



Kasseler Wasserbau-Mitteilung Heft 17: Andreas Weiß: Beitrag unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren und Bewirtschaftungsformen der Landwirtschaft zur Reduzierung des Hochwasserabflusses. 186 Seiten; 8 Farbseiten; 113 s/w Abbildungen; 54 Tabellen. kassel university press GmbH, ISBN Nr. 978-3-89958-646-6; 29,00 €; Januar 2009.

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, den Einfluss der Landwirtschaft auf die Reduzierung des Hochwasserabflusses am Beispiel der Mittelgebirgsregion Nordhessen zu untersuchen.

Die Intensivierung der Landwirtschaft hat auf die Bodenmatrix eine Vielzahl an negativen Folgen. Daraus resultiert eine Änderung des Wasseraufnahmevermögens. Verstärkt kommt es zu Erosionsprozessen auf der Oberfläche und in Verbindung damit zu einem verstärkten Oberflächenabfluss.

Die relevanten physikalischen Prozesse aus Landwirtschaft und Hydrologie werden in der Arbeit aufgeführt. Neben der Methodik unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsformen werden die Faktoren und Prozessabläufe der Abflussbildung beschrieben. Durch das Aufzeigen der Verteilung von Anbauflächen und Landnutzungsentwicklungen erfolgt bereits ein erster qualitativer Hinweis über den Einflussbereich der Landwirtschaft auf hydrologische Fragestellungen.

Wirtschaftliche Faktoren werden bei einer monetären Betrachtung unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen vorgestellt. Der Vergleich zwischen konventioneller und konservierender Bodenbearbeitung bezieht sowohl volkswirtschaftliche als auch unternehmensspezifische Betrachtungen mit ein.

Es wird ein Überblick gängiger hydrologischer Modelle mit Darstellung der berücksichtigten Teilprozesse und der durch die Landnutzung beeinflussten Parameter gegeben. Des Weiteren wird aufgezeigt, welche Fragestellungen aus modelltechnischer Sicht bei den anstehenden Untersuchungen zu berücksichtigen sind und nach welchen Kriterien die Modellauswahl erfolgte.

Für den Bereich der Mesoskala wurde mit dem Programmsystem NASIM für das ca. 320 Hektar große, nördlich von Kassel gelegene, Einzugsgebiet des Jungfernbaches

ein Flussgebietsmodell erstellt. Die durchgeführte Datenerhebung beinhaltet alle topografischen und bodenrelevanten Parameter sowie die Erfassung der maßgeblichen hydrologischen Kenngrößen im Rahmen eines Feldversuches.

In einem umfangreichen Variantenstudium wurde die Änderung des Oberflächenabflusses für unterschiedliche Bodenbearbeitungsmethoden und Bewirtschaftungsformen bestimmt. Die Änderungen der Parameter stützen sich auf Literaturwerte. Die relativen Betrachtungen erlauben trotz der zu treffenden Annahmen eine belastbare Aussage zum Einfluss unterschiedlicher Maßnahmen der Landwirtschaft auf den Hochwasserabfluss.

Für die hydrologischen Untersuchungen auf der Ebene der Makroskala wurden die Einzugsgebiete der Fulda und Diemel gewählt. Die Modellierungen wurden mit dem Verfahren NAXOS durchgeführt. Als Entscheidungskriterium zur Auswahl der Flächen, für die eine geänderte Bodenbearbeitungsmethode bzw. Bewirtschaftungsform in Frage kommt, wurden die Informationen zum Bodenerosionsrisiko herangezogen. Aufgrund der Größe der modellierten Fläche von 8.705 km² wurden die zuvor detailliert beschriebenen unterschiedlichen Faktoren der Abflussbildung beim Variantenstudium lediglich durch eine Variation des CN-Wertes abgebildet. Dieses praktikable, ingenieurmäßige Vorgehen zeigt zum einen den Weg auf, wie mit großen Einzugsgebieten umzugehen ist, verdeutlicht aber auf der anderen Seite die Grenzen der hydrologischen Modellierung hinsichtlich der Berücksichtigung von Effekten der Mikro- und Mesoskala bei Untersuchungen auf der Makroskala.

Eine geänderte Bodenbearbeitung wirkt sich positiv auf den Bodenschutz sowie auf die Verbesserung der Retentionseigenschaften aus. Im Vergleich zu anderen Maßnahmen des Hochwasserschutzes ist der Einfluss auf die Verformung der Hochwasserwelle jedoch gering. Auf Teilflächen können Änderungen der Bodenbearbeitung und –bewirtschaftung lokal stark abflussreduzierend wirken. Beispielhaft sei der Einfluss der Interzeption auf Hochwasserereignisse geringer Jährlichkeit genannt (Kartoffelvegetation: 14 % bei einem HQ₁). Für große Einzugsgebiete und Hochwasserereignisse hoher Jährlichkeit ist der Einfluss auf die Scheitelreduzierung kaum sichtbar (1 % bis 2 % bei einem HQ₁₀₀). Zu berücksichtigen ist zudem, dass das Wasseraufnahmevermögen der Böden jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist. Für Böden in den Wintermonaten ist die abflussreduzierende Wirkung fast völlig zu vernachlässigen. Für langanhaltende und großflächige Niederschläge in Verbindung mit hohem Bodenfeuchtegehalt ist der Einfluss der Landnutzung und Landbewirtschaftung ebenfalls marginal.