

Auswirkungen von großräumiger Grundwasserförderung messen und verstehen – Projekt Topsoil - AquaModul

Der Dachverband Feldberegnung Uelzen (DFU) und die Landwirtschaftskammer (Bezirksstelle Uelzen) erhalten EU-Fördermittel für die Entwicklung eines neuartigen Monitoringsystems zur praktikablen Erfassung der Auswirkungen von Grundwasserentnahmen für Feldberegnung. Denn anders als bei der weitgehend gleichmäßigen Grundwasserförderung zur Trinkwasserversorgung, sind die Entnahmen für Feldberegnung bezüglich Zeiträume und Mengen von Jahr zu Jahr oft stark schwankend und deren - häufig verzögerten - Auswirkungen schwierig zu bewerten.



Fotos Landwirtschaftskammer Niedersachsen F. Dräger, R.Behrens

Zudem sind die verschiedenen wasserführenden Schichten (Grundwasserleiter) im Untergrund sehr wechselhaft in ihrer Mächtigkeit und Durchlässigkeit. Im geförderten Projekt „Topsoil – AquaModul“ wird ein sogenanntes numerisches Grundwasserströmungsmodell kombiniert mit einem neuartigen 3-fach-Messverfahren (Tripel-Monitoring) des Abflussverhaltens in einem sensiblen Bachabschnitt sowie den Wasserstandsänderungen im oberen und unteren Grundwasserleiter des nahen Umfelds.

Mitglieder des DFU sind nicht nur nahezu alle Beregnungslandwirte im Landkreis Uelzen, sondern auch die wesentlichen Trink- und Brauchwasserförderer. Während ein vorhandenes hydrogeologisches Modell bereits seit einigen Jahren im Auftrag des DFU in seiner Aussagegenauigkeit verbessert wird, wurde mit dem „Tripel-Monitoring“ Neuland betreten. Bisher lagen nur vereinzelte Erfahrungen mit Technik vor, mit der die im besonderen Interesse stehenden Abflussmengen bzw. Abflussgeschwindigkeiten in kleinen Fließgewässern und Gewässeroberläufen zuverlässig und zugleich im Dauerbetrieb erfasst werden können.

Abflussmessungen in Echtzeit

Die nun eingesetzten sogenannten ADCP-Abflussmesssonden (Acoustic Doppler Current Profiler) können geringste Abflussmengen ab 8 cm Wasserstand über der Gewässersohle aufzeichnen. Gemeinsam mit den zuständigen Fachbehörden wurden drei „Pilotgebiete“ ausgewählt, in welchen einerseits umfangreiche Beregnungsentnahmen stattfinden, andererseits niedrige

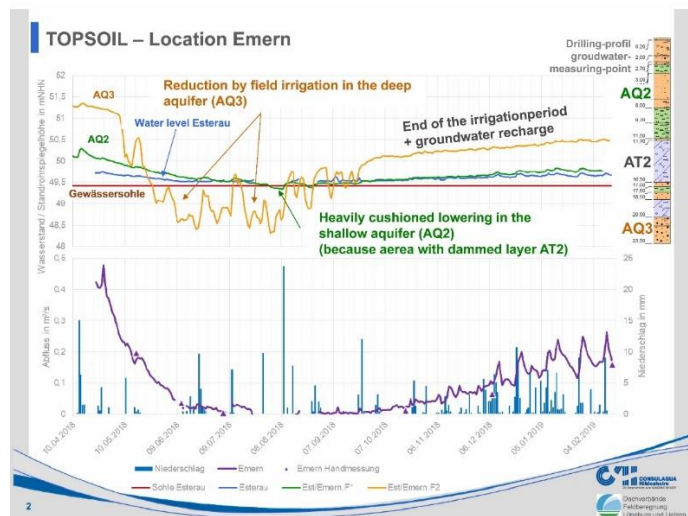
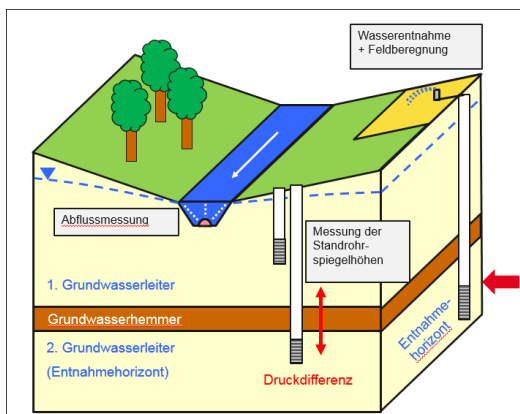
Grundwasserflussabstände und geringmächtige Deckschichten (Grundwasserhemmer) über den Grundwasserleitern vorherrschen und drittens naturschutzfachlich bedeutsame Grundwasser abhängige Ökosysteme bestehen. Im Fokus stehen dabei nicht die Auswirkungen einzelner Brunnen, sondern die Effekte der Gesamtheit der Brunnen (Summenwirkung).



Fotos: Dachverband Feldberegnung Uelzen Consulaqua Hildesheim

Beispielhaft wurden anhand dieser Kriterien an den Oberläufen der Bäche Esterau, Wipperau und Röbbelbach im Frühjahr 2018 jeweils das Dreifach-Monitoring (also je 2 Grundwasser Messbrunnen sowie eine ADCP-Sonde in der Bachsohle) eingerichtet und seitdem kontinuierlich Messungen durchgeführt und per Datenlogger aufgezeichnet. Das Eichen der ADCP-Sonden durch das beteiligte hydrogeologische Fachbüro stellte sich als sehr anspruchsvoll heraus. Ebenso erfolgten anfängliche Rückschläge hinsichtlich der Sonden verursacht durch Sandüberdeckung, Hochwassertreibsel und auch Vandalismus.

Die jeweiligen drei Messkurven (Abfluss, oberer Grundwasserstand, unterer Grundwasserstand) und die örtlichen Niederschlagsaufzeichnungen werden nun in Beziehung gesetzt. In dem Umfang, wie Kurvenverläufe miteinander korrespondieren oder nicht, können Erkenntnisse über den rein grundwasserbürtigen (sogenannten Basis- bzw. Trockenwetterabfluss) und über die hydraulische Verbindung des Bachabschnitts zu den beiden verschiedenen Grundwasserleitern abgeleitet werden. Tatsächlich zeigen sich für die drei Pilot-Bachabschnitte jeweils verschiedene Abhängigkeiten zwischen Bachabschnitten und Grundwasserleitern und damit auch verschiedene Empfindlichkeiten gegenüber Grundwasserförderung (die in Uelzen überwiegend nicht aus dem oberflächennahen Grundwasserleitern erfolgt).



Abbildungen: Dachverband Feldberegnung Uelzen / Consulaqua Hildesheim

Monitoring

Wenn die Ergebnisse bzw. das Tripel-Messverfahren aus Topsoil-AquaModul von den zuständigen Behörden als belastbar eingestuft werden, können im nächsten Schritt repräsentative Mess- bzw. Monitoringstandorte ausgewählt werden auf der Basis des oben genannten numerischen Strömungsmodells, kombiniert mit vorhandenen digitalen naturschutzfachlichen Kartierungen der Grundwasserabhängigen schützenswerten Landökosysteme für das gesamte DFU-Gebiet und für den benachbarten Dachverband Feldberegnung Lüneburg (DFL). Durch die Beschränkung auf solche repräsentativen Messstellen wird sichergestellt, dass aussagekräftige Messungen erfolgen. Ziel ist, so dem Umfang der Daten auf ein handhabbares Maß zu beschränken und zugleich die Monitoringkosten für Landwirte tragbar auszugestalten.

Im Grundwassermengenerlass des niedersächsischen Umweltministeriums sind für jeden sogenannten Grundwasserkörper und für jeden Landkreis das sogenannte „Nutzbare Grundwasserdargebot“ und die jeweils gegenüber den bereits vergebenen Wasserrechten verbleibende „Nutzbare Dargebotsreserve“ festgestellt. Hierfür wird ausschließlich die typische Menge der jährlichen Grundwasserneubildung einschließlich eines Trockenwetterabschlags berücksichtigt. Der eigentliche Grundwasservorrat bleibt unberührt. Das nutzbare Dargebot wird von den zuständigen Unteren Wasserbehörden (Landkreisen) unter Berücksichtigung öffentlicher Belange und privater Nutzungsinteressen bewirtschaftet.

Pufferkapazität des Grundwasserspeichers

Die Jahre 2017 bis 2019 machten ganz praktisch deutlich, dass der Zustand grundwasserabhängiger Biotope sowohl von Grundwasserförderung als auch noch mehr von der Wiederauffüllung des Grundwasserkörpers bzw. von deren Zusammenwirken abhängt. Die Grundwasserneubildung erfolgt dabei im Wesentlichen aus Niederschlägen außerhalb der Vegetationsperiode. Die massiven Beregnungswasserentnahmen im Jahr 2018 stießen auf einen gut gefüllten Grundwasservorrat aus 2017. Der Grundwasserkörper konnte potentielle Beeinträchtigungen der abhängigen Ökosysteme dadurch puffern. Im Gegensatz dazu stehen den diesjährigen Grundwasserentnahmen nur geringe Grundwasserneubildungsmengen aus dem vergleichsweise trockenen Winters 2018/2019 gegenüber. Die Pufferkapazität des Grundwasserkörpers ist deutlich verringert.

Im Gebiet von DFU und DFL sind die sensiblen Flächenanteile vergleichsweise gering. Denn in Teilgebieten mit hohem Grundwasserflurabstand (d.h.: fehlender Grundwasseranschluss von Forst, Natur und Landwirtschaft), mit artesischen Bedingungen oder mit sogenannten „schwebenden Grundwasserleitern“ (d.h.: kleinräumig begrenzte oberflächennahe Grundwasservorkommen, in denen i.d.R. keine Förderungen erfolgen) bleiben die Entnahmen schadlos. Hier ist ein Monitoring nicht erforderlich. Das mit Topsoil-AquaModul verfolgte repräsentative Monitoringkonzept für sensible Teilbereiche trägt dazu bei, das Reaktionsverhalten bzw. die Trägheit des Grundwassersystems bzw. seiner Teilräume besser zu verstehen. Um den aufgrund des Klimawandels wachsenden Beregnungsbedarfen zu begegnen, können möglicherweise auf dieser Basis mittelfristig zusätzliche naturverträgliche Entnahmemengen unter Berücksichtigung von vorjährigen Wetterbedingungen und Beregnungsgeschehen beschrieben werden.

Verf: Elisabeth Schulz (LWK-Bst Uelzen), Jörg Martens (Dachverband Feldberegnung Uelzen) 19.6.2019