



# KUNTZSCH

*Energien ohne Ende*

Windenergietage 2019 06.11.2019

# Erkenntnisse aus 25 Jahren Windmessung am Standort Königshain in Mittelsachsen

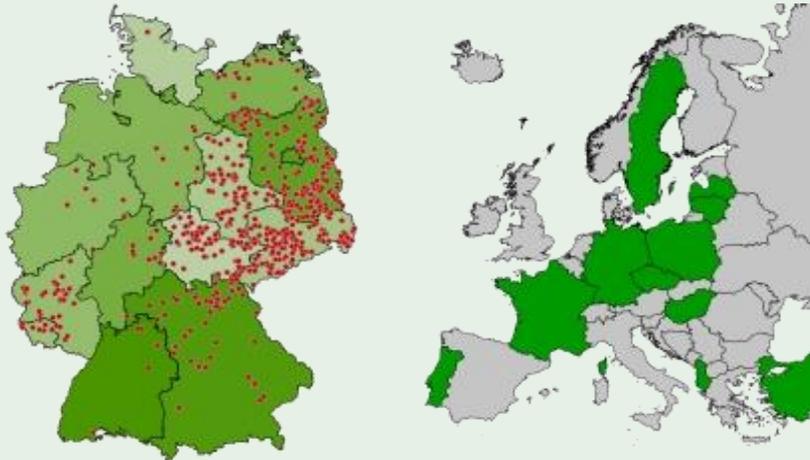
Dipl.-Met. Eik Steinbach

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH

# Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH

## Firmenportrait

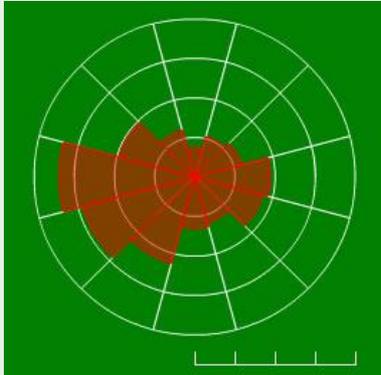
- Gründung im Jahr 1990
- Unternehmenssitz in Dresden, Standort in Herbsleben/Thüringen
- Seit 2006 Akkreditierung als Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2005
- Mehr als 3000 Begutachtungen/Beratungen für Windparks im In- und Ausland



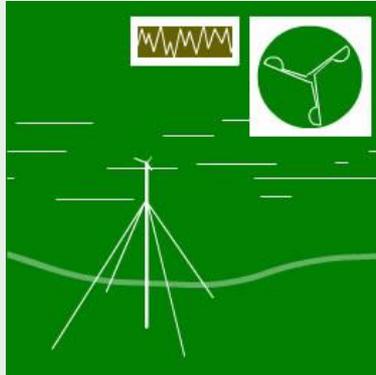
# Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH

## Dienstleistungen

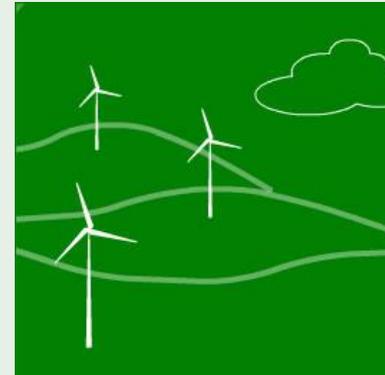
Windgutachten



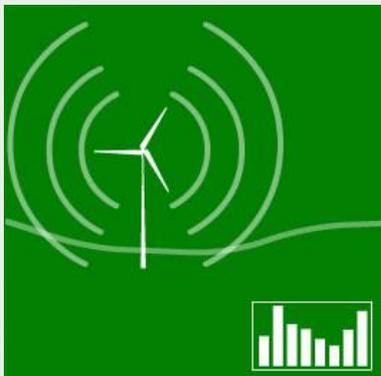
Windmessungen



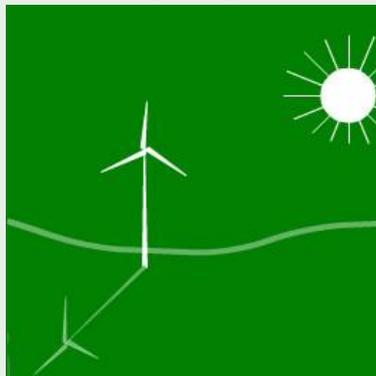
Visualisierungen



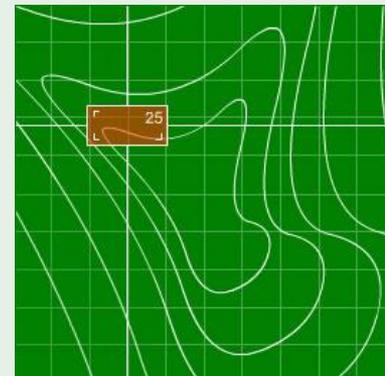
Schattenprognosen



Schallprognosen



Windpotentialstudien



# Messmast Königshain

## Lage



# Messmast Königshain

## Historie

- Inbetriebnahme 25.11.1992
- Messhöhen 36 m und 10 m (Windgeschwindigkeit)  
34 m (Windrichtung)
- Umbau am 11.11.1995 auf 50 m Höhe
- Messhöhen 50 m, 36 m und 10 m  
(Windgeschwindigkeit), 48 m (Windrichtung)

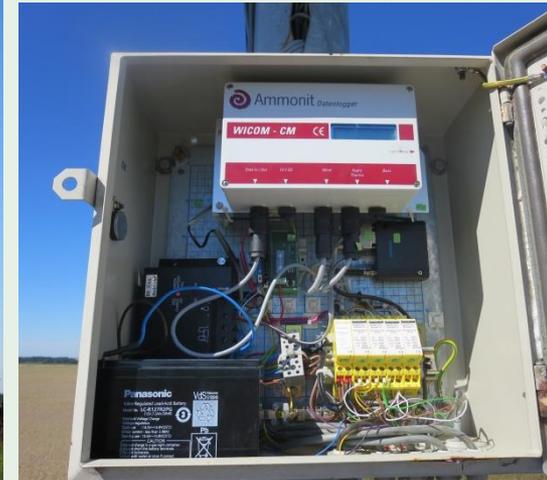
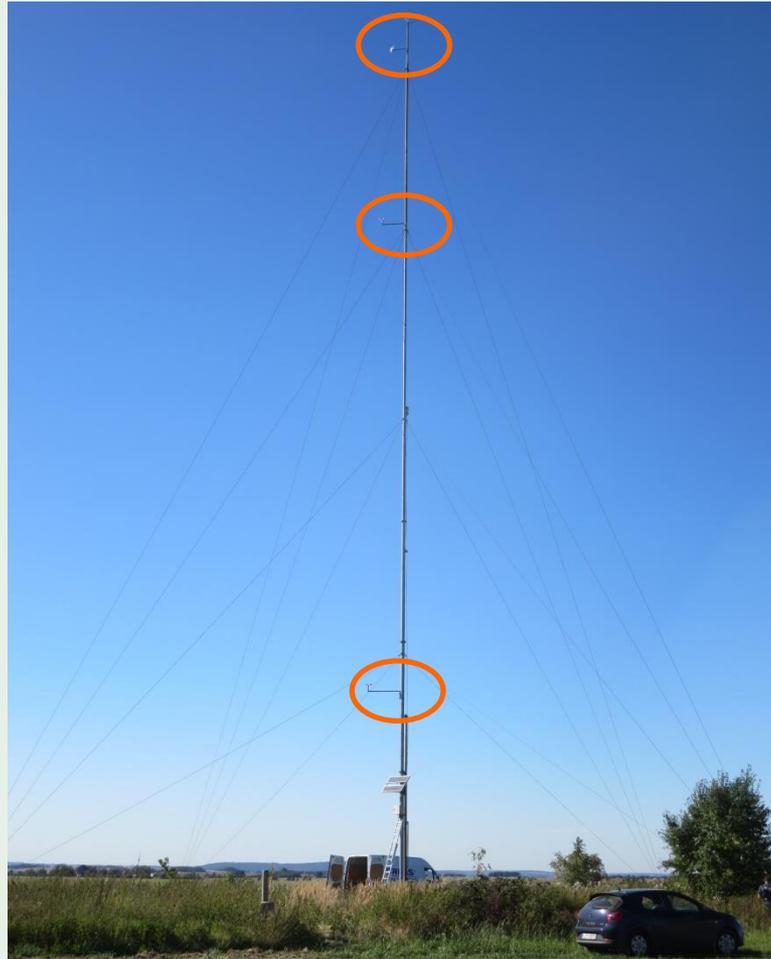
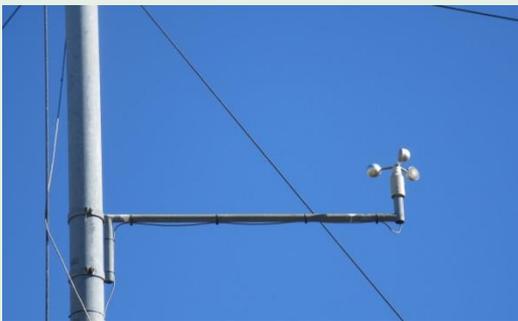
# Messmast Königshain

## Historie

- Messintervall 1s, Mittelung 10 min
- Aufzeichnung:
  - jeweils Mittelwert, Maximum, Minimum, Standardabweichung der Windgeschwindigkeit
  - Mittelwert und Standardabweichung der Windrichtung

# Messmast Königshain

## Ansicht



# Messmast Königshain

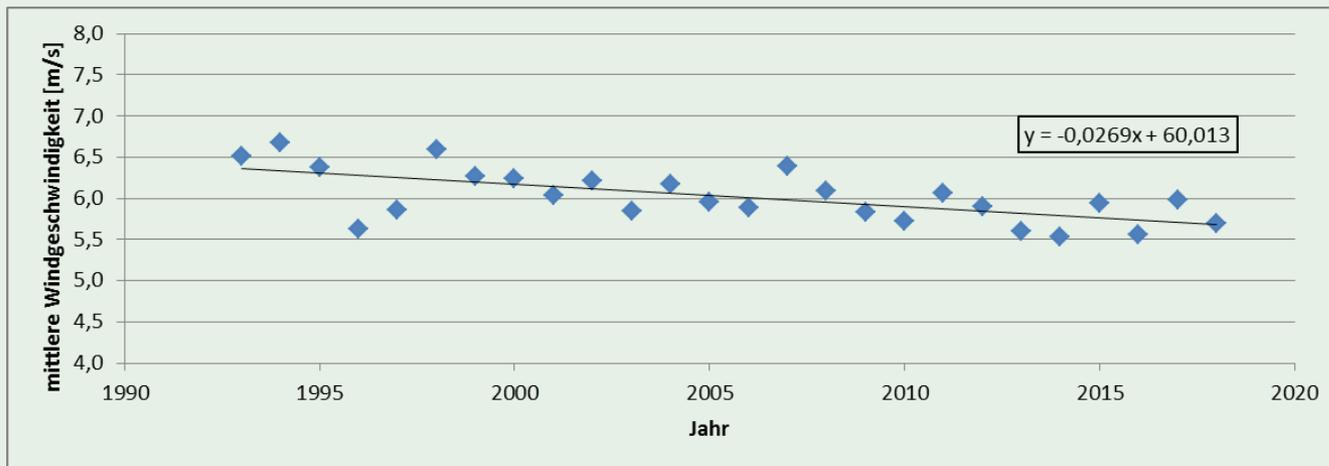
## Sensoren

- Auswertung: Prüfung auf Zeitkonsistenz und Plausibilität, Anwendung von Kalibrationsparametern und Windrichtungsoffset
- Auffüllen der Messlücken

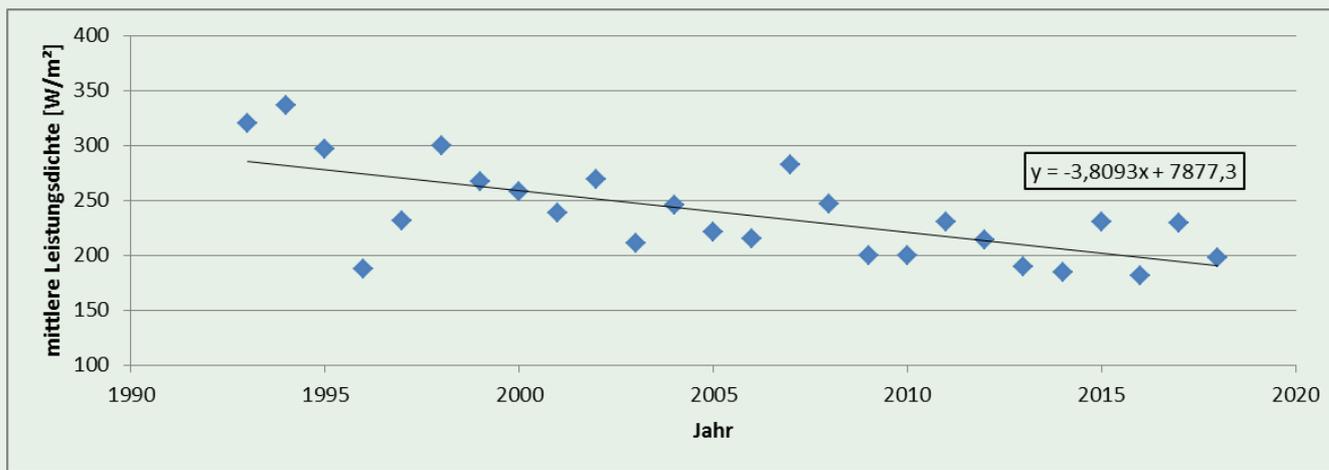
Sensor	Verfügbarkeiten [%]		
	geprüfte Daten	geprüfte Daten, aufgefüllt mit Nachbarsensoren	geprüfte Daten, aufgefüllt mit Nachbarsensoren und Reanalysedaten
<b>A1</b>	(86,09) / 97,18	96,96	100,0
<b>A2</b>	95,78	96,96	100,0
<b>A3</b>	96,67	96,96	100,0
<b>WF1</b>	95,44	95,44	100,0

# Messmast Königshain

## Windgeschwindigkeit / Leistungsdichte



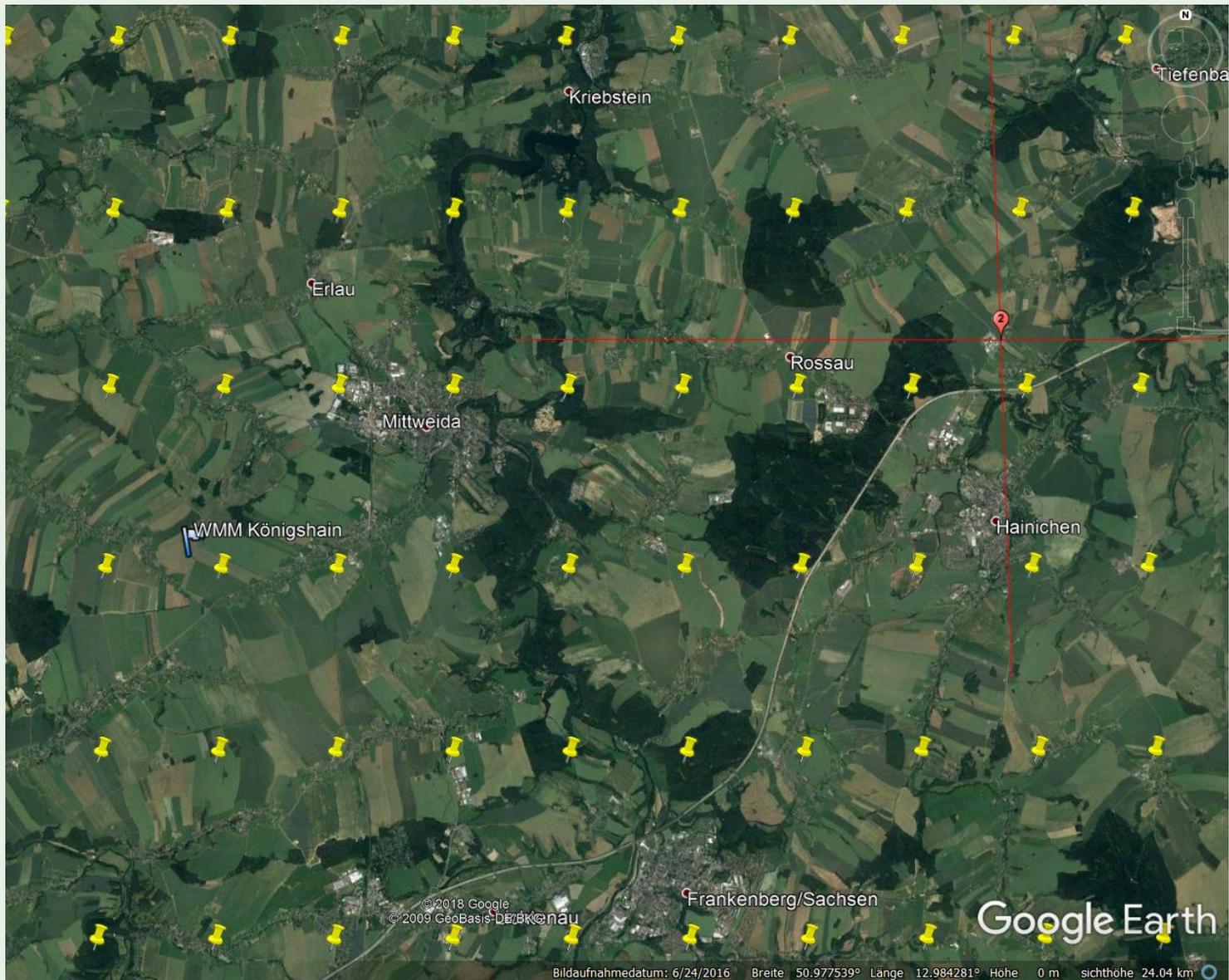
$$\bar{v} = 6,03 \text{ m/s}$$



$$\bar{P} = 238 \text{ W/m}^2$$

# Langzeitbezüge

- Ziel: Verifizierung von Langzeitbezügen, da langjähriger Mittelwert bekannt
- Quelle für langjährige Winddaten: Windmessungen, Reanalysedaten
- MERRA2 (Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, Version 2 (NASA))
- EMD ConWx Europe



# Langzeitbezug in Königshain

- Test verschiedener Methoden zum Langzeitbezug
  - WMM Königshain: Jahr 2017 (hohe Verfügbarkeit, durchschnittliches Windklima)
  - ConWx + MERRA2-Daten: Zeitraum 1998-2017, jeweils 50 m Modellhöhe
  - Anwendung verschiedener Parameter für jede Methode
- Ergebnis:  $v + P$  in Königshain für 1998-2017

# Langzeitbezug in Königshain

## Problematik

- Problem: keine Methode kann die langjährigen Mittelwerte der Messung Königshain bestimmen
- Mögliche Ursachen:
  - Messung fehlerhaft → Ausschluss über regelmäßige Qualitätskontrollen
  - Methoden nicht geeignet → unwahrscheinlich, da langjährig erprobt
  - Langzeitdaten nicht langzeitstabil oder nicht repräsentativ

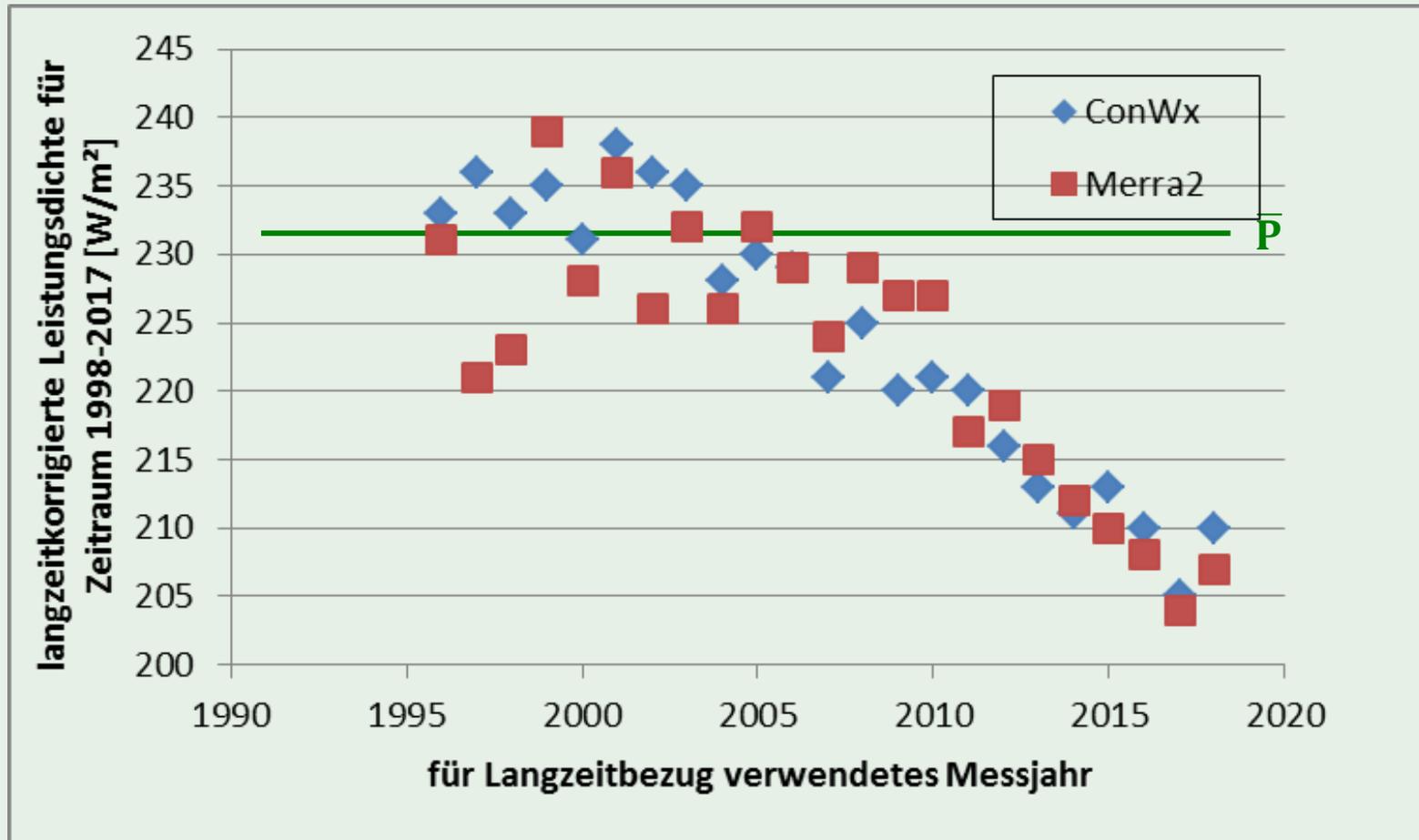
# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung

- Anwendung einer Methode (TLS) auf alle einzelnen vollständigen Messjahre (1996 bis 2018) und jeweils Bestimmung des Langzeitwertes für 1998 bis 2017 (20 Jahre)

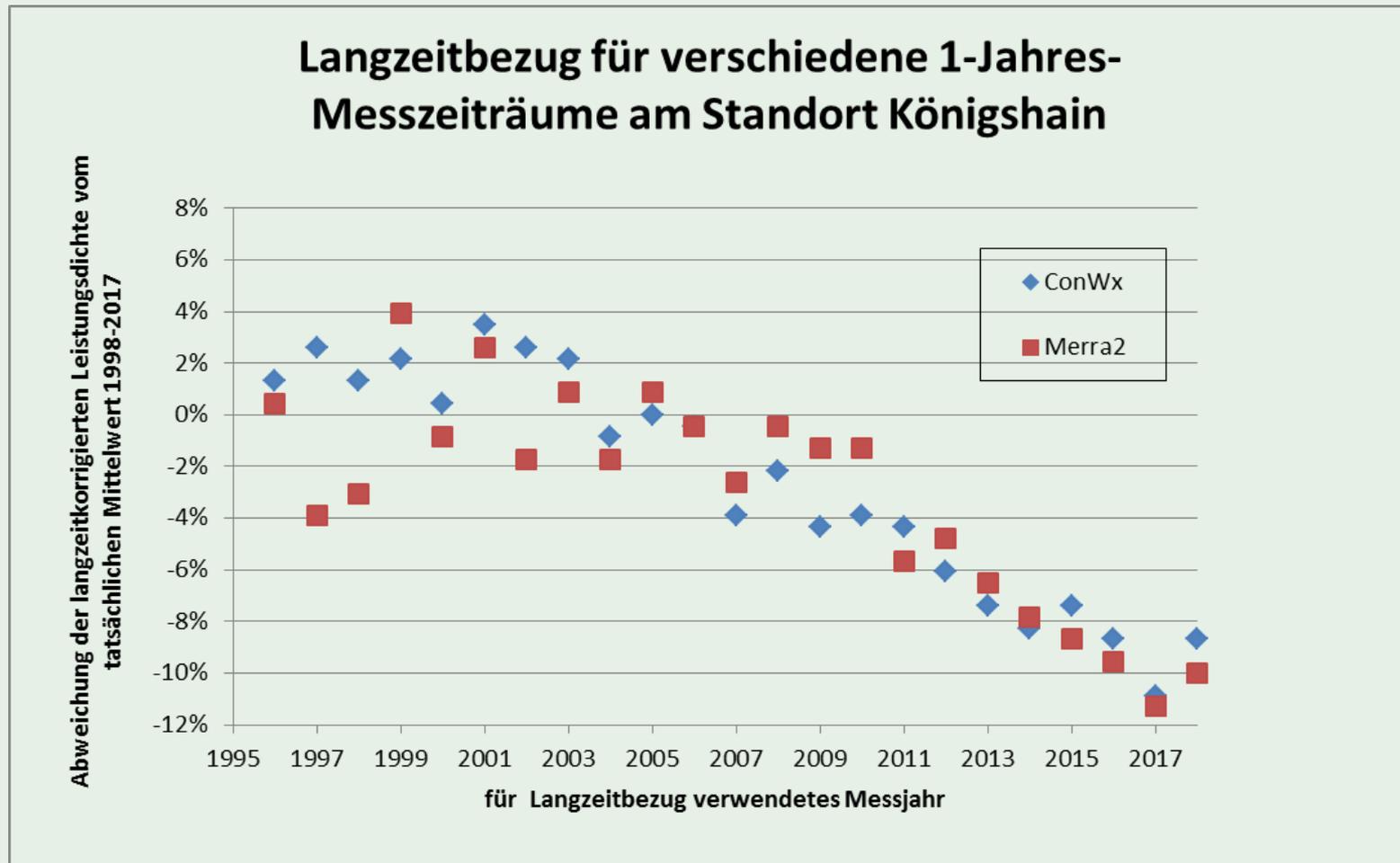
# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung



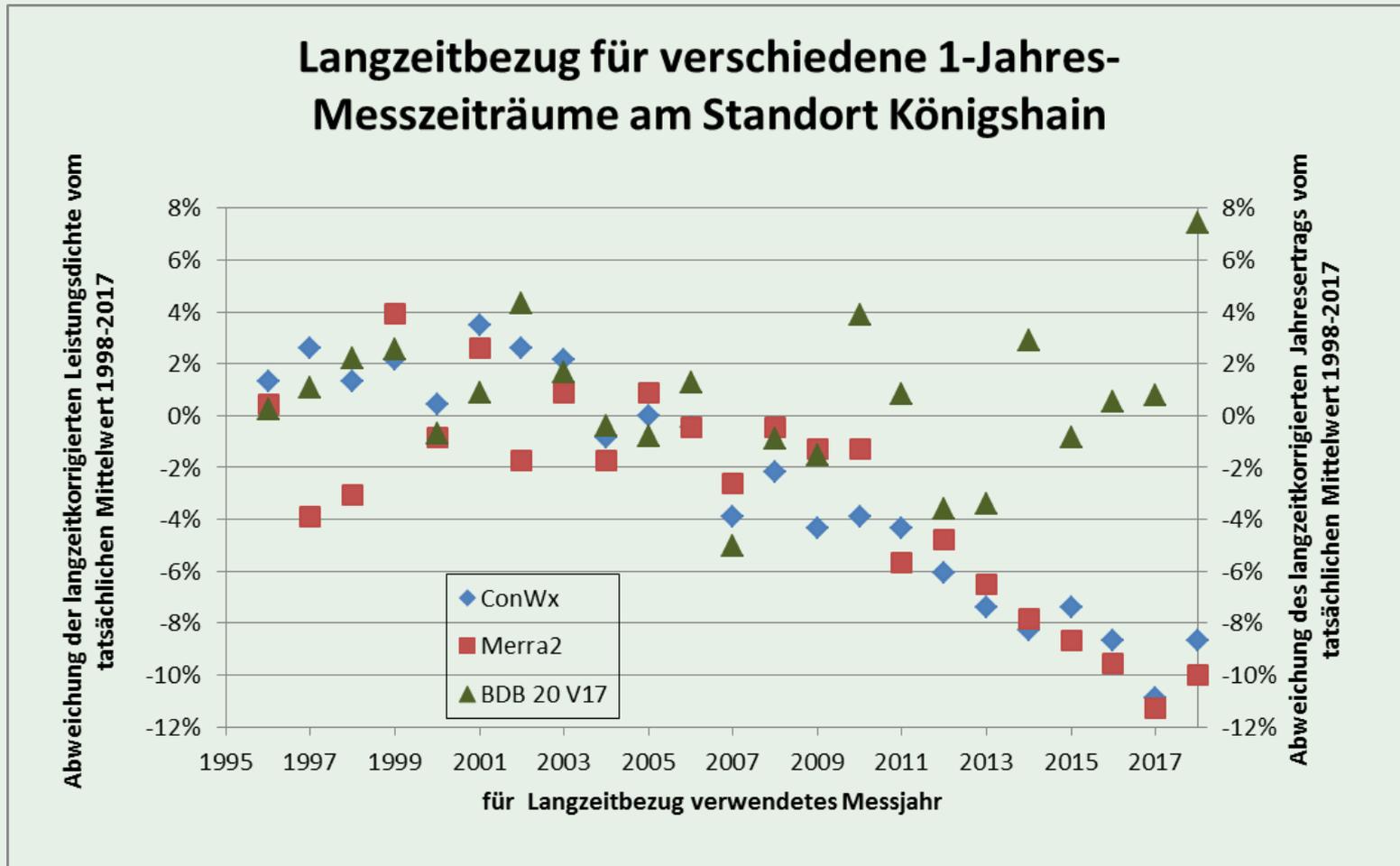
# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung



# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung



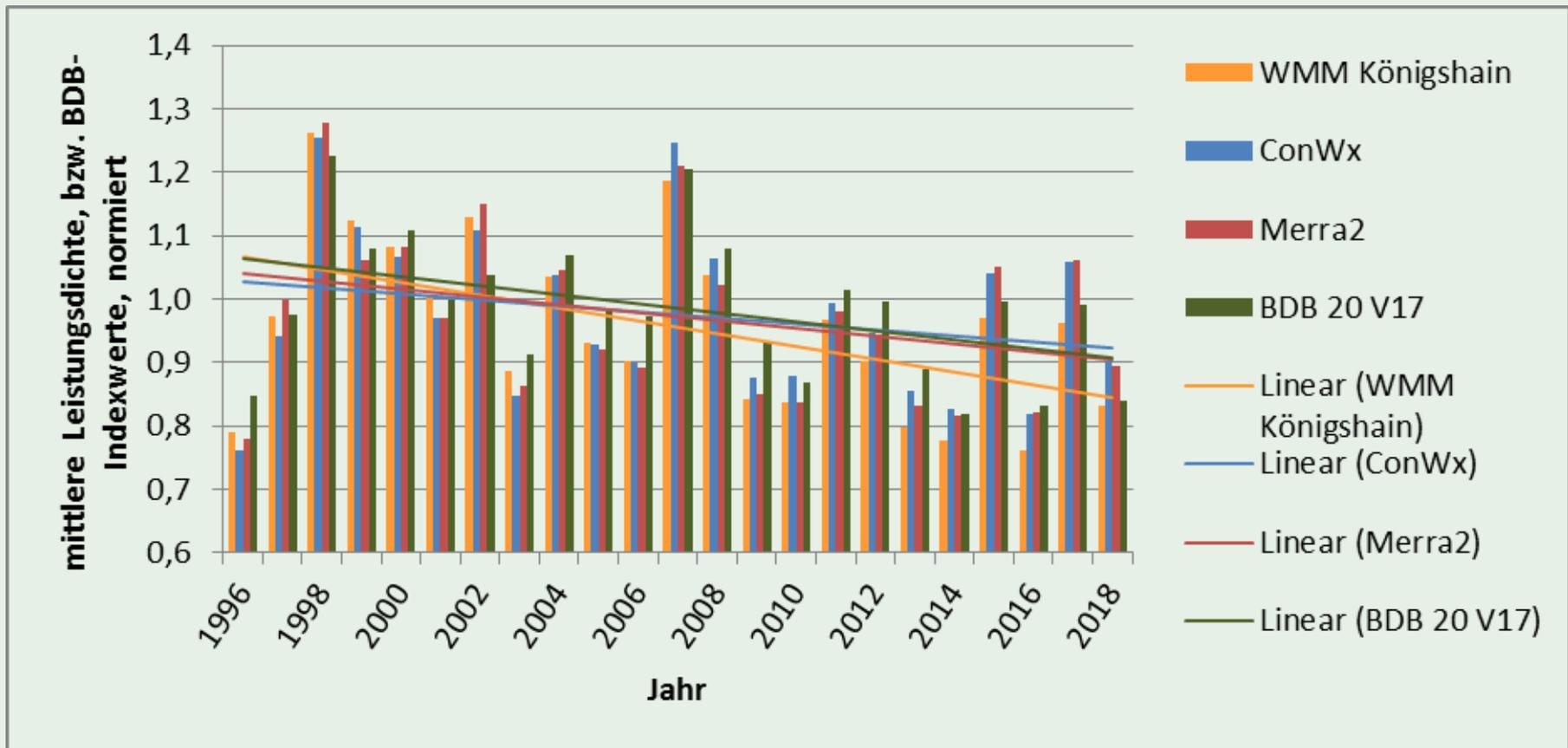
# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung

- Ergebnis: nahezu stetige Abnahme des ermittelten langjährigen Mittelwerts bei Reanalysedaten  
→ Vermutung: Langzeitdaten nicht stabil
- Ergebnisse mit BDB-Index deutlich plausibler

# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung



# Langzeitbezug in Königshain

## Weitere Untersuchung

- Ergebnis: Vermutung eines Trends in den Reanalyse-Langzeitdaten hat sich erhärtet
- Weitere Untersuchungen an Langzeitmessungen notwendig
- Einbeziehung weiterer Methoden

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH  
Moritzburger Weg 67  
01109 Dresden

Telefon: +49 (0)351 - 88 50 71  
Telefax: +49 (0)351 - 88 50 74 09  
E-Mail: [gutachten@ib-kuntzsch.de](mailto:gutachten@ib-kuntzsch.de)  
[www.windgutachten.de](http://www.windgutachten.de)

