



*Bodenwassersparende und erosionshemmende Zwischenfruchteinsaat in Stoppelmulch.*

### Natürliche Bodenerosion und Schaderosion

Bei Bodenerosionen kommt es zur Verlagerung von verwitterten Bodenteilchen der Erdoberfläche an eine andere Stelle. Erosion ist auf der Erde ein natürlicher Vorgang und nicht gänzlich vermeidbar. Sie war und ist in der sehr langen Erdgeschichte ein Faktor für die Bodenbildung. Man unterscheidet unter anderem die Wind- von der Wassererosion. Die Kräfte von Wind und fließendem Wasser tragen Bodenteilchen in verschiedener Art und Weise ab und verlagern sie.

Geschieht dies in kürzester Zeit mit hoher Energie, spricht man von einer Schaderosion. Diese einzudämmen, gilt als wichtige Aufgabe im Bereich des Bodenschutzes. Die Verringerung der Angriffsfläche auf Bodenteilchen für Wind und Wasser kann durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel durch den Erhalt einer Mindestbodenbedeckung, erreicht werden.

### Acker- und Sonderkulturflächen sind am meisten gefährdet

Die mit Abstand am häufigsten von Wetterextremen betroffenen Böden sind solche von Acker- und Sonderkulturflächen. Bei Wald- oder Dauergrünlandflächen sind Gefahren durch diese Einflüsse weniger zu beobachten. Das hängt sicherlich auch mit der für die Bewirtschaftung notwendigen häufigen Bearbeitung von Ackerböden zusammen. Jede Bearbeitung und jeder Kulturwechsel greift in das natürliche Bodengefüge ein.

Das wichtige, etablierte Porenvolumen sowie das Bodenleben werden gestört. Böden, die weniger oft oder gar nicht bearbeitet werden, zeigen bei der Erosionsstabilität deutlich bessere Voraussetzungen. Am Verhalten von Wald- oder Grünlandböden kann manches zum aktiven Schutz auf Ackerflächen abgeleitet werden. So können dauerhaft geschaffene Klein- oder

# Umgang mit künftigen Wetterextremen im Ackerbau

## Wasserrückhalt und Erosionsschutz auf Ackerflächen

*Böden sind eine wichtige Lebens- und Nahrungsgrundlage für Pflanzen und Tiere auf der Erde. Erhalt und Schutz von Böden ist aus diesem Grund über Generationen hinweg eine wichtige Aufgabe der Landwirtschaft. Durch den Klimawandel haben in der vergangenen Zeit extreme Wetterverhältnisse, wie zum Beispiel lange Trockenheitsphasen, heftige Starkregenereignisse und starke Winde immer wieder Bodenschäden in großen und teilweise auch irreversiblen Dimensionen verursacht. Nicht selten sind daraus auch sekundäre Folgeschäden in Siedlungsgebieten und Gewässern entstanden. Eine ständige Anpassung der Bewirtschaftung von Ackerflächen und eine Zusammenarbeit der Landwirtschaft zum Beispiel mit den Kommunen im Rahmen von Erosionsschutzmaßnahmen sowie Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten sind in diesem Zusammenhang erforderlich.*

Der folgende Beitrag befasst sich mit all diesen Handlungsmöglichkeiten im Rahmen der „Guten fachlichen Praxis“ bei der Bewirtschaftung von Ackerböden. Zum dem Thema gibt es eine Reihe von fundierten, wissenschaftlichen Arbeiten und Publikationen. Universitäten und Hochschulen, das Umweltbundesamt, die Landesämter für Geologie aber auch landwirtschaftliche Dienststellen in den Bundesländern haben wichtige Aspekte und Sachverhalte rund um die Thematik Bodenerosion über lange Jahre erforscht und wichtige Erkenntnisse für die praktische Arbeit und den Wissenstransfer zusammengetragen.

### Wissenschaftliche Arbeiten helfen beim Bodenschutz

In Rheinland-Pfalz arbeiten die zuständigen Ministerien, Behörden und Beratungsinstitutionen in diesem Bereich sehr eng zusammen. Die gewon-

nenen Erkenntnisse sind eine wertvolle Richtschnur und Handlungshilfe bei der Umsetzung der Themen rund um den Bodenschutz. Sie werden auch in der Lehre an den landwirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen im Land vermittelt. Einige Ergebnisse und Erkenntnisse werden im Folgenden angesprochen und erläutert.





Wasserrückhalt durch Schutzstreifen mit *Miscanthus*. Fotos: Stohl

Randstrukturen in der Kulturlandschaft einen wirksamen Schutzfaktor darstellen.

### Bodenschutzgesetz und GLÖZ

Landwirte und Winzer wissen um den unschätzbaren Wert ihrer Böden als Wirtschaftsgrundlage, und sind bestrebt alles zu tun, um Schäden abzuwenden. Es gibt Gesetze, Richtlinien und Verordnungen in denen der Schutz unserer Böden in

Deutschland geregelt wird. Insbesondere das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) beschreibt in § 7 die Vorsorgepflicht und in § 17 die gute fachliche Praxis bei der Bewirtschaftung. Im Extremfall kann auf dieser Grundlage für Bewirtschafteter von Nutzflächen zum Beispiel bei Nichtbeachtung der gültigen Gesetze und Verordnungen, oder beim Nachweis eines groben Verstoßes gegen diese, eine rechtliche Auseinandersetzung mit Dritten die Folge sein.

Auch greifen verschiedene EU-Richtlinien in diesen Bereich ein. In der neuen Förderperiode der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) werden als Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen beim Bodenschutz klare Vorgaben im Rahmen der Konditionalität (früher Cross-Compliance) gemacht. Es werden neun Standards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen (GLÖZ) definiert. Dabei betreffen die Standards GLÖZ 4 bis GLÖZ 6 direkt den Schutz unserer Böden. GLÖZ 7 gilt als indirekte Schutzmaßnahme durch das Einhalten eines entsprechenden Fruchtwechsels auf Ackerland.

### Wasserrückhalt und aktiver Erosionsschutz

In Deutschland werden laut Umweltbundesamt jährlich rund 25 Millionen Tonnen Boden durch Wassererosion abgetragen. Der mit Abstand größte Anteil betrifft mit rund 22 Millionen Tonnen den Ackerbau.

Rund 1,4 Millionen Tonnen gehen auf Rebflächen verloren. Dieses Ergebnis beruht auf einer Bilanzierung durch Verwendung der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG). Dabei werden die Faktoren Regenintensität, Bodenbeschaffenheit (vor allem die Bodenart), Geländeform, die Kulturart und die Bearbeitungsrichtung miteinander verrechnet. Einige dieser Daten sind für landwirtschaftliche Flächen auch im GeoBox-Viewer RLP einsehbar.

Auf sehr großen landwirtschaftlich genutzten Schlägeinheiten mit ungünstigen Faktoren sind die Gefahren des Wasserabflusses und eine damit verbundene, ungewollte Erosion von Boden sehr hoch. Wasser- und Schlammabläufe führen im Extremfall zu großen Problemen und gefährlichen Hochwasserzuständen in klassifizierten Gewässern. Gleichzeitig wird Bodenmaterial unerwünscht verlagert.

### Erosionsschutz hält Wasser im Boden

Das ablaufende Wasser fehlt in Zeiten längerer Trockenperioden in den Böden zur sicheren Versorgung der Nutzpflanzen. Allein diese Erkenntnis sollte Ansporn sein, auf erosionsgefährdeten Flächen durch Schaffung von dauerhaften Kleinstrukturen, wie zum Beispiel Dauergrünstreifen oder Blühstreifen, Wasserabflüsse zumindest abzubremsen.

Gleichzeitig schafft man Zonen, in denen der Boden, ähnlich wie im Wald oder auf Grünland, eine deutliche höhere Wasserinfiltration aufweist. Engagements von Landwirten in diesem Bereich können nach der neuen GAP sowohl in der 1. Säule wie auch in der 2. Säule auf verschiedene Art und Weise gefördert werden. Die Dienstleistungszentren Ländlicher Raum im Land veranstalten hierzu regelmäßig entsprechende Vortragsveranstaltungen und Feldtage. Es werden dabei neben den fachlichen auch betriebswirtschaftliche Aspekte angesprochen.

### Erosionsschutz hilft Gewässern und Umwelt

Wenn mit abfließendem Niederschlagswasser Bodenmaterial

abgetragen wird, können Stoffe in Fließgewässer gelangen, oder werden auf umweltsensiblen Flächen abgelagert. Dort verursachen sie möglicherweise einen ökologischen Schaden. Bei diesem auch als „Run-Off“ bezeichneten Vorgang stehen Pflanzennährstoffe, Partikel von Pflanzenschutzmitteln sowie die Bodenteilchen selbst im Fokus.

Der Eintrag von Pflanzennährstoffen kann zur bekannten Eutrophierung von Gewässern führen. Das Abschwemmen von zuvor angewendeten Pflanzenschutzmitteln ist als Abtrift zu werten und dringend zu vermeiden. Viele Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln sind bei Eintrag in Gewässer toxisch und können Wasserorganismen extrem schädigen.

Bei Ablagerung auf nicht landwirtschaftlichen genutzten Flächen können unerwünschte Wirkungen auf die dort etablierte Vegetation entstehen. Abgetragene Bodenmaterialien können bei Fremdsedimentation die natürlichen Fließigenschaften von Gewässern eventuell nachteilig beeinflussen.

### Fruchtfolgen und Bodenbearbeitung

Der in einem landwirtschaftlichen Betrieb praktizierte Fruchtwechsel und die dazu passende Bodenbearbeitung spielen beim Bodenschutz eine entscheidende Rolle. Weite Fruchtfolgen (5 bis 7 Fruchtarten im Wechsel) und eine reduzierte Bodenbearbeitung gelten als sehr bodenschonend und klimafreundlich. Bei der Fruchtartwahl bestimmen natürlich Marktfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit, aber auch die Ertragsfähigkeit der Böden die Akzeptanz bei den Praktikern.

Die Art und Intensität der Bodenbearbeitung hängt von den spezifischen Bodenbedingungen und der Geländetopografie ab. Kenntnisse über die Eigenschaften von Bodentypen und den vorliegenden Bodenarten sind entscheidend. Insbesondere Lössböden, sowie Bodenarten mit einem hohem Anteil an Schluff, bei gleichzeitig geringem Grobbodengehalt (Steinanteil), gelten grundsätzlich als erosionsgefährdet. Böden mit höheren Tongehalten (35 % und

## Veranstaltung zum Thema

Das DLR Rheinessen-Nahe-Hunsrück veranstaltet am Mittwoch, 6. September, von 9 bis 17 Uhr einen Bodentag auf dem Eichenhof in 55286 Wörrstadt. Thema: die sich wandelnden klimatischen Bedingungen und deren Auswirkungen auf die Böden. Unterstützt von regionalen Landtechnik-Herstellern und Händlern kommt ein breites Spektrum an Maschinen und Geräten zum Einsatz.

Es werden für Praktiker Möglichkeiten einer standortangepassten Stoppelbearbeitung und Zwischenfruchtetablierung unter trockenen Bedingungen gezeigt und diskutiert. Ebenso werden Varianten der weiterführenden Bodenbearbeitung bis zur Aussaat von Hauptfrüchten vorgeführt. *Stohl*



Erosion nach Starkregen mit erheblichem Bodenverlust.

mehr) neigen aufgrund ihrer kleinen Teilchengröße oft zu natürlichen Verdichtungen und reagieren sehr empfindlich auf zu intensive Bearbeitung beziehungsweise auf eine Bearbeitung zur falschen Zeit.

Zu häufige Überfahrten sind genauso zu vermeiden wie eine Bearbeitungsrichtung längs zum Hang. Ungeeignete Bereifungen oder ein nicht angepasster Reifeninnendruck spielen ebenfalls eine Rolle. Ein stabiler Humusgehalt (um 2 bis 3 %) und eine aktive Förderung des Bodenlebens und der Bodengare führen zu einer nachhaltigen Wasseraufnahmefähigkeit der Böden. Die Bodenbearbeitung sollte generell ständig auf die Bodenverhältnisse angepasst werden.

Ulrich Stohl, DLR

Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

AUF EINEN BLICK

Wetterextreme werden künftig zunehmen. Phasen anhaltender Trockenheit und Hitze werden sich sehr wahrscheinlich mit lokalen Starkregenereignissen und immer wieder anhaltenden Tagen mit Dauerregen abwechseln.

Ackerböden müssen in Zukunft immer öfter Wetterextreme verkraften können, ohne dabei stark zu erodieren. In Zeiten langer Trockenheit sollte den Pflanzen Restfeuchtigkeit zur Verfügung stehen. In Regenzeiten müssen Böden so viel Wasser wie möglich speichern können.

Bodenerosion ist ein natürlicher Verlagerungsvorgang von Bodenteilchen, meist verursacht durch Wind oder Wasser. Sie ist nicht gänzlich vermeidbar. Schadhafte Bodenerosionen gilt es aber durch gezielte Gegenmaßnahmen zu reduzieren.

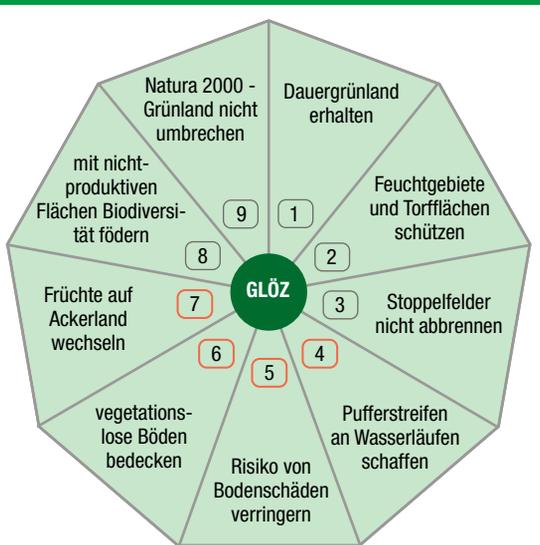
Pflanz- und Pufferstreifen als natürliche Wasserrückhalte können einen schnellen Wasserabfluss bremsen. Diese Thematik ist unter anderem auch Beratungsinhalt in den Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten der Kommunen, um Siedlungsgebiet aktiv zu schützen.

Fruchtfolge und Bodenbearbeitung müssen in ihrer Intensität mehr den örtlichen Verhältnissen und den Bodeneigenschaften angepasst werden.

Erosionsereignisse sind nicht allein wegen des enormen Bodenverlustes zu verhindern, sondern auch zum Schutz der aufnehmenden Gewässer und naturbelassenen Flächen. Ein Run-Off von Pflanzennährstoffen und Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln ist unbedingt zu vermeiden.

Stohl

Standards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen (GLÖZ)



Quelle: BLE, GAP kompakt 2023; Markierung: Ulrich Stohl DLR RNH