TEIL I: DRUSCHLEGUMINOSEN

LEGUMINOSEN BRAUCHEN EINEN „GRÜNEN DAUMEN“

AUTOR: GUSTAV ALVERMANN
Bio-Bauer und Berater für Bio-Ackerbaubetriebe in Norddeutschland
www.bio2030.de



„Leguminosen - Eine Pflanzenfamilie hilft der biologisch-dynamischen Landwirtschaft“, so titulierte Altmeister Almar von Wistinghausen sein Buch, das noch heute wegweisend ist. Mittlerweile gibt es unzählige Expertisen und Praxisnetzwerke, die sich dem Thema widmen. Aber Kurskorrekturen in der Landwirtschaft erfolgen nur langsam. Möglicherweise sind Potenziale der Leguminosen auch noch unentdeckt. Es fehlt ein Gesamtbild, das dieser Pflanzenfamilie gerecht wird. Gesucht wird der „Grüne Daumen“ für Leguminosen.

Wir beginnen mit den Druschleguminosen: Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen. Die sind im Marktpreis in den vergangenen 20 Jahren stärker gestiegen als alle anderen Druschkulturen - warum? Weil Bedarf für die Eiweißträger da ist, die Erträge aber nicht steigen, eher sinken. Nicht mehr 3 bis 4 t pro Hektar sind eine typische Bio-Ernte, sondern eher nur 2,5 oder noch weniger. Und das ausgerechnet bei den Pflanzen, die sich mit Stickstoff selbst versorgen. Ist es nur die zunehmende Frühjahrstrockenheit oder sind noch andere Faktoren im Spiel?

Standort- und Betriebsleiterpotenziale

Norddeutschland hat beispielsweise im Frühsommer die insbesondere für Ackerbohnen gewünschten gemäßigten Temperaturen, das ist ein klimatischer Vorteil. Dagegen ist es in der entscheidenden Zeit ausgesprochen trocken; langjährig im Mai 40 mm Regen und im Juni auch nicht mehr als 50, in manchen Jahren noch weniger. Die Erwärmung der umgebenden Meere erfolgt spät und erst mit der Wärme in der zweiten Jahreshälfte kommt der legendäre maritime Regen. Dann ist es für den Ertrag der Druschleguminosen zu spät, das Gros der Wasserversorgung muss aus den Winterreserven des Bodens kommen. Die hohen Niederschläge später im Jahr sind dabei eher von Nachteil, weil sie zu Strukturverlust im Boden und Fehlern bei der Bearbeitung führen. Die Norddeutsche Tiefebene lässt durch ihre Klimaeigenschaft, erst trocken, dann nass, die Eigenheiten der Leguminosen ganz besonders deutlich werden; sie ist ein Zeigerstandort.

So muss es schon verwundern, dass im Jahre 2014 das konventionelle Versuchsfeld in Loit nahe Flensburg einen Ackerbohnenrtrag von 10 t. pro Hektar auswies. „Versuchsfeld“ könnte man da sagen, „da ist sowieso alles anders“; aber mit 38 Pflanzen pro m^2 à 16 Hülsen mit je 3 Körnern, die ein TKG von 580 g haben, wirkt so ein Ertrag nicht einmal ganz unrealistisch. Das Jahr 2014 hatte vor Ort eine vergleichsweise hohe Regenspende zur richtigen Zeit. Und so macht dieses Beispiel das Potenzial dieser Pflanzenfamilie deutlich - wenn alles passt. Wie ist ein solches Ertragsniveau auch nur halbwegs in die Praxis übertragbar?

Man muss mit einigen Märchen aufräumen; z. B. dass Ackerbohnen auf schweres Land gehören. Leichte Böden unterhalb 35 Bodenpunkten haben eine zu geringe Wasserreserve, schwere Böden haben deutlich höhere Kapazitäten, das stimmt. Aber bei ihnen werden bei der Feldbestellung auch deutlich mehr Fehler gemacht: zu nass bearbeitet, schlechte Durchwurzelung, kein Herankommen ans Wasser. Diese Fehler werden obendrein provoziert durch die Formulierung:

„Ackerbohnen muss man möglichst früh säen“. Die Entscheidung über den richtigen Bestelltermin fällt tunlichst die Betriebsleitung selbst, nicht die Beratung und auch nicht der Nachbar. Es ist ein Abwägungsprozess zwischen vielen Faktoren: Bodenabtrocknung, -Erwärmung, angewandte Bestelltechnik, Verlauf der Jahreswitterung etc.; final entscheidet das „Bauchgefühl“, wann der richtige Zeitpunkt gekommen ist.

Optimal geeignet für den Anbau der Druschleguminosen sind unangefochten die milden Lehme bis Löss-Lehme. Sie haben ordentlich Wasserreserven und man macht bei der Bestellung nicht so schnell was falsch. Je ausgeprägter der Boden von dieser Mitte aus Richtung leicht oder schwer tendiert, umso stärker muss die Anbautechnik ackerbaulich gegensteuern. Auch die Expertisen von Praxisforscher Dr. Harald Schmidt haben ergeben: oberhalb 20 % Ton wird’s anspruchsvoll mit den Druschleguminosen.

Es fällt auf, dass in jeder Region eigentlich in jedem Jahr die gleichen Landwirte hohe Druschleguminosenerträge generieren. In Nordfriesland ist es der seit zehn Jahren organisch-biologisch wirtschaftende Dag Brodersen. Er agiert im Cecilien-Koog auf milder Marsch, gleich hinterm Nordsee-Deich. Auch ein konventioneller Berufskollege, Frank Jessen aus Angeln, der Region mit dem Versuchsfeld Loit, fällt durch langjährig hohe Erträge auf. Jessen erntet im Schnitt der Jahre 60 dt Ackerbohnen pro Hektar; Dag Brodersen erreicht als Bio-Bauer ein nur wenig geringeres Niveau. Was zeichnet die Vorgehensweise der erfolgreichen Praktiker aus? Beide Landwirte bewirtschaften mittlere, handhabbare Böden zwischen 40 und gut 60 Bodenpunkten. Das ist eine gute Voraussetzung aber bei weitem noch nicht hinreichend.

Die „Achillesferse“ der Leguminosen fordert eine hohe Bestellqualität

Mit der Bestellqualität ist ein Faktor genannt, der selten in wissenschaftlichen Expertisen auftaucht - weil es keine Zahlen dafür gibt und weil die Bestellqualität ohnehin auf dem Versuchsfeld meistens gut ist. Warum reagieren in dieser Hinsicht gerade die Druschleguminosen so ausgesprochen stark?

1. Sie bekommen ihren Stickstoff von den Knöllchenbakterien an den Wurzeln nicht umsonst. Die kleinen Helfer verlangen für Ihre Arbeit einen Anteil der Assimilate aus dem Aufwuchs. So gesehen müssen Leguminosen immer eine Zusatzleistung erbringen.

>>>



Bei guter Bodenvorbereitung und hoher Bestell-Qualität entwickelt sich eine beeindruckende Pfahlwurzel bei der Ackerbohne. Allein: ihr fehlen die wichtigen Feinwurzeln - das ist die „Achillesferse“ der Druschleguminosen.



Solch ein Bild bei der Spatendiagnose zeigt die richtige Bodenvorbereitung für Drusch-Leguminosen. Wichtig: Die Qualität der Feldbestellung muss diesen Bodenzustand bis nach der Bestellung bewahren.

© Fotos: Gustav Alvermann



Ein vorgegarter schwerer Boden wird hier per Grubber mit schmalem Schar ohne Nachläufer in den Winter überführt.



Wenn eine Bei-Saat per Mehrtanksämaschine gleich mitgesät wird, gelingt die Beikraut-Regulierung sicherer, als bei später Breitsaat nach einem Striegelgang.

© Fotos: Gustav Alvermann

2. Den Leguminosen fehlen die Feinwurzeln. Werden sie ohne Strukturschaden in einen optimal vorbereiteten Boden gesät, so entwickelt sich eine beeindruckende deutlich sichtbare Pfahlwurzel. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass im Vergleich zum robusten Getreide die Wurzellängendichte, die Summe aller Wurzeln pro Quadratmeter, nur etwa 2 Kilometer beträgt; Hafer kommt auf 20 km, Wintergetreide noch darüber.

Das ist der Grund, warum diese Pflanzenfamilie so überaus empfindlich auf die Bodengegebenheiten reagiert. Fehlt Bodenstruktur und -Gare, fehlt Wasser oder fehlen Nährstoffe, so ist sie sofort nicht begeistert. Druschleguminosen sind Zeigerpflanzen für die Ackerkultur. Es gibt keine Pflanzenfamilie, bei der die Ertragsunterschiede zwischen Versuchsfeld und Praxis so ausgeprägt sind wie bei den Leguminosen. Eine hohe Bestellqualität bedeutet:

- Es ergibt sich ein gleichmäßiger Feldaufgang und -Bestand.
- Der Boden wird bei der Bestellung maximal geschont, so als wäre man gar nicht da gewesen. Spuren hinterlassen kann man gerne auf anderer Ebene, auf dem Acker ist das keine gute Idee.

Frank Jessen sät mit leichter, selbstgebauter Zinkentechnik in einen nur grob vorbereiteten Boden nach zweijähriger Grassamenvermehrung. Die Struktur ist nach zwei Jahren Gras optimal. Die Krume ist feinporig und durch nahezu drei Jahre Bodenruhe haben die Regenwürmer für einen offenen Übergang zum Unterboden gesorgt. Das Gras wird als Untersaat in Sommergerste angelegt, daher die auffallend lange Bodenruhe. Mehr Arbeitsgänge für ein „schöneres Bild“ auf dem Acker bringen nach Beobachtungen des Landwirts Ertragsrückgänge. Im ökologischen Landbau müssen die Arbeitsgänge auf das Maß eingerichtet werden, das für die Beseitigung einer Zwischenfrucht, der Altverkrautung und gegebenenfalls als Vorrausetzung für eine mechanische Pflege nötig ist - meistens ist es ein Arbeitsgang mehr; nach Gras auch wendend.

Bio-Ackerbauer Dag Brodersen geht bei der Sätechnik in Sachen Bodenschonung noch einen Schritt weiter: Seine Sä- und Hackmaschine Cameleon ist acht Meter breit und aufgesattelt. Ausgehoben läuft die leichte Maschine auf groß dimensionierter Bereifung. Auf seiner ebenen Marsch kommt Brodersen mit einem 130 PS Zugschlepper aus - maximal bereift mit 900er Reifen und 0,8 Bar Druck. Ausgeprägte Ertragsrückgänge auf dem Vorgewende gibt es bei ihm nicht. Die Zinkensätechnik erlaubt in beiden Fällen eine Ablage in sicher wasserführende Schichten; das ist die Orientierung bei der Sätiefe. Mit einer möglichst tiefen Saat kann man bei den Bohnen den Erfolg ansonsten auch nicht zwingen. Sehr wohl lässt sich Vogelfraß durch eine Ablage auf gesichert acht Zentimeter unterbinden.

Aber die Sätechnik ist es nicht allein. Kreiseleggesämaschine oder Universaldrille sind durchaus auch auf Höhe der Zeit. Erst die Summe der Einzelelemente aus Sätechnik, Achslast, Luftdruck und Management führt zu der angestrebten hohen Bestell-Qualität. Im Mittelpunkt steht der Mensch, der den ganzen Vorgang plant, vorbereitet, entscheidet und ausführt.

Bodenvorbereitung 1: Zwischenfrucht auf mildem Land

„Leguminosen brauchen für ihre erste Entwicklung einen tätigen, lebendigen Boden“ - so von Wistinghausen. Das spricht einen zweiten Faktor an, der im Zusammenhang mit Druschleguminosen wenig thematisiert wird: die Bodenvorbereitung.

Landwirt Bernd Wiese aus der Region Weser-Ems bewirtschaftet einen 35er Sandboden. Um den Pflanzen einen gut vorbereiteten Boden zu präsentieren, wählt er den modernen Weg über eine Zwischenfrucht. Um das Stickstoffniveau herunterzufahren, nimmt er zunehmend Rauhafer. Das gehört zum späteren Kapitel der Beikrautregulierung. Die Zwischenfrucht bringt er mit einem Sägrubber aus, der mit 4 cm schmalen Scharen ausgerüstet ist. Die aufgebaute Säma-



© Gustav Alvermann

Zur Ernte sind Leguminosen mit sofortiger Beisaat (hier Leindotter und Gras) meistens die saubersten Bestände.

schine legt die Saat in einen tief gelockerten Boden ohne weiteres Befahren; auf Sandboden funktioniert der Feldaufgang bei solch einem Verfahren. Das Ergebnis der Spatendiagnose ist regelmäßig mustergültig. Wichtig ist, dass dieses Ergebnis bis nach der Bohnenbestellung durchgetragen wird. An diesem Punkt scheitern die meisten gut gemeinten Ansätze über den Weg einer Zwischenfrucht - je schwerer der Boden, umso häufiger und ausgeprägter. Dann ist der pragmatische Weg über eine klassische trockene Winterfurche doch besser.

Bernd Wiese lässt die Zwischenfrucht abfrieren, gegebenenfalls walzen bei Frost, und bereitet nach guter Abtrocknung ohne frühzeitigen Bodeneingriff in zwei zeitnahen Schritten die Saat vor: einmal Gänsefuß-Grubber für sauberes Abschneiden allen Bewuchses und nachfolgend der Schmalschargrubber auf 15 cm Tiefe für eine nochmalige Lockerung, was auf Sandboden sinnvoll ist. Das gute Spatendiagnoseergebnis der Zwischenfrucht bis zum Wachstum der Bohne durchtragen, das kann der Grubber mit schmalem Schar besser als der Pflug. „Ackerbohnen wollen einen gartenland-ähnlichen Boden“ - schreibt Lore Kutschera in ihrem Wurzel-Atlas.

Bodenvorbereitung 2: Garewirtschaft auf schwerem Boden

Ab einem Tongehalt oberhalb 20 % verbietet sich ein tiefer Bodenengriff im Frühjahr. Intensive Bodenbearbeitung zur Beseitigung von Zwischenfruchtbewuchs und Altverkrautung würde zu Strukturschäden führen. Das gilt auch für wechselhafte Böden mit schweren Kuppen. Eine Lockerung erfolgt ausschließlich im vorausgehenden Sommer bei mittlerer Feuchte. Aber wie trägt man diese Lockerung dann bis zu den Bohnen durch? Im Spätsommer ab Ende August ist der Boden meistens warm und feucht. Das sind optimale Bedingungen für eine hohe mikrobielle Aktivität. Gut geeignet als Vorfrucht ist eine Wintergetreidestoppel; am besten versehen mit einer Grasuntersaat aus dem vorigen Herbst für eine feine Bodendurchwurzelung – analog zu der Grassamenvermehrung bei Frank Jessen. Man fügt eine organische Düngung in Form von 20 t Rindermist hinzu. Die arbeitet man flach aber homogen ein (Schälpflug plus Kreiselegge); nachfolgend ohne weitere Bodenbearbeitung den ganzen September bis Mitte Oktober abwarten.

So entwickelt sich eine stabile biologische Gare. Die übersteht auch das nächste halbe Jahr. Optional für die 6-wöchige Garzeit ist zusätzlich eine Haferdicksaat von 200 kg/ha aus eigener Ernte für eine noch höhere Bodenaktivität. Bevor zu viel Nässe kommt, wird der vorgegarte Boden per Grubber oder flachem Pflug auf den Winter vorbereitet. Der so angelegte Acker braucht im Frühjahr nach ausreichender Abtrocknung nur noch per schwerer Acker- oder langsam laufender Kreiselegge eingeebnet zu werden und schon ist ein für Großleguminosen passendes Saatbeet fertig. Als Bakterienstarter im Spätsommer eignen sich Rindermist oder separierte Dickstoffe aus der Gülle; abgeschwächt vielleicht auch Grünschnittkompost oder Champost.

Bodenvorbereitung 3: Bodenhygienisierung

„Unsere Erbsen zeigen schon fast traditionell eine gewisse Müdigkeit; jetzt bekommen sie zur Zwischenfrucht separierte Dickstoffe aus unserer Biogas-Anlage und wachsen wieder“ - so der Betriebsleiter von Gut Hohenkammer in Bayern. Man könnte es auf die Nährstoffzufuhr schieben, dass die Erbsen wieder besser wachsen. Es könnte aber auch sein, dass durch die organische Düngung und den optimal durchwurzelten Boden eine biologische Aktivität entsteht, die zum Abbau von Schaderregerpotenzial gegenüber den Erbsen führt. Prof. Kahnt aus Stuttgart-Hohenheim verzichtete nie darauf, in diesem Zusammenhang den Versuch seines Kollegen Gliemeroth aus den 1960er Jahren zu zitieren. Es wird die praktische Bedeutung des Ausdrucks „antiphytopathogenes Potenzial“ deutlich:

Man baute drei Jahre nacheinander Ackerbohnen an. Variiert wurde die Vorgeschichte: 5 Jahre ohne Mist - alternativ binnen 5 Jahren 75 t Rindermist. Danach der dreimalige Anbau der Bohnen. Im ersten Jahr wurden in beiden Varianten 40 dt pro Hektar geerntet. Im 3. Jahr in der Variante ohne Mist kamen bei ausschließlicher Grubberarbeit nur noch 5 dt pro Hektar zusammen – totaler Zusammenbruch durch Pilzkrankheiten. Die Variante mit Mist blieb auch im 3. Jahr im Ertrag auf vollem Niveau. Hohe biologische Aktivität macht den Boden gesund. Selbst die Hälfte an Mist erreichte mit 34 dt / ha schon einen Großteil des vollen Ertrages. Das ist in Sachen Mistmenge eher praxisgerecht.

Ein ähnliches Beispiel kommt ebenfalls aus Süddeutschland. Ein Altmeister des Anbaues von Weißen Lupinen berichtete, dass deren Ertrag nach Übergang zu „ultra“-flacher und extensiver Bodenbearbeitung merkbar zurückging. Nach Rehabilitation einer im Vergleich dazu intensiven regelmäßigen Schälfurche erholte sich die Kultur wieder. Die gehypte Formel „weniger Bodenbearbeitung für mehr Bodenleben“ hat sich nicht bestätigt. Das Bodenleben braucht einen klaren Impuls.

>>>

Beikrautregulierung

„Der stickstoffreduzierende Effekt einer zehrenden Zwischenfrucht, wie beispielsweise Rauhafer zu Leguminosen, übertrifft in der Beikrautregulierung den Erfolg einer dezidierten Striegelarbeit“, so sinngemäß Prof. Knut Schmitdke in einer Versuchsauswertung. Wenn dann noch Bodenvorbereitung und Bestellqualität erfolgreich sind und einen wüchsigen gleichmäßigen Leguminosenbestand hervorbringen, so ist das schon mehr als die „halbe Miete“ dieses Verfahrensschrittes.

Striegeln und Hacken ist wenig erfolgreich, wenn nach der Pflegephase der Pflanzenbestand den „Staffelstab“ der Beikrautregulierung ab der Blüte nicht übernimmt. Im Gegenteil: Bleiben die Pflanzen klein, wegen mangelnder Anbautechnik oder Trockenheit, dann ist insbesondere im Hacksystem eine ausgeprägte Spätverunkrautung fast sicher. Die durch Bodenbearbeitung im warmen Boden aufgelaufenen späten Meldepflanzen haben dann in der zweiten Jahreshälfte freies Spiel: Sie haben Wasser, Stickstoff, Platz, Licht und Wärme - furchtbar!

Wegen solcher Erlebnisse, insbesondere in zunächst trockenen Jahren mit folgendem intensivem Wasserangebot ab Johanni, werden zunehmend Lösungen mit vorbeugender Beikrautregulierung angewandt. Die drei Säulen sind: wenig Stickstoff – ein gleichmäßiger Leguminosenbestand – sofortige Beisaaten. Senior Landwirt Wilfried Denker südlich von Bremen sagt als Fazit aus 45 Jahren Bio-Praxis: „Ich habe saubere Bestände, seitdem ich in den Druschkulturen gar nichts mehr mache, Ausnahmen bestätigen diese Regel“. Natürlich hat dann jede Kultur ein individuelles Beikrautkonzept. Bei den Leguminosen ist es die sofortige Beisaat von Begleitpflanzen, die Stickstoff wegziehen und Standraum zumachen. Zwei Dinge sind dabei wichtig:

- Der Weg über Beisaaten gelingt, wenn sie sofort mit der Überfrucht ausgebracht werden – z. B. durch eine Mehrtanksämaschine. Zunächst striegeln und danach ausstreuen ist ein Fehler – bei nachfolgender Trockenheit geht die Beisaat nicht auf und verfehlt ihren Zweck. Man muss sich vorher für ein Konzept entscheiden und dann konsequent handeln.
- Die Beisaat wird in der Menge verhalten dosiert. Ansonsten nimmt z. B. Hafer der Leguminose bei Trockenheit das Wasser weg und dominiert – wegen der deutlich besseren Wurzel. Diskussionsstand: 10 kg Hafer, 1 kg Leindotter, 10 kg Kleegras MII pro Hektar zu einer vollen Reinsaatstärke der Leguminose.

Auch die Chemie muss stimmen

Aber in dem Punkt kann man den Ball flach halten. Bei den Grundnährstoffen ist die Stufe B ganz ok. Insbesondere, wenn die beschriebene gute physikalische und biologische Bodenvorbereitung gelingt. Leguminosen brauchen den seit 30 Jahren knapp werdenden Schwefel, keine Frage. Für die Eiweißbildung ist er ein wichtiger Baustein. Erfolgreiche Landwirte streuen zu Druschleguminosen Schwefel, als Sulfat vor der Bestellung 2 dt Patenkali oder als Elementarschwefel zur Zwischenfrucht. Offizielle Versuche bestätigen das nicht. In Versuchen wird Patentkali oder Kieserit immer erst nach der Saat obenauf gestreut – wenn´s dann länger nicht regnet, kann der Dünger nicht wirken. •

ZUSAMMENFASSUNG

- Bodenvorbereitung für Druschleguminosen bedeutet das Organisieren einer hohen biologischen Aktivität durch eine organische Düngung mit mittlerem C/N -Verhältnis - z.B. Rindermist; auf mildem Land optional dazu eine gelungene Zwischenfrucht.
- Kennzeichen einer hohen Bestellqualität sind leichte Technik, breite Reifen, wenig Luftdruck, wenige aber intelligente Arbeitsgänge - erst nach guter Abtrocknung.
- Gleichmäßige und vitale Pflanzenbestände sind in der Beikrautregulierung unverzichtbar. Kommt eine sofortige Beisaat hinzu, so resultieren zur Ernte saubere Bestände.

Mit Zahlen kann man den Erfolg bei Druschleguminosen nicht erzwingen. Ohnehin sind Faktoren wie die optimale Saatstärke, Saatzeit, Saattiefe das Ergebnis einer Abwägung der Bedingungen vor Ort. Die jeweils optimale Saatstärke ergibt sich wie die Saatzeit erst im Nachhinein - wenn man weiß, wieviel es geregnet hat und damit wie groß die Pflanzen geworden sind. Zudem drischt man bei „exakten“ Saatstärke-Versuchen immer die gut mit Hülsen behangenen Randpflanzen mit - aber die sind keine Referenz für einen Gesamtschlag. Es gibt für jede Stellgröße einen anzustrebenden Korridor, in dem man sich bewegt - nicht mehr und nicht weniger. Auch die Züchtung kann es nicht final lösen. Es sind die acker- und pflanzenbaulichen „Hausaufgaben“, die gemacht werden müssen. Die beschriebene Praxis hat jeweils ihren Weg gefunden - immer individuell.

Zunehmende Frühjahrstrockenheit und gewaltige Landtechnik, weniger Verbundwirtschaft zwischen Pflanze und Tier und schwindendes ackerbauliches Gespür sind Gründe für nachlassende Erträge bei den Drusch-Leguminosen. Es ist die handwerklich praktische Ebene, die ein Gegensteuern ausmacht. Der Boden sollte für Erfolg mit den empfindlichen Pflanzen physikalisch, biologisch und chemisch gesund sein - und das auch noch nach der Feldbestellung.

Die Drusch-Leguminosen haben auffallend wenige Feinwurzeln und müssen mit ihren Assimilaten immer auch noch die Knöllchenbakterien an den Wurzeln mitversorgen. Daher melden sie jedes Defizit im Boden über den Ertrag 1:1 zurück. Es sind Zeigerpflanzen für die Ackerkultur - das zeichnet sie aus. Dadurch können sie uns möglicherweise auch helfen. Wenn wir mit ihnen vorankommen, weist das die Richtung für unseren gesamten Bio-Ackerbau.