



## Bäume im Acker

**Wie soll der eigene Betrieb mit Energie versorgt werden, wenn das Erdöl zur Neige geht? Der Anbau von Energieholz in Agroforstsystemen könnte einen Beitrag liefern.**

In Sachen Energie steht die Landwirtschaft gewaltig unter Spannung. Nicht nur, dass die Bauern ihren eigenen Betrieb für das postfossile Zeitalter rüsten müssen, die Gesellschaft erwartet darüber hinaus einen Beitrag der Landwirtschaft zur Energieversorgung der gesamten Wirtschaft. Dabei sollen Konflikte mit der Lebensmittelerzeugung weitgehend vermieden und die Umweltgüter Boden, Wasser und Luft sowie die natürliche Biodiversität geschont werden. Der Anbau von Energieholz in Agroforstsystemen könnte einen Beitrag leisten, um die Situation zu entspannen. Denn die heimische Erzeugung von Holz für Heizzwecke ist nicht nur umweltfreundlich, sondern weist im Vergleich zu anderen nachwachsenden Rohstoffen eine sehr gute Energieeffizienz auf.

An der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) liegen langjährige Erfahrungen mit der Entwicklung und Erprobung von Energiewäldern vor, auch Kurzumtriebsplantagen genannt. Auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben wurden bisher nur wenige solcher Plantagen angelegt. Noch geringer sind die Erfahrungen mit der streifenförmigen Anlage von Kurzumtriebsplantagen in Kombination mit landwirtschaftlichen Kulturen als Agro-

forstsystem. Während Hecken im ökologischen Landbau eine lange Tradition haben, haben sich bislang nur wenige Bio-Landwirte in Deutschland an Agroforstsysteme zur Energieholzgewinnung gewagt.

### Heizenergie vom eigenen Hof

Schnellwachsende Hölzer wachsen pro Jahr einen bis zwei Meter in die Höhe und werden nach vier bis zehn Jahren auf den Stock gesetzt. Je nach verwendeter Baumart und Standort kann dies drei- bis fünfmal wiederholt werden, ehe die Stöcke ermüden und der Austrieb eine Ernte nicht mehr lohnt. Anschließend kann durch Nachpflanzen zwischen den Reihen mit einer anderen Baumart die Anlage erneuert oder mit einer Forstfräse wieder eine Ackerfläche hergestellt werden. Ob und wie die Energieholzgewinnung im Biolandbau funktioniert, dazu fehlen in Deutschland nicht nur Praxiserfahrungen, sondern auch wissenschaftliche Erkenntnisse. Aus diesem Grund haben die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und die LWF im Jahr 2009 ein gemeinsames Forschungsprojekt begonnen. Die Anregung dazu kam in Gesprächen mit Sepp Braun, der mit seiner Familie einen Bioland-Betrieb bei Freising in Oberbayern bewirtschaftet. Er beschäftigt sich

*Baumstreifen im Agroforstsystem im dritten Standjahr 2011. Die Pappeln erreichen am Versuchsstandort rund sieben Meter Höhe.*

*W. Seemann, LfL*

seit vielen Jahren mit Fragen der nachhaltigen Energieversorgung im landwirtschaftlichen Betrieb. Schon seit längerem betreibt er auf seinem Hof ein Blockheizkraftwerk (BHKW). In den Anfangsjahren lief es mit Rapsöl aus konventionellem Anbau. Doch die Ziele des Landwirts sind höher gesteckt, die Energie soll von betriebseigenen Flächen kommen. Seit fünf Jahren betreibt Braun ein BHKW auf Holzgasbasis. Die Hackschnitzel dafür bezieht er derzeit noch aus dem eigenen Wald, ab 2016 will er sie auch aus den neu angepflanzten Agroforstflächen gewinnen. Die Versuche wurden an zwei Standorten angelegt. Eine Fläche liegt in der Münchner Ebene auf dem Bioland-Hof Braun. Es ist eine Pararendzina aus Flussmergel, der Bodentyp ist schluffiger Lehm mit 54 Bodenpunkten, das Grundwasser ist für Baumwurzeln erreichbar. Eine zweite – seit 2009 ökozertifizierte – Fläche liegt auf der LfL-Versuchsstation Neuhof auf dem südlichen Frankenjura. Der Boden ist ein Pseudogley aus Löss- und Decklehm mit 60 Bodenpunkten, Bodenart ist hier ein schluffiger Ton, das Grundwasser kann hier von den Baumwurzeln nicht erreicht werden. Beide Orte haben Jahresmitteltemperaturen von 7,5 Grad Celsius und 780 beziehungsweise 800 Millimeter Jahresniederschlag.

### Ein- oder mehrreihige Baumstreifen?

Zu Beginn des Projektes war noch unklar, ob ein- oder mehrreihige Streifen günstiger sind. Arbeitswirtschaftliche und ökonomische Überlegungen sprechen für einen vier- bis achtreihigen Anbau. Im Versuch wurden fünfreihige Baumstreifen angelegt. Die Baumstecklinge wurden mit einem 1,50 Meter hohen kombinierten Reh- und Hasenschutzzaun umzäunt. Für die Praxis ist aus Kostengründen ein Zaun nur in Gebieten mit hohem Wilddruck zu empfehlen. Die Stecklinge wurden im April gepflanzt.

Als praktikabel hat sich der Anbau nach einem Klee-Gras-Gemenge erwiesen. Auf dem Betrieb Braun wurde der Bewuchs im Winter flach gefräst, anschließend wurde

der Boden auf gut 20 Zentimeter Tiefe gepflügt. Um die Pappelhölzer zu stecken, ist eine ausreichend tiefe Lockerung notwendig.

### Beikrautregulierung zum Start wichtig

Neben einer Variante mit ausschließlicher Bodenbearbeitung wurden auch Kombinationen von Bodenbearbeitung und Untersaaten getestet. Die Untersaaten wurden jeweils kurz vor dem Pflanzen oder Setzen ausgebracht. Im Test waren Leindotter, Gelbklee, Weißklee und im Frühjahr gesäter Winterroggen. Zudem wurde eine im Bio-Gemüsebau übliche selbstabbaubare Mulchfolie auf Stärkebasis verwendet. Alle vier getesteten Untersaaten haben sich in der Praxis bewährt. Die Beikräuter wurden effektiv unterdrückt, die Bäume können hinsichtlich Anwuchserfolg und Wuchsleistung mit den konventionellen Kurzumtriebsplantagen der LWF mithalten.

Die Bäume wuchsen mit allen getesteten Untersaaten gleich gut, wie erste Mittelwertvergleiche der dreijährigen Daten (2009-2011) zeigen. Auch die Vergleichsvariante – ohne Untersaat, nur mit Bodenbearbeitung – zeigte keinen Unterschied hinsichtlich des Baumwachstums. Deutlich stärker wuchsen die Bäume, wenn der Boden mit Folie abgedeckt war. Hier wurde auch das Beikraut am besten unterdrückt. Im dritten Jahr sind die Pappeln in dieser Variante noch immer rund einen Meter höher als in den Untersaaten-Parzellen. Allerdings ist die Folienabdeckung die teuerste Variante. Es bleibt abzuwarten, ob der Vorsprung bis zur Ernte im siebten Standjahr gehalten wird.

### Heimische Baumarten versus Hybridpappeln

In dem von der LWF betreuten Teilversuch werden Klone von Hybridpappeln (Max 1 und Max 3) mit heimischen Baumarten – Schwarzerle und Grauerle – verglichen. Die ebenfalls gepflanzte Esche fiel wegen des Eschentriebsterbens fast vollständig aus. Die Erlen werden mit Hohlspaten gepflanzt, die 20 cm langen Pappel-Stecklinge gesteckt. Die Stecklinge sollten dabei höchstens drei Zentimeter aus dem Boden herauschauen, damit sie vor Austrocknung geschützt sind. Abgesehen von der Bodenvorbereitung und den Untersaaten wurde keine weitere Beikrautregulierung durchgeführt. Dennoch verursachte die Begleitflora keine Ausfälle. In den ersten drei Wuchsjahren (2009-2011) rangierten die Baumarten und Klone hinsichtlich ihrer Wuchsleistung in der Reihenfolge Pappel Max 3 > Pappel Max 1 > Grauerle > Schwarzerle. Diese Reihenfolge ist in allen Varianten gleich. Das gute Abschneiden der bisher züchterisch nicht bearbeiteten Grauerle zeigt, dass sich die Auslese ertragsstarker Linien lohnen könnte. Für den ökologischen Landbau erscheint es wichtig, bei neu entwickelten Anbausystemen nicht alles auf eine Karte zu setzen. In weiteren Tastversuchen werden daher andere stockausschlagfähige Baumarten wie Silberweide, Salweide, Flatterulme, Bergahorn, Hasel und Eberesche geprüft. Die grundsätzlich ebenfalls gut geeigneten Zitterpappeln und Robinien wurden wegen ihrer Tendenz zur Ausbildung von Wurzelaufläufen nicht berücksichtigt.

### Wirkung auf Ertrag und Qualität

In weiteren Teilversuchen der LfL soll die Wirkung der Baumstreifen auf Erträge und Qualitäten verschiedener Feldfrüchte (Klee-gras, Winterweizen, Hafer) untersucht werden. Zudem wird das Bestandsklima im Feld vor und hinter den Baumstreifen im Vergleich zum freien Feld gemessen. Die Daten sollen später dabei helfen, eventuell auftretende Mehr- oder Mindererträge und Auswirkungen auf die Qualität im Einflussbereich der Baumstreifen zu erklären. Eine weitere Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit möglichen Veränderungen der Bodenfauna, insbesondere von Regenwürmern. Untersucht werden soll auch, wie sich die Humusgehalte im freien Feld, im Einflussbereich der Baumstreifen und in den Baumstreifen selbst entwickeln. Denn wer weiß – vielleicht kann das Agroforstsystem einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Rückbindung von Kohlendioxid im Ackerboden leisten.

**Dr. Klaus Wiesinger, Andrea Winterling**

*Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz. E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de*

**Dr. Herbert Borchert**

*Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Abteilung Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz*

Anzeige