

Entwicklung klimaangepasster Anbauverfahren für den Öko-Landbau

Zur Anpassung des Öko-Landbaus an die Auswirkungen des Klimawandels bedarf es neuer Anbauverfahren. Wie Praxisversuche aus Brandenburg zeigen, kann hierbei die Maßnahmenkombination aus reduzierter Bodenbearbeitung, angepassten Fruchtarten, Zwischenfruchtanbau und veränderten Aussaatterminen eine wesentliche Rolle spielen.

Nach aktuellen Klimaprojektionen für Deutschland wird Brandenburg besonders stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein. Schon jetzt stellen geringe Niederschläge, Vorsommertrockenheit, Dürreperioden und milde Winter eine tägliche Herausforderung für die Öko-Landwirte dar, die meist auf Sandstandorten wirtschaften. So kann sich die Stickstoffversorgung durch die zu erwartenden klimatischen Veränderungen noch weiter verschlechtern. Einerseits wird durch zunehmende Trockenheit besonders im Vorsommer die Stickstoffmineralisation reduziert, andererseits erhöhen die immer häufiger auftretenden Starkniederschläge und mildere, niederschlagsreichere Winter die Nitratauswaschungsfahr. Als Folgen dieser Entwicklung sind häufiger Ertragsdepressionen oder Futterknappheit zu erwarten. Ebenso kann der Klimawandel dazu führen, dass durch Trockenheit im Frühjahr und Sommer die Etablierung von Leguminosen, sowie die Befahrbarkeit von Ackerflächen nach Starkniederschlägen deutlich erschwert wird.

Brandenburger Öko-Landwirte und die Verbände haben sich daher mit Wissenschaftlern vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNE) in einem Teilprojekt des „Innovationsnetzwerkes Klimaanpassung Brandenburg Berlin“ (INKA BB) zusammengeschlossen. Im Mittelpunkt dieses Projektes stehen mehrjährige Anbausystemversuche zur Optimierung der Wasser- und Stickstoffversorgung, wodurch die klimatische Widerstandsfähigkeit der Betriebe verbessert werden soll.

Mit Projektbeginn wurden erst einmal Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken ermittelt, die sich aus Sicht der Akteure durch den Klimawandel ergeben. Ausgehend von betriebspezifischen Schwachstellen wurden dann Praxisversuche zur Erprobung klimaangepasster Anbauverfahren entwickelt, die derzeit

auf vier Öko-Betrieben in Brandenburg durchgeführt werden:

- Optimierung der Wasser- und Stickstoffversorgung von Winterweizen (Gut Wilmersdorf)
- Wassereffiziente Zwischenfruchtstoppelsaat (Ökodorf Brodowin)
- Anpassung des Silomaisanbaus nach Grünroggen (Landgut Pretschen)
- Erhöhung der Fruchtartendiversität durch den Anbau von Wintererbsen und Sommerroggen mit reduzierter Bodenbearbeitung (Beerfelder Hof)

Die Praxisversuche werden durch vergleichbare Exaktversuche auf den Öko-Flächen der ZALF-Forschungsstation in Müncheberg begleitet. In allen Versuchen wird als innovatives Bodenbearbeitungsgerät der Ringschneider von „HEKO Landmaschinen“ eingesetzt, da er eine ganzflächig wurzeldurchtrennende, gefügekonservierende Flachbodenbearbeitung bei hoher Flächenleistung gewährleistet (siehe Foto 1). Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse der Praxisversuche vorgestellt.



Foto 1: Anwendung der ganzflächig durchtrennenden Flachbodenbearbeitung zur Bestandsabtötung von Luzerne-Klee grasbeständen (Foto: Ralf Bloch)

ANZEIGE

Wassereffiziente Etablierung von Zwischenfrüchten

Durch den Klimawandel werden sich im Sommer häufiger Trockenphasen mit Starkregenereignissen abwechseln. Die Zeiträume mit offenem Ackerboden sollten daher aus Erosionsschutzgründen auf leichten Standorten unbedingt vermieden werden. Darüber hinaus sollten Restfeuchte und Niederschläge produktiv zur Erzeugung von „Regenwurmfutter“ mit Hilfe von schnellwachsenden Zwischenfrüchten genutzt werden (Erhöhung der Infiltrationsleistung durch Regenwurmkanäle). Durch den Anbau von Zwischenfrüchten lässt sich außerdem die Humusproduktion verbessern, wodurch einem verstärkten Humusabbau während milder Winter entgegen gewirkt wird. Gleichzeitig kann durch Humusaufbau die Wasserspeicherkapazität erhöht werden. Aus diesen Gründen wurde auf dem Ökodorf Brodowin eine neue Methode zur effektiven Etablierung von Zwischenfrüchten erprobt. Hierbei wurde untersucht, wie sich noch während der Ernte durch eine unverzügliche, möglichst flache Stoppelbearbeitung (Ringschneider 6 cm Arbeitstiefe) im Zwischenschwadbereich Wasserverluste durch die Unterbrechung des kapillaren Aufstiegs minimieren lassen, und wie gleichzeitig die Restfeuchte zur Etablierung von Stoppelsaaten genutzt werden kann. So wurde am 30.07.2010 in einem Arbeitsgang mit einem Schneckenkornstreuer in der Fronthydraulik ein Zwischenfruchtgemenge ausgebracht (Gemenge 45 kg/ha: Alexandrinerklee, Bitterlupine, Buchweizen, Felderbse, Öllein, Ölrettich, Perserklee, Ramtillkraut, Serradella, Sommerwicke, Sonnenblume) und durch den nachfolgenden Ringschneider eingearbeitet. Als Vergleichsvariante wurde das Zwischenfruchtgemenge erst drei Tage später nach der betriebsüblichen Stoppelbearbeitung (Grubbereinsatz nach der Strohbergung) in Drillsaat ausgebracht. Im Vergleich ergab die kostengünstige „Breitsaatvariante“ eine schnellere und dennoch flächendeckende Zwischenfruchtetablierung mit 50 Prozent mehr Biomasseaufwuchs zu Vegetationsende (Tab.1).

Aussaatvariante Zwischenfruchtgemenge	TM dt/ha	N kg/ha
Stoppelsaat im Zwischenschwadbereich (Schneckenkornstreuer + Ringschneider) Aussaat am 30.07.2011	29	77
Drillsaat nach Grubber Aussaat am 02.08.2010	20	60

Tabelle 1: TM und Stickstoffgehalt, Aufwuchs Zwischenfrucht am 05.10.10

Durch den Versuch wird die Bedeutung der alten Regel für einen erfolgreichen Zwischenfruchtanbau: „Ein Tag im Juli ist so viel wert wie eine Woche im August und wie der ganze September“ eindrucksvoll unterstrichen. Demnach sollte für eine erfolgreiche Etablierung von Zwischenfrüchten kein Tag nach der Ernte ungenutzt bleiben. Eine gutes Management und eine hohe Schlagkraft ermöglichen zu diesem Zeitpunkt eine effektive Ausnutzung der Rest-Vegetationszeit und somit auch eine bessere Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels (Erosionsschutz durch schnelle Bodenbedeckung).

Diversifizierung bei Aussaatterminen und Fruchtarten

Um ausreichend Ackerfutter für das eigene Milchvieh zu erzeugen, erfolgt der Silomaisanbau auf dem Landgut Pretschen im Zweikultursystem im Fruchtfolgeglied Grünroggen-Silomais-Winterroggen. Nach der Grünroggenernte (Anfang Mai), einer Stallmistgabe und einer Pflugbodenbearbeitung erfolgt die Silomaisaussaat betriebsüblich erst Mitte Mai. Zu diesem Zeitpunkt ist die Bodentemperatur für die Maisaussaat meist optimal, jedoch kann es bei leichten Böden und Vorsommertrockenheit

bereits zu Wasser- und infolge zu Stickstoffmangel kommen. In einem zweifaktoriellen Streifenversuch wurden dem betriebsüblichen Anbauverfahren drei klimaangepasste Anbauverfahren mit pflugloser Bodenbearbeitung sowie veränderten Aussaatterminen gegenübergestellt. Die Bodenbearbeitung wurde in zwei Streifen mit dem HEKO-Ringschneider durchgeführt. Außerdem wurde der Grünroggen in zwei Varianten als Winterzwischenfrucht umgebrochen und eine Fröhsaat durchgeführt (Erstmais). Parallel dazu wurde der Versuch als Exaktversuch in Müncheberg angelegt. Anhand der beiden Versuche (Praxis- und Exaktversuche) konnte eindrucksvoll beobachtet werden, wie sich im Sinne einer Risikostreuung die Gefahr von Futterverlusten durch Diversifizierung der Aussaattermine reduzieren lässt. So waren in den Versuchsjahren 2010 und 2011 die spät ausgesäten Varianten eindeutig im Vorteil (besserer Felddaufgang und geringe Verunkrautung), da sie nicht mehr durch die für Brandenburg typische Frühjahrsrockenheit in Verbindung mit Spätfrost (2011) beziehungsweise einen feuchten und kühlen Mai (2010) beeinträchtigt wurden. Die höchsten Erträge wurden in Müncheberg sogar auf den Streifen erzielt die, wegen unzureichendem Felddaufgang und einer starken Verunkrautung mit Wurzelunkräutern, Ende Mai umgebrochen und neuangesät wurden. Hierbei konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Bodenbearbeitungsvarianten beobachtet werden. Der Versuch zeigt somit, dass Umbruch und Neuansaat auch zu einem späteren Zeitpunkt eine probate Maßnahme sein kann, schließlich können lückige und stark verunkrautete Bestände im Öko-Landbau langfristig zu nur schwer zu beherrschenden Unkrautproblemen führen.

Feldversuch zum Anbau von Sommerroggen und Wintererbse

Auf dem Naturland Betrieb Beerfelder Hof wird im Rahmen von INKA BB seit 2011 der Anbau von Sommerroggen (Sorte Arantes) und Wintererbse (Sorte E.F.B. 33) in Kombination mit reduzierter Bodenbearbeitung erprobt. Die hier vom Betriebsleiter Martin Suer konsequent angewandte Diversifizierungsstrategie (Risikostreuung) bei den Fruchtarten brachte bereits einige Vorteile mit sich, die sich beispielsweise im letzten Jahr in einer besseren Erntequalität beim Sommerroggen zeigten. Aufgrund der extremen Witterung im Juli 2011 (über 200 mm Niederschlag) kam es bei den Winterungen (Winterweizen und Winterroggen) zu Auswuchs und Qualitätseinbußen, so dass in vielen Fällen nur noch Futtergetreide geerntet werden konnte. Der Sommerroggen hingegen erzielte wegen seiner späteren Abreife eine gute Fallzahl und konnte aufgrund guter Backeigenschaften als Brotgetreide verkauft werden. Positive Effekte erhofft sich der Betriebsleiter auch durch den Anbau von Wintererbse, deren Wuchsbedingungen sich durch den Klimawandel in Brandenburg verbessern könnten (vermehrt feuchte Winter mit weniger Frosttagen). Beispielsweise lässt sich durch den Wintererbseanbau die zunehmende Winterfeuchte gut ausnutzen und zugleich die Gefahr der Nährstoffauswaschung minimieren. Hinzu kommt, dass die Wintererbse als Gemengepartner von Grünroggen (GPS) eine effektive Unkrautunterdrückung aufweist, wodurch sich nachfolgende Kulturen (Spätsaat von Silomais) auch im Direktsaatverfahren etablieren lassen (siehe System Grass/Scheffer). Zur Erprobung des Wintererbse- und Sommerroggenanbaus wurde in Beerfelde ein Praxisversuch mit insgesamt fünf Langparzellen angelegt. Nach der Winterroggenernte wurde zunächst auf der gesamten Versuchsfläche Buchweizen als abfrierende Zwischenfrucht ausgebracht. Im Herbst erfolgte dann auf zwei Streifen die Aussaat der Wintererbse (Mischfruchtanbau mit Winterroggen). Hierbei wurde der Buchweizen auf dem einen Streifen zuvor mit dem Pflug umgebrochen, während er auf den anderen Langparzellen lediglich mit dem HEKO-Ringschneider flach bearbeitet wurde. Im Frühjahr erfolgt dann auf den weiteren Versuchsstreifen die Etablierung des Sommerroggens, wobei hier

drei verschiedene Mulch- bzw. Direktsaatverfahren zu Anwendung kommen:

- Mulchsaat nach einer flachen Bodenbearbeitung mit dem Ringschneider
- Direktsaat in den abgefrorenen Buchweizen mit der betriebsübliche Drille (Horsch)
- Direktsaat in den abgefrorenen Buchweizen mit der HEKO-Grubber-Sämaschine

Anhand bisheriger Versuche wurde deutlich, dass es bei reduzierter Bodenbearbeitung auf leichten Standorten zur Verbesserung der N-Mineralisation einer zusätzlichen Tiefenlockerung (bis 20 cm) bedarf. Diese Lockerung sollte optimaler Weise in Kombination mit der Aussaat erfolgen und gleichzeitig den Erhalt einer verdunstungsmindernden Mulchaufgabe gewährleisten. Anhand des Versuchs soll deutlich werden, ob die Grubber-Sämaschine in der Lage ist, die bisherigen Anbauverfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung weiter zu optimieren.



Landwirte und Wissenschaftler diskutieren bei einer Vorführung der HEKO-Grubber-Sämaschine über Mulchsaatverfahren im Öko-Landbau
(Foto: Ralf Bloch)

Neben Sommerroggen und Wintererbse wird in INKA BB auch der Anbau der Weißen Lupine erprobt, die in der Praxis aufgrund ihrer Anfälligkeit gegenüber Anthracnose kaum noch eine Rolle spielt. Gerade in Brandenburg könnte im Hinblick auf den Klimawandel der Anbau der Weißen Lupine wieder an Bedeutung gewinnen. Im Vergleich mit der Gelben und Blauen Lupine benötigt die Weiße Lupine für ihre Entwicklung mehr Wärme, wodurch sie die zunehmend längere thermische Vegetationsperiode besser ausnutzen kann. Hinzukommt, dass sie ein mit Soja vergleichbar hochwertiges Eiweiß liefert. Ferner ist sie unter den Lupinenarten am besten in der Lage, Phosphor zu mobilisieren, was gerade für den Öko-Landbau durch seinen Verzicht auf leicht lösliche Mineraldünger von großem Interesse ist.

Die hier vorgestellten Ansätze und Verfahren erbrachten erste Ergebnisse auf dem Weg zur Entwicklung klimaangepasster Anbauverfahren, die in den nächsten Jahren weiter erprobt bzw. weiter entwickelt werden. Zu gegebener Zeit wird an dieser Stelle über weitere Ergebnisse aus den mehrjährigen Versuchen berichtet werden.

Ralf Bloch (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde) und Dr. Johann Bachinger (Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.)