

Strategien zur Minderung diffuser Einträge von herbiziden Wirkstoffen und Nährstoffen in Oberflächengewässer

Frank Erlach

Kurzfassung

Das Ziel der Arbeit war es, auf einem erosionsgefährdeten Ackerstandort in Deutschland (Haarstrang, Nordrhein-Westfalen) diffuse Boden- und Stoffausträge (Herbizide, Nährstoffe) über die Pfade Oberflächen-, Zwischen- und Dränagenabfluss bei 3 verschiedenen Bestellverfahren (konventionell mit Pflugeinsatz, konservierend als Mulchsaat, Direktsaat) während eines 5 jährigen Feldversuches (1997 - 2002) mit Mais, Winterraps und Winterweizen zu quantifizieren. Mit Hilfe von Erosionsmessparzellen ($n = 2$) und einer speziellen Messtechnik sollte für jedes Bestellverfahren quantifiziert werden, wie viel Wasser und Boden abfließt, welche Menge an applizierten Wirkstoffen und Nährstoffen (N, P) ausgetragen wurde und wie hoch die dabei aufgetretenen Stoffkonzentrationen sind. In der Pflugvariante betrug der relative Oberflächenabfluss bis zu 8 % des gefallenen Niederschlages eines Regenereignisses gegenüber 2 % in der Variante mit konservierender Bodenbearbeitung (Mulchsaat). Der höchste mittlere Bodenabtrag mit bis zu 3 t/ha/a^{-1} im Winterraps und bis zu $1,3 \text{ t/ha/a}^{-1}$ im Mais sowie $0,01 \text{ t/ha/a}^{-1}$ im Winterweizen trat jeweils in der Pflugvariante auf. Im Zwischen- und Dränagenabfluss sind keine Sedimentfrachten nachgewiesen worden. Die maximalen mittleren Austräge der applizierten Wirkstoffe und Nährstoffe (Chlortoluron und Isoproturon $0,01 \text{ g/ha/a}^{-1}$, Metazachlor $1,15 \text{ g/ha/a}^{-1}$, Metolachlor 1 g/ha/a^{-1} , Pendimethalin $0,6 \text{ g/ha/a}^{-1}$, Terbutylazin $1,5 \text{ g/ha/a}^{-1}$, N $0,4 \text{ kg/ha/a}^{-1}$, P $0,1 \text{ kg/ha/a}^{-1}$) wurden in der Pflugvariante nachgewiesen. Bei Mulchsaat und Direktsaat konnte während der 5 Versuchsjahre eine Austragsminderung des Bodens sowie der angewandten Herbizide und Nährstoffe in allen Kulturen zwischen 70 und 100 % erreicht werden. Die im Oberflächenabfluss maximalen Konzentrationen für Chlortoluron und Isoproturon in gelöster Phase betrugen $1 - 8 \text{ µg/l}$, für Metazachlor, Metolachlor und Terbutylazin $87 - 98 \text{ µg/l}$, für Pendimethalin $1,4 \text{ µg/l}$, für Stickstoff 37 mg/l und für Phosphor 1 mg/l . Im Zwischen- und Dränagenabfluss aufgetretene Konzentrationen an Chlortoluron und Isoproturon, Metazachlor sowie Stickstoff und Phosphor sind in allen Bestellverfahren annähernd so hoch gemessen worden wie im Oberflächenabfluss. Eine Berechnung der Stofffrachten über diese Pfade war durch ein undefiniertes Einzugsgebiet methodisch nicht möglich.

Stichworte: Feldversuch, Bodenbearbeitung, Oberflächenabfluss, Herbizid- und Nährstoffaustrag