - 4 Speicherkraftwerke

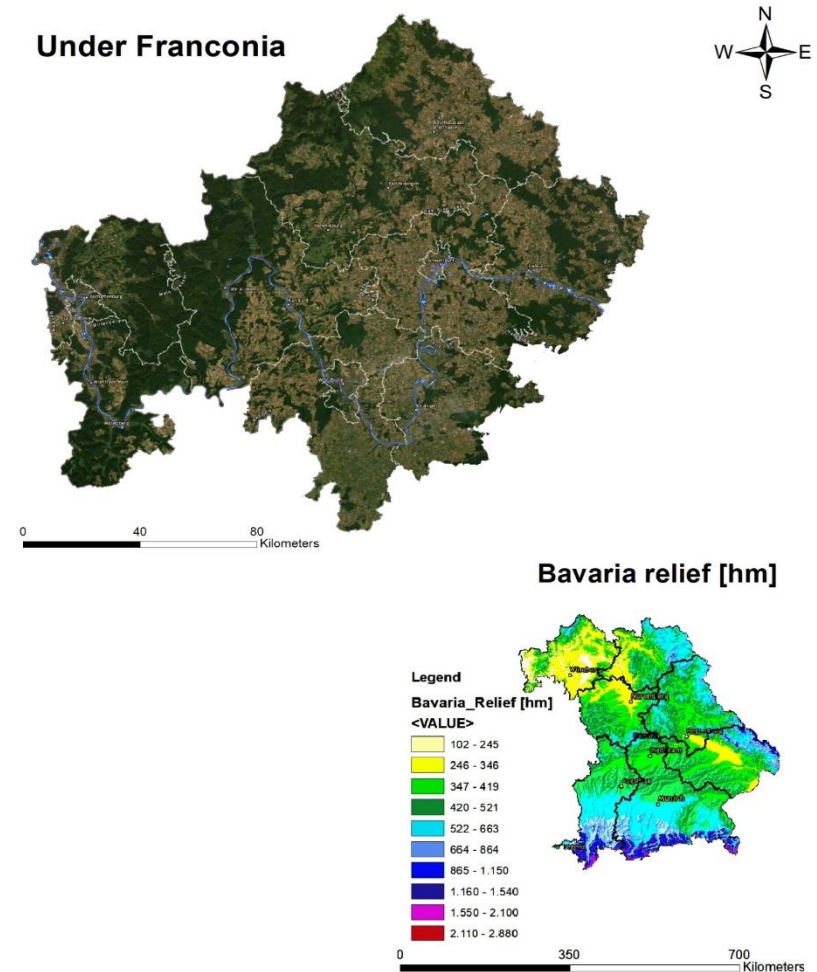


Abbildung 1: Untersuchungsgebiete, Quelle: Eigene Abbildung basierend auf ESRI 2019



# Methodik

- Simulation und Klimamodellierung
  - Referenzperiode: 1991 – 2010
  - Zukunftsperiode: 2071 – 2090
  - CanEsm2 – 50 members
  - WaSIM
- Justierung über Klimaeinzugsgebiete
- Spezifische Leistungspläne für jeweilige Energiesysteme

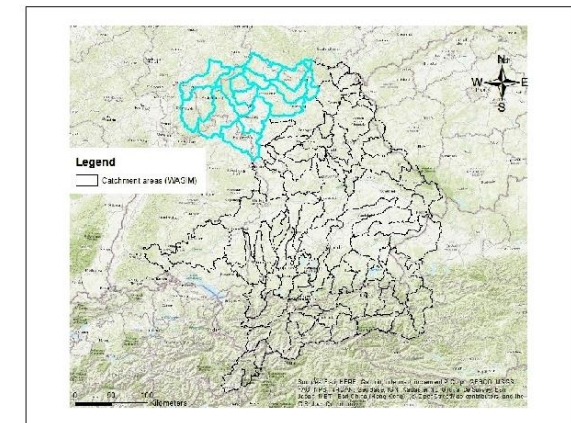
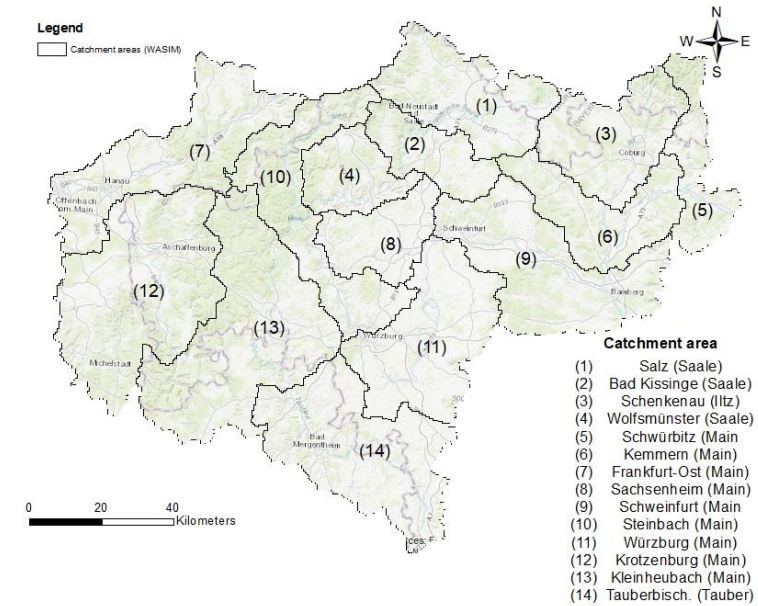


Abbildung 2 Klimaeinzugsgebiete, Quelle: Eigene Abbildung basierend auf ESRI 2019



# Resultat

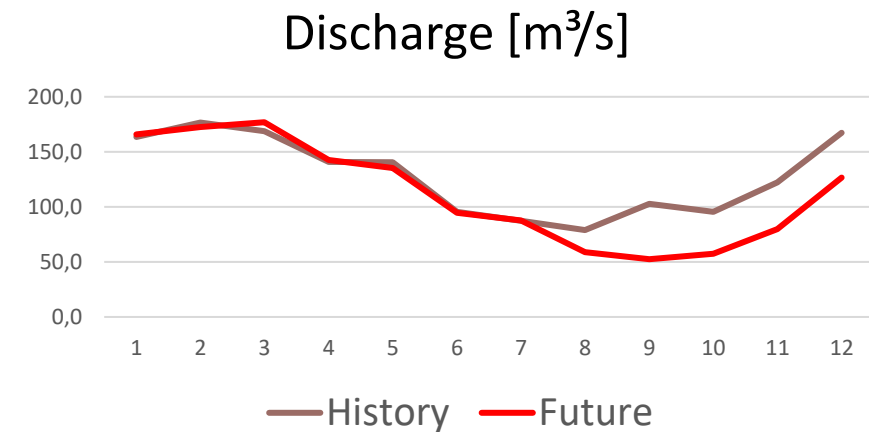
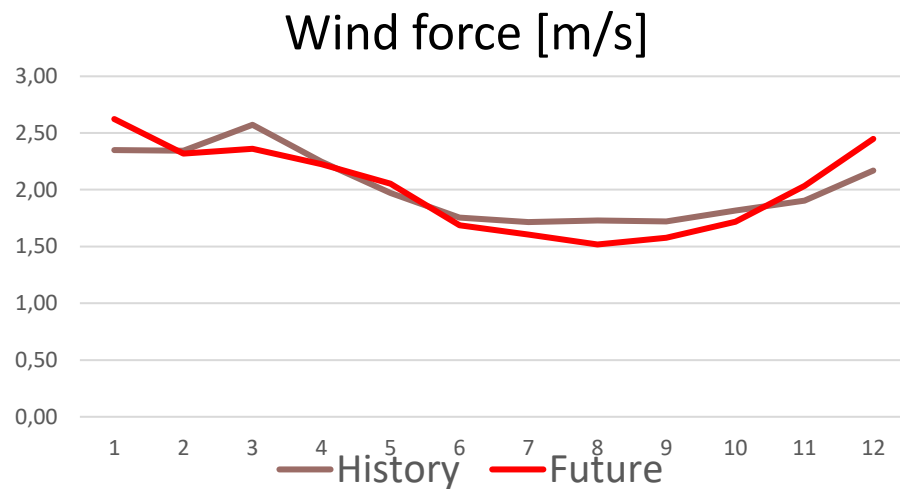
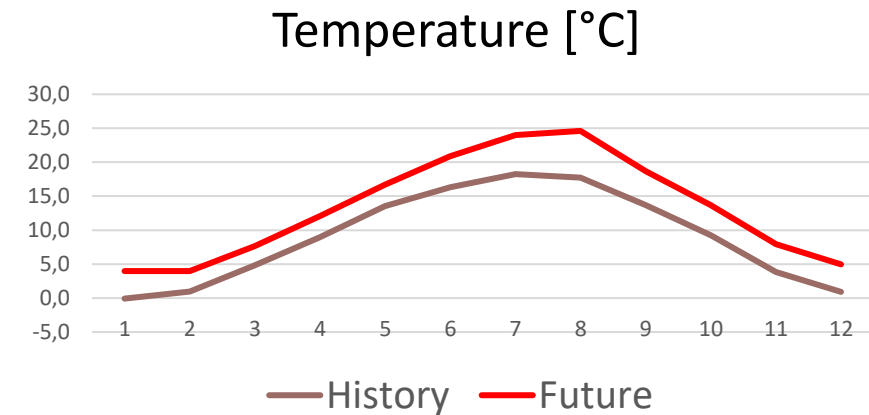
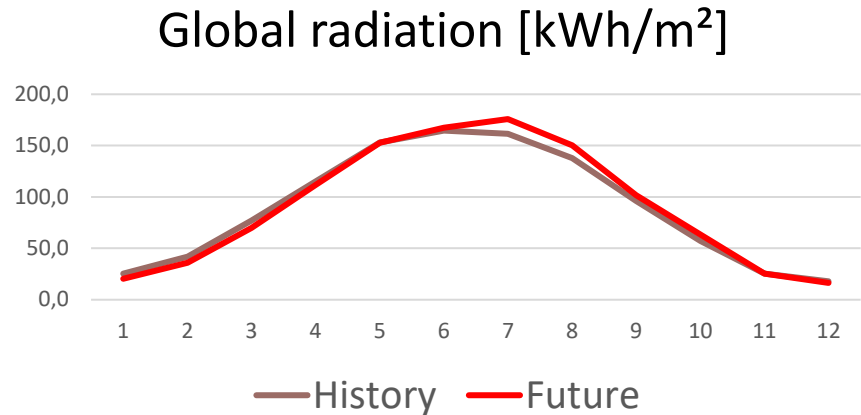


Abbildung 3 Vergleich der Klimaparameter auf monatlicher Basis basierend auf kbu Szenario und Lokation Würzburg. Quelle: Eigene Abbildung



## Power plan of run-of-river plant Limbach (2071-2019)

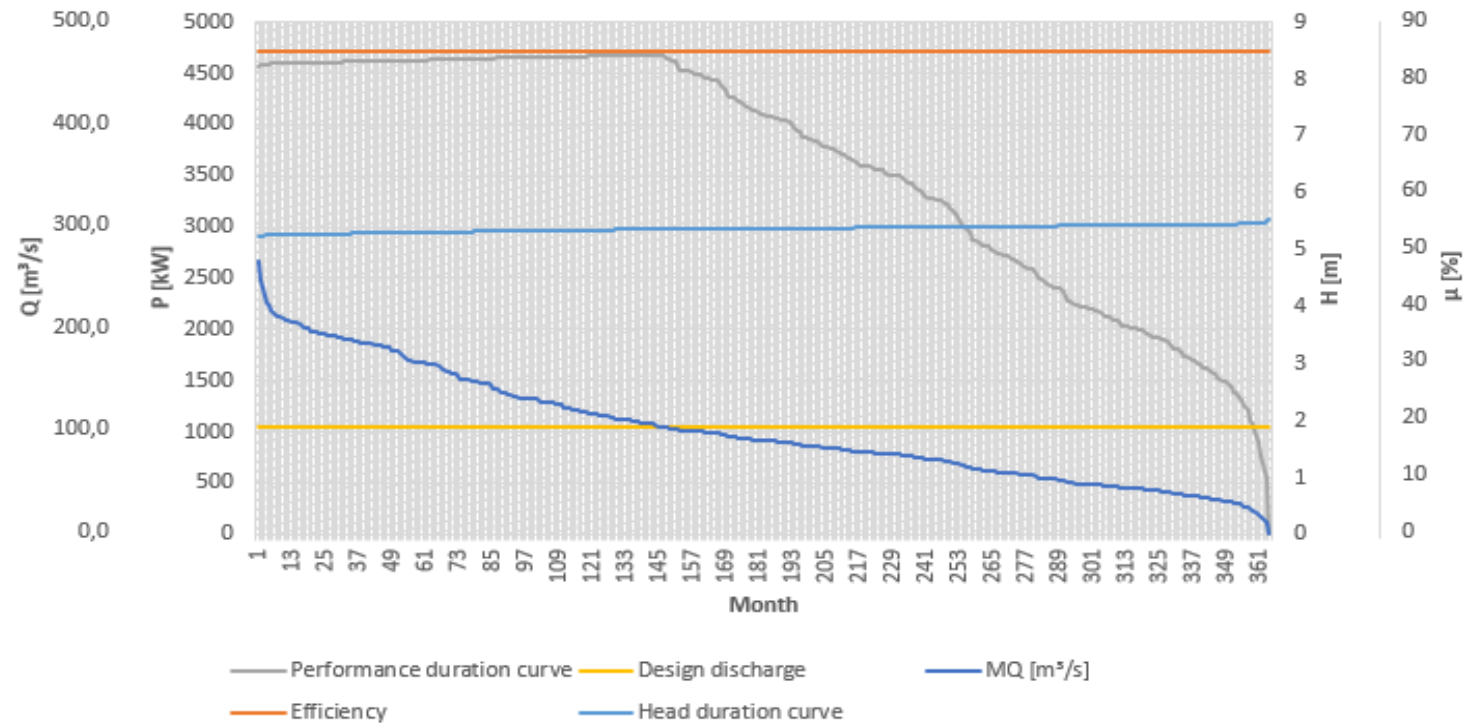


Abbildung 7: Leistungsplan eines Laufwasserkraftwerkes. Quelle: Eigene Abbildung



# Ausblick

- PV- Systeme
  - Effizienzerhöhung durch Einsetzen effektiveren Zellen
  - Ventilationssysteme
  
- Winturbinen:
  - Effizienzerhöhung durch Verbindung zwischen Rotorblättern und Generator & optimales Design
  - Höhere Konstruktionen
  
- Laufwasserkraftwerke:
  - Effizienzerhöhung durch Einführen neuester Standards
  - Modernisierung
  - Transformation bestehender Querbauwerke
  - Erhöhung Staumengen

System	Präsent	Zukunft	Δ
<i>PV-module [GWh]</i>	489,3	492,7	+ 0,7 %
<i>Windturbinen [GWh]</i>	645,2	643,8	- 0,2 %
<i>Laufwasserkraftwerke [GWh]</i>	1059,2	913	- 14 %

Abbildung 8 Vergleich der Stromproduktion zwischen Präsent und Zukunft. Basis Szenario kbu mit monatlichen Durchschnittswerten: Quelle: Eigene Tabelle



Vielen Dank!

Manoel Stauner

[stauner@jena-geos.de](mailto:stauner@jena-geos.de)

089 55261888

