

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/373912282>

Das Potential von Stammwasserpotentialsensoren für die Waldforschung (The potential of stem water potential sensors for forest research)

Poster · September 2023

DOI: 10.13140/RG.2.2.18285.15844

CITATIONS

0

READS

183

10 authors, including:



Stefan Seeger

Georg-August-Universität Göttingen

39 PUBLICATIONS 890 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Fabio Scarpa

University of Freiburg

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Anupa Silwal

Georg-August-Universität Göttingen

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Thomas Fichtner

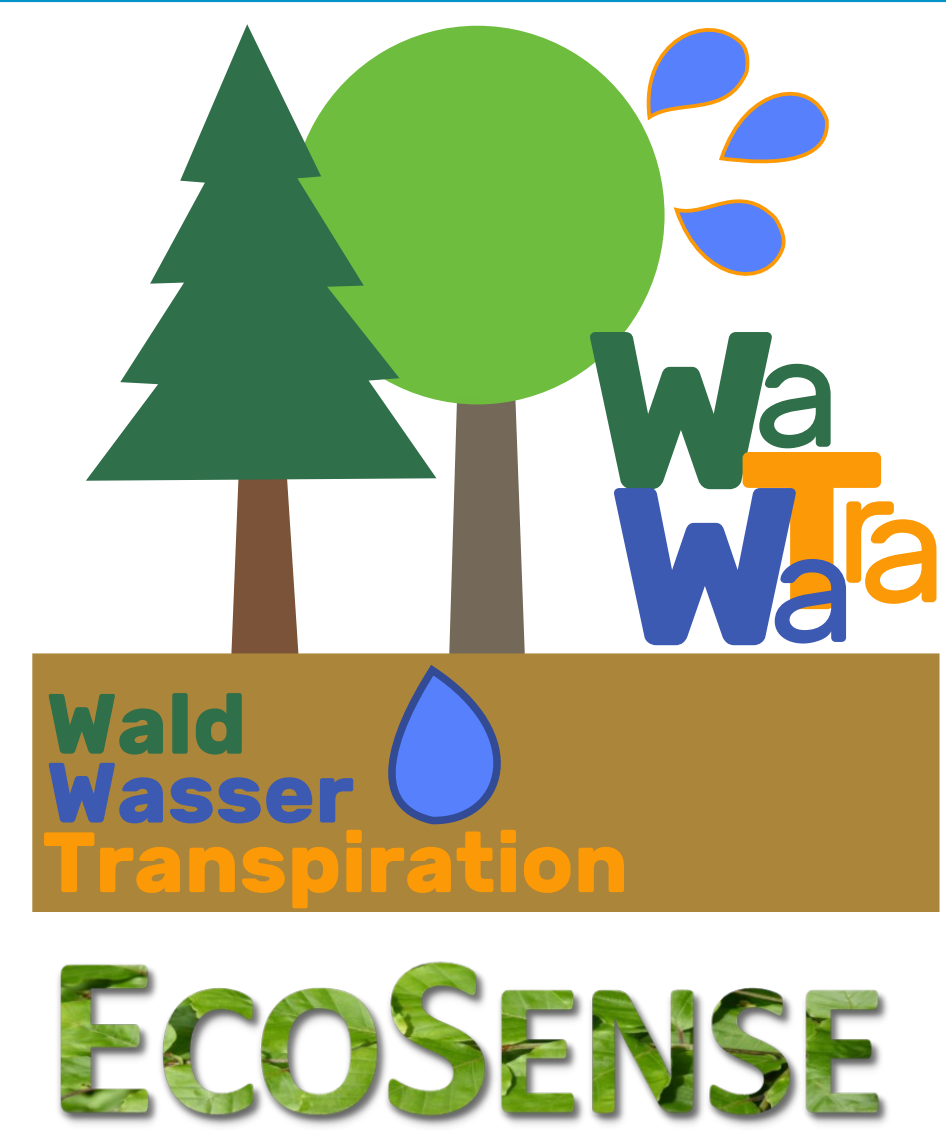
Technische Universität Dresden

46 PUBLICATIONS 89 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Das Potenzial von Stammwasserpotenzial- sensoren für die Waldforschung

Stefan Seeger¹, Fabio Scarpa², Anupa Silwal¹, Stephan Rimmel³, Thomas Fichtner⁴, Faisal Hayat¹,
Andreas Hartmann⁴, Stephan Raspe³, Simon Haberstroh², Martin Maier¹



Motivation

Neue Stammwasserpotenzialsensoren ermöglichen die Messung des Wasserpotenzials Ψ direkt an der Stammbasis von Bäumen. In dieser Studie sollen die Sensoren zweier unterschiedlicher Hersteller verglichen werden:

- Mikrochip-Tensiometer von **FloraPulse**
- Stamm-Osmometer von **Saturas**

Fragestellungen

Wie praxistauglich sind Stammwasserpotenzialsensoren?
Liefen die Sensoren einen Mehrwert gegenüber herkömmlichen Wasserpotentialmessungen mit der Scholander-Bombe?

Untersuchungsfläche

- Hartheim am Rhein (206 m. ü. NHN)
- 631 mm Jahresniederschlag
- flachgründiger Boden (40 cm) über Kies
- 60-jähriger Kiefernbestand
- dichter Laubbaumunterwuchs



Instrumentierung

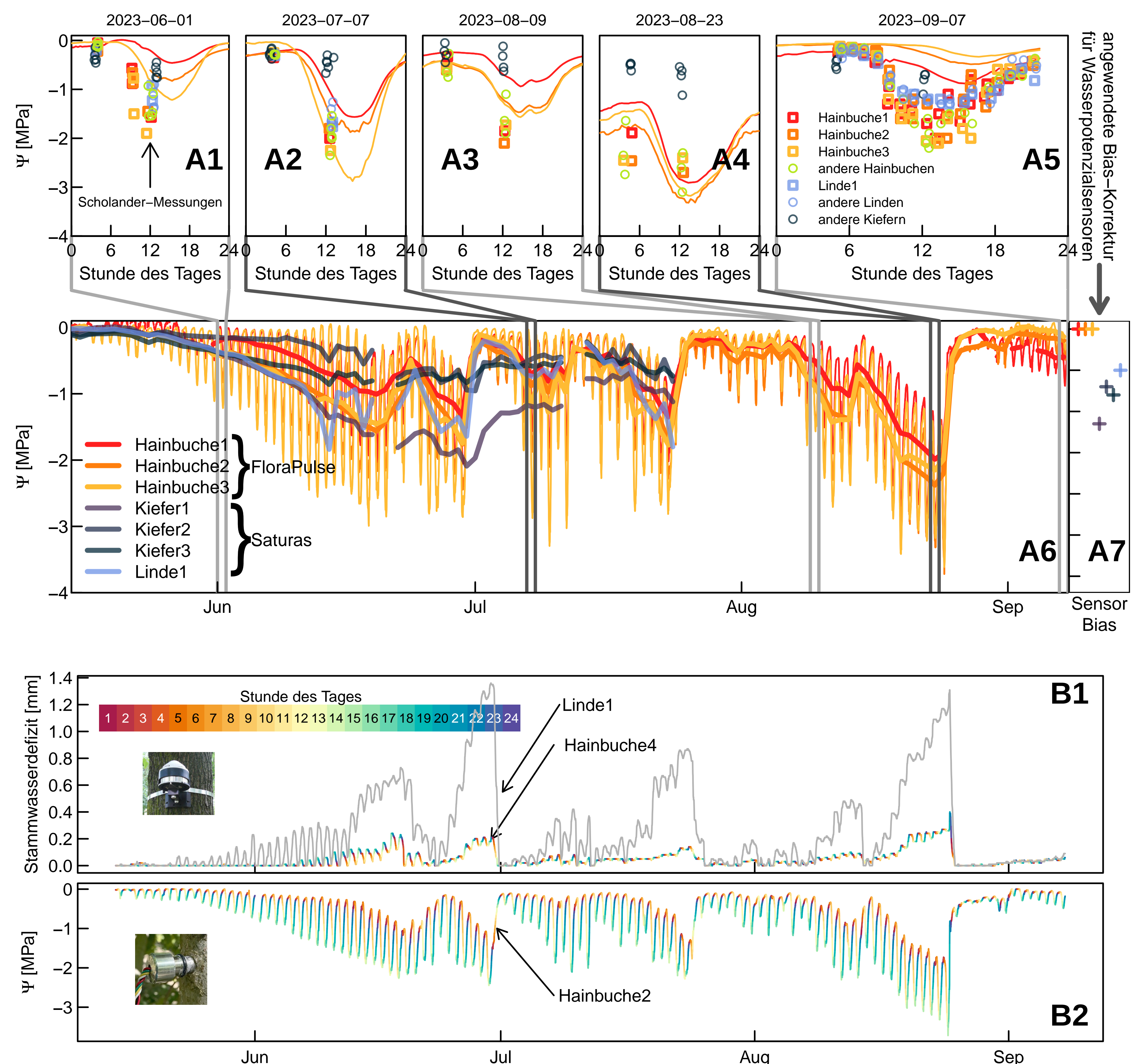
Baum	FloraPulse	Saturas	Dendrometer
Hainbuche1-3	✓		
Hainbuche4			✓
Kiefer1-3		✓	✓
Linde1		✓	✓
Linde2-3			✓

Hintergrund

Das Wasserpotenzial (Ψ) in Boden und Pflanze ist ein Schlüsselparame-ter für den Prozess der Pflanzenwasseraufnahme. Jedoch ist eine direkte Messung von Ψ in Böden und Pflanzen über den vollen natürlich auftretenden Wertebereich schwierig. Selbst mit einem idealen Sensor zur Messung von Boden Ψ wird die Repräsentativität einzelner Punktmessungen in nicht völlig homogenen Böden immer ein Problem darstellen.

Ψ Werte in der Pflanze gleichen sich über Nacht dem Bodenwasserpotenzial des Wurzelraums an, weshalb Ψ Messungen aus Pflanzenteilen vor Sonnenaufgang gemeinhin als gute Näherung an die über den Wurzelraum integrierten Boden Ψ Werte gelten. Traditionell werden Pflanzen Ψ Werte mit der Scholander-Bombe gemessen. Diese Technik erfordert jedoch für jeden einzelnen Messpunkt eine destruktive Probenahme mit – insbesondere für Waldbäume – hohem Arbeitsaufwand und lässt sich nicht automatisieren, was die Erstellung langer und hoch aufgelöster Zeitreihen unmöglich macht.

Ergebnisse



→ FloraPulse Mikrochip-Tensiometer liefern sehr plausible Ergebnisse mit hoher zeitlicher Auflösung (A1-6).

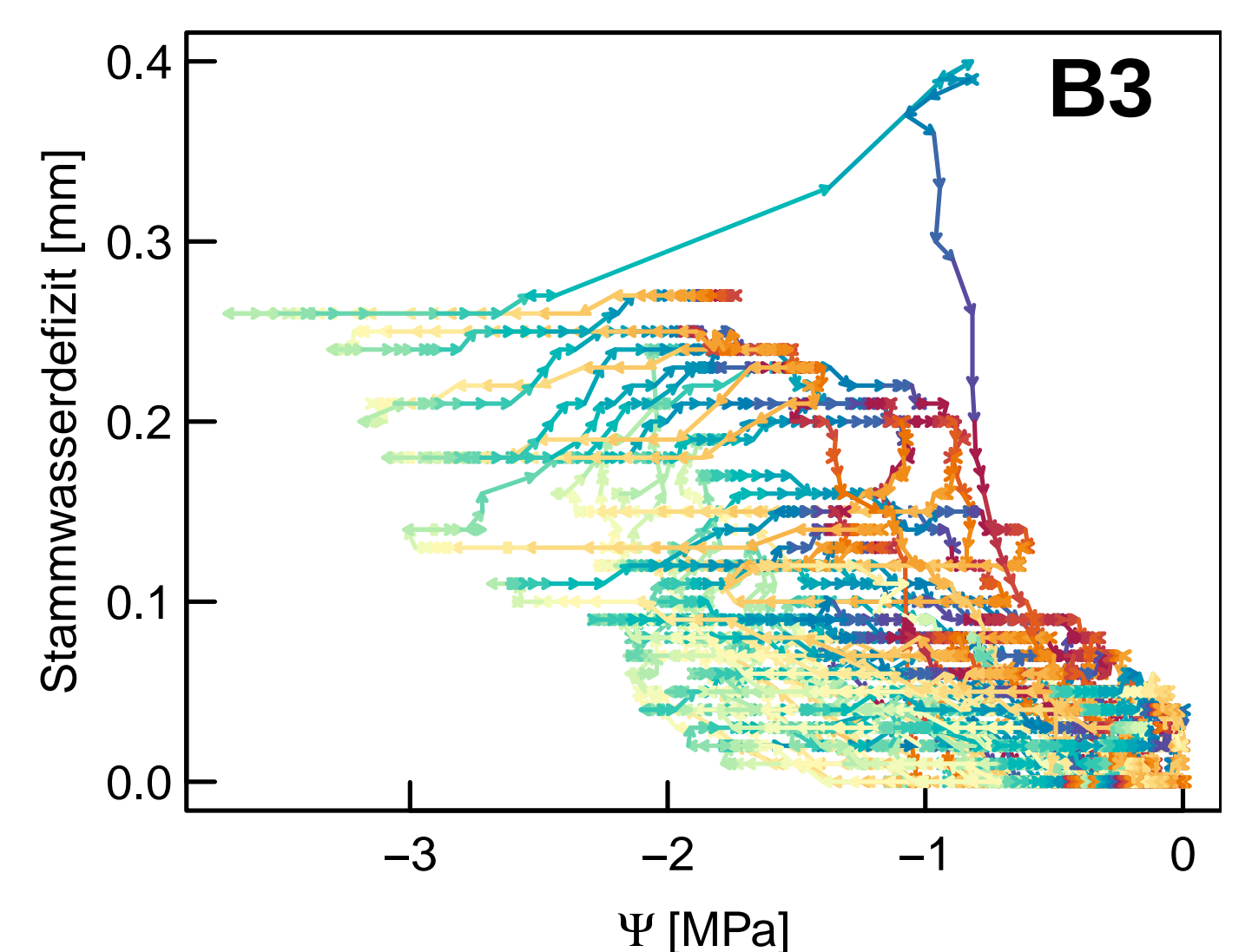
→ Es besteht jedoch ein zeitlicher Versatz zu an Zweigen gemessenen Ψ -Werten, deren Tagesgang auch eine höhere Amplitude aufweist (A5).

→ Saturas Stamm-Osmometer müssen Bias-korrigiert werden (A7). Es sind nur Tagesmittelwerte verfügbar. **Die Firma Saturas ist im August 2023 konkurs gegangen.**

→ Stamm-Osmometer scheinen grundsätzlich auch für harzführende Baumarten geeignet (A6).

→ Zusammenhang zwischen mit FloraPulse gemessenem Ψ und Stammwasserdefizit ist recht eng, aber leicht zeitversetzt (B1-3).

→ Ausprägung der Stammwasserdefizite bei hängt sehr stark von der Baumart ab (B1).



Fazit

Saturas Stamm-Osmometer sind derzeit nicht zu empfehlen.

FloraPulse Mikrochip-Tensiometer können traditionelle Scholander-messungen vor Sonnenaufgang sehr gut ersetzen und ermöglichen eine kontinuierliche Ψ Beobachtung bei geringem Aufwand.

Banddendrometer können eine günstige, nichtinvasive Ergänzung darstellen.