

Sonderthema

Das Jahr 2005 im Intensivmessgebiet Fohlenhof, Nördliches Lechfeld

In Bayern betreibt der Gewässerkundliche Dienst mehrere hydrologische Intensivmessgebiete (s. Kap. „Grund- und Bodenwasser“). Eines davon liegt im Nördlichen Lechfeld ca. 1,5 km westlich der Lechstaustufe 22. Die beobachtete Messfläche, ein ehemaliger Acker, liegt auf extensiviertem Grünland. Charakteristisch für das Gebiet sind die ergiebigen und intensiv genutzten, aber auch gegenüber Schadstoffeintrag wenig geschützten Grundwasservorkommen des Talschotters. Das Messgebiet liegt im Wassergewinnungsgebiet der Städte Augsburg und Königsbrunn, die durch Extensivierung und Beratung der Landbesitzer die Nitratbelastung des Grundwassers erfolgreich reduzieren konnten.

Das Hydrologische Jahr 2005 (1.11.2004-31.10.2005) war für das Lechfeld ein durchschnittliches Wasserhaushaltsjahr. Die Niederschläge lagen mit 814 mm

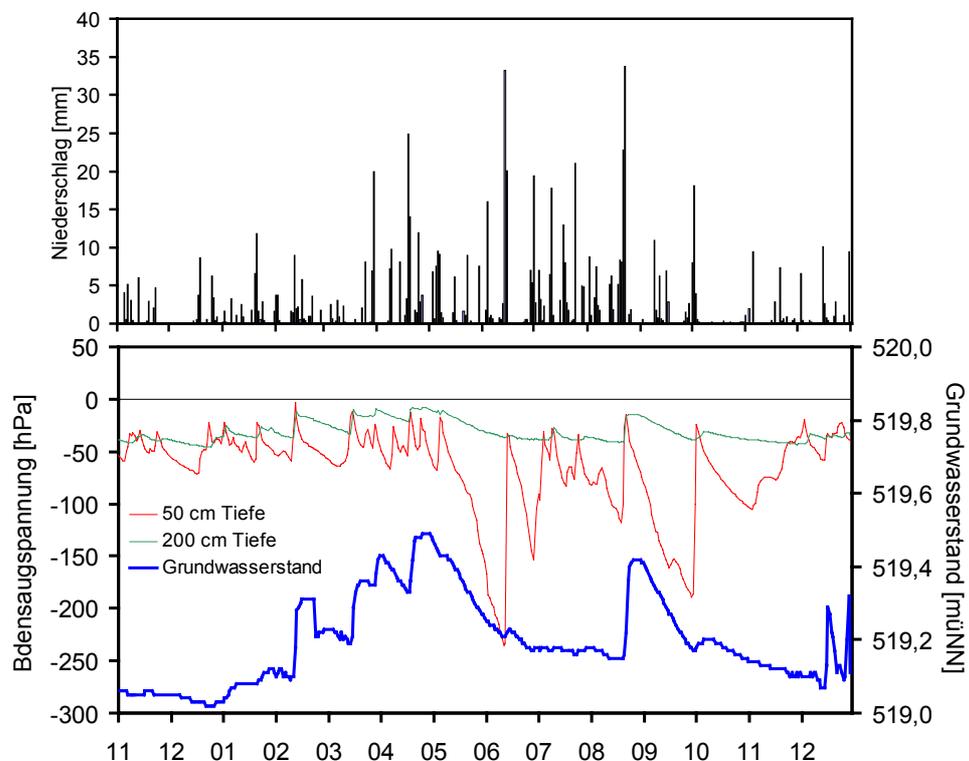
knapp über dem mehrjährigen Mittel (s. Tab.). Von der potentiellen Verdunstungshöhe (nach Haude) von 666 mm verdunsteten aktuell 555 mm bzw. knapp 70 % der Niederschlagshöhe.

Wasserhaushalt im Messgebiet Lechfeld [mm]

	2005	Mittelwert 97 – 2005
Niederschlag	814	803
Gras-Referenz-Verdunstung	584	554
pot. Verdunstung (Haude)	666	681
aktuelle Verdunstung (Renger & Wessolek)	555	516
Sickerwasserrate (TUB-BGR)	271	297
Sickerwasserrate (Chlorid)	224	181

Die im Modell berechnete Sickerwasserrate von 271 mm lag 17 % über dem mittels Chloridbilanz im Sickerraum tatsächlich beobachteten Wert. Wegen des speicherschwachen Bodens war die Wasserhaushaltsbilanz weitgehend ausgeglichen (Restglied -12 mm). Entsprechend gering war die Änderung der Grundwasservorräte im Berichtsjahr (s. Abb. 1).

Abb. 1:
Beobachtung des
Wasserhaushaltes im
Hydrologischen Jahr
2005, Messgebiet
Nördliches Lechfeld



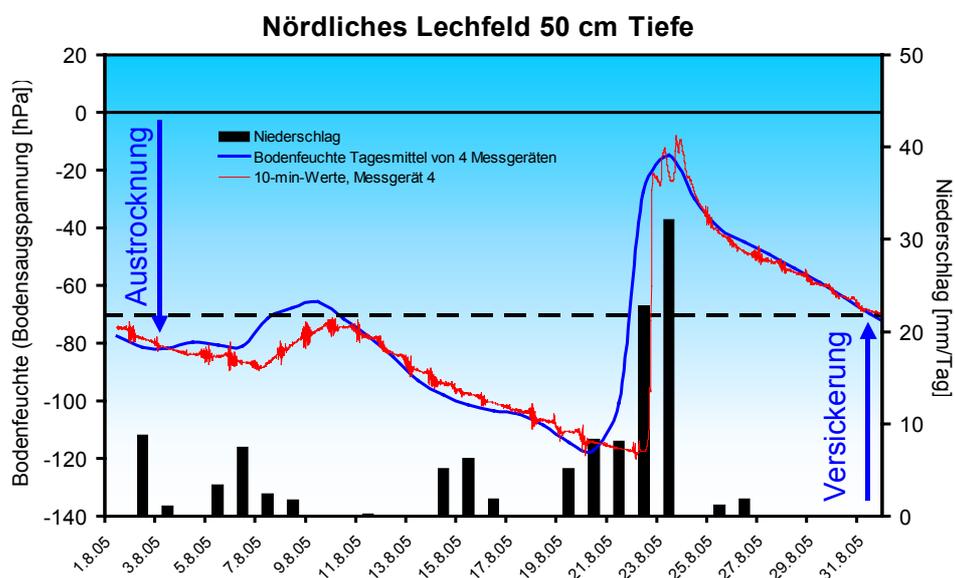
Bei hoher Durchlässigkeit der Kiesböden und niedrigen Grundwasserflurabständen (2 bis 2,5 m) werden Niederschlagssignale sehr prägnant über die ungesättigte Zone in das Grundwasser übertragen.

Gleichzeitig ist ein Oberflächenabfluss an dem ebenen Standort nicht möglich. In niederschlagsarmen Zeiträumen und bei Ausbildung einer Schneedecke (z.B. im Winter 04/05) trocknet der feinkornarme Kies-

boden zügig aus, erkennbar an hohen (negativen) Werten der gemessenen Bodensaugspannung in der oberen Messebene (50 cm). Unter dem Hauptwurzelaum (200 cm) zeigen die geringen Saugspannungen eine dauerhafte, von Sickerwasserschüben verstärkte Durchfeuchtung an. Ein besonders ergiebiger, durch Schneeschmelze ausgelöster Sickerwasserschub wurde am 11. Februar registriert. Nachfolgend ergab sich eine typische und kräftige Frühjahrsgrundwasserneubildung. Wegen der zum Teil ergiebigen Sommerniederschläge im Berichtsjahr blieb die saisonale Austrocknung des Bodens, wie sie

an diesem Standort häufig beobachtet wird, eher gering. Während das extreme Regenereignis von Mitte Juni (56 mm) zunächst nur die Bodenwasservorräte auffüllte, wurde Ende August durch den Hochwasser auslösenden Starkregen (77 mm an 5 Tagen) überwiegend Sickerwasser gebildet und spontan an das Grundwasser weitergegeben. Im Herbst führte das Niederschlagsdefizit trotz nachlassenden Wasserverbrauchs durch die Vegetation zum Austrocknen des Bodens und Rückgang des Grundwasserstandes.

Niederschlag und Bodenfeuchte im August 2005 mit der Hochwasserperiode ab dem 19.8.



Das Augushochwasser 2005 verdient aus hydrologischer Sicht eine besondere Betrachtung. Während des auslösenden Niederschlagsereignisses lag das Lechfeld mit dem Messstandort im nördlichen Randbereich der eigentlichen Hochwassergebiete. Dennoch gibt die hier beobachtete Situation brauchbare Hinweise zur Interpretation der Wassergehalte in den Böden. Bei einer zwischen dem 19. und 23. August gemessenen Gesamtsumme von 76,5 mm erreichte die Intensität des Niederschlags am 23. August ihr Maximum. Somit war die Bodenfeuchte bereits im Vorfeld sehr hoch. Innerhalb weniger Stunden stieg die Bodensaugspannung bis in den Bereich der Wassersättigung. An einem von vier Messgeräten wurde kurzfristig ein für den Talkies seltener Überstau nachgewiesen. In Hanglagen (und bei noch höheren Niederschlagsintensitäten) dürften selbst solche grobporigen Substrate zum Hochwasser bildenden Oberflächenabfluss beigetragen haben. Bei mehrtägig

hohen Bodenwassergehalten reagierte der Grundwasserstand schnell und massiv. Nach einem Beginn am 22.8. morgens erfolgte der erste sehr kräftige Anstieg am 23.8. gegen 10:00 als Folge der rasanten Zunahme der Sickerwasserflüsse. Das Maximum des Grundwasserstandes von 519,42 m ü.NN wurde fünf Tage später gegen Mitternacht erreicht. Damit betrug der Grundwasseranstieg zwischen 19. und 28.8. absolut 28 cm (s. Abb. 1). Bei einem effektiven Porenvolumen von ca. 20 % für die Flusstalschotter des Lechfeldes können mindestens 56 mm bzw. 73 % des Ereignisniederschlags der Grundwasserneubildung zugeordnet werden. In Nähe Hochwasser führender Flüsse kann der Rückstau solcher Grundwassermengen zu Problemen führen. Bei einer deutlich verminderten Verdunstung von ca. 6 mm sind im Ereigniszeitraum nur max. 14 mm Niederschlagswasser bzw. 19 % im Bodenspeicher verblieben.