

Vergleich unterschiedlicher Methoden zur Bewertung der Trockenstresstoleranz von Gehölzen am Beispiel von *Corylus avellana* L.

Stefan Röder, Heike Bohne
Leibniz Universität Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme
Abteilung Gehölz- und Vermehrungsphysiologie

Hintergrund & Zielstellung

Die Trockenstresstoleranz von Gehölzen kann mit einer Vielzahl von morphologischen, physiologischen und biochemischen Indikatoren bewertet werden. Die Methoden, die hierbei zum Einsatz kommen, unterscheiden sich unter anderem in der Handhabung, dem zeitlichen und finanziellen Aufwand, der Störanfälligkeit und ihrer Aussagekraft.

Ziel dieses Projektes ist der Vergleich ausgewählter Methoden und die Erarbeitung von Empfehlungen für ein praxistaugliches Screening-Verfahren.



Zusammenfassung & Ausblick

Die stomatare Leitfähigkeit reagierte frühzeitiger auf Trockenstress als das pre-dawn Blattwasserpotenzial und die Prolinakkumulation in den Blättern.

Die Stressreaktion hängt von der Größe der Pflanze (Transpiration) ab. Daher sollte die Reaktion in Relation zum Wasserstatus betrachtet werden. Dafür bietet sich das Wasserpotenzial an.

Trockenstressversuche sollten so aufgebaut sein, dass die Ermittlung von Grenzwerten in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (z.B. Sorte, Herkunft, Düngung) möglich ist.



Material & Methoden

Versuchspflanze: 100 einjährige *Corylus avellana* Sämlinge in 3 Liter Containern

Versuchsbedingungen: Gewächshausversuch vom 07.07.2014 - 16.07.2014
Temperatur: 26 °C Tag, 16 °C Nacht, Schattierung: ab 25 klux

Behandlungen: 100% (Kontrolle, tägliche Bewässerung)
50% (alle 2 Tage wurden 50 % des Wasserverlustes ersetzt)
0% (keine Bewässerung)

Messungen: 5 Messtermine, je Messtermin 4 Pflanzen pro Bewässerungsbehandlung, pro Pflanze wurden 6 Parameter (siehe rechts) untersucht

Untersuchungsparameter:

- Blattwasserpotenzial (pre-dawn)
- Chlorophyllfluoreszenz (Handy PEA)
- relativer Blattwassergehalt
- stomatare Leitfähigkeit
- visuelle Welkebonitur
- Prolin-, Zucker- und Stärkegehalt in den Blättern

Abb. 1: Trockenstressversuch im Gewächshaus

Ergebnisse und Diskussion

I. Stomatäre Leitfähigkeit (SL)

Ab einem Blattwasserpotenzial kleiner als -1 MPa wurde keine nennenswerte ($< 45 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) stomatare Leitfähigkeit mehr beobachtet. Die SL reagierte frühzeitiger auf Trockenstress als das pre-dawn Blattwasserpotenzial.

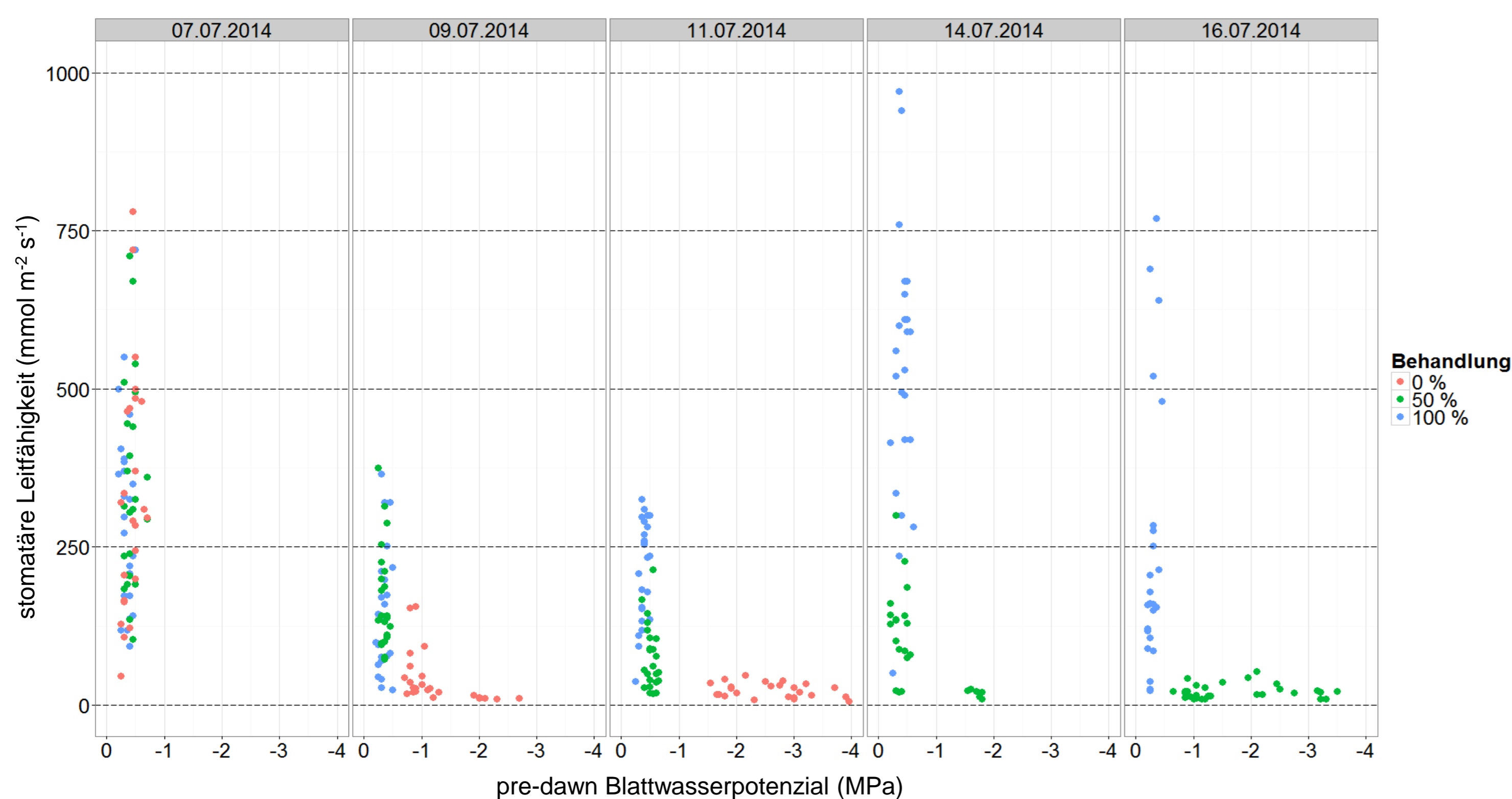


Abb. 2: Zusammenhang zwischen pre-dawn Blattwasserpotenzial und stomatare Leitfähigkeit bei verschiedenen Bewässerungsbehandlungen in Abhängigkeit von der Zeit.

II. Chlorophyllfluoreszenz (CF)

Die Effizienz der Photosystem II-Aktivität (F_v/F_m) veränderte sich nicht mit abnehmendem Blattwasserpotenzial. Die Chlorophyllfluoreszenz ist deshalb als frühzeitiger Trockenstressindikator ungeeignet.

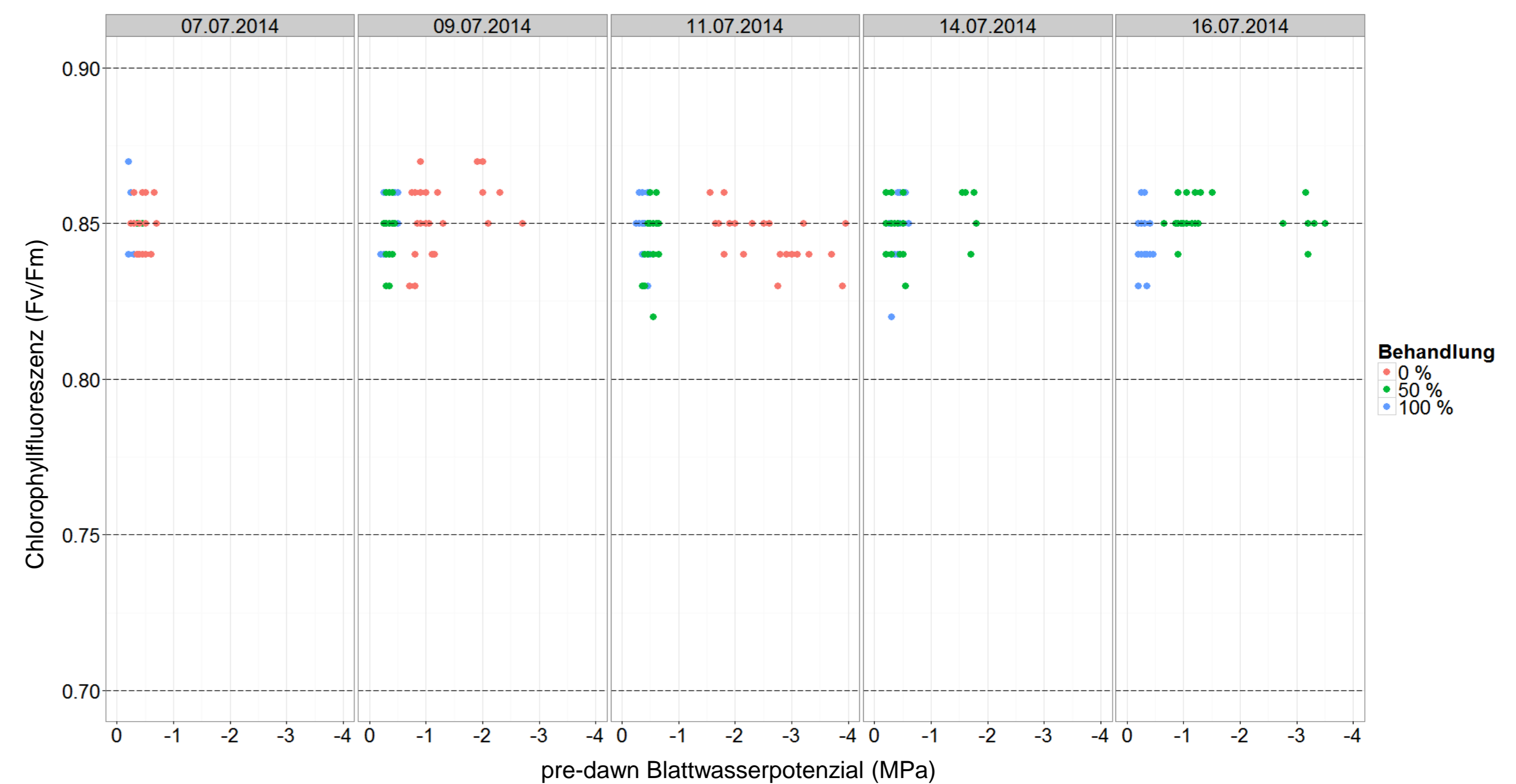


Abb. 3: Zusammenhang zwischen pre-dawn Blattwasserpotenzial und Chlorophyllfluoreszenz bei verschiedenen Bewässerungsbehandlungen in Abhängigkeit von der Zeit.

III. Prolingehalt im Blatt

Der Prolingehalt in den Blättern erhöhte sich, sobald das Blattwasserpotenzial unter -1.8 MPa gesunken war. Im Vergleich zur 50 % Variante zeigte die 0 % Variante bei abnehmenden Blattwasserpotenzialen eine stärkere Zunahme.

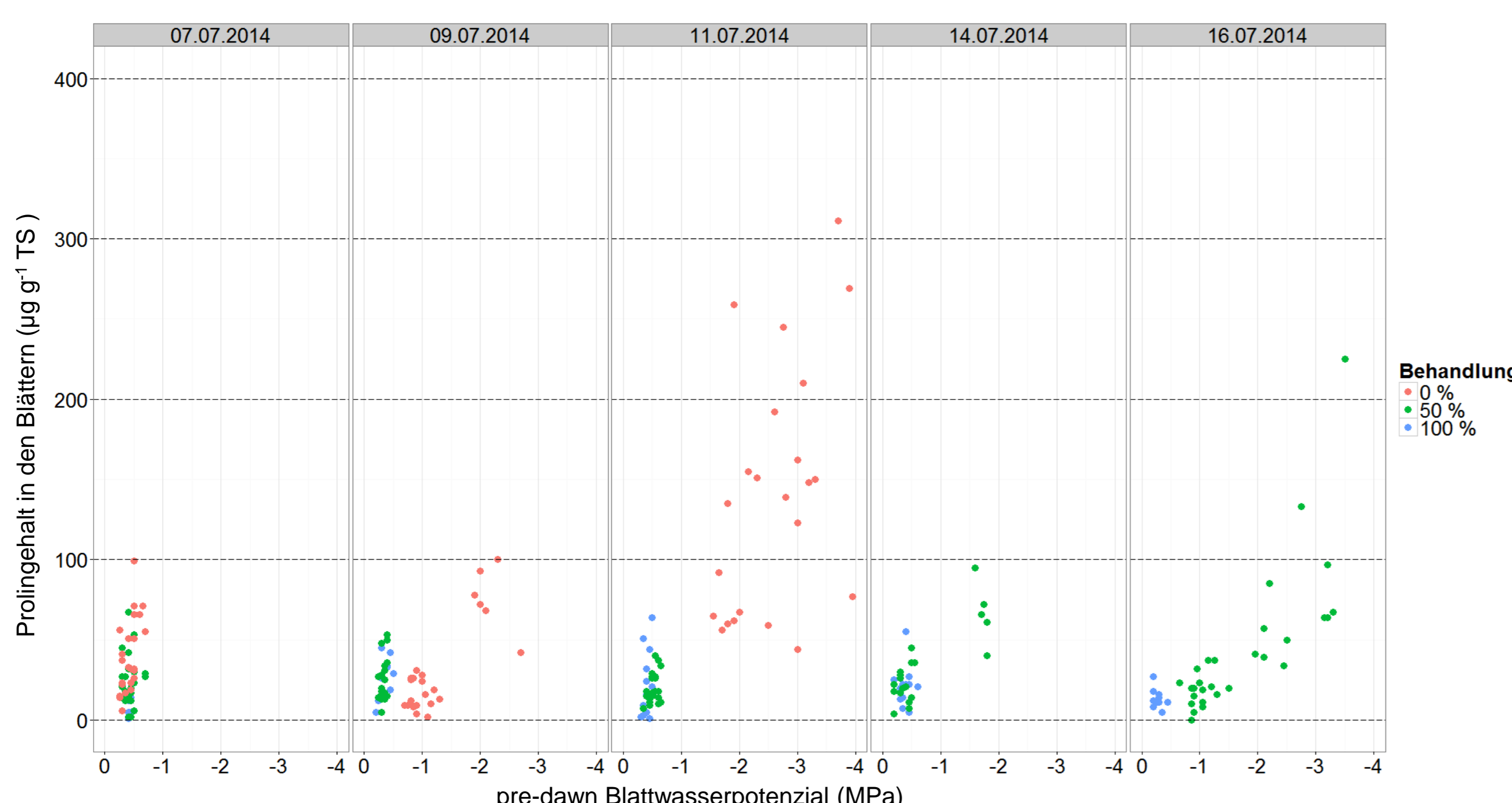


Abb. 4: Zusammenhang zwischen pre-dawn Blattwasserpotenzial und Prolingehalt bei verschiedenen Bewässerungsbehandlungen in Abhängigkeit von der Zeit.

IV. Irreversible Welkesymptome

Die Blätter zeigten irreversible Welkesymptome (B2), sobald der Blattwassergehalt unter 139 % gesunken war. Diese Welkesymptome waren nach einer Wiederbewässerung nicht umkehrbar.

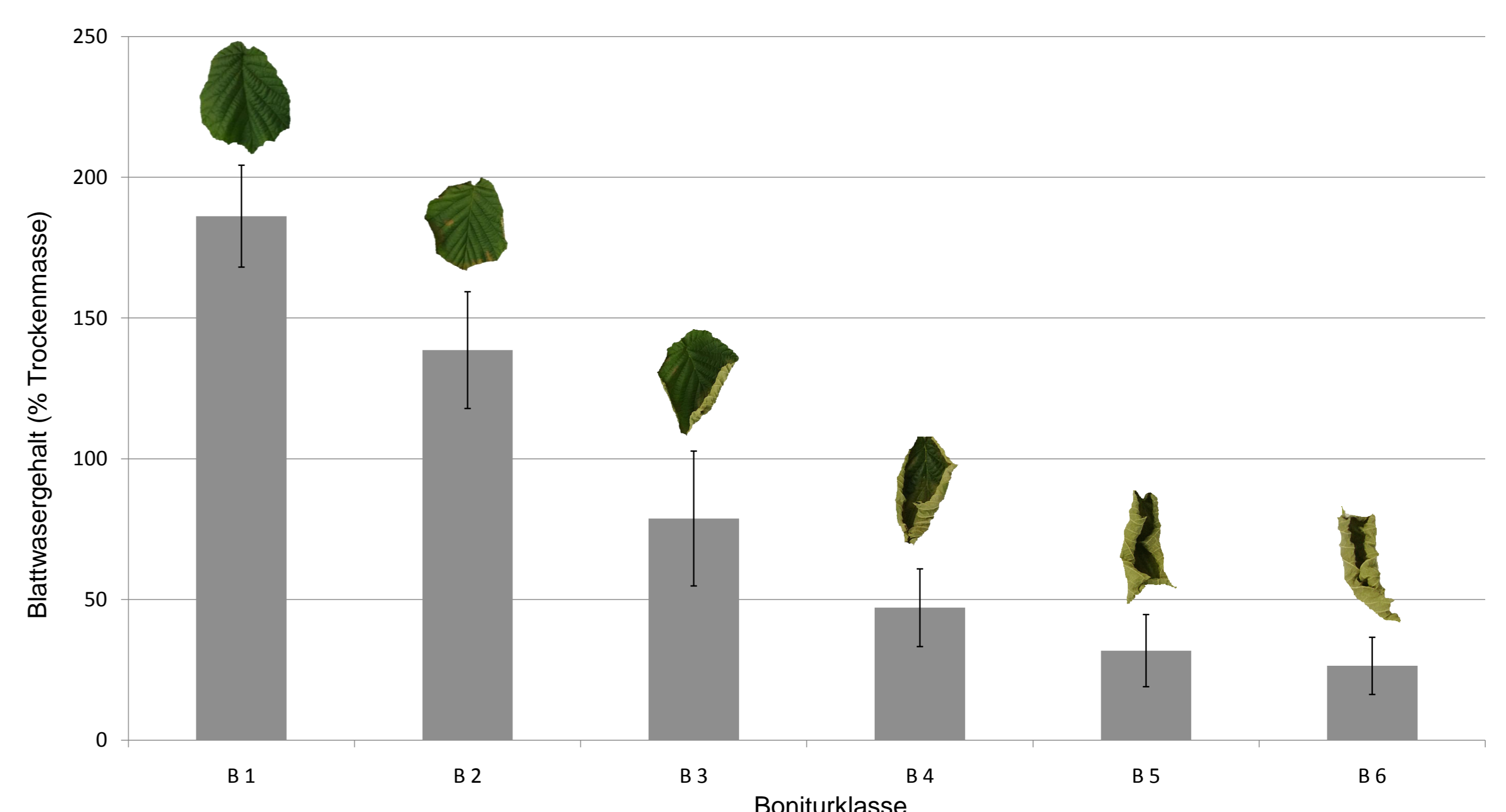


Abb. 5: Ausprägung von irreversiblen Welkesymptomen in Abhängigkeit vom Blattwassergehalt. MW \pm SD. n = 20.