

6 Jahre Forschung zum Einfluss von PV- und APV-Anlagen an der HTW Dresden

Prof. Ulrike Feistel & Team & Dr. Guido Lux, HTW Dresden

mit

Stefan Werisch, Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft & 



Motivation

- Immer größere PV-Anlagen
- Schnell steigende Anzahl kleinerer APV-Anlagen



(EnBW, 2021)

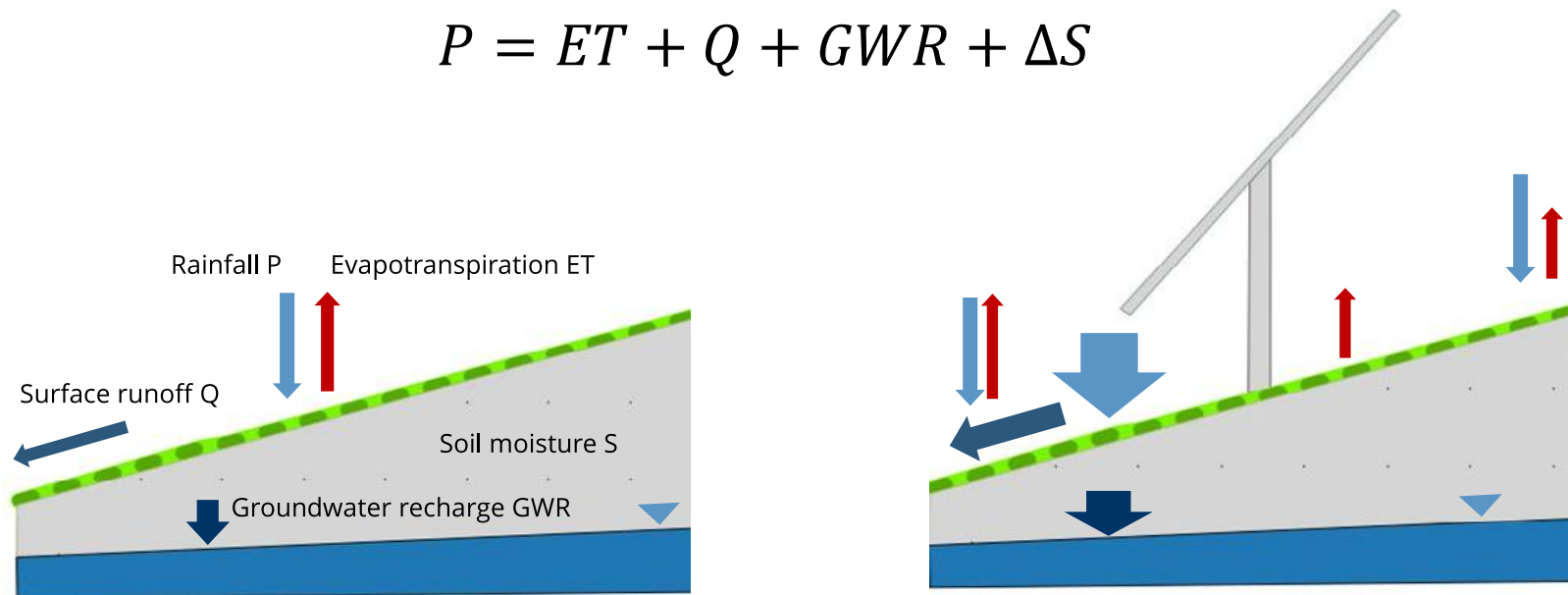


(Kettner, 2020)

Begrenzte Informationen über ihre Auswirkungen auf die Umwelt

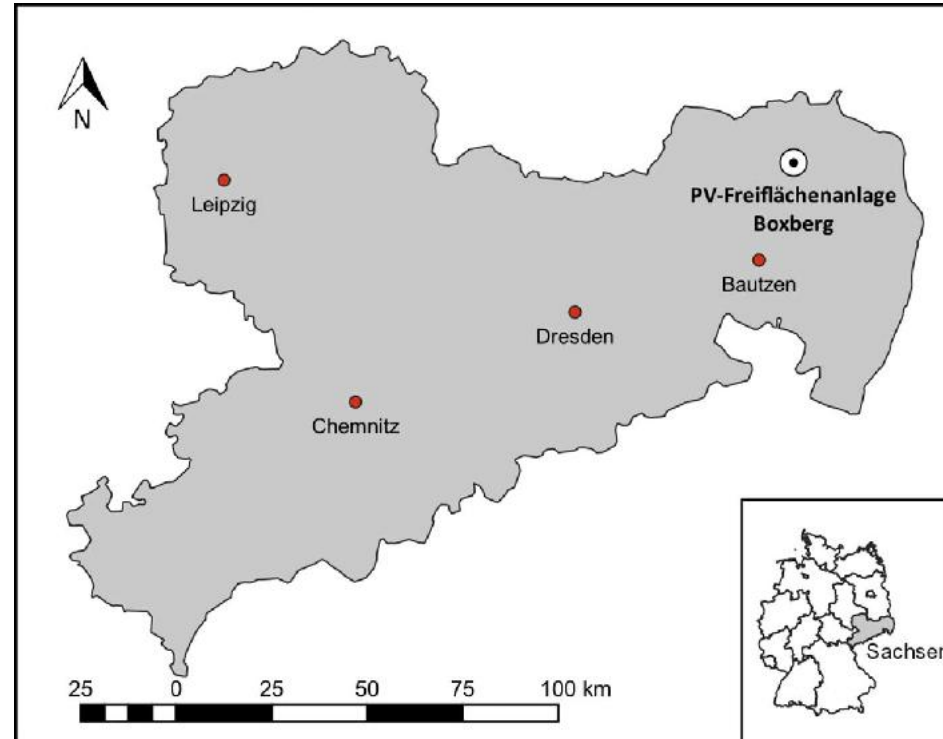
Hypothese/Konzept

$$P = ET + Q + GWR + \Delta S$$



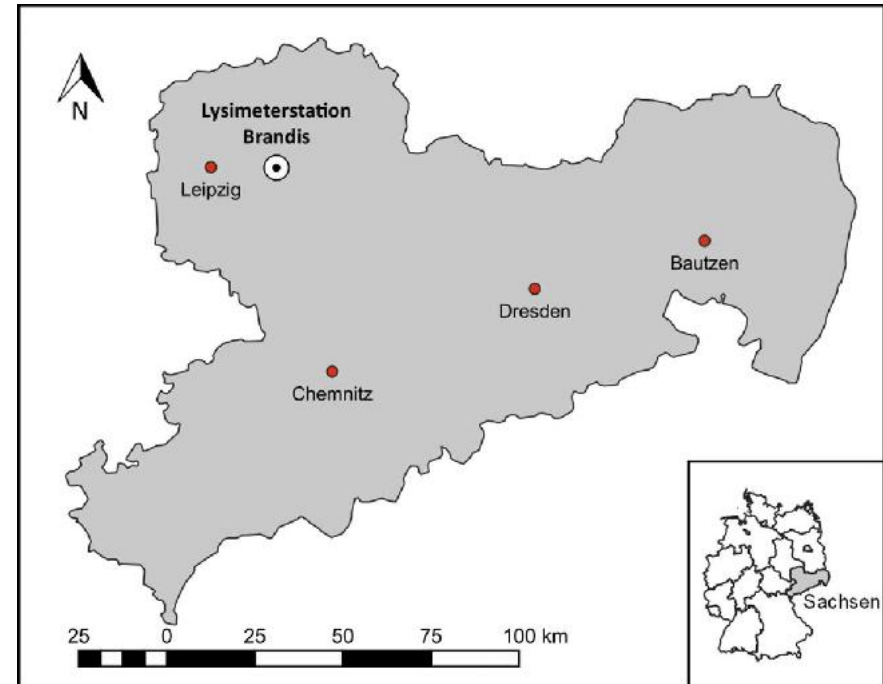
Solarmodule führen zu einer Änderung der räumlichen **Verteilung und **Menge** der Komponenten des Bodenwasserhaushaltes**

Voruntersuchungen – PV FFA Boxberg



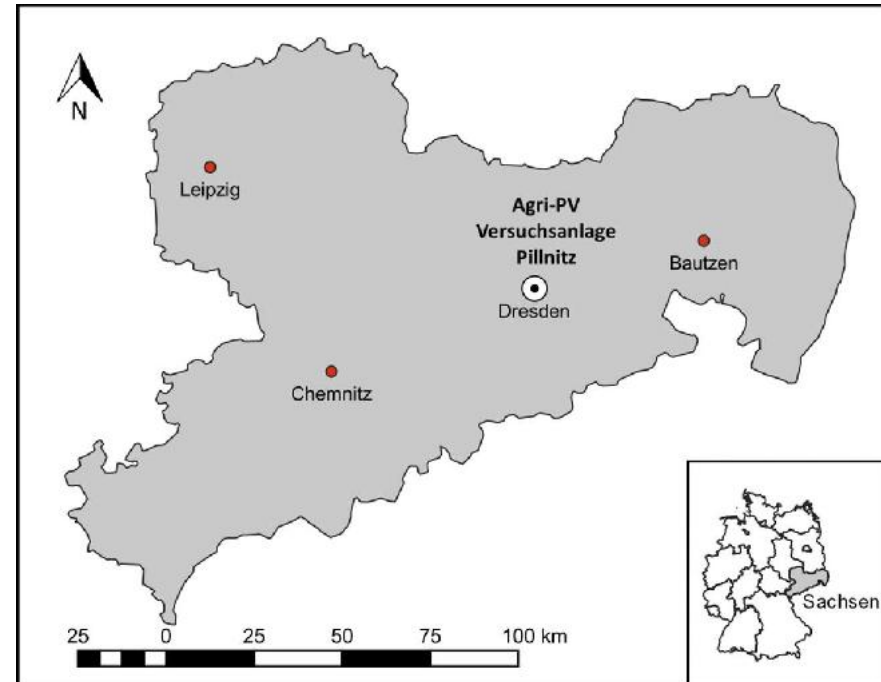
Verteilungsmuster Bodenfeuchte?

Voruntersuchungen – Lysimeter Brandis (APV)



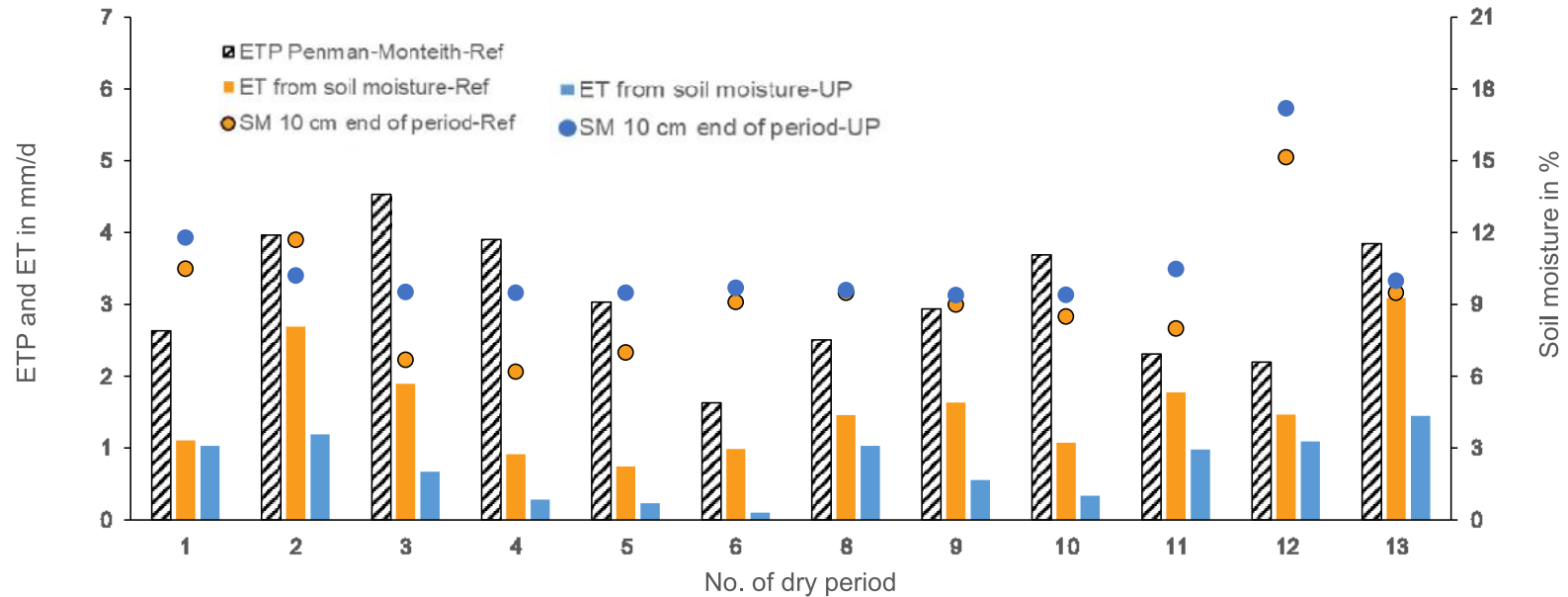
Verdunstung mit und ohne Solarmodul?

Voruntersuchungen – APV Pilotanlage Pillnitz



- Bodenfeuchterückgang in Trockenperioden? Verdunstung?
- Pflanzenwachstum und -ertrag?

Voruntersuchungen – APV Pilotanlage Pillnitz

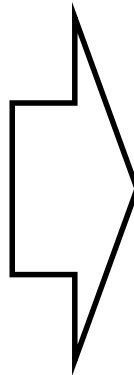


ET_{Ref}: 1.6 ± 0.7 mm/d
ET_{UP}: 0.7 ± 0.4 mm/d

APV Pilotanlage Pillnitz – Prof. Schmidtke & M. Scholz, 2018 bis 2021 (pflanzenbauliche Versuche)

Änderungen der mikroklimatischen Bedingungen

1. Einfallende Strahlung
2. Windgeschwindigkeit
3. Lufttemperatur
4. Bodentemperatur
5. Temperatur im Pflanzenbestand
6. Bodenfeuchtigkeit
7. Luftfeuchtigkeit



Spinat, Radies, Buschbohne

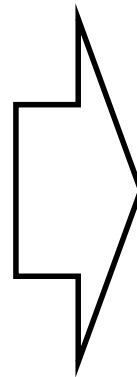


APV Pilotanlage Pillnitz – Prof. Schmidtke & M. Scholz, 2018 bis 2021 (pflanzenbauliche Versuche)

Spinat, Radies, Buschbohne



Änderungen pflanzenbaulicher Parameter



1. Blattflächenindex
2. Ausnutzung der einfallenden Strahlung
3. Chlorophyllgehalt
4. Nährstoffgehalt
5. Zuwachsrate und Ertrag
6. Nährstoffentzug

APV Pilotanlage Pillnitz – Prof. Schmidtke & M. Scholz, 2018 bis 2021 (pflanzenbauliche Versuche)

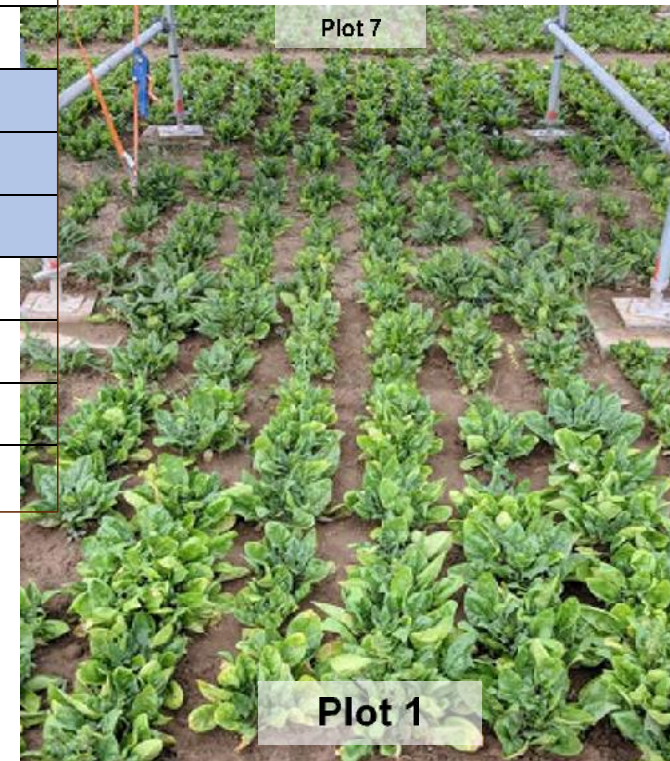


Spinach

Table 6. Effect of solar agrivoltaic panel on fresh matter yield of spianch [kg/m²]

	without irrigation	with irrigation
Micoplot 1	0,65	0,95
Micoplot 2	0,71	0,78
Micoplot 3	0,52	0,62
Micoplot 4	0,48	0,43
Micoplot 5	0,49	0,56
Micoplot 6	0,65	0,55
Micoplot 7	0,65	0,66
Control (Full sunshine)	0,46	0,55

Scholz , Juni 2018



SMWK-Forzug III, Laufzeit: 2022 bis 2025

Kopplung: biologisch (Pflanze) – technisch (Modulnachführung)



Stand Januar 2023

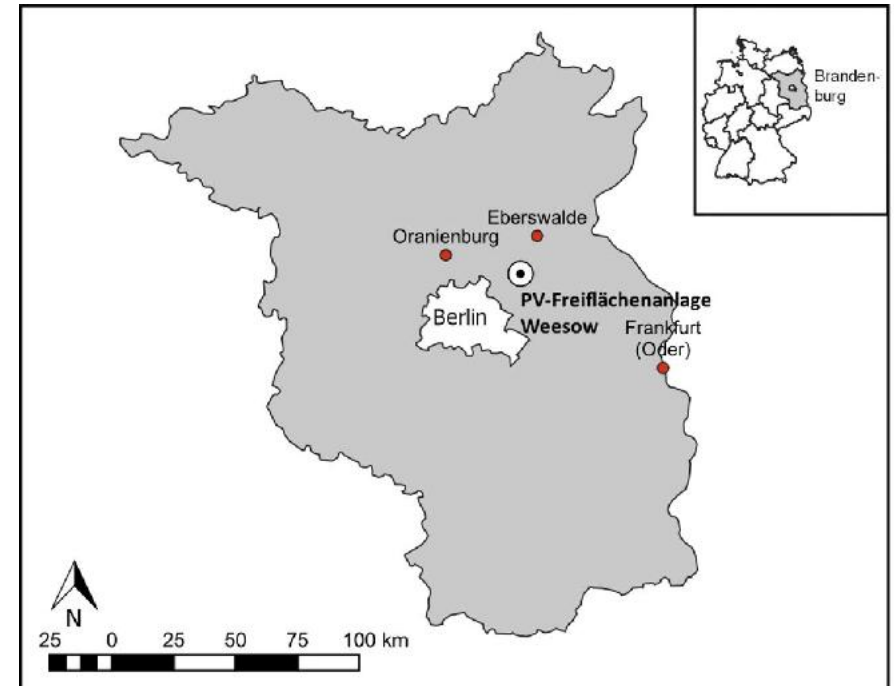
SMWK-Forzug III, Laufzeit: 2022 bis 2025

Kopplung: biologisch (Pflanze) – technisch (Modulnachführung)



Stand Juni 2023

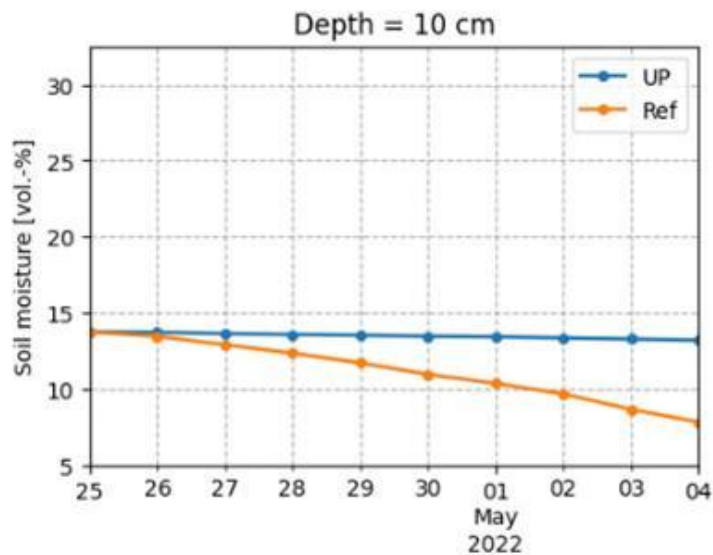
Langzeitstudie Solarpark Weesow



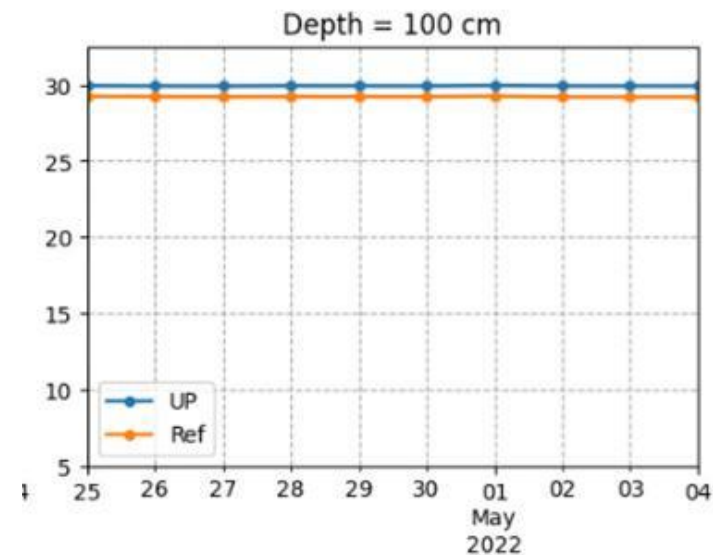
**Verdunstung und Versickerungsmuster- und Mengen?
Änderungen im Standorts- und Gebietswasserhaushalt?**

Langzeitstudie Solarpark Weesow

Bodenfeuchte in 2 verschiedenen Tiefen vom 25. April – 04. Mai 2022



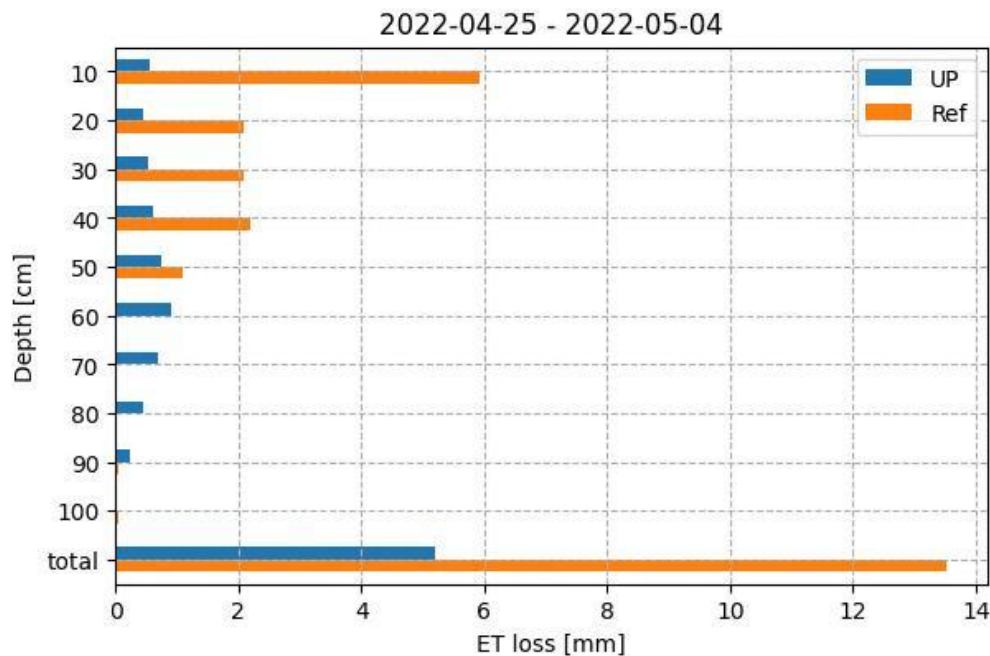
Schneller Austrocknung des Bodens auf der Referenzfläche



**Bodenfeuchte konstant
= keine Verdunstung aus 1m Tiefe**

Langzeitstudie Solarpark Weesow

Verdunstung und Tiefenprofil vom 25. April – 04. Mai 2022

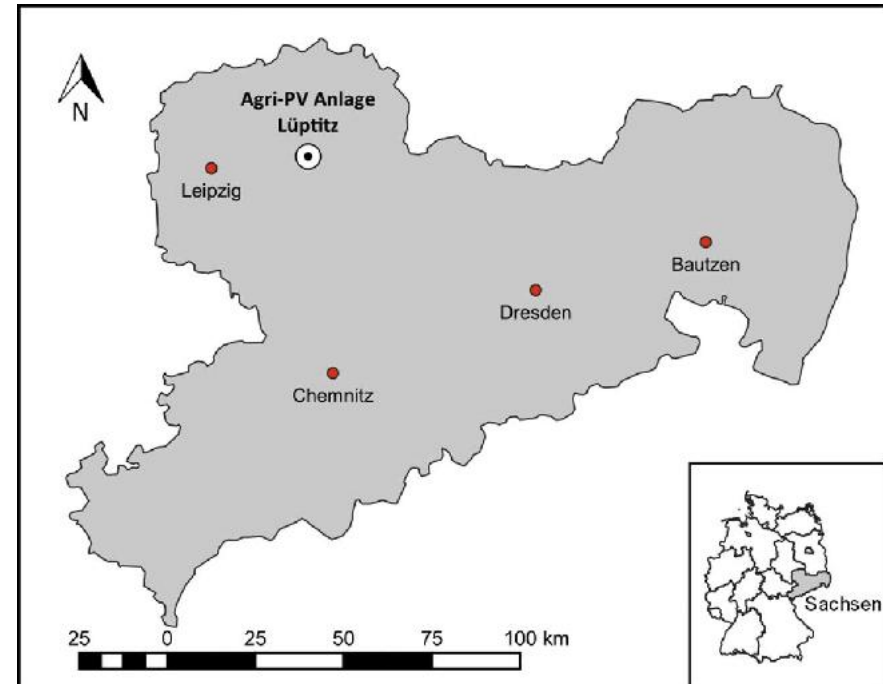


$ET_{Ref}: 1,35 \text{ mm/d}$

$ET_{UP}: 0,52 \text{ mm/d}$

Unterschiedliche
Entnahmehorizonte

Langzeitstudie Solarpark Lüptitz



Modifizierte Trackernachführung zur Verbesserung des Bodenwasserhaushaltes?

APV Pillnitz



- **Bodenfeuchteverteilung**
- **Verdunstungsmuster und -Quantifizierung**
- **Einsatz und Eigenentwicklung von Kleinlysimetern**

SMWK-Forzug III, 2022 bis 2025

Vergleich Modulreihen & Referenzfläche

04. Mai 2023



SMWK-Forzug III, 2022 bis 2025

Vergleich Modulreihen & Referenzfläche

26. Juni 2023

