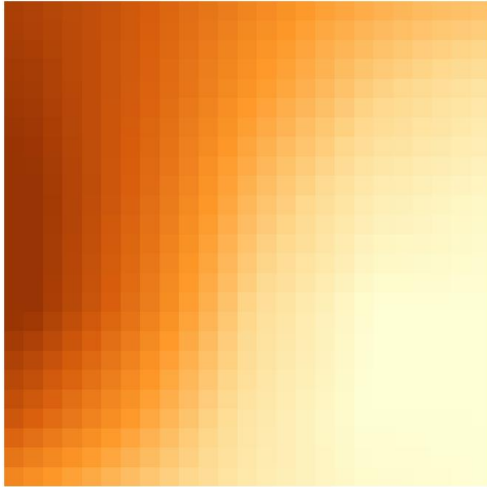




Technologie Campus
Freyung



C3S-Reanalysen: Ertragspotentiale von Erneuerbaren Energien / Solarenergie

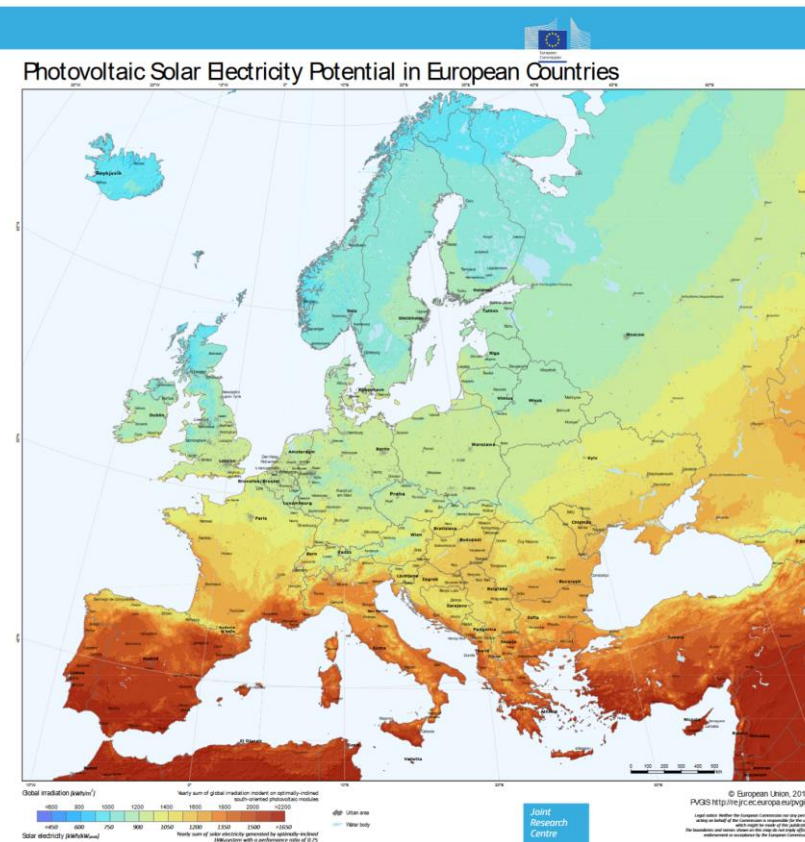
Dipl.-Ing. Luis Ramirez Camargo

Agenda

- Ertragspotentiale Solarenergie
- Beispiele der Nutzung von ERA-interim SSRD und T2m
- Vorteile SSRD
- Nachteile SSRD
- Ausblick

Ertragspotentiale Solarenergie

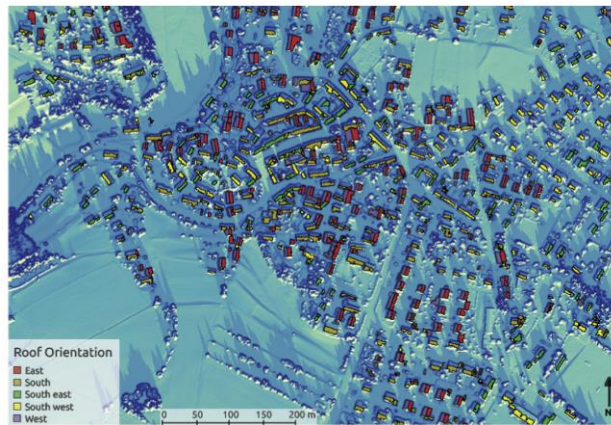
- Übersichtskarten auf globaler, kontinentaler und Länderebene



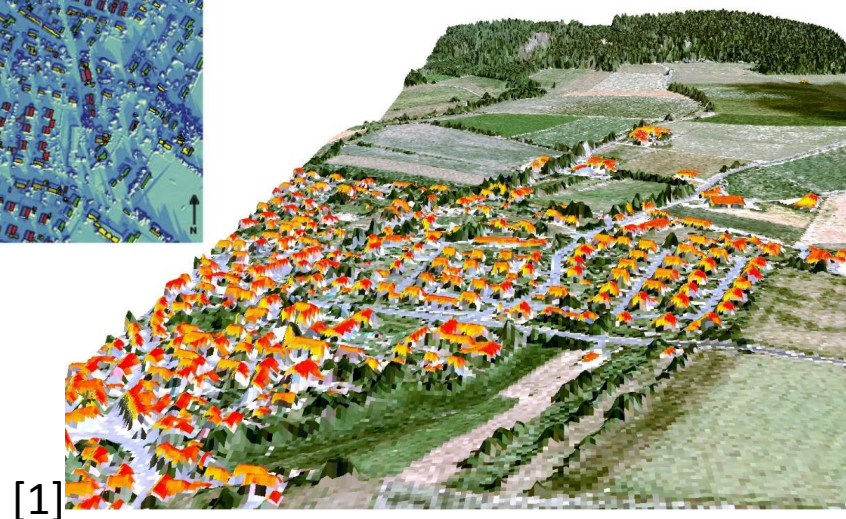
[8]

Ertragspotentiale Solarenergie

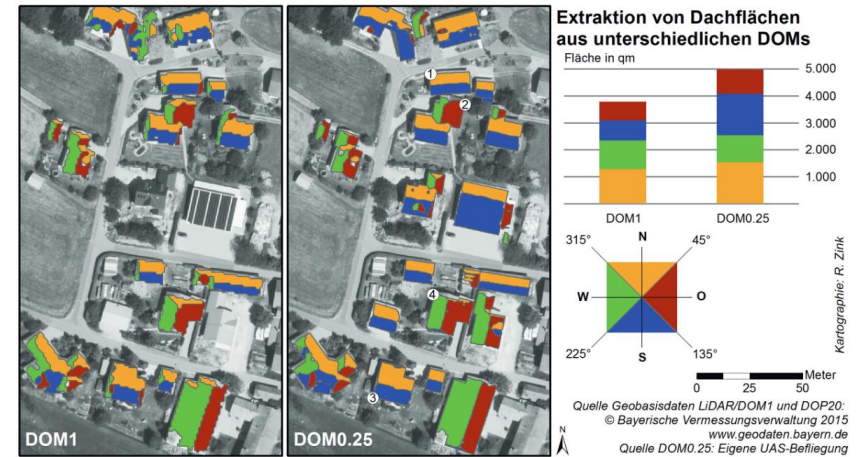
- räumlich-zeitliche Daten auf der Gemeinde- und Gebäudeebene



[5]

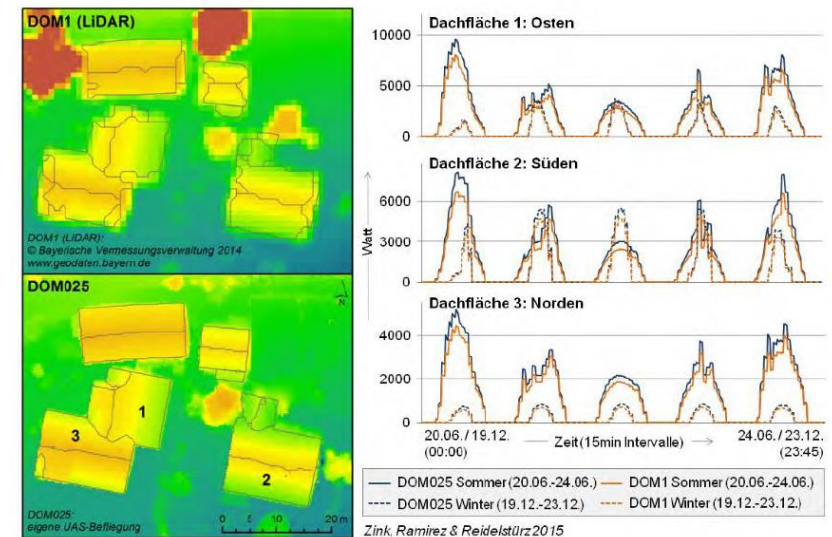


[1]



[7]

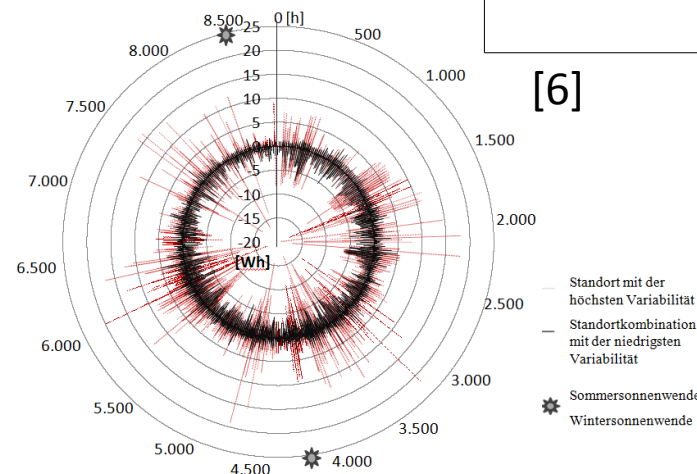
Abb. 2: Extraktion von Dachflächen aus unterschiedlichen Oberflächenmodellen



[7]

Ertragspotentiale Solarenergie

- Ergebnisverwertung für die:
 - Anlagenplanung
Photovoltaik/Solarthermie
 - Planung Virtueller Kraftwerke
 - Dimensionierung von Speichersystemen
 - Modellierung länderübergreifender Energiesysteme



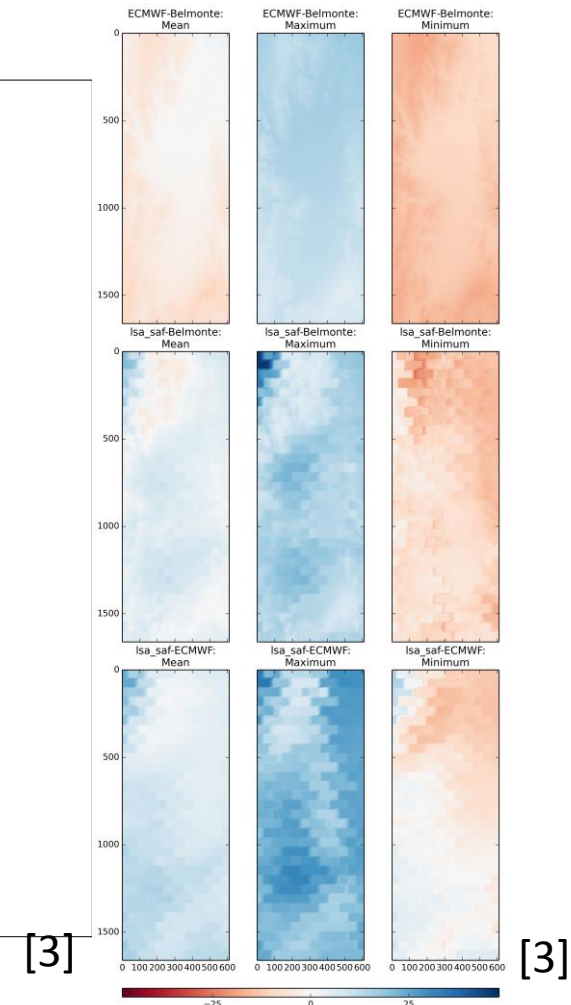
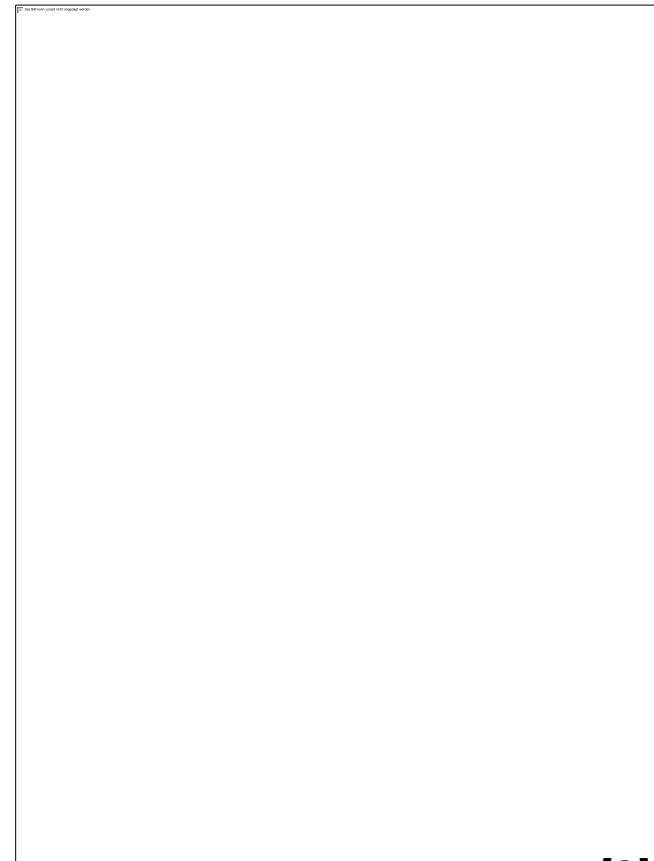
[6]

[2]

[2]

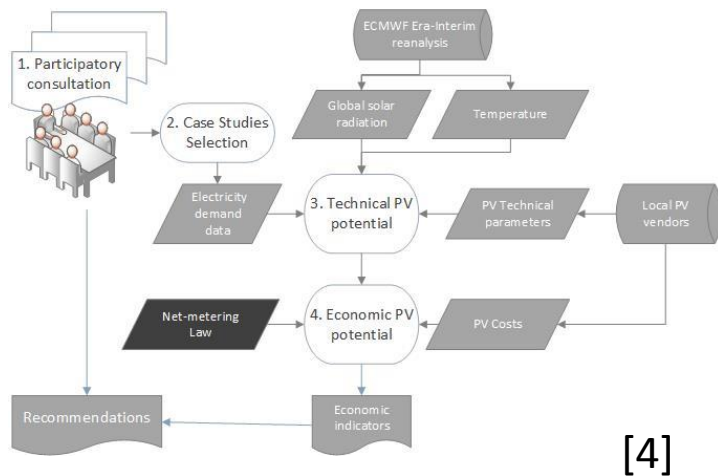
Beispiele der Nutzung von ERA-interim SSRD und T2m

- Surface Solar Radiation Downwards (SSRD)
=
Globale Solarstrahlung
- Räumlich-Zeitliche Solarstrahlungsdaten für das Lerma Tal - Argentinien (Vergleich mit anderen Datenquellen):

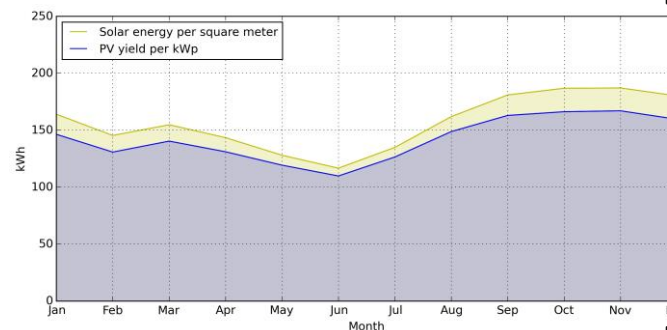
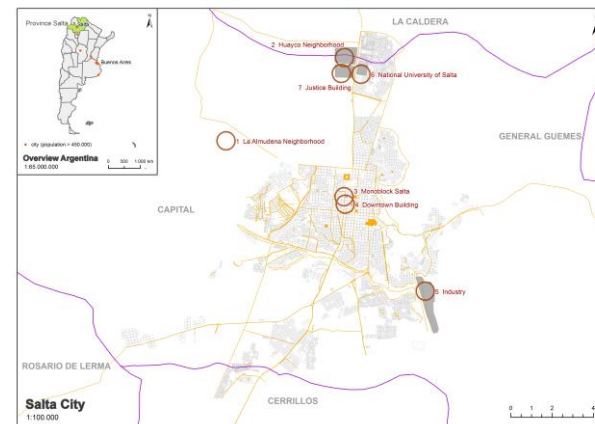


Beispiele der Nutzung von ERA-interim SSRD und T2m

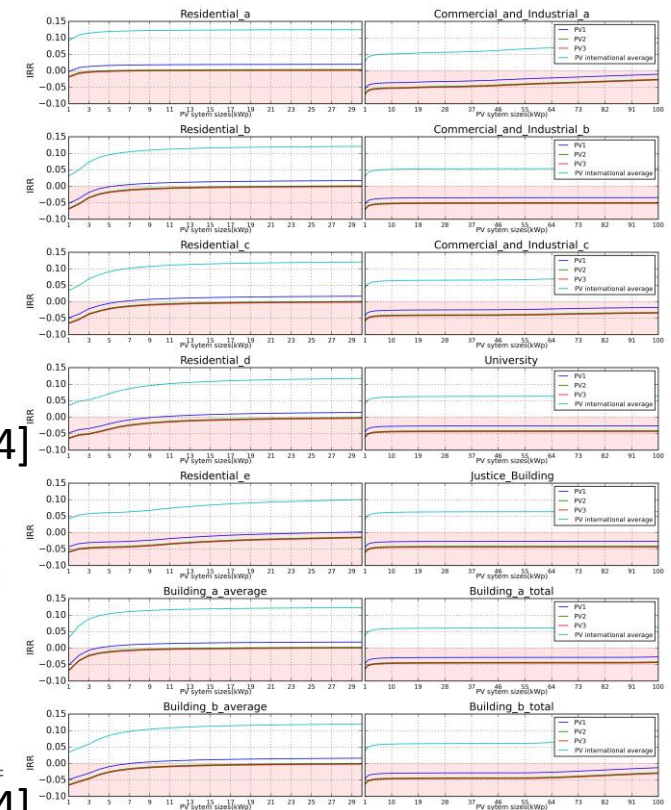
- Bewertung des PV-Potentials und Förderungsmaßnahmen (Salta Argentinien)
- SSRD + 2 Meter Temperatur (T2m)



[4]



[4]



[4]

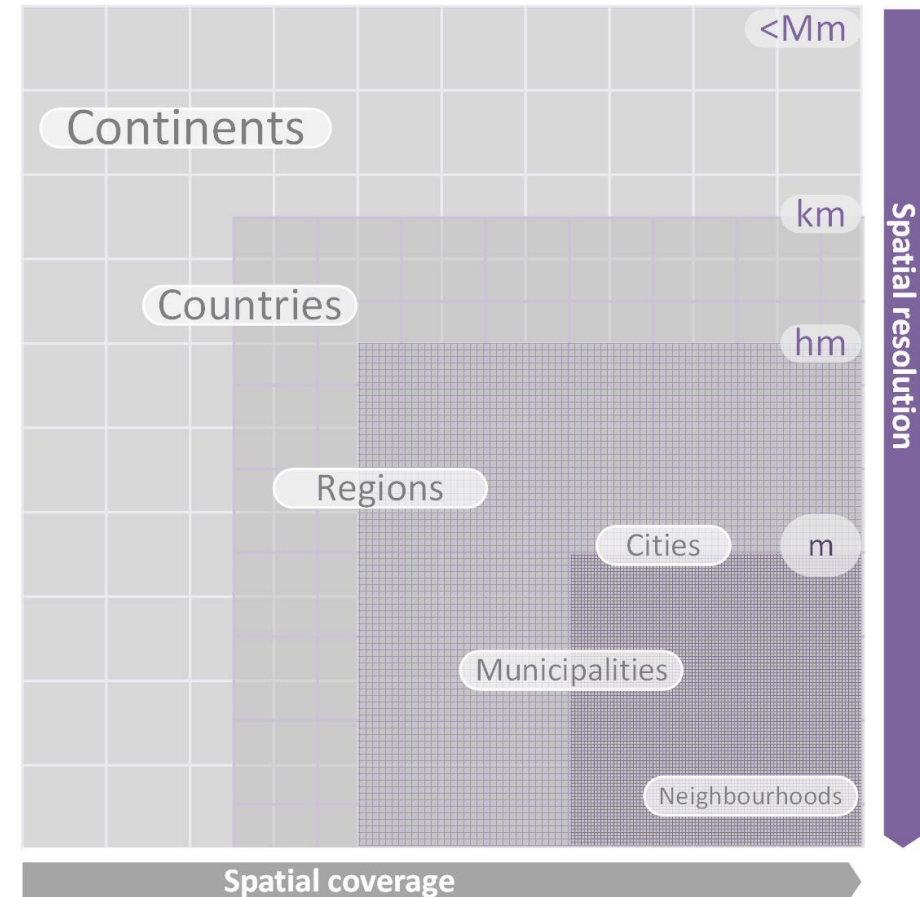
Vorteile

- Globale Deckung
- Lange Zeitreihen (1979)
- Vollständige Datensätze
- Öffentlich verfügbar
- Eindeutige Bezugsquelle und Datenformat für eine große Auswahl an Wetterdaten

The screenshot shows the ECMWF website header with navigation links: About, Forecasts, Computing, Research, Learning, and Log In. The main content area is titled "ERA-Interim" and includes a description: "ERA-Interim is a global atmospheric reanalysis from 1979, continuously updated in real time." Below this, there is a detailed description of the data assimilation system used to produce ERA-Interim, based on a 2006 release of the IFS (Cy31r2). The system includes a 4-dimensional variational analysis (4D-Var) with a 12-hour analysis window. The spatial resolution of the data set is approximately 80 km (T255 spectral) on 60 vertical levels from the surface up to 0.1 hPa. A large heatmap visualization is displayed on the right side of the page, showing a color gradient from dark orange to light yellow, representing a spatial distribution of data.

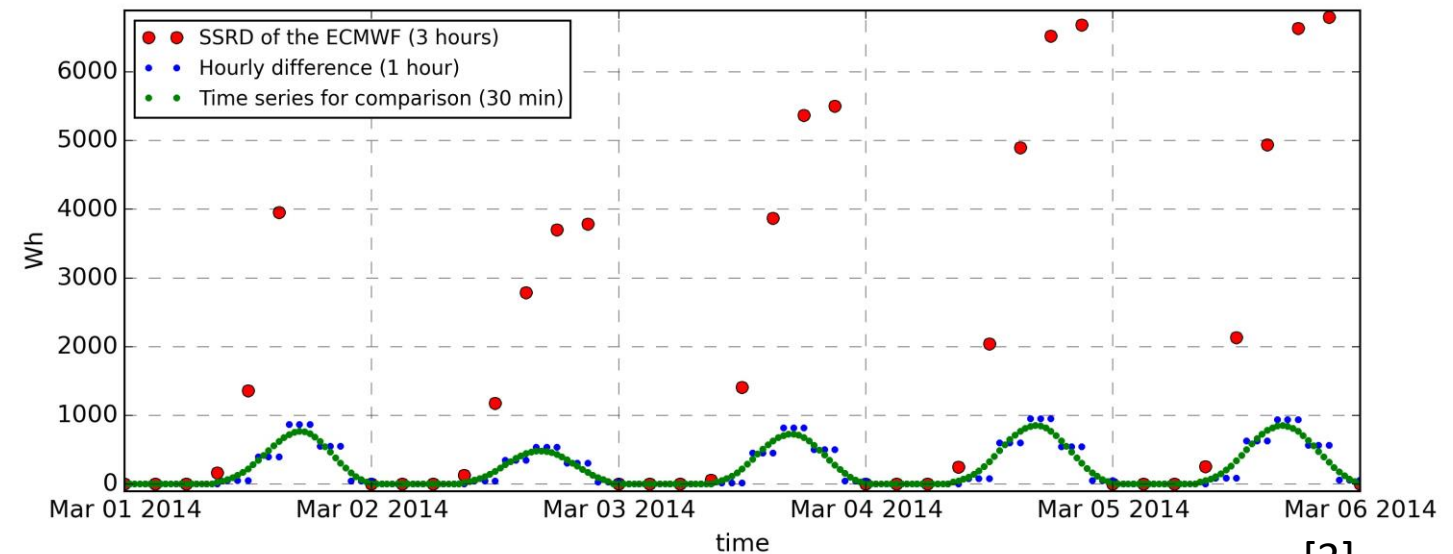
Nachteile

- Geringe räumliche Auflösung
- Alternativen:
 - Numerische Modelle (WRF)
 - Geoinformationssysteme
 - Statistische Interpolation und Bias-Korrektur



Nachteile

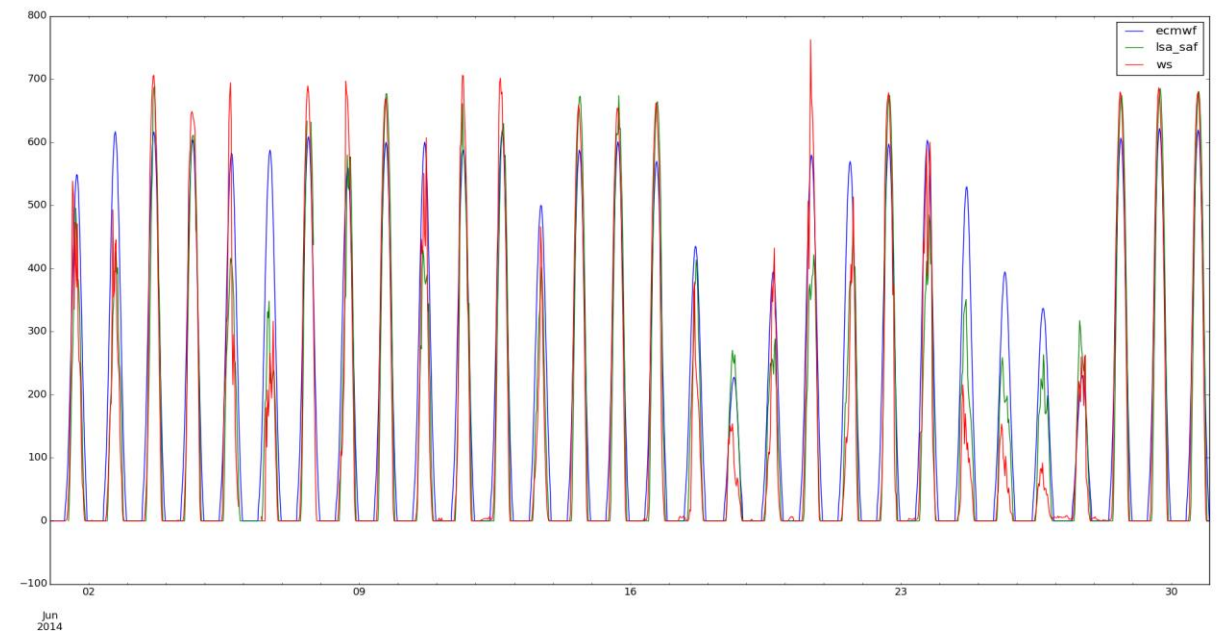
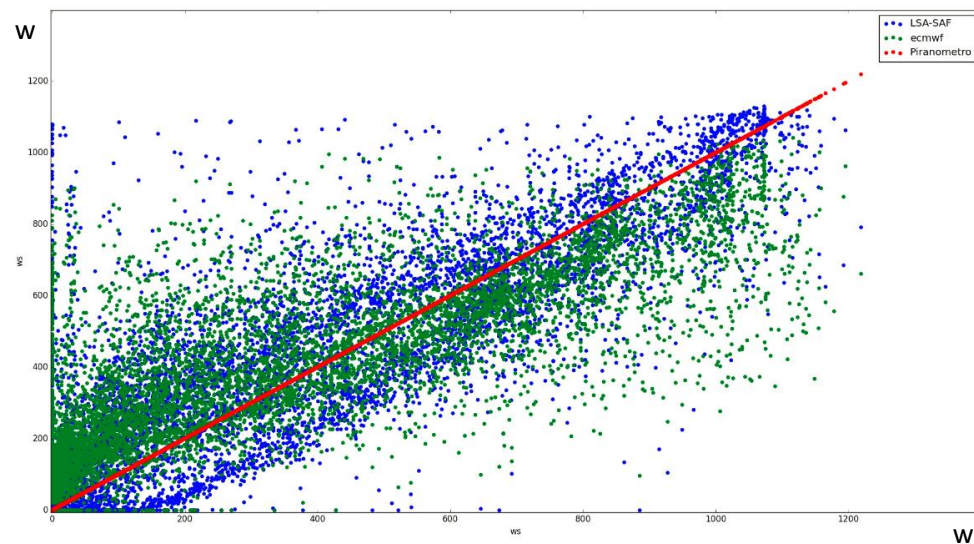
- Geringe zeitliche Auflösung
- Alternativen:
 - Numerische Modelle (WRF)
 - Physikalische Modelle
 - Statistische Interpolation



[3]

Nachteile

- Mangelhafte Beschreibung von Peaks
- Alternativen:
 - Bias-Korrektur



Ausblick

- ERA-5 -> Höhere räumliche und zeitliche Auflösung
- Genauigkeit -> Besser als die MERRA Reanalysedaten oder Satellitenbilder basierte Daten?
- Grundlage für die großräumige Planung Virtueller Kraftwerke/Energiesysteme (Region-Land-Kontinent)?
- DB mit Bearbeitungsmethoden, Software und ggf. Code?
- Cloud Computing Dienste für online Weiternutzung der Daten?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl. -Ing. Luis Ramirez Camargo
luis.ramirez-camargo@th-deg.de

Technologie Campus Freyung
Technische Hochschule Deggendorf
www.th-deg.de

Quellen

- [1] Diepold F, Graichen C, Marquardt A, Pagany R, Pauli J, Ramirez Camargo L, et al. Energiekonzept Waldthurn. Freyung: Technische Hochschule Deggendorf/Technologie Campus Freyung; 2014.
- [2] Ramirez Camargo L, Dorner W. Impact of Small-scale Storage Systems on the Photovoltaic Penetration Potential at the Municipal Scale. *Energy Procedia* 2016;97:133–40. doi:10.1016/j.egypro.2016.10.037.
- [3] Ramirez Camargo L, Dorner W. Comparison of satellite imagery based data, reanalysis data and statistical methods for mapping global solar radiation in the Lerma Valley (Salta, Argentina). *Renewable Energy* 2016;99:57–68. doi:10.1016/j.renene.2016.06.042.
- [4] Ramirez Camargo L, Franco J, Sarmiento Babieri NM, Belmonte S, Escalante K, Pagany R, et al. Technical, Economical and Social Assessment of Photovoltaics in the Frame of the Net-Metering Law for the Province of Salta, Argentina. *Energies* 2016;9:133. doi:10.3390/en9030133.
- [5] Ramirez Camargo L, Zink R, Dorner W, Stoeglehner G. Spatio-temporal modeling of roof-top photovoltaic panels for improved technical potential assessment and electricity peak load offsetting at the municipal scale. *Computers, Environment and Urban Systems* 2015;52:58–69. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2015.03.002.
- [6] Ramirez Camargo L, Zink R. Photovoltaik in virtuellen Kraftwerken zur Versorgung regionaler Elektromobilitätskonzepte. In: Strobl J, Blaschke T, Griesebner G, Zagel B, editors. *Angewandte Geoinformatik 2014, Beiträge zum 26. AGIT-Symposium Salzburg*, Berlin: Wichmann; 2014, p. 153–8.
- [7] Zink R, Ramirez Camargo L, Reidelstürz P, Dorner W. UAS-basierte Dachflächenerfassung als Berechnungsgrundlage für eine räumlich und zeitlich hochaufgelöste Photovoltaikprognose. *Journal Für Angewandte Geoinformatik* 2015:392–401. doi:10.14627/537557054.
- [8] Šúri M, Huld TA, Dunlop ED. PV-GIS: a web-based solar radiation database for the calculation of PV potential in Europe. *International Journal of Sustainable Energy* 2005;24:55–67. doi:10.1080/14786450512331329556.