

# Der Einfluss von Weidenbewuchs (*Salix purpurea* L.) auf den Bodenwasserhaushalt von stark verdichteten Böden

Walter Lammeranner\*, Michael Obriejetan, Florin Florineth

\* Kontakt: walter.lammeranner@boku.ac.at, Tel: +43 (0)1 47 654 -7315

## Einleitung, Problemstellung und Ziele

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Gehölzstrukturen an Hochwasserschutzdämmen“ wird untersucht, wie sich strauchförmige Weidengehölze auf die Standsicherheit und Instandhaltung von Hochwasserschutzdämmen auswirken. Neben der bodenstabilisierenden Wirkung über Verankerungs- und Verdübelungseffekte durch die Pflanzenwurzeln wird die Bodenstabilität zudem über den Entzug von Bodenwasser durch die Transpiration von Pflanzenbeständen erhöht. Die wichtigsten stabilitätserhöhenden Wirkungen sind hierbei:

- zunehmende Kohäsion der Bodenpartikel
- geringerer Porenwasserdruck bzw. erhöhte Bodenwasserspannung
- abnehmende Schubkräfte infolge Gewichtsverminderung

Die Ziele sind die Auswirkungen von Weidenbewuchs auf den Bodenwasserhaushalt zu bestimmen und mit einer Gräser-Kräuter-Begrünung zu vergleichen. Darauf aufbauend werden in weiterer Folge Einschätzungen zum Einfluss der Bewuchsform auf die Stabilität von Böschungen möglich sein.

## Methodik

Für die Untersuchungen wurde in Deutsch-Wagram (NÖ) eine Lysimeteranlage bestehend aus mehreren Versuchsbehältern (zylinderförmige Behälter mit 220 l Inhalt) mit stark verdichteten Versuchsböden errichtet. Dabei wurde durch das lageweise Einbringen und Verdichten ein Proctorverdichtungsgrad von  $D_{pr} = 97\%$  bzw. eine Lagerungsdichte von  $1,97 \text{ g/cm}^3$  erreicht. Von den insgesamt 20 Behältern wurden 9 mit einer Weidenspreitlage (*Salix purpurea* L.) bepflanzt und 8 mit Gräsern und Kräutern begrünt. Drei der Behälter blieben ohne Bewuchs und dienen als Nullvariante zur Überprüfung der Untersuchungsergebnisse. Ein Exemplar jeden Typs wurde mit spezieller Messtechnik ausgestattet und zu einem wägbaren Lysimeter ausgebaut. Die eingebauten Messsonden ermöglichen es, den Bodenwassergehalt, die Bodenwasserspannung sowie die Bodentemperatur in mehreren Messtiefen fortlaufend zu registrieren (Abb. 2). Mit Kippwaagen wird die durchlaufende Sickerwassermenge aufgezeichnet. Wichtige meteorologische Einflussfaktoren wie Niederschlag, Lufttemperatur, -feuchte, Wind und Strahlung werden über eine Wetterstation direkt vor Ort erfasst. Neben der Erhebung der hydrogeologischen Gegebenheiten bestehen weitere Untersuchungsaspekte in der Bestimmung der aktuellen Evapotranspiration  $ET_a$  bzw. des Pflanzenkoeffizienten  $K_c$ , der Durchsickerung der Versuchsböden und mehrerer Vegetationsuntersuchungen wie Blattflächenindex, Wuchsleistung der Wurzeln bzw. Triebe und Biomasseerhebungen.

## Ergebnisse

Während der ersten Vegetationsperiode 2009 konnte bereits wenige Wochen nach der Bepflanzung ein deutlicher Einfluss der Weiden auf den Bodenwassergehalt und die Bodenwasserspannung nachgewiesen werden. Im Vergleich zu den Gräsern und Kräutern wurde die bodenentwässernde Wirkung durch die Weiden deutlich früher und in stärkerem Ausmaß verzeichnet. Die Verdunstungsleistung des Weidenbestandes lag durchwegs höher als bei den Gräsern und Kräutern und erreichte Werte von bis zu  $ET_a = 10,8 \text{ mm/Tag/m}^2$ .

Die Ergebnisse der zweiten Vegetationsperiode zeigen auf Grund des unterschiedlichen Entwicklungsverlaufs der Vegetationsformen ein abweichendes Bild. Während die Gräser und Kräuter einen deutlichen Entwicklungsfortschritt zeigten, entwickelten sich die Purpurweiden unterdurchschnittlich (Abb. 11 und 12). Die Evapotranspirationsrate bei den Gräsern und Kräutern lag 2010 zumeist geringfügig über den Verdunstungswerten der Weiden. Die 2009 noch deutlich unterschiedlichen Wirkungen der beiden Vegetationsformen auf den Bodenwassergehalt glichen sich 2010 an (Abb. 11-14).

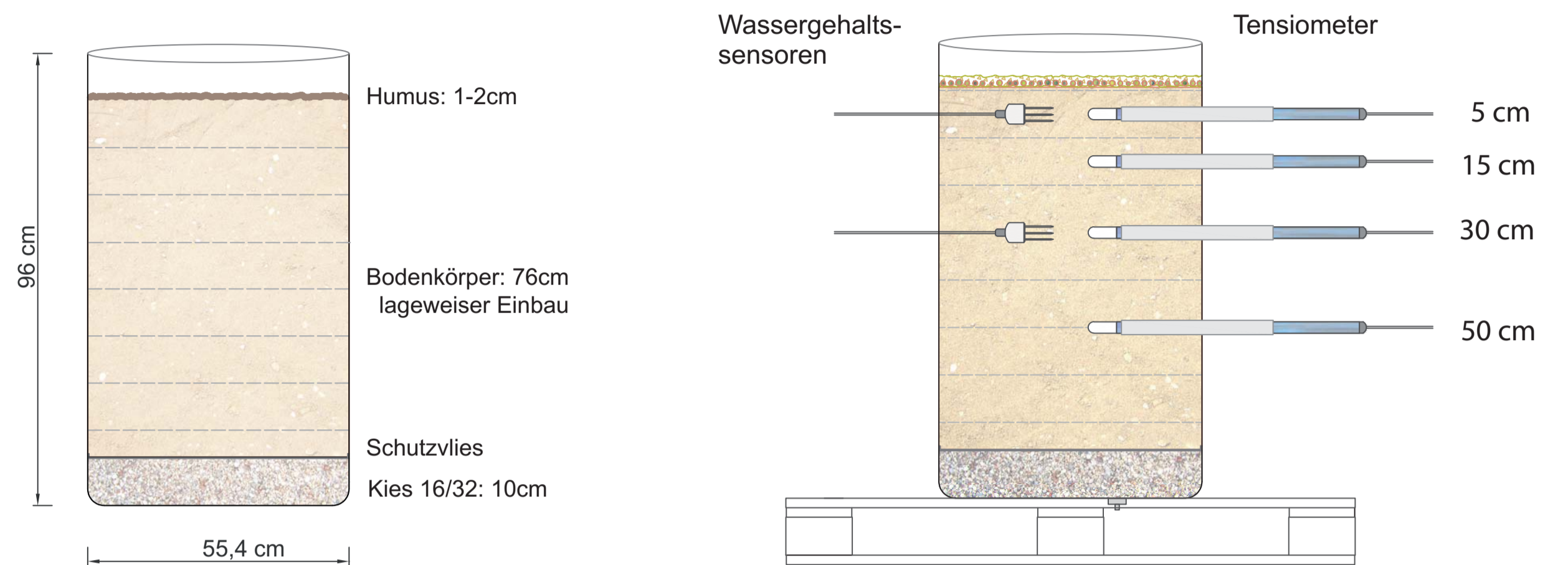


Abb. 1 und 2: Schematischer Aufbau der Versuchsbehälter bzw. Einbautiefen der Messgeräte



Abb. 3: Gesamtheit der Versuchsbehälter (Deutsch-Wagram, August 2009)



Abb. 4: Die zu wägbaren Lysimetern ausgebauten Versuchsbehälter (Deutsch-Wagram, August 2009)



Abb. 5: Bodenwassergehaltssensor und Bodentempersensoren (Deutsch-Wagram, Juni 2009).



Abb. 6: Tensiometer zur Messung der Bodenwasserspannung (Deutsch-Wagram, Juni 2009).



Abb. 7: Gräser und Kräuter - 3 Monate nach Aussaat (Deutsch-Wagram, September 2009).



Abb. 8: Weidenspreitlage - 3 Monate nach Herstellung (Deutsch-Wagram, September 2009).



Abb. 9: Gräser und Kräuter - 1 Jahr nach Aussaat (Deutsch-Wagram, Juni 2010).



Abb. 10: Weidenspreitlage - 1 Jahr nach Herstellung (Deutsch-Wagram, Juni 2010).

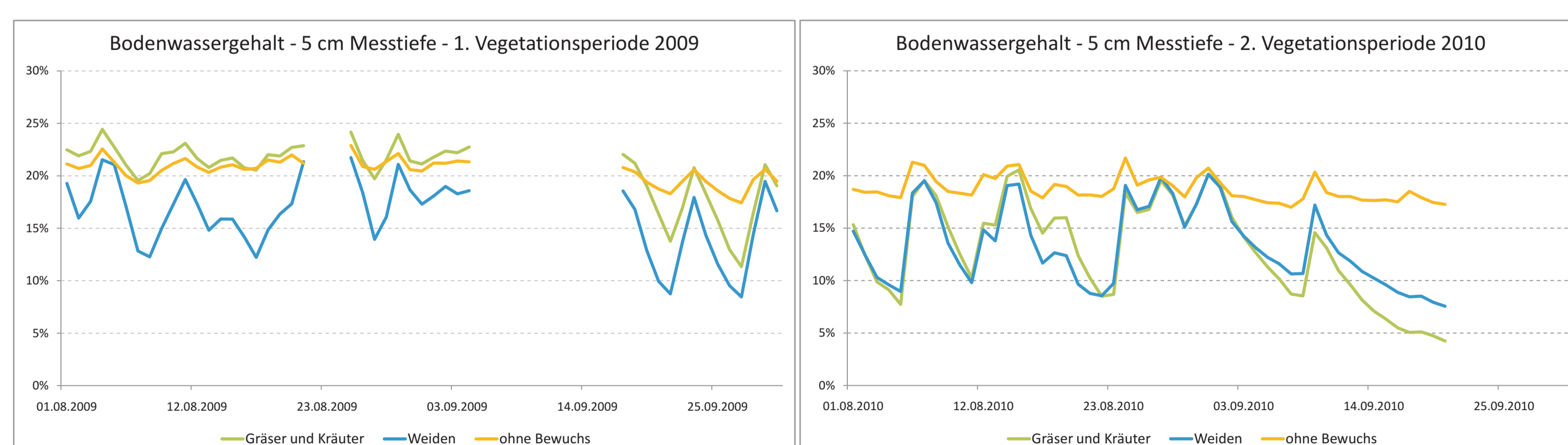


Abb. 11 und 12: Verlauf des Bodenwassergehalts in 5 cm Messtiefe im August und September 2009 im Vergleich zum gleichen Beobachtungszeitraum 2010 (Unterbrochene Linie durch Messausfälle).

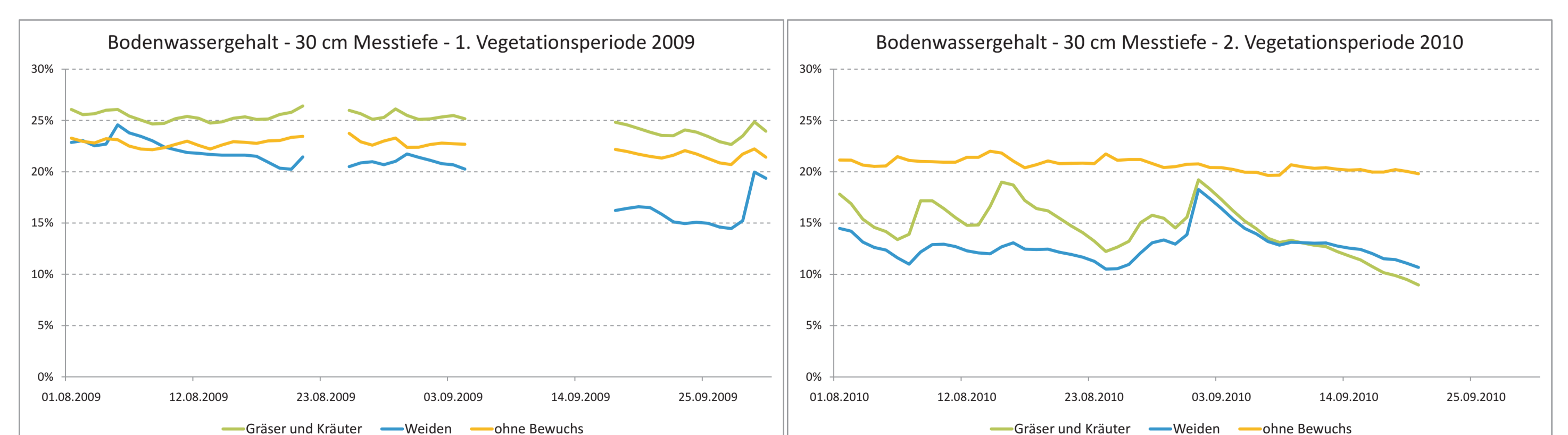


Abb. 13 und 14: Verlauf des Bodenwassergehalts in 30 cm Messtiefe im August und September 2009 im Vergleich zum gleichen Beobachtungszeitraum 2010 (Unterbrochene Linie durch Messausfälle).