

Begrünungen schließen Kreisläufe

Bodenorganismen als Nutztiere

Begrünungen sind ein wichtiger Bestandteil der biologischen Wirtschaftsweise, das lernt jeder Bauer, der auf den Bio-Landbau umstellt. Aber warum eigentlich? Sehen wir uns dazu die Grundlagen des Ökosystems Acker einmal genauer an.

Es gibt im Großen und Ganzen drei Organismengruppen, die die Produktivität eines Standorts ganz massiv beeinflussen. Das sind zuallererst einmal die „Produzenten“, die Pflanzen, die aus Wasser und CO₂ mit Sonnenenergie Kohlenhydrate produzieren können. Sie stellen die Basis für die „Konsumenten“ dar – für Mensch und Tier, aber letztendlich auch für die dritte Gruppe, die „Destruenten“, die abbauenden Organismen. Durch diese drei Organismengruppen fließt der Nährstoffkreislauf. Er beinhaltet nicht nur die Mineralsalze NPK, sondern auch Wasser und CO₂, welches Pflanzen in Tonnen pro Hektar brauchen. Dieser Kreislauf ist die Basis für das Funktionieren von biologischer Landwirtschaft.

Die abbauenden Organismen, das sind Pilze und Bakterien, zersetzen die oberirdischen und die unterirdischen Rückstände der Begrünungspflanzen und setzen dabei CO₂ und pflanzenverfügbare Nährstoffe frei. Daher ist die Auseinandersetzung damit, wie wir diese Kreisläufe, dieses Prinzip der Natur in Ackerböden nachbilden können, die Basis, um gute Ertragsstabilität zu erreichen und um nährstoffeffizient zu wirtschaften. Im gemischt wirtschaftenden Bio-Betrieb kann dieser Kreislauf gut funktionieren. Bei intensiver Tierhaltung führt der Zukauf von Stroh und Futtermitteln langfristig zu einer unerwünschten Anreicherung von Nähr-elementen wie zum Beispiel Kalium, wenn Mist oder Gülle immer auf die ei-

genen Flächen ausgebracht werden. Im viehlosen Ackerbau hingegen fehlt der Stallmist; hier stehen als energiereiche Nahrung für die abbauenden Organismen im Boden nur die Ernterückstände zur Verfügung.

Milben, Nematoden & Co

Mit der Frage, welche Lebewesen die Rolle der Stalltiere in der Nährstoffdynamik übernehmen können, beschäftigt sich die Bio Forschung Austria seit 1983. Es sind die Bodenorganismen. Im Ackerboden leben zwischen 10 und 30 GVE an Lebewesen pro Hektar. Wenn wir diese Lebewesen als Nutztiere betrachten, die Mikroorganismen, die Hornmilben, die Tausendfüßer, die Nematoden, die Regenwürmer etc., und sie entsprechend füttern, wird viehlose biologische Landwirtschaft möglich.

Auf der Suche nach energie- also kohlenstoffreicher Nahrung für die Bodenorganismen wurde durch Mieten-Kompostierung sauberer organischer Abfälle aus getrennter Sammlung der Kreislauf zwischen Stadt und Land verbessert.

Begrünung als Flächenkompostierung

Gibt es eine weitere Möglichkeit, im viehlosen Ackerbau die Futtermenge für die Boden-Nutztiere zu vermehren? Über die Flächenkompostierung der Zwischenfrüchte ist dies möglich. Die Begrünungen bringen mit ihrer oberirdischen Biomasse und vor allem mit ihren Wurzeln den Nährhumus in den Boden, also das Futter direkt zu den Bodentieren. Und das ist jetzt ein großer Vorteil der Begrünungen gegenüber Kompost, Stallmist oder Gülle: Die Wurzelmasse der Begrünungen gelangt auch in tiefe Bodenschichten und rei-

chert organische Substanz auch dort an. Die Wurzelbiomasse von Begrünungen kann bis zu 8000 kg Trockenmasse pro Hektar betragen. In diesen Tonnen von Wurzelbiomasse sind Stickstoff, Phosphor, Kali, Spurenelemente enthalten. Daher ist es wichtig zu wissen, was mit diesen Wurzeln passiert, wie sie verbleiben, wie lange sie brauchen, bis sie die Nährstoffe wieder abgeben. Damit beschäftigt sich das Projekt MinNC, über dessen Ergebnisse in einem weiteren Beitrag auf Seite 16 berichtet wird.

Verschiedene Funktionen Die Wurzeln der Begrünungspflanzen nehmen Nährstoffe auf und speichern sie. Damit schützen sie diese über den Winter vor Auswaschung, das ist eine wichtige Funktion von Begrünungen.

Aber es gibt noch eine zweite wichtige Funktion: 40 bis 60 Prozent des Bodens sind Porenvolumen. Das sind Bodenporen, die mit Luft oder Wasser gefüllt sind. Hier sind diese 10 bis 30 GVE/ha an Lebewesen drinnen, hier spielt sich die Nährstoffdynamik, die Nährstoffmobilisierung ab und hier leben auch die Wurzeln. Aggregatstabilität und Porenkontinuität sind Punkte, die derzeit viel zu wenig beachtet werden. Ein Boden, dem es an Aggregatstabilität fehlt, der keine stabile krümelige Struktur hat, verschlämmt, die Oberfläche zerfließt. Damit bleibt das Niederschlagswasser an der Oberfläche stehen und verdunstet in höchst unproduktiver Weise. Im Osten Österreichs mit 500 mm Jahresniederschlag und manchmal wesentlich weniger, herrscht Wassermangel. Hier entscheidet hauptsächlich die Wasserversorgung über den Ertrag. Die Porenkontinuität ist wichtig für die rasche Wasseraufnahme bei Starkregen und zur Vermeidung von Hochwasserereignissen. Ihre Bedeutung wird durch den Klimawandel mit höheren Temperaturen, weniger Niederschlag, aber mehr extremen Wetterereignissen noch verstärkt. Hier liegt der Schlüssel für einen fruchtbaren oder weniger fruchtbaren Boden bei den gegebenen naturräumlichen Voraussetzungen.

Wer aber macht Bodenporen? Wer schafft diesen wichtigen Speicher, wo das Bodenleben und die Nährstoffkreisläufe ablaufen? Das schaffen die Pflanzenwurzeln gemeinsam mit den Bodenorganismen. Kooperationen wie diese sind das Erfolgsrezept in der Na-

tur. Und da lohnt sich die Überlegung, wie wir mehr Pflanzenwurzeln in den Boden bringen können – mit Begrünungen und Zwischenfrüchten!

Wenn Pflanzenwurzeln im Boden wachsen, geben sie vorne an der Wurzelhaube Zellen ab, die Zucker, Wasser und Stickstoff enthalten. Das heißt, schon die Keimwurzel beginnt, den Boden mit Stickstoff, Zucker und Wasser zu füttern. Die hungrigen Mikroorganismen im Boden bekommen so eine energiereiche Startnahrung. Sie holen dann aus den Bodenreserven andere Nährstoffe, die sie für ihr Wachstum benötigen. Wenn sie absterben, dann können die Pflanzen diese gelösten, pflanzenverfügbaren Nährstoffe, also Phosphor, Kali, Spurenelemente, aufnehmen. Das ist biologische Nährstoffmobilisierung.

Ziele beachten

Eine gute Begrünung wird es dann, wenn dem Landwirt vorher schon klar ist, was genau die Ziele der Begrünung sein sollen: Bodenbedeckung, Erosionsschutz, Schutz vor Nährstoffauswaschung, Luft-Stickstofffixierung, Aktivierung des Bodenlebens, Verbesserung der Bodenstruktur durch „Lebendverbauung“, Humusanreicherung, Reduktion von bodenbürtigen Krankheiten, Unkrautunterdrückung etc. und er die Begrünung auch den Zielen entsprechend anlegt.

Vor einer Hauptfrucht-Leguminose, zum Beispiel vor Soja, sollte der Boden einen niedrigen Nitratgehalt aufweisen, damit die Soja-Knöllchenbakterien ordentlich arbeiten. Deshalb muss die Begrünung vor Hauptfrucht-Leguminosen unbedingt leguminosenfrei sein. Manche Nichtleguminosen, nämlich Senf, sollten in Mischungen aber überhaupt nur in homöopathischen Mengen vorkommen, maximal ein Viertelkilo pro Hektar. Wenn Senf im Winter abfriert, gibt das absterbende Pflanzenmaterial Stickstoff- und Schwefelverbindungen an die Luft ab. Dadurch können bis zu 37 Prozent des in der oberirdischen Biomasse vorhandenen Stickstoffs verloren gehen. Bei einem Stickstoffpreis von cirka vier Euro pro kg Reinstickstoff im biologischen Landbau ist das ein teurer Spaß! Um Infektionsketten zu vermeiden, ist die Zusammenset-



Keimwurzel unter dem Mikroskop



Wurzelsystem einer Begrünungsmischung im Oktober

zung der Begrünungsmischung der Hauptfruchtfolge anzupassen. Arten, die als Hauptfrüchte angebaut werden, sollten in den Begrünungen nicht enthalten sein. Sehr viele Bio-Betriebe haben Probleme mit Leguminosenkrankheiten, weil im Überschwang der Umstellung oft zu hohe Leguminosenanteile in der Fruchtfolge angebaut und die Begrünungsleguminosen nicht mitgezählt wurden.

Bedenken Sie auch, dass die Menge an Begrünungsbiomasse, die ein Boden verarbeiten kann, von seiner Belebtheit abhängt. Wenn Sie also mit Begrünungen erst starten, sollten Sie mit leicht abbaubaren Arten und nicht zu großen Biomassen beginnen. Wenn die Bodenorganismen sich an Begrünungen gewöhnt haben, können sie auch große Begrünungsbiomassen ohne „Verdauungsprobleme“ verarbeiten.

**Dr. Wilfried Hartl und
Dr. Eva Erhart**

Bio Forschung Austria

Tipp: Gründüngungen

Eine Übersicht über die Eigenschaften der wichtigsten Gründüngungspflanzen und entsprechende Anbauhinweise erhalten Sie in diesem Merkblatt. Zum kostenlosen Download auf www.bio-austria.at