



Untersaaten halten Fuchsschwanz und Distel auf Distanz.

© Uwe E. Nimmrichter

## Die Feldhygiene als System verstehen

Unkräuter, Pflanzenkrankheiten und Schadinsekten sind für die Landwirte ein Ärgernis und sorgen teilweise für beträchtliche Ernteausfälle oder erheblichen zusätzlichen Aufwand. Unser Autor berichtet, warum das richtige Nährstoffmanagement, hohe Erträge, ein aktives Bodenleben und die Feldhygiene zusammenhängen und wie die Landwirte Wolfgang Ruch aus Hessen und Matthias Mörl aus Sachsen damit umgehen.

### Von Uwe E. Nimmrichter

Warum wachsen Unkräuter, schaden Insekten den Kulturen oder setzen Krankheiten den Beständen zu? Das zu verstehen, ist ein wichtiges Element der Regenerativen Landwirtschaft: Alles in der Natur hat seine Berechtigung und einen Grund, auch beispielsweise die Unkräuter oder Schadinsekten, wie der Rapsglanzkäfer oder der Maiszünsler. Wird das verstanden, verlieren sie ihre Bedrohlichkeit und werden wichtige Anzeiger für Probleme im Boden, von Nährstoffmangel oder auch Nährstoffüberschüssen in den Pflanzen. Damit wird klar, dass das Nährstoffmanagement auf den Feldern und die richtige Bodenbearbeitung im direkten Zusammenhang mit der Feldhygiene stehen.

Die Regenerative Landwirtschaft ist die Wiederherstellung des lebend verbauten Kohlenstoffes im Boden durch Humusaufbau. Sie ist die Wiederherstellung der mikrobiellen Prozesse im Boden durch die Förderung der Interaktion Pflanzen–Bodenleben und damit auch der hohen Nährstoffgehalte in pflanzlichen Produkten. Die Regenerative Landwirtschaft ist als System zu verstehen, das die Pflanzen, den Boden und das Bodenle-

ben als Gesamtheit betrachtet. Ein wichtiges Element zur Wiederherstellung der mikrobiellen Prozesse im Boden sind die Untersaaten zusammen mit einer flachen Bodenbearbeitung, der Unterbodenlockerung und der Vitalisierung der Kulturen. Es sind die Maßnahmen, die den Keimreiz von Unkräutern reduzieren und gleichzeitig für stabile Erträge sorgen. Das Fehlen der mikrobiellen Prozesse und der mikrobiellen Vielfalt im Boden sind der wichtigste Keimreiz für Unkräuter. Erst durch einen belebten Boden werden viele Nährstoffe verfügbar. Sind im Boden Protozoa, Einzeller, die den Boden normalerweise in einem großen Artenreichtum besiedeln, Bodenpilze und Mikrofauna nicht artenreich genug vorhanden, kommt es zu unproduktiven, verlustreichen Nährstoffschüben und Bodenverdichtungen, ein ideales Habitat für Unkräuter.

### Mechanische Unkrautbekämpfung war kein Thema

Wolfgang Ruch ist Landwirt in Schenk-lengsfeld im nördlichen Hessen. Er betreibt einen Ackerbaubetrieb mit 150

Hektar auf schweren, tonhaltigen Böden. Die Ackerzahl liegt zwischen 20 und 45. Eine mechanische Unkrautbekämpfung ist auf diesen Böden schwierig, weshalb er mit der Umstellung auf die ökologische Landwirtschaft gezögert hat. Erst mit dem Besuch des Bodenkurses im Grünen im Jahr 2016 ist er diesen Schritt gegangen. „Ein wesentlicher Beweggrund, mich mit der Regenerativen Landwirtschaft zu beschäftigen, war damals eine Herbizidresistenz beim Ackerfuchsschwanz“, erinnert sich Wolfgang Ruch. „Ich fand es sehr eigenartig, dass sich das Ungras so durchgesetzt hatte, und ich suchte nach Lösungen. Dadurch bin ich auf Dietmar Näser und Friedrich Wenz gestoßen.“ Seit dieser Zeit bewirtschaftet er die Flächen regenerativ.

Wolfgang Ruch baut Roggen, Weizen und Dinkel als Wintergetreide, Hafer und Erbsen als Sommergetreide im Gemenge, Hanf, Buchweizen sowie Raps in Mischkultur an. Dabei achtet er auf eine hohe Biodiversität und eine vielfältige Begrünung. Alle Kulturen erhalten die Green Carbon Fix als Untersaat, die auch nach der Ernte stehen bleibt und eine grüne Matte auf dem Feld bildet.

Die Mischung wurde speziell für die Regenerative Landwirtschaft entwickelt. In trockenen Jahren, wie die letzten beiden, wird gegebenenfalls zugesät. Eine zusätzliche Zwischenfrucht gibt es nicht. Die Untersaat wird anschließend mit milchsäuren Pflanzenfermenten zur Flächenrotte gebracht und in Höhe des Wurzelhorizonts, bei etwa 10 cm, zusätzlich eingeschält. Damit verhindert er eine Wiederbegrünung der Gräser. Hinter dem Streichblech werden wiederum milchsäure Pflanzenfermente eingespritzt. Die Untersaaten bringt Wolfgang Ruch bei den Winterkulturen mit der Direktsaatmaschine im Frühjahr und bei den Sommerkulturen gemeinsam mit der Aussaat der Kultur aus. Empfohlen wird eine Aussaat bei den Winterkulturen bereits im Herbst. Durch die späte Ernte der Vorfrüchte und die klimatischen Verhältnisse hat sich jedoch bei Wolfgang Ruch die Frühjahrsaussaat für beide Kulturarten bewährt. Probleme mit Ackerfuchsschwanz und Disteln konnte er deutlich verringern. Die sind noch vorhanden, spielen aber in den Kulturen kaum eine Rolle. „Ich freue mich am meisten über eine gelungene Untersaat. Der Acker bleibt sauber und die nächste Kultur hat einen tollen Start. Ich denke immer an die nächste Kultur und an die Vielfalt auf meinen Flächen. Eine Maschine zur mechanischen Unkrautbekämpfung habe ich nicht“, berichtet Wolfgang Ruch.

### Der Ackerfuchsschwanz als Pionierpflanze ein wichtiger Anzeiger

Der Ackerfuchsschwanz besitzt wie die meisten Unkräuter einen deutlich höheren Stoffwechsel wie Kulturpflanzen. Es ist ein „Un“-Gras mit Pionierpflanzeigenschaften, dessen Aufgabe es ist, als Erstbesiedler die Bodenpilze noch im Stadium starker Nitratbildung zu fördern. Er wächst bei Nitratdüngung und auf verdichteten Böden besonders stark. Salzbildung im Boden durch Stickstoff-Verluste, Salzdünger, schlechte Verfügbarkeit an Phosphor, Eisen- und Kobaltmangel sowie Vitamin-A-Mangel wirken genauso fördernd wie manganübersättigte und stark kalziumübersättigte Böden. Nitratbindende Maßnahmen: wie Flächenrotte, Unterbodenlockerung, Kopfkalkung, Schwefeldüngung und belebte organi-

sche Düngung reduzieren den Fuchsschwanzdruck. Daher wirkt auch der Kalkzusatz bei der ersten Komposttee-Maßnahme wachstumsdämpfend auf Fuchsschwanz. Untersaaten und eine pflanzliche Vielfalt auf den Feldern sorgen für ein aktives Bodenleben, besetzen den Lebensraum des Ackerfuchsschwanzes und sorgen gemeinsam mit einer Düngung im Nährstoffgleichgewicht dafür, dass dem Fuchsschwanz die Grundlage entzogen wird.

### Untersaat mit zusätzlichem Nutzen

Matthias Mörl bewirtschaftet in Diehmen in Sachsen rund 300 Hektar. Die Felder nutzt er als Futterlieferant für seine 320 Schweine und 400 Rinder. Die Vermarktung erfolgt überwiegend über die eigne Familienfleischerei. Seit 1995 arbeitet er biologisch, seit 2016 nach dem System der Regenerativen Landwirtschaft. Über viele Jahre gehörten Striegel, Hacke und Pflug zu den wichtigsten Werkzeugen auf seinem Betrieb und sorgten für die Probleme, wie sie viele Bio-Landwirte kennen: einen hohen Unkrautdruck und schwierige Versorgung der Kulturen mit Nährstoffen. Es wurde zwar das Unkraut bekämpft, die Ursachen wurden aber nicht betrachtet. Das hat sich mit der Einführung des Systems der Regenerativen Landwirtschaft geändert, die Struktur der Böden und die Nährstoffversorgung der Kulturen haben sich deutlich verbessert, der Unkrautdruck ist zurückgegangen. Die Untersaaten, die er bereits seit Jahren in den Kulturen einsetzt, erfüllen für ihn noch einen weiteren wichtigen Nutzen: Sie sind Futter für seine Tiere. Nach der Ernte der Hauptkultur, beispielsweise Futterroggen mit Wicke, bleibt die Un-

tersaat bis in den April des kommenden Jahres stehen und wird damit zur Hauptfrucht. Er setzt dafür Klee gras mit Luzerne ein. In bestimmten Fällen sät er zusätzlich eine winterharte Zwischenfrucht in den Untersaatbestand. Im April wird die Untersaat mit milchsäuren Pflanzenfermenten eingefräst und das Feld für die Aussaat von Sommerweizen vorbereitet. Trotz der Trockenheit konnte Matthias Mörl im vergangenen und in diesem Jahr sehr gute Erträge erzielen.

### Untersaaten fördern die Blattgesundheit und unterdrücken den Unkrautwuchs

Untersaaten erfüllen eine wichtige Funktion bei der Feldhygiene und im System der Regenerativen Landwirtschaft. Sie schließen die Ernährungslücke der Mikroorganismen zwischen Abreife der Erntekultur und Bestandesschluss einer Zwischenfrucht, fördern die Blattgesundheit der Hauptkultur und unterdrücken den Unkrautwuchs. Sie stehen zur Verfügung, wenn im Sommer, nach der Ernte, die Fotosyntheseleistung der Pflanzen durch die Sonnenstrahlung und die Tageslänge am höchsten sind. Wichtig ist eine vielfältige Mischung, die verschiedene Aufgaben erfüllen kann. Der Gräseranteil ist durch die kohlenstoffreichen Wurzelausscheidungen für die Energieversorgung des mikrobiellen Bodenlebens notwendig. Die Gräser sind die leistungsfähigste Pflanzengruppe für die Humusbildung. Leguminosen und Kreuzblütler bringen über die Wurzeln den organischen Stickstoff, den zweitwichtigsten Humusrohstoff, in den Boden. Weiterhin sollten unterschiedliche Klee-Arten in der Mischung enthalten sein, die verschiedenen Gattungen ange-

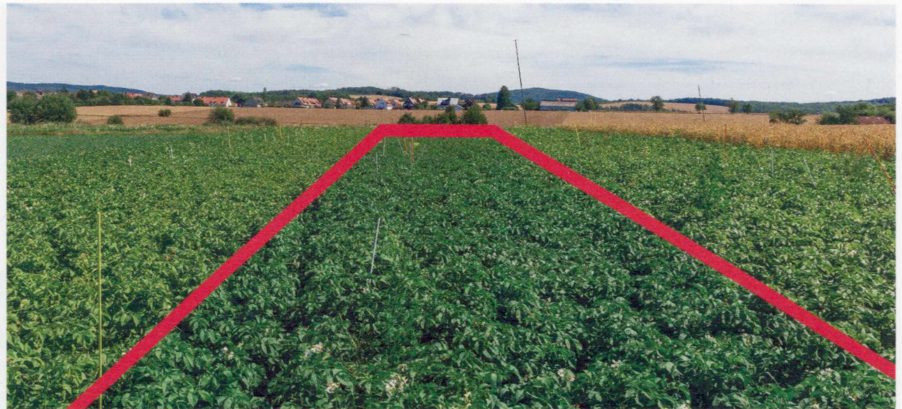


Klee gras als Untersaat wird im Winter zur Hauptfrucht.

hören. Die Kleearten fördern die Vielfalt des Bodenlebens und machen die Mischung trockenresistent. Leindotter als Kreuzblütler begünstigt das Leguminosenwachstum. Wichtig sind die richtigen Verhältnisse der Mischungspartner, um zum Beispiel eine zu große Dominanz von Gräsern und Durchwuchs zu vermeiden. Die Green Carbon Fix, eine Untersaatmischung speziell für die regenerative Landwirtschaft im biologischen Anbau, wird derzeit von Camena angeboten. Sie ist für trockene und wechselfeuchte Standorte geeignet. Entwickelt wurde sie von Friedrich Wenz und Dietmar Näser.

### Kartoffelversuche der Universität Kassel zeigen alternative Wege auf

Untersaaten sind im System der regenerativen Landwirtschaft nur eines der Mittel für gesunde Kulturen und einen geringen Unkraut- und Krankheitsdruck. Sie sind jedoch nicht in allen Kulturen anwendbar. An der Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz unter der Leitung von Prof. Dr. Maria Finckh, wird derzeit mit dem Projekt VORAN (Verbesserung Ökologischer Fruchtfolgen für ein Regeneratives Angepasstes Nährstoffmanagement) ein regenerativer Kartoffelanbauversuch durchgeführt, gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. In 48 Parzellen auf den Versuchsfeldern der Universität in Neu-Eichenberg in Nordhessen und bei vier Praxisbetrieben werden unterschiedliche Zwischenfrüchte mit diversen Mulcharten kombiniert und verglichen. Eine Naturbegrünung stellt die Kontrolle in den Zwischenfrüchten dar, eine Haarmehlpelletsdüngung von 100 Kilogramm Stickstoff ohne Mulch dient als Kontrolle in den Mulchvarianten. Untersucht werden die Stickstoffversorgung, die Erträge, der Befall mit Beikräutern, diverse pilzliche Erkrankungen, die Entwicklung des Kartoffelkäfers, von Blattläusen und räuberisch lebender Insekten. Zusätzlich werden Effekte auf die Regenwurmpopulation, die Humusgehalte und die Mikrobiologie betrachtet. Die Pilotversuche in den Jahren 2016 und 2017 zeigten vielversprechende Ergebnisse. In VORAN werden die interessantesten Varianten der Pilotprojekte beforscht. Wick-Triticale als Zwischenfrucht und als Mulch verwendet, erzeugte im Ver-



Gemulchte (links und rechts) und ungemulchte Bestände (Mitte): Nicht nur beim Schädlingsbefall, auch farblich unterscheiden sich die Varianten erheblich.  
© Uwe E. Nimmrichter

such 2017 mit 351 Dezitonnen je Hektar ohne Bewässerung und dem Einsatz von Handelsdünger die höchsten marktfähigen Erträge. Der Mulch hatte gleichzeitig deutliche Effekte auf die Pflanzengesundheit und bei den Schadinsekten: Der Befall durch Kartoffelkäfer konnte deutlich reduziert werden, was auch im aktuellen Versuch festzustellen ist. Selbst bei einem starken Befall der direkt angrenzenden Parzelle ohne Mulch bleiben die Kartoffeln in der gemulchten Parzelle weitgehend verschont. Die Braunfäule und Blattdürre werden deutlich verzögert. Trotz der Zuführung großer Mengen organischen Materials durch Mulch sind keine erhöhten Befälle durch *Rhizoctonia solani*, Drahtwurm, Dry Core, Schnecken oder Mäuse festzustellen. Die Zwischenfrüchte und der Mulch unterdrücken die Beikräuter, ernähren die Kartoffelpflanzen und machen die mechanische Bodenbearbeitung durch einen frühzeitigen Reihenschluss entbehrlich. „Wir konnten zeigen, dass im regenerativen Kartoffelanbausystem bei einer hohen Ertragsleistung die Gefügestabilität und Aggregatstabilität bis in die

Nachfrucht Triticale verbessert wird“, erklärt Stephan Junge, der Projektleiter der Kartoffelversuche an der Universität Kassel.

### KURZ ZUSAMMENGEFASST

Die Feldhygiene ist ein komplexes System, bei dem nicht ein Element allein der entscheidende Faktor ist. Die direkte Bekämpfung von Beikräutern, Schaderregern oder Schadinsekten ist deshalb eine Symptombekämpfung. Sie sind eine Reaktion der Natur auf Mangelerscheinungen, Nährstoffüberschüsse oder fehlendes Bodenleben. Sie sollten als Anzeiger verstanden werden, auf den die Landwirte reagieren müssen. Eine hohe Vielfalt auf den Feldern, zum Beispiel durch Untersaaten, Zwischenfrüchte und Mulch packen die Probleme an der Wurzel.

Uwe E. Nimmrichter, PROJEKT N2

Literaturliste über  
[u.nimmrichter@projekt2.de](mailto:u.nimmrichter@projekt2.de)

#### Die beste Brennertechnik jetzt noch besser!

Unsere neue powerHEAT-Technologie zur optimalen Windstabilität der Betriebsflamme.



#### Unser Beitrag zu Ihrem Erfolg.

Innovative Abflammtchnik für eine gesunde Umwelt ohne Herbizide. Made in Germany.

**Reinert**   
[www.abflammtchnik.de](http://www.abflammtchnik.de)

Die umweltschonende Wildkrautbeseitigung. Wir denken an Ihre Zukunft!