

Regenerative Landwirtschaft im Dauerversuch

Auf dem Stiftungsgut Üplingen in der Magdeburger Börde werden Maßnahmen der Regenerativen Landwirtschaft in der Praxis getestet.

Uwe E. Nimmrichter, Projekt N2

Das Stiftungsgut Üplingen liegt in der Magdeburger Börde. Landwirtschaft wird hier seit Jahrhunderten betrieben, die Böden gehören zu den fruchtbarsten in Deutschland. Das Stiftungsgut in der heutigen Form gibt es seit gut 250 Jahren. In den 1990er-Jahren wurde das Anwesen durch die Stiftungsgut Üplingen GbR übernommen, die auf 500 Hektar Fläche Landwirtschaft betreibt sowie auf zwölf Hektar Sortenanbauversuche für Pflanzenschutzanwendungen. Seit drei Jahren gibt es zudem einen Daueranbauversuch für das System der Regenerativen Landwirtschaft, das sogenannte REG-Feld. „Wir möchten die einzelnen Maßnahmen auf unserem Versuchsfeld testen und dann mit den dort gewonnenen Erfahrungen auf unseren Feldern in der Großfläche auf Praxistauglichkeit überprüfen. Das sind natürlich auch wichtige Erkenntnisse für unseren Auftraggeber, die SGL GmbH in Erfstadt“, erläutert Matthias Klings, der Betriebsleiter und Gutshofverwalter, die Zielstellung der Daueranbauversuche. Regenerative Landwirtschaft, das ist die Regeneration des lebend verbauten Kohlenstoffgehaltes im Boden, die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und die Förderung der Interaktion zwi-

schen Pflanze und Bodenleben. Das führt zu einer verbesserten Wasser- und Nährstoffeffizienz, höheren Nährstoffgehalten im Boden und in den pflanzlichen Produkten. Werkzeuge sind unter anderem eine vielfältige Fruchtfolge, dauerhafte und vielfältige Begrünung durch Untersaaten und Zwischenfrüchte, eine Lockerung des Unterbodens und eine flache Bodenbearbeitung. Die Regenerative Landwirtschaft ist dadurch nicht nur nachhaltig im Sinne des Erhalts des gegenwärtigen Zustandes des Bodens, Ziel ist es vielmehr, den Boden und andere Ökosystemleistungen während des Anbaus zu verbessern und zu regenerieren. Und schlussendlich geht es um den Aufbau von Humus. Der Aufbau erfolgt bei laufender Produktion unter Einbeziehung der natürlichen Prozesse des Bodens und der Pflanzen. Die Folge ist die Reduktion des Betriebsmitteleinsatzes bei klimastabilen Erträgen, also auch unter extrem trockenen oder nassen Wetterverhältnissen. Stabile Erträge, das bedeutet nicht in jedem Falle Spitzenerträge, sondern Erträge, die unter allen Extremen weitgehend stabil bleiben und durch die Reduktion der Aufwendungen bei der Bewirtschaftung zu einem nachhaltig positiven Ergebnis

der Landwirte beitragen. Gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Extremwittersituationen und den Restriktionen beim Düngemittel- und Pflanzenschutz Einsatz wird das immer wichtiger. Der Vorteil des Stiftungsguts Üplingen ist, dass die Ergebnisse der Daueranbauversuche direkt mit denen der konventionellen Sortenversuche und denen aus dem Landwirtschaftsbetrieb verglichen werden können. Der „Nachteil“ ist der sehr gute Boden mit Ackerzahlen zwischen 75 und 96. Bei drei oder vier Prozent ohnehin vorhandenem Humusgehalt macht sich ein Humusaufbau von einem halben oder einem Prozent erst einmal kaum bemerkbar. Anders ist das bei humusarmen Böden, bei denen sich bereits geringfügige Veränderungen wesentlich deutlicher und in einer kürzeren Zeit bei den Erträgen oder dem Krankheitsbefall bemerkbar machen. Hinzu kommt, dass Matthias Klings alle Flächen seines Betriebes bereits seit 20 Jahren pfluglos bearbeitet, ein wichtiges Element auch im System der Regenerativen Landwirtschaft und eine wichtige Maßnahme, um Humus im Boden zu halten und in Kombination mit einer Reihe von weiteren Maßnahmen aufzubauen.



Das Stiftungsgut in der heutigen Form gibt es seit gut 250 Jahren.



Der Mais wurde, wie auch das Wintergetreide, komplett ohne Fungizide angebaut, dafür jedoch mit Komposttee behandelt.



Die Strohrotte nach der Getreideernte ist ein wichtiges Werkzeug, um das Bodenleben zu fördern, das Stroh abzubauen und in pflanzenverfügbare Nährstoffe umzusetzen.

Ein funktionierendes Bodenleben reduziert den Krankheitsdruck

Auf dem Dauerversuchsfeld am Stiftungsgut Üplingen hat Matthias Klings eine weite Fruchtfolge gewählt, es wechseln sich zudem Halm- und Blattfrüchte ab und, bis auf Klee gras, auch Sommerungen und Winterungen. Angebaut werden Mais, Winterweizen, Weiße Lupine, Wintergerste, Klee gras und Winterroggen. Der Mais erhält zudem eine Untersaat. Nach der Ernte gehen die Flächen begrünt durch den Winter, sodass der Boden elf Monate im Jahr bedeckt ist. Durch die Vielfalt auf den Feldern und den dauergrünen Anbau erreicht Matthias Klings vor allem zwei Dinge: der Boden ist gegen Wind- und Wassererosion geschützt und, was wesentlich entscheidender ist, das Bodenleben wird durch eine funktionierende Interaktion mit den Pflanzen ernährt. Das Bodenleben reicht von kleinsten einzelligen Bakterien, Algen, Pilzen und Protozoen, also Einzeller, über komplexere Nematoden bis hin zu sichtbaren Regenwürmern, Insekten und kleinen Wirbeltieren. In einer funktionellen „Kette“ von Aktivitäten zersetzen die verschiedenen Bodenorganismen organisches Material und wandeln es über viele Schritte in Humus um. Die Organismen im Boden machen Nährstoffe und Wasser für die Pflanzen verfügbar, viele von ihnen, wie die Mykorrhizapilze oder Bakterien, stehen in direkter Interaktion mit den Pflanzen und werden durch die Pflanzen über ihre Wurzelabscheidungen, den Zuckerverbindungen als Ergebnis der Photosynthese, ernährt. Eine funktionierende

Interaktion zwischen Pflanze und Bodenleben ist somit eine wichtige Grundlage für die Nährstoffversorgung, die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens und letztendlich damit die pflanzliche Nettoproduktion. Ein funktionierendes Bodenleben enthält Bodenorganismen, die mit krankheitsverursachenden Organismen konkurrieren. Sie können verhindern, dass sich Bodenpathogene auf Pflanzenoberflächen ansiedeln und dass Krankheitserreger Nahrung erhalten. Sie ernähren sich von Krankheitserregern oder erzeugen Metaboliten, die für die Erreger toxisch sind oder diese hemmen. Dieser Effekt war auch bei den Dauerversuchen in Üplingen zu beobachten. Auch ohne



Matthias Klings mit seinem Komposttee-Kessel. Bei den regenerativen Daueranbauversuchen hat sich der Komposttee zur Vitalisierung der Kulturen bewährt.

Fungizidbehandlung hatten der Winterroggen, der Winterweizen und die Wintergerste nur einen geringfügigen Krankheitsbefall. Der Befall an *Septoria tritici* lag mit 2 bis 3 % und der bei Braunrost mit 1 bis 2 % unter den Vergleichsflächen der konventionellen Pflanzenschutz-Anbauversuche mit Fungizidbehandlung. Dort betrug der Befall mit *Septoria* 5 % und mit Braunrost 2 bis 3 %.

Flache Bodenbearbeitung, um das Bodenleben zu schonen

Die Bodenbearbeitung am Beispiel der Weißen Lupine ist typisch für das Stiftungsgut Üplingen: Nach der Ernte des Winterweizens wird das Stroh zweimal mit einem Grubber flach auf 10 bis 15 cm eingearbeitet. Das Stroh kommt dabei nicht unter Luftabschluss, um Fäulnisprozesse zu vermeiden. Pflügen ist deshalb für Matthias Klings keine Option. Mit einem Rottelenker, AKRA Stroh R.+P.+K, werden auf den Parzellen des Dauerversuches die Strohreste des Weizens in die Flächenrotte gebracht, dadurch die organischen Moleküle der Ernterückstände aufgebrochen, das Bodenleben ernährt und die Schwarzbeinigkeit zurückgedrängt. Durch die schnellere „Bodenverdauung“ der Strohreste wird zudem das Fusarium-Risiko in Körnermaisfruchtfolgen verringert. Der Zusatz von Elementarschwefel zum Rottelenker gewährleistet das Abtöten von Halmbruch, Schneeschimmel, Stängelfusariosen und Rhizoctonia („spitzer Augenfleck“). Bei einem extremen C-N-Verhältnis von 100/1 könnten die Bodenbakterien das Stroh ohne eine Strohrotte und dem Einsatz eines Rottelenkers schlecht verarbeiten. Es fehlt der notwendige Stickstoff, um Körperweiß aufzubauen, die Folgekulturen wären erheblich in ihrer Entwicklung beeinträchtigt.

Nach der Strohrotte wird auf den Versuchsflächen des Stiftungsgutes eine vielfältige winterharte Zwischenfrucht Mischung ausgesät. Der Boden ist damit ganzjährig bewachsen, vor allem auch dann, wenn die Tage am längsten und die Fotosyntheseleistung der Pflanzen am höchsten ist. Die Zwischenfrüchte, meist ein kniehohes Bestand, wird im Frühjahr mit der Scheibenegge wiederum unter dem Einsatz von milchsäuren Pflanzenfermenten in die Flächenrotte gebracht. Die Scheibenegge ist dabei eigentlich nur die zweite Wahl. Besser wäre seitens „der Aufgabenerfüllung“ eine Bodenfräse, die die Begrünung im Wurzelhorizont sauber auf

einer Tiefe zwischen fünf und sieben Zentimeter abschneidet und sicher ein Wiederauwachsen der Pflanzen vermeidet. Der Einsatz von Herbiziden wäre dadurch nicht erforderlich. Allerdings gibt es noch keine wirklich zuverlässig arbeitende Fräse in größeren Arbeitsbreiten, wie sie auf Betrieben mit mehreren Hundert oder einigen Tausend Hektar notwendig sind. Matthias Klings möchte jedoch seine Versuche möglichst praxisnah führen, weshalb auch die Scheibenegge als Mittel der Wahl zum Einsatz kommt. Dass eine solche Vorgehensweise bereits in anderen Teilen der Welt in einem großen Maßstab üblich ist, zeigt ein Blick nach Südafrika: Im Free State, der Kornkammer des Landes, erfolgt die flache Bodenbearbeitung mit der Scheibenegge unter Einsatz von Enzymen und Bakterien bereits seit vielen Jahren. Ist die Flächenrotte „durchgelaufen“, erfolgt die Mulchsaat.

Komposttee zur Pflanzenvitalisierung kommt eine zentrale Rolle zu

Die Düngung der Dauerversuche erfolgt auf der Grundlage einer komplexen Bodenuntersuchung nach Albrecht/Kinsey. Viel Wert legt Matthias Klings auch auf Spurennährstoffe wie Mangan, Eisen, Molybdän oder Zink und, ganz wichtig, auf die Nährstoffgleichgewichte im Boden. Die sind oft wesentlich entscheidender als die Nährstoffmenge selbst, da sich Nährstoffe untereinander blockieren oder fördern können. Der Einsatz der Dünge- und Pflanzenschutzmittel erfolgte in den Dau-

eranbauversuchen und auf den regulären Landwirtschaftsflächen gleich. Einziger Unterschied: auf den Dauerversuchsflächen wurden keine Fungizide, dafür viermal Komposttee gespritzt. Lange wurde der Komposttee eher belächelt, dabei ist er eine deutsche Erfindung und wird in vielen Ländern der Welt, unter anderem in Südafrika und den USA, im großen Maße eingesetzt. Prof. Dr. Heinrich Carl Weltzien (* 7. März 1928 in Krefeld; † 2. Juni 2020 in Remagen), ein Agrarwissenschaftler und Phytopathologe an der Universität Bonn, hat 1987 als einer der Ersten damit begonnen, Kompostextrakte wissenschaftlich zu untersuchen und daran intensiv zu forschen. In seinen Studien hat er unter anderem die krankheitsunterdrückende Wirkung untersucht. Komposttee ist keine Düngung, sondern eine Vitalisierung der Pflanzen und des Bodens. Komposttee bringt Mikroorganismen in den Boden zurück und steigert die Fotosyntheseleistungen der Pflanzen durch Vitalisierung. Das ist vor allem auch bei abiotischem Stress wie Hitze, Dürre, Hagel oder Kälte, aber auch bei Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln wichtig. In Stresssituationen werden durch die Pflanzen aufgrund der geringeren Fotosyntheseleistung weniger energiereiche Kohlenhydrate über die Wurzeln in die Rhizosphäre abgegeben. Dadurch leidet das Bodenleben und es sinkt die Nährstofffreisetzung, an der das Bodenleben beteiligt ist. Es leidet damit auch das Immunsystem der Pflanzen, denn das Bodenleben erzeugt einen Teil der Abwehrstoffe. Durch eine Vitalisierung mit Komposttee kann biotischer und abio-

tischer Stress der Pflanzen reduziert, das Wachstum unter schwierigen Bedingungen gefördert und damit die Widerstandsfähigkeit gegenüber Pflanzenkrankheiten gestärkt werden. Das ist gerade in solchen Jahren wie in diesem mit einem sehr kalten und sonnenarmen Frühjahr wichtig.

Gleicher Aufwand mit weniger Pflanzenschutzmitteln

Die Ernten auf den Versuchsflächen der Daueranbauversuche waren geringfügig niedriger als auf den Vergleichsflächen, dafür war jedoch das Hektolitergewicht höher. „Unterm Strich waren die Erträge aus betriebswirtschaftlicher Sicht auf den Versuchsflächen und den Vergleichsflächen gleich“, erzählt Matthias Klings. „Allerdings haben wir in den regenerativen Anbauversuchen die kompletten Fungizide eingespart bei deutlich besserer Pflanzengesundheit. Wir sind jetzt erst im dritten Jahr, stehen also noch am Anfang. In diesem Jahr werden wir mit Untersaaten auch im Getreide beginnen und die Wachstumsregler im nächsten Jahr durch alternative Methoden und Mittel ersetzen“ zieht er Resümee. Welche Alternativen das sind, ist noch in Planung. Inzwischen haben sich verschiedene Methoden in der Praxis bewährt. Eines steht jedoch fest: Die Räume und Versuchsflächen des Stiftungsgutes, darunter auch Ausstellungs- und Tagungsflächen, möchte Matthias Klings als Treffpunkt und Schulungszentrum für eine nachhaltige Landwirtschaft für konventionelle und biologisch wirtschaftende Betriebe etablieren. Entstehen soll ein Netzwerk mit Landwirten zu den Themen der Regenerativen Landwirtschaft. <<



Bei den Daueranbauversuchen wurden im Mais Untersaaten eingesetzt. Das hatte einen positiven Effekt auf den Boden. Gleichzeitig wurden dadurch Beikräuter und Beigräser reduziert.

Fotos: Nimmrichter

Uwe E. Nimmrichter
Projekt N2
u.nimmrichter@ProjektN2.de