

BETRIEBSREPORTAGE



Einsatz eines Federzinken-Leichtgrubbers Einböck Taifun zur Unkrautbekämpfung und Saatbettbereitung.

Ökologischer Landbau in Sachsen-Anhalt

Sojabohnen aus Mitteldeutschland

Die stickstofffixierende Sojabohne ist im Ökolandbau besonders interessant, weil sie im Vertragsanbau sehr lukrativ ist. Bei der Anbautechnik gibt es noch viel Potential, um das Ertragsniveau der Kultur weiter zu verbessern.

Das Betriebsgelände der Gut Döllnitz KG liegt südlich von Halle bei Döllnitz. Der Betrieb wurde 1991 vom Wiedereinrichter Adolf Goedecke gegründet. Das Gut wurde von Beginn an biologisch-dynamisch nach den strengen Regeln des Demeter-Verbandes bewirtschaftet. Der heutige Eigentümer, der Landwirtschaftsmeister Thomas Schubert, übernahm den Betrieb 1997 von Adolf Goedecke. Im gleichen Jahr konnte ein ehemaliges Militärgelände bei Döllnitz erworben werden.

Die umfangreichen Hallen des ehemaligen Munitionslagers nutzte das Gut Döllnitz zunächst für die Einlagerung der eigenen Ernte. Schon bald gab es Anfragen benachbarter Ökobetriebe nach Lagerflächen für Ökogetreide. Später wurde das Getreidelager nach und nach um eine Fahrzeugwaage, Getreidesilos, Trockner und Aufbereitungseinrichtungen erweitert. Deshalb wurde das GRANUM Biogetreidelager im Jahr 2006 als selbständiger Betrieb etabliert und nach EU-Norm zertifiziert.

Gut Döllnitz KG Döllnitz bei Halle (Saale)

Flächen:

620 ha Nutzfläche, dav. 420 ha Ackerland
Sojabohnen, Kartoffeln, Winterweizen,
Dinkel u. a.

GRANUM Biogetreidelager:

Aufbereitung und Lagerung von
Biogetreide
www.granum-halle.de

Böden:

Lößlehm, Sandlöß, Auen- und Kippenböden
40–80 Bodenpunkte

Höhenlage und Klima:

80–200 m über NN, 420 mm/a Niederschlag; Jahresmitteltemperatur: 9,5 °C



Foto: Thomas Schubert

Das Lager nimmt grundsätzlich nur Biogetreide an, um jede Verunreinigung der Ware zu vermeiden. Inzwischen können etwa 15.000 t Biogetreide eingelagert werden. Das GRANUM Biogetreidelager ist heute ein wichtiges Standbein des Betriebs geworden.

Derzeit bewirtschaftet das Gut Döllnitz etwa 620 ha Nutzfläche, darunter etwa 420 ha Ackerland in einem Umkreis von bis zu 30 km. Das Ackerland umfasst etwa 200 ha fruchtbare Lößlehm Böden mit etwa 80 Bodenpunkten sowie 80 ha Sandlößböden mit ca. 45 Bodenpunkten. Die restlichen Flächen sind rekultivierte Kippenböden und Auenflächen, die mit 40–60 Bodenpunkten bewertet werden. Die Höhenlage der Flächen liegt zwischen 80 und 200 m. Halle und der Saalkreis befinden sich im Regenschatten des Harzes, das „Mitteldeutsche Trocken-

gebiet“ erhält lediglich Niederschläge von 400–450 mm. Dadurch sind die Erträge vor allem auf den sandigeren Flächen unsicher. Die Jahresdurchschnittstemperatur ist mit 9,5 °C recht hoch, sodass auch wärmeliebende Kulturen wie Sojabohnen erfolgreich angebaut werden können.

Bis zum Jahr 2010 hielt das Gut Döllnitz in den Auen der Weißen Elster und der Saale etwa 200 Mutterkühe. Die Richtlinien des Demeter-Verbandes sehen im Dung der Kühe das wertvollste Düngemittel, ohne das kein nachhaltiger Ackerbau möglich ist. Die Viehhaltung musste jedoch eingestellt werden, weil der Boden in den Flussauen zu hoch mit Dioxin belastet war. Dieses Umweltgift reicherte sich im Fett der Tiere an und wurde über die Milch auch an die Kälber weitergegeben. Für den Ackerbau hatte dies zur Folge, dass der Luzerneanbau eingestellt werden musste, da kein Grobfutter mehr benötigt wurde. Damit bestand das Problem, dass die Böden an Humus und Nährstoffen verarmten, zumal jetzt auch kein wertvoller Stalldung mehr zur Verfügung steht.

— Sojabohnen statt Luzerne

Solange Rinder gehalten wurden, wurde auf allen Flächen regelmäßig Luzerne angebaut, die über zwei Jahre stehen blieb. Mit ihren tiefreichenden Wurzeln erzeugte

die Luzerne auch im Trockengebiet sichere Futtererträge, gleichzeitig fixierte die Futterleguminose aber auch Mengen bis zu 300 kg pro Hektar und Jahr an Stickstoff. Über den Dung der Kühe konnte dieser zur Düngung der nachfolgenden Kulturen eingesetzt werden. Gleichzeitig hinterließ die Luzerne aber auch große Mengen an Wurzeln und Humus, der ebenfalls den folgenden Kulturen zugute kam.

Die Luzerne als stickstofffixierende Kultur war damit durch eine andere Leguminose zu ersetzen. Die bekannten Körnerlegumi-



Foto: Life Food GmbH – Lufthansa-Logo-Produkte

Thomas Schubert



Aussaat von Sojabohnen mit einer Monosem-Einzelkornsämaschine mit Zwillings-Pflegevädern.

nosen brachten aber nur unsichere Erträge und wurden außerdem sehr stark von Krankheiten und Schädlingen befallen, die im Ökolandbau kaum zu bekämpfen sind. Ackerbohnen wurden auch bei früher Saat mit der „Schokoladenkrankheit“ (*Botrytis fabae*) infiziert und Lupinen von der Anthracnose. Erbsen gedeihen zwar unter den trocken-warmen Bedingungen des Saalkreises gut, wurden aber bisher immer sehr stark vom Erbsenwickler geschädigt. Letztlich waren mit all diesen Körnerleguminosen nur unbefriedigende Erträge von 10–15 dt/ha erreichbar.

Gute Erfahrungen konnte Thomas Schubert inzwischen aber mit der Sojabohne sammeln, die er seit etwa 7 Jahren in zunehmenden Umfang anbaut. Hinsichtlich des Sojaanbaus arbeitet er eng mit der Firma Life Food aus Freiburg zusammen, bekannt durch den Taifun-Tofu. Inzwischen baut er im Vertragsanbau auf etwa 100 ha Bio-Soja für das Freiburger Unternehmen an. Zwischen den Sojaanbauern hat sich ein



Für die folgende mechanische Pflege werden die Fahrspuren mit dem hochpräzisen RTK-GPS aufgezeichnet.

reger Erfahrungsaustausch entwickelt. Dabei wurden im Rahmen von Exkursionen auch die traditionellen Sojaanbauggebiete in Brasilien oder in Kanada besucht. Auch in

diesen Regionen gibt es eine zunehmende Anzahl von Farmern, die auf Gentechnik und Herbizide verzichten und Ökosoja erzeugen.



Doppelreihensaat von Sojabohnen.

Mit Luzerne wurden die Fruchtfolge bis 2010 wie folgt gestaltet: Luzerne – Luzerne – Kartoffeln (Sommerweizen, Mais) – Winterweizen – Hafer. Nun wurde die Fruchtfolge wie folgt umgestellt: Soja – Soja – Winterweizen/Zwischenfrucht – Hafer – Dinkel/Zwischenfrucht – Kartoffeln – Winterweizen. Diese Fruchtfolge wird entsprechend der Nachfrage am Markt angepasst. So werden statt Soja auf 10 ha Buschbohnen angebaut, die als Tiefkühlgemüse vermarktet werden. Neu für das kommende Jahr geplant ist der Vertragsanbau diverser Kräuter wie Fenchel, Melisse, Pfefferminze, Estragon, Malve oder Petersilie auf etwa 10 ha Fläche.

—Ersatz für den Stallmist

Um die Nährstoffe aus dem Stallmist zu ersetzen, nutzt Thomas Schubert jetzt neben etwa 3.000 m³/a Schlempe aus der Bioethanolherzeugung vor allem selbst erzeugten Kompost. Für die Kompostbereitung wird in größerem Umfang das Grünzeug aus der Landschaftspflege eingesetzt, welches zusammen mit den Reinigungsabfällen aus der Getreideaufbereitung kompostiert wird. Insgesamt werden jährlich etwa 2.000 t Kompost erzeugt. Diese Reinigungsabfälle sind an sich ein recht problematisches Material, da sie mit Mykotoxinen und den Samen von Giftpflanzen kontaminiert sind. Sie können damit nicht in der Fütterung eingesetzt werden. Ein hoher Besatz an Krankheitserregern

und Unkrautsamen erschwerte außerdem den direkten Einsatz dieser Reinigungsabfälle auf dem Ackerland als Biodünger.

Der Mischkompost aus Grünzeug und Reinigungsabfällen muss sich deshalb für einige Tage auf Temperaturen über 70 °C erwärmen, um eine Hygienisierung des Ausgangsmaterials zu erreichen. Danach werden die Kompoststapel allerdings wieder verdichtet und bewässert, um einen zu intensiven Abbau des Materials zu verzögern und die Nährstoff- und Kohlenstoffverluste zu minimieren. Die Kompostierung erfolgt dabei nach den Grundsätzen der „mikrobiellen Carbonisierung“ nach Walter Witte (www.mc-bicon.de). Die MC-Kompostierung will aus der verfügbaren organischen Masse einerseits möglichst viel stabilen Dauerhumus erzeugen, andererseits aber auch die Düngerwirkung des Materials optimal nutzen.

Eingesetzt werden die organischen Dünger vorrangig zu Kartoffeln und Wintergetreide, wobei die Ausbringung der Schlempe und des Kompostes auf der Stoppel durch einen Lohnunternehmer erfolgt. Ergänzt wird die organische Düngung noch durch einen Zwischenfruchtanbau mit leguminosenreichen Gemengen. Die Zwischenfrucht beugt einer Auswaschung der Nährstoffe über die Wintermonate vor, fixiert dabei aber auch noch zusätzlich Stickstoff. Kartoffeln erhalten damit sowohl eine Gründüngung



»UNSER ZIEL IST IHR ERFOLG«



KARNER Düngerproduktion GmbH

Filderhauptstraße 78
D-70599 Stuttgart

Tel. +49 (0) 711 / 945 931 95

Fax +49 (0) 711 / 945 931 96

info@duenger-akra.de

www.duenger-akra.de



Die meisten Sojasorten verzweigen sich in Mitteleuropa kaum. Deshalb sind für gute Erträge höhere Saatstärken und eine gleichmäßige Pflanzenverteilung erforderlich.

über die Zwischenfrüchte wie auch eine organische Düngung mit Kompost oder Schlempe.

Grubbern statt Pflügen

Bei der Bodenbearbeitung geht Thomas Schubert pragmatisch vor. Es war vor allem der hohe Energiebedarf bei traditioneller Bodenbearbeitung, die den Landwirt nach

neuen Lösungen suchen ließ. Für Stoppelbearbeitung, Pflugfurche und Saatbettbereitung werden 80–100 l/ha Dieseldieselkraftstoff benötigt. Inzwischen werden etwa 75–80 % der Flächen pfluglos bearbeitet. Dabei sind es vor allem die Kartoffeln, die auf den Pflugverzicht mit Ertragsdepressionen reagierten. Auch nach Luzerne war eine Pflugfurche erforderlich, um die Luzernköpfe ganzflächig abzuschneiden. Bei Hafer gab es außerdem Unkrautprobleme, die den Einsatz des Pfluges sinnvoll erschienen ließen. Wichtige Unkräuter sind hier der

Hederich und der Weiße Gänsefuß, nesterweise treten auch Disteln auf. Ungräser wie Trespen oder Ackerfuchsschwanz sind dagegen fast bedeutungslos.

Bei der pfluglosen Bodenbearbeitung setzte Thomas Schubert viele Jahre lang vor allem auf die bewährte Technik von Väderstad. Um die Schlagkraft zu erhöhen und den Kraftstoffverbrauch, Bodendruck und die Überfahrten zu reduzieren, wurde dieses Frühjahr ein 12 m breiter Federzinkengrubber Taifun von Einböck hinter einem JD Knicklenker getestet. Der Taifun ist ein vierbalkiger Grubber mit 15 cm Strichabstand, die letzten zwei Reihen sind Gänsefußschare. Vorne läuft ein Crossboard und hinten Ringwalzen, die maximale Arbeitstiefe beträgt 15 cm. Er wird sowohl zur Stoppelbearbeitung wie auch zur Saatbettbereitung auf gepflügten Ackerland und für die Mulchsaat eingesetzt.

Die Arbeitsqualität konnte in Bezug auf ganzflächige Bearbeitung, Einebnung und Schlagkraft in jeder Hinsicht überzeugen. Die enorme Schlagkraft, kombiniert mit einem Dieserverbrauch unter 5 l/ha, sind klare Anhaltspunkte für die Richtigkeit dieser Entscheidung. Für die tiefere Bodenbearbeitung bis 30 cm wird derzeit vom ältesten Sohn Jonathan im Rahmen seiner Masterarbeit ein Grubber gebaut, der einen weiteren Strichabstand von 40–50 cm haben soll und schmale Mikrorisse im Boden hinterlässt, ohne große Bodenbewegungen zu verursachen.

Kanadische Sätechnik

Das Ökogut Döllnitz besitzt zwei Direktsaatmaschinen des kanadischen Herstellers Flexicoil mit jeweils 6 m Arbeitsbreite. Diese Geräte sind modular aufgebaut, sie bestehen aus einem Cartwagen (5.000er Airdrill), an dem die Werkzeugfelder angebaut werden. Der Cartwagen enthält zwei Tanks, mit denen sich unterschiedliche Saatgutarten getrennt dosieren lassen, vorteilhaft z. B. bei diversen Zwischenfruchtmischungen, die sich sonst schnell entmischen. Thomas Schubert fasziniert dabei vor allem, wie robust und korrosionsbeständig die kanadische Sätechnik ist. Selbst nach über





Entwicklung aus Brasilien: Die „Tellerhacke“ (vertikaler Scheibenkultivator) kann auch nach Mulch- und Direktsaat zur mechanischen Unkrautbekämpfung eingesetzt werden.

10 Jahren Einsatzzeit sind kaum Roststellen erkennbar. Auch der ausgereifte und einfach zu bedienende Bordcomputer setzt Maßstäbe.

Eine Maschine ist mit Airseeder-Zinkenscharen mit einem Reihenabstand von 25 cm ausgerüstet und kommt vorwiegend auf tief gelockerten und gepflügten Flächen zum Einsatz. Die andere Maschine verwendet die Barton-Scheibenschar mit 19 cm Reihenabstand, die sich hervorragend für die Mulch- und Direktsaat eignen. Über eine seitliche Stützrolle kann eine präzise Einhaltung der Ablagetiefe abgesichert werden. Besonders wichtig ist dem Landwirt dabei, dass der Boden nur streifenweise im Bereich der Saattrille verfestigt wird. Dazwischen soll der Boden lose bleiben, was optimale Voraussetzungen für die folgenden Arbeitsgänge mit dem Roll- oder Zinkenstriegel schafft.

Die Kartoffeln werden mit einer selbstgebaute All-in-One Kombination gelegt, wobei eine Fräse den Boden fein krümelt.

Sojabohnen aus Mitteldeutschland

Entscheidend für hohe Sojaerträge sind lückenlose Bestände mit optimaler Standortverteilung. Während Soja in tropischen und subtropischen Anbaugebieten

verzweigt aufwächst, bilden die im Betrieb angebauten frühen und sehr frühen Sorten meist nur einen Trieb aus. Damit werden für hohe Erträge wesentlich höhere Pflanzenzahlen erforderlich. Während in Brasilien oder Argentinien schon 30 Pfl./m² für hohe Erträge ausreichend sind, braucht man in Deutschland etwa 60 Pfl./m².

Erschwerend kommt hinzu, dass das Saatgut oft eine unbefriedigende Keimfähigkeit hat, wünschenswert sind Keimfähigkeiten von mehr als 90 %. Anderenfalls muss die Saatstärke bei geringeren Keimfähigkeiten entsprechend angepasst werden. Eine schonende Ernte und Aufbereitung des Saatgutes kann wesentlich dazu beitragen, die Keimfähigkeit der Sojabohnen zu erhalten. Im Vertragsanbau für Taifun werden vorwiegend die Sojasorten Primus und Korus angebaut, die sich besonders gut als Speisesoja eignen. Andere Sorten wie ES Mentor sind zwar ertragsstärker, aber nur als Futtersoja absetzbar.

Bei einem Reihenabstand von 45 cm entspricht eine Saatstärke von 650.000 Kö./m², das sind etwa 120–150 kg/ha Saatgut, einem Kornablageabstand von gerade einmal 3,4 cm. Viele pneumatischen Einzelkornsämaschinen sind mit derartig hohen Kornfrequenzen überfordert und können



Mehr als Greening

Profitieren Sie vom TerraLife Mehrwert!

TerraLife Zwischenfruchtmischungen von der DSV eignen sich hervorragend für Greeningmaßnahmen und bieten viele Vorteile:

- Besonders große Artenvielfalt
- Gleichmäßige Aussaat aller Komponenten durch geringe Entmischung
- Verbesserte Bodengesundheit und Vorfruchtwert
- In Forschung und Praxis ständig weiterentwickelt

Ihr DSV Berater vor Ort berät Sie gerne.



Innovation für Ihr Wachstum



Ebenfalls aus Brasilien kommt der „Elektroherb“, der die Unkräuter mit elektrischem Strom bekämpft, ohne dabei in den Boden einzugreifen.



Soja muss kurz vor der Saat mit Rhizobien beimpft werden. In diesen aus Brasilien importierten Trichtern kann dieser Arbeitsgang saatgutschonend durchgeführt werden.

deshalb nur mit geringen Geschwindigkeiten gefahren werden. Derzeit wird zur Einzelkornsaat eine Monosem NG Plus mit 13 Säeinheiten verwendet. Bei einem Reihenabstand von 45 cm wird so eine Arbeitsbreite von 6 m realisiert, die auf die verwendete Pflégetechnik abgestimmt ist. Es zeigte sich, dass Soja äußerst empfindlich auf Bodenverdichtungen reagiert: Auf die Fahrspur gesäte Reihen werden gelb und bringen deutlich weniger Ertrag.

Der Schlepper wurde deshalb mit einer Zwillings-Pflegebereifung ausgerüstet, wofür die Reihenabstände entsprechend angepasst werden mussten.

Hinsichtlich der Standraumverteilung wären Maschinen mit Doppelreihen (Twin Row) optimal, die bereits im Betrieb erprobt wurden. Allerdings kann damit aufgrund der sehr hohen Kornfrequenz nur langsam gefahren werden, wenn eine befriedigende Einzelkornablage gesichert werden soll.

Thomas Schubert möchte seine Sätechnik weiter optimieren und wird daher weitere Neuentwicklungen auf diesem Gebiet erproben.

Bei Sojabohnen darf auf gar keinen Fall auf eine Saatgutimpfung mit den artspezifischen Rhizobien der Art *Bradyrhizobium japonicum* verzichtet werden, da diese in unseren Böden nicht vorhanden sind: „Die Impfqualität ist das A und O“ sagt Thomas Schubert. Er benutzt dazu einen speziellen Trommelmischer, um das Impfpräparat gleichmäßig auf dem Saatgut zu verteilen. Für die Zukunft möchte sich Schubert für die Impfung außerdem eine Spezialmaschine aus Brasilien bestellen, die wesentlich schonender arbeitet als der modifizierte Betonmischer. Standardimpfstoff ist dabei Force 48, der aus einem Torf-Impfstoff und einem speziellen Haftmittel besteht. Durch das Haftmittel bleibt der Impfstoff am Saatgut kleben – das ist wichtig, denn bei der Saat mit einer Saugluft-Sämaschine würde das Impfmittel sonst wieder vom Korn geblasen.

Idealerweise sollte die Impfung einige Stunden vor der Saat erfolgen, damit der Kleber trocknen kann. Allerdings dürfen zwischen der Impfung und der Saat maximal 48 Stunden vergehen. Wichtig für eine optimale Entwicklung der Knöllchenbakterien ist außerdem, dass die Saatguteinbettung mit Anschluss an die Bodenfeuchtigkeit erfolgt. Anderenfalls gehen die Rhizobien ein, auch wenn das Saatgut später nach Niederschlägen doch noch keimt.

Als optimaler Saattermin für Mitteldeutschland hat sich der Zeitraum vom 20.–28. April herauskristallisiert. Der Boden sollte sich dann auf etwa 10 °C erwärmt haben, damit die Saat zügig aufgeht. Den relativ späten Termin sollte man nutzen, um ein feinkrümeliges und unkrautfreies Saatbett herzurichten. Prinzipiell sind noch spätere Saaten möglich, im Extremfall sogar bis Ende Juni mit sehr frühen Sorten nach der Wintergerste. Die Bestände haben dann auch gut aus gesehen und wurden teilweise noch höher als die früh gesäten Sojabohnen, konnten aber vom Ertrag her nicht befriedigen. So brachte die Zweitfrucht-Soja gerade einmal 10 dt/ha Ertrag.



Robuste kanadische Sätechnik für Getreide und Zwischenfrüchte: Flexicoil Airdrill 5000.

Für eine mechanische Unkrautbekämpfung ohne Handarbeit ist eine Kombination aus ganzflächigem Striegeln mit einer Reihenhacke erforderlich. Unter Mulchsaatbedingungen eignen sich für das Striegeln vor allem Rollhacken, da sie die Pflanzenrückstände nicht zusammenschleppen. Beim Striegeln kommt es darauf an, die Unkräuter bereits im „Fadenstadium“ zu bekämpfen, ehe sie ihre Keimblätter entfalten können. Thomas Schubert stehen dafür eine „Rota-

ry Hoe“ von Yetter und eine Annaburger Unihacke zur Verfügung. Bereits bestellt ist eine brandneue Rollhacke Aerostar-Rotation von Einböck, die in ihren Werkzeugen der Annaburger Rollhacke entspricht. Sie bietet jedoch eine verbesserte Bodenanpassung und mehr Einstellmöglichkeiten, um das Gerät bestandsschonend einzusetzen. Das Blindstriegeln beginnt bereits wenige Tage nach der Saat mit dem Einböck Exaktstriegel und wird meist dreimal wiederholt.

Für die Reihenhacke ist eine hohe Präzision beim Fahren erforderlich. Deshalb erfolgt bereits die Saat mit Unterstützung eines RTK-GPS. Besonders am Hang ist das wegen der Seitendrift der Anbaugeräte noch nicht ausreichend. Deshalb wird eine Garford Robocrop Hacke verwendet, welche die Hackwerkzeuge bei Arbeitsgeschwindigkeiten bis zu 15 km/h präzise zwischen den Reihen führt. Eine Videokamera erfasst dabei den Pflanzenbestand mit 30 Auf-

**STREIFENFRÄSSAAT
MIT DER OEKOSEM
FÜR DEN NACHHALTIGEN
LANDWIRT**

Baertschi
Perma-Agrartechnik



Werden Sie unser Testbetrieb.
25 Jahre Erfahrung: Warum mehr tun als nötig?

Baertschi Perma-Agrartechnik | CH-6152 Hüswil | +41 41 9898 111 | baertschi.com

**FARM
POWER**
www.einboeck.at

**flache, durchschneidende
Stoppelbearbeitung
mit pneumatischem Sägerät
für Zwischenfruchtanbau**



TAIFUN
Universal-Feingrubber

Bodenbearbeitung, die Freude macht.
www.einboeck.at - info@einboeck.at - Tel: +43 7764 64660

Einböck



Foto: Thomas Schubert

Die Airseeder-Zinkenschare an der Flexicoil-Sämaschine ermöglichen eine Bandsaat.



Foto: Thomas Schubert

Annaburger Unihacke bei der ganzflächige Bearbeitung in Sojabohnen.

nahmen pro Sekunde. Robocrop analysiert diese Aufnahmen und erkennt über eine spezielle Software die Pflanzenreihen, um eine Feinsteuerung der Hackwerkzeuge vorzunehmen. Dabei wird eine Genauigkeit von 10–15 mm erreicht, so dass bis dicht an die Pflanzen heran gehackt werden kann. Um ein Verstopfen durch Mulchmaterial zu vermeiden, sind zusätzliche Schneidscheiben verfügbar. Beim abschließenden zweiten Arbeitsgang werden die Sojabohnen angehäufelt.

Derzeit kann etwa 50 % der Anbaufläche beregnet werden, worauf vor allem Soja sehr dankbar reagiert. Unberegnet werden mit

Soja Erträge von 20–24 dt/ha erreicht, mit Beregnung etwa 10 dt/ha mehr. Im Mittel der letzten Jahre konnte so ein Durchschnittsertrag von 30 dt/ha erreicht werden, was auch finanziell sehr lukrativ ist. Für einen verlustarmen Mähdrusch ist ein möglichst tiefer Schnitt erforderlich. Dafür wurde der Mähdrescher New Holland CR 8080 mit einem Spezialschneidwerk Soja-Flex von Biso Schrattenecker ausgestattet. Das flexible Schneidwerk kann sich der Bodenoberfläche besser anpassen als Standardschneidwerke. Ohne Spezialschneidwerke gibt es bei Soja hohe Ernteverluste, da der Hülansenatz nahe am Boden beginnt.

Im Gegensatz zu den anderen Körnerleguminosen wurden die Sojabohnen bisher kaum durch Schädlinge oder Krankheiten attackiert, was die Ertragssicherheit im Ökolandbau verbessert. Thomas Schubert ist sich sicher, dass hier in der Zukunft noch weitere Ertragssteigerungen möglich sind: „Teilweise zeigt das Ertragsmeßgerät auf dem Mähdrescher Erträge bis zu 5 t/ha an!“

Getreide und Kartoffeln

Neben dem Winterweizen baut das Ökogut Döllnitz Dinkel, Hafer und in geringem Umfang auch Roggen an. Als Weizensorten werden vorwiegend Grannenweizen wie Capo und Astaro angebaut, die proteinstark sind und sich durch besonders gute Backeigenschaften auszeichnen, außerdem auch die E-Sorte Achat.

Sehr nachgefragt wird derzeit der auf 80 ha angebaute Dinkel. Die Sorte Zollernspelz hat hier bei Ertrag und Standfestigkeit neue Maßstäbe gesetzt. Auch der Hafer wird vorwiegend als hochwertiger Speisehafer abgesetzt, wobei die Sorten Arnold, Max und Ivory angebaut werden. Als Kartoffelsorte unter Beregnung wird die großknollige Agria gepflanzt, die im Vertragsanbau speziell für die Herstellung von Pommes Frites gefragt ist.

Die Unkrautbekämpfung in diesen Kulturen erfolgt ähnlich wie bereits bei Soja beschrieben, wobei dem intensiven Striegeln eine besondere Bedeutung zukommt. Die optisch gesteuerte Hackmaschine Garford Robocrop kann in allen Kulturen eingesetzt werden. Bei Getreide wird das aufwendigere Hacken allerdings nur ausnahmsweise bei einem hohen Unkrautdruck durchgeführt, da hier der Einsatz von Roll- und Zinkenstriegeln meist ausreichend ist. Schnecken und Mäuse verursachen meist keine wirtschaftlichen Schäden, offensichtlich zurückzuführen auf die relativ häufige und intensive Bodenbearbeitung.

Zwischenfrüchte im Trockengebiet

Solange Luzerne in der Fruchtfolge stand, wurden aufgrund der trockenen Bedingungen nur selten Zwischenfrüchte angebaut.

Seitdem aber die humusmehrende Luzerne aus der Fruchtfolge verschwunden ist, sind Alternativen erforderlich, um ausreichend Stickstoff für hohe Ertragsleistungen zu fixieren. Dies sollen jetzt neben den Sojabohnen vor allem die Zwischenfrüchte leisten. Versuche mit der Grubbersaat führten nicht zu befriedigenden Beständen, weil das Saatgut dabei keinen ausreichenden Anschluss an die Bodenfeuchtigkeit hatte.

Für ein Gelingen der Zwischenfrucht im Trockengebiet sind vor allem zwei Dinge entscheidend: eine Bestellung sofort nach dem Mähdrusch und die Verwendung einer geeigneten Direktsaattechnik. Nur so kann die Restfeuchte nach dem Drusch noch für den Aufgang der Zwischenfrüchte genutzt werden. Der Kompost kann später noch in die stehenden Zwischenfrüchte verteilt werden, auf eine zwischengeschaltete Bodenbearbeitung wird verzichtet. Günstig wirkt sich hier auch der Verzicht auf eine Strohbergung aus.

Zur Saat der Zwischenfrüchte wird die Flexicoil-Direktsaatmaschine mit Barton-Scheiben verwendet. Die schräg angestellten Scheibenschare mit Auflagedrücken bis 250 kg räumen das Stroh aus der Saattrille und sichern dadurch eine Saatgutablage auf feuchteführenden Bodenschichten ab, die ebenfalls schräg stehende Druckrolle



„Rotary Hoe“ von Yetter beim Einsatz im Winterweizen.

verschließt die Saatschlitz zuverlässig. Gleichzeitig bewegt dieses Scharsystem nur wenig Boden. Um die Strohverteilung zu optimieren, wird bei der Saat der Zwischenfrüchte mit einem Strohistriegel im Frontanbau gefahren.

Als Zwischenfrüchte werden neben eigenen Mischung vorwiegend die Öko-Mischungen der DSV eingesetzt. Vor Kartoffeln steht TerraLife Solanum Öko (50 kg/ha), vor Getreide die Mischungen Biomax TR Öko (25–30 kg/ha) oder Legufit Öko (35–40 kg/ha). Als betriebseigene Gemenge kommen vor-

wiegend Mischungen aus Hafer mit Soja zum Einsatz. Alle diese Mischungen enthalten einen hohen Anteil an Leguminosen. Da das Getreide meist bis Anfang August gedroschen wird, kann die Saat der Zwischenfrüchte rechtzeitig erfolgen.

— Ist Direktsaat eine Option?

Selbst für eine Direktsaat sieht Thomas Schubert Chancen, wenn ein geeigneter „Glyphosatersatz“ für den ökologischen Landbau zur Verfügung stehen würde. Auf einer Exkursion nach Brasilien fand



KERNER

„STRATOS“ DER NEUE ULTRA – FLACHGRUBBER VON KERNER



Zerkleinern, mischen, krümeln, einebnen, rückverfestigen:

Beim Stratos von Kerner sind aller guten Dinge fünf. Dabei nimmt er es mit fast jedem Boden auf und sorgt für eine optimale Bodenstruktur.

Neue und INNOVATIVE Funktionen, wie etwa die gewellten Tandemschneidscheiben oder die KERNER Zinken mit Schnellwechselscharen machen dieses Gerät zu einem zuverlässigen Partner der modernen, flachen Bodenbearbeitung.

Kerner Maschinenbau GmbH
89344 Aislingen · Telefon 09075 9521-0
www.kerner-maschinenbau.de



Foto: Thomas Schubert

Beim Kartoffellegen „All-in-One“ wird ebenfalls RTK-GPS zur Maschinensteuerung verwendet.



Foto: Thomas Schubert

Der Striegel muss rechtzeitig eingesetzt werden, damit er die Unkräuter noch im „Fadenstadium“ erfasst.

der Ökolandwirt dazu eine interessante Anregung. Es handelt sich dabei um das Unkrautbekämpfungsgesetz „Elektroherb“ (www.sayyou.com.br), das die Unkräuter unter Verwendung von elektrischem Strom abtöten kann. Dabei wird der von einem Generator erzeugte Strom mittels Kontaktwalzen auf die Unkräuter und Gründungen übertragen und fließt von dort über die Wurzeln in den Boden ab. Die Gefäße in den Pflanzen stellen dabei die Leitbahnen für den Strom dar und erhitzen sich somit. Dadurch stirbt die damit behandelte Vegetation ab.

Vorteil einer derartigen Behandlung ist, dass der Boden nicht bewegt werden muss und damit keine Unkräuter zur Keimung angeregt werden. Gleichzeitig bleibt aber auch die unkrautunterdrückende und feuchtigkeitskonservierende Mulchauflage voll erhalten. Erfolgt dann eine Direktsaat mit minimaler Bodenbewegung, dürfte kaum noch Unkraut aufgehen. Eine Hacke kurz vor Reihenschluss müsste dann ausreichen,

Anbau Ökohof Döllnitz KG

Kultur	Fläche (ha)	Mittl. Ertrag (dt/ha)
Winterweizen	100 ha	45-55
Dinkel	80-100 ha	40-45
Hafer	80 ha	45-50
Roggen	20 ha	40-45
Soja	80 ha	20-40
Kartoffeln	30-50 ha	250-350
Buschbohnen	10	80-110

um die Bestände ganz ohne Herbizide sauber zu halten, auf aufwendiges Striegeln und Häufeln sowie Handarbeit könnte damit verzichtet werden. Noch ist aber unklar, ob das Verfahren in Deutschland überhaupt funktioniert, welche Flächenleistungen möglich sind und wie hoch letztlich die Kosten sind. Der Sohn von Thomas Schubert studiert in Merseburg Maschinenbau und untersucht dieses Thema in seiner Belegarbeit.

Eine weitere Idee, die in Brasilien ebenfalls erprobt wurde, ist der vertikale Scheibenkultivator, bei dem vertikale Schneidscheiben die Unkräuter dicht unter der Bodenoberfläche abschneiden. Durch das Prinzip des „ziehenden Schnittes“ kann hier eine bessere Schnittwirkung als bei herkömmlichen Gänsefußscharen erreicht werden. Diese Scharform lässt sich sowohl bei Mulchsaathacken wie auch zur ganzflächigen Unkrautbekämpfung einsetzen. Auch dieses Themas hat sich sein technikbegeisterter Sohn Jonathan angenommen. Derzeit baut er in der Werkstatt des Betriebes ein erstes Funktionsmuster der Tellerhacke, das in der Praxis erprobt werden soll.

Fazit

Betriebsleiter Thomas Schubert steht modernen Technologien sehr aufgeschlossen gegenüber. So lässt sich mit RTK-GPS und einer optoelektronischen Spurführung die Effektivität bei der Hacke deutlich verbessern. Ergänzend dazu kommen die Rollstriegel, die auch auf Mulchsaatflächen eine effektive und ganzflächige Unkrautbekämpfung gestatten. Grundsätzlich sind aber im Ökolandbau immer ausreichende Kapazitäten erforderlich, um alle Arbeiten zum optimalen Zeitraum durchführen zu können. Daraus erklärt sich der im Vergleich zu konventionellen Betrieben relativ hohe Maschinenbesatz.

Wie für die meisten viehlosen Ökobetriebe stellt vor allem der Stickstoffkreislauf ein Problem dar, den der Landwirt auf verschiedenen Wegen wie dem Anbau von Körnerleguminosen, von Zwischenfrüchten und dem Einsatz einer speziellen Kompostierungstechnik angeht. Die Sojabohne als Leguminose ist dabei besonders interessant, weil sie im Vertragsanbau sehr lukrativ ist und gleichzeitig größere Mengen an Stickstoff fixieren kann. Hinsichtlich der Anbautechnik sieht Thomas Schubert durchaus noch viel Potential, um das Ertragsniveau dieser Kultur weiter zu stabilisieren und zu verbessern. **ks**

In der Mulchsaat setze ich auf Qualität und Vielseitigkeit.

KUHN, das ist meine Stärke!



Im Ackerbau sind Sie ständigen Veränderungen ausgesetzt. Standortfaktoren, schwankende Erzeugerpreise, Termindruck und die Wahl der richtigen Produktionstechnik sind Herausforderungen, die Sie immer wieder zu meistern haben.

Gerade in der Mulchsaat ist es wichtig, dass Sie sich auf einen erfahrenen Spezialisten verlassen können. Ob Bodenbearbeitung oder Sätechnik – KUHN hat die innovativen, leistungsstarken Lösungen, mit denen Sie gute Erträge erzielen und Ihre Kosten senken können. Wenn Sie wissen möchten, wie die Produkte und Dienstleistungen von KUHN Ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken können, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten KUHN-Vertriebspartner.

www.kuhn.de

Pflanzenbau | Tierhaltung | Landschaftspflege
be strong, be KUHN