

Dr. Erich Unterseher

Welche Erosionsschutzmaßnahmen im Ackerbau helfen bei Starkniederschlägen?

Schäden durch Oberflächenabfluss und Bodenerosion nach Starkniederschlägen gehören nach wie vor zu den negativen Begleiterscheinungen in ackerbaulich genutzten Gebieten – auch in Baden-Württemberg. Im Zuge des Klimawandels ist mit einer Zunahme derartiger Ereignisse zu rechnen. Öffentliche Aufmerksamkeit erhalten diese meist erst dann, wenn gravierende Schäden nicht nur auf den Ackerschlägen selbst auftreten, sondern wenn die bauliche Infrastruktur und/oder Häuser im Siedlungskörper beeinträchtigt werden. So zuletzt im Jahr 2016 mit zum Teil dramatischen Bildern in den Print- und Filmmedien.

Fachliche Grundlagen und Arbeitshilfen

Bei der Analyse der Ursachen und zur Beantwortung der Frage, wie solche Schäden vermieden oder zumindest deren Ausmaß reduziert werden könnte, ist eine differenzierte Sichtweise angebracht. Diese beginnt mit der Analyse der Nutzung im betreffenden Einzugsgebiet; d.h. der Beantwortung der Frage welche Flächen welchen Abfluss bzw. welchen Bodenabtrag geliefert haben. Danach ist ein Gesamtkonzept zu erstellen, welches die einzelnen Handlungsbereiche anspricht. So hat die LUBW (2016) für die kommunale Akteursebene eine entsprechende Anleitung erstellt.

Für die agrarische Landnutzung besteht aufgrund der jahrzehntelangen Facharbeit eine systematische [Grundlage](#). Die bislang ausführlichste Behandlung des Komplexes „Vermeidung von Oberflächenabfluss/Bodenerosion im Ackerbau“ findet sich in DWA (2012). Dort werden nicht zuletzt 19 Einzelmaßnahmen auf 38 Seiten detailliert in Steckbriefform beschrieben und bewertet. Zum Vollzug der Erosionsbekämpfung nach Bodenschutzrecht wurde für Baden-Württemberg eine eigene Handreichung erarbeitet (LUBW 2011). Es bleibt also festzuhalten, dass für die Erosionsvermeidung im Ackerbau (ein Sonderfall ist der Gemüseanbau, wo nach wie vor große Kenntnislücken bezüglich erosionsmindernder Anbauverfahren klaffen; s. UNTERSEHER et al. 2012) sowohl die fachli-

chen Grundlagen als auch die verwaltungstechnischen Arbeitshilfen vorliegen. Die einfachste Lösung im Ackerbau wäre eine Umnutzung, die eine permanente Bodenbedeckung gewährleistet. Dies würde Grünland (Bild 1) oder die Wiederbelebung von Fruchtfolgegliedern bedeuten, die früher weit verbreitet waren – oder heute noch im Ökolandbau eine Rolle spielen (Klee gras, Luzerne etc.). Wenn diese Maßnahmen als zu weitgehend angesehen werden, so ist die nächste Stellschraube die Bodenbearbeitung. Schon damit lässt sich steuern, in welchem Ausmaß landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiete gerade in der Zeit der Starkniederschläge zum Liefergebiet für abfließendes Wasser und abgetragenen Boden werden.

Bild 1: Schadensbild nach einem Gewitterregen im Mai 2009. Während die dichte Grünlandnarbe einen ausreichenden Schutz bietet, beginnt beim unbedeckten Acker ohne aktuellen Bewuchs und Pflanzenreste der Vorfrucht der Prozess von Oberflächenabfluss/Bodenerosion. Wasser und Boden fließen hangabwärts über eine Straße (s. Verkehrsstau an der Übertrittsstelle) ins Tal.



Bilder: E. Unterseher

Bodenbearbeitungsverfahren

Bezogen auf die Intensität (Häufigkeit, Tiefe, Gerät) der Bearbeitung des Bodens lässt sich die Vielzahl der möglichen Varianten zwischen tief-wendend mit dem Pflug und reiner Direktsaat einordnen (Übersicht siehe Tab. 1 in KRETSCHMER & MÖNDEL 2015). Da fachlich ein Konsens besteht, dass die wendende Bodenbearbeitung auf erosionsgefährdeten Standorten gänzlich unterbleiben sollte, fokussieren sich die Überlegungen auf die folgenden Verfahren:

Konservierende Bodenbearbeitung

Unter den Begriff der konservierenden Bodenbearbeitung fällt ein weites Spektrum an Praktiken. Auf der einen Seite befinden sich solche, die vom Bearbeitungsergebnis her nahe an das des Pflugeinsatzes reichen können - wie etwa tiefes Grubbern mit anschließender intensiver Saatschichtbereitung. Auf der anderen Seite findet man Verfahren, die nahe bei der Direktsaat angesiedelt sind - wie etwa die alleinige Arbeit mit der Kurzscheibenegge auf den obersten Zentimetern des Bodens. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass der Erosionsschutz konservierender Bearbeitung mit geringer werdender Intensität zunimmt. Die große Schwachstelle bildet dabei aber bei all diesen Verfahren, dass auf der Bodenoberfläche ein lockeres Boden-Pflanze-Gemisch entsteht, das auf dem unbearbeiteten Horizont aufliegt und durch die Energie des Niederschlags mitgerissen werden kann (Bild 2 und 3).

Bild 2 u. 3
Mulchmaterial kann dem Niederschlag bis zu einer gewissen Intensität Widerstand entgegensetzen und die Erosion bremsen. Ab einer bestimmten Schwelle können Verlagerungsprozesse einsetzen, die feine Bodenfraktionen (Bild 2) flächig abgeschwemmen.

Bild 3
Bei Starkregen werden auch Vorfruchtreste talabwärts weggespült.

Streifenbearbeitung

Durch technische Innovationen (u.a. GPS-Steuerung) hat das Verfahren der Streifenbearbeitung (Strip-Till) dem Landwirt neue Möglichkeiten eröffnet; es vereint zwei Vorteile:

- a) Erosionsschutz zwischen den Saatreihen
- b) Ertragssicherheit im gelockerten Streifen

Bislang ist jedoch trotz Förderung durch das Agrarumweltprogramm FAKT noch kein Durchbruch bei der Verbreitung in der Fläche zu verzeichnen. Aus Sicht des Erosionsschutzes ist dies zu bedauern, da hierbei gegenüber der konventionellen wendenden Bodenbearbeitung eine deutliche Verbesserung einherginge. Aber auch dieses System hat noch eine Schwachstelle bezüglich des Erosionsschutzes: je nach Niederschlagsereignis und Hangmorphologie kann Abtrag innerhalb des gelockerten Streifens entstehen. In Hangmulden können dabei selbst bei höhenlinienparalleler Bewirtschaftung Durchbrüche auftreten - woraus dann lineare Erosionsformen resultieren.

Direktsaat

Gegenüber den bereits beschriebenen Verfahren stellt die Direktsaat bezüglich des Erosionsschutzes einen deutlichen Qualitätssprung dar. Die Gründe sind:

- Der gesamte Bodenkörper wird „in Ruhe gelassen“ - die „Bodenverwundung“ be-



schränkt sich auf den Säschlitz – und in Kombination mit einem abgestimmten Zwischenfruchtmanagement sowie einer passenden Fruchtfolge ist eine permanente Bodenbedeckung gewährleistet (s. Bild 4). Durch die hohe Oberflächenrauigkeit wird dem Niederschlag ein Teil der zerstörerischen Energie geraubt, mit der er ungeschützte Bodenaggregate zerschlägt und die Fragmente dann hangabwärts mitreißt.

- Der Boden wird durch das Wurzelwerk festgehalten; auch abgestorbene Wurzeln wirken bis zu ihrer Zersetzung stabilisierend.
- Durch das Belassen von Pflanzenrückständen an der Bodenoberfläche werden insbesondere die Tiefgräber unter den Regenwürmern gefördert (EHRMANN & UNTERSEHER 2016). Durch das ungestörte Arbeiten können sie ein durchgängiges Drainagenetz anlegen, durch welches Oberflächenwasser eindringen und in tiefere Schichten versickern kann.

So gesehen ist die Direktsaat das ackerbaulich maximal mögliche Verfahren gegen Bodenerosion. Innerhalb der Direktsaat gibt es Verfahrensunterschiede, die auch für den Erosionsschutz relevant sind (etwa Sächar-Typen). Das Für und Wider kann jedoch an dieser Stelle aus Platzgründen nicht diskutiert werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Erfolgversprechende Schutzmaßnahmen gegen Bodenerosion/Oberflächenabfluss im Ackerbau sind durch die jahrzehntelange fachliche Grundlagenarbeit weitgehend bekannt (wobei im Detail bzw. bei manchen Kulturen/Verfahrenstechniken noch Wissenslücken bestehen). Auch die nötigen verwaltungstechnischen Handreichungen zum Vollzug des Bodenschutzrechts liegen vor.

Dauerhafte Lösungen müssen auf die spezifischen Naturraumbedingungen und die Nutzung im jeweiligen Einzugsgebiet maßgeschneidert werden. Hierzu gehören auch die bereits versiegelten Bereiche im Verantwortungsbereich der Kommunen. Für die Umsetzung auf landwirtschaftlichen Flächen be-



steht nach wie vor das größte Defizit in der unzureichenden Verbreitung von Bodenbearbeitungsverfahren, die ein hohes Schutzniveau gegen die Folgen von Starkniederschlägen bieten. Die Kernfrage dabei ist, wie sich deren Akzeptanz erhöhen lässt. Dies betrifft vor allem die Direktsaat, die in Mitteleuropa, in Deutschland und in Baden-Württemberg immer noch ein Nischendasein fristet, während konservierende Verfahren mit einer zumindest leichten Bodenbearbeitung Landwirte eher überzeugen. Aber diese Verfahren, wie sie etwa im westlichen Teil des Kraichgaus schon weit verbreitet sind (UNTERSEHER & KERN 2010), bergen eben ein Restrisiko bei Extremniederschlägen; so sind in diesen Fällen auch in Mulchsaatregionen Schäden durch Bodenabtrag und Oberflächenabfluss zu verzeichnen (etwa in Bretten/Kraichgau im Jahr 2015).

Bei der Diskussion um geeignete Vermeidungsmaßnahmen dürfen neben Bodenbearbeitungsvarianten auch sehr grundsätzliche Überlegungen zu Änderungen in der Flächennutzung nicht verboten sein. So könnten Risikoflächen in exponierten Hanglagen oberhalb von Schutzgütern/Siedlungen durch Anbau von permanent stark deckenden Kulturen entschärft werden. Isolierte „kosmetische Korrekturen“ wie temporäre Hang- und Schlagteilungen können allenfalls einen Aufschub nötiger Maßnahmen bewirken – denn der nächste Starkniederschlag kommt bestimmt. ■

Literatur

Bild 4
Direktsaat bietet durch die stabile Bodenoberfläche und den hohen Bedeckungsgrad eine Schutzschicht gegen Starkregen.



Dr. Erich Unterseher
LTZ Augustenberg
Tel. 0721/9468-175
Erich.Unterseher@ltz.
bwl.de



Literatur

AID e.V. (Hrsg.) (2015): Gute fachliche Praxis Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz. – 2. Aufl., Bonn, 120 S.

BVB e.V. (Hrsg.) (2004): Handlungsempfehlungen zur Gefahrenabwehr bei Bodenerosion, BVB-Merkblatt Band 1, St. Augustin, Berlin, 76 S.

DWA e.V. (Hrsg.) (2012): Berücksichtigung der Bodenerosion bei der Maßnahmenplanung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. = Merkblatt DWA-M 910; Hennef, 119 S.

EHRMANN, O. & E. UNTERSEHER (2016): Einfluss der Regenwürmer auf die Eigenschaften des Unterbodens – Vorteile bei Starkregen und Trockenheit - In: Landwirtschaft ohne Pflug 11, 40-44

KRETSCHMER, I. & A. MÖNDEL: Bodenarchäologie und Landwirtschaft - Wege zur integrativen Nutzung.– In: Landinfo 5, 9-13

LfL BAYERN (2017): Starkregen, Bodenerosion, Sturzfluten – Beobachtungen und Analysen im Mai/Juni 2016.– Freising, 121 S.

LUBW (Hrsg.) (2011): Merkblatt Gefahrenabwehr bei Bodenerosion. = Bodenschutz 25, Karlsruhe, 35 S

LUBW (Hrsg.) (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. – Karlsruhe, 64 S.

UNTERSEHER, E., BILLEN, N. & J. AURBACHER, J (2009): Landwirtschaftliche Maßnahmen zum Hochwasser- und Erosionsschutz - bodenschutzfachlich und betriebswirtschaftlich orientierte Beratungsunterlagen für verschiedene Umsetzungsebenen. - In: Berichte der Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Jahrestagung der DBG Sept. 2009, Bonn; Kom. VIII; eprints.dbges.de/.../UnterseherE_BeitragJahrestagungDBG2009.pdf

UNTERSEHER, E. & R. KERN (2010): Konservierende Bodenbearbeitung im Kraichgau - Erfahrungen und Versuchsergebnisse. – In: Landinfo 6, 3-7

UNTERSEHER, E., HARTWIG, H., SCHRÖDER, A., VON WERNER, M. & TH. HÖLSCHER (2012): Einsatz des Modells „EROSION-3D“ für die Landwirtschaft und für den Schutz von Umwelt und Infrastruktur. - In: Landinfo 2, 32-36