



Sommer 2012: Im Jahr nach Anlage der Agroforstkultur haben sich Weiden und Grünland nebeneinander recht gut etabliert.



Winter 2020: Die Weidenkultur vor dem dritten Schnitt. Das Grünland profitierte in vergangenen Sommern von der Beschattung.

Grünland und Gehölz in Partnerschaft

Agroforstsysteme Vor zehn Jahren legten Wissenschaftler in Südniedersachsen eine Agroforstkultur an. Noch führen solche Systeme ein Nischendasein, doch auf der Suche nach klimawirksamen Landnutzungsformen, könnten sie Teil der Lösung sein.

Ein streifenförmiger Wechsel von Baumkulturen, Acker und Weide, dazwischen Hühner-, Schaf oder Rinderhaltung – so könnte das klimafreundliche Gesicht einer Landschaft der Zukunft aussehen. Ihr Name: Agroforstwirtschaft. Per Definition ist dies der gleichzeitige Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen und Gehölzen auf einer Fläche, manchmal zudem kombiniert mit Tierhaltung. Noch werden solche Systeme nur selten praktiziert. Im rasch voranschreitenden Klimawandel könnten sie jedoch einen bedeutender Beitrag zur nachhaltigen Landnutzung leisten.

Extreme Bedingungen

Die klimatische Entwicklung ist in den letzten Jahren immer deutlicher von Wetterextremen gekennzeichnet. Langanhaltende Trockenperioden und Starkregen nehmen zu und verursachen nicht nur massive Waldschäden und Ertragsausfälle in der Landwirtschaft, sondern verstärken auch die Gefahren für die Umwelt, wie Bodenerosion und Nährstoffausträge. Den Prognosen des Weltklimarates IPCC zufolge ist

in Zukunft mit einer noch stärkeren Zunahme dieser Wetterextreme zu rechnen.

Daher müssen sich Land- und Forstwirtschaft an diese veränderten Verhältnisse anpassen, um Erträge zu sichern und zu stabilisieren und klimastabile Wälder zu etablieren. Zugleich leisten Landbewirt-

schafter mit der Anpassung einen wichtigen Beitrag, den voranschreitenden Klimawandel zu bremsen beziehungsweise abzuschwächen. Neben dem Klimaschutz steigen auch die gesellschaftlichen Anforderungen an die Landbewirtschaftler hinsichtlich einer umweltgerechteren Wirtschaftsweise.

Auf der Suche nach Lösungen für diese vielfältigen Herausforderungen ist es notwendig, innovative Pflanzenbausysteme (weiter) zu entwickeln, die in der Lage sind, gleichzeitig die folgenden Leistungen zu erbringen:

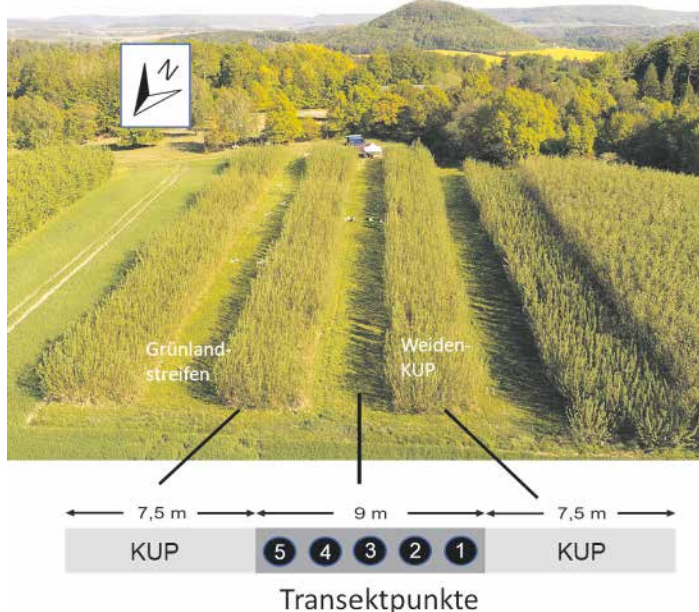
- Anpassung an den Klimawandel
- Ertragssicherung
- Umweltgerechtigkeit und Ökosystemleistungen, wie ganzjähriger Boden- und Grundwasserschutz, Einbindung von Kohlenstoff, Erhöhung der Humusgehalte im Boden, Bewahrung und Erhöhung der Artenvielfalt.

Früher weit verbreitet

In diesem Zusammenhang steigt das Interesse an Agroforstsystemen (AFS). AFS waren früher weit verbreitet, zum Beispiel in Form von Streuobstwiesen oder Hecken, die bewirtschaftet wurden. Solche Systeme bieten vielfältige Lebensräume für Flora und Fauna und viele der genannten Ökosystemleistungen werden dort realisiert. Allerdings ist eine maschinelle Bewirtschaftung dieser herkömmlichen Systeme oft schwierig, weshalb sie vielfach aufgegeben wurden und größeren, einheitlichen Feldstrukturen weichen mussten. Mittlerweile sind unter gemäßigten klima-

Agroforstsystem Reiffenhausen (Landkreis Göttingen)

Wechsel aus Grünland und Weiden-Kurzumtriebsplantagen



Juni 2020, Transektpunkte (fünf Untersuchungspunkte) zur Erfassung der Grünlanderträge zwischen den Gehölzstreifen; Abbildung: Dr. Rüdiger Graß

tischen Bedingungen in den letzten Jahren in Frankreich, Italien und Spanien sowie in Nordamerika moderne AFS entwickelt worden, die einen streifenförmigen (alleeartigen) Anbau der land- und forstwirtschaftlichen Kulturen beinhalten (Alley-cropping-Systeme) und somit maschinell gut bearbeitbar sind. Je nach Gestaltung werden diese Systeme wie folgt klassifiziert:

- silvoarable AFS-Kombination von Gehölz und Ackerland
- silvopastorale AFS-Kombination von Gehölz und Viehhaltung bzw. Grünland
- agrosilvopastorale AFS – alle Möglichkeiten kombiniert.

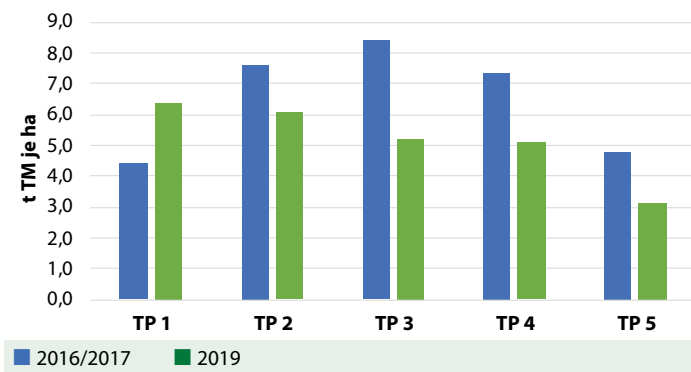
Großer Wissensbedarf

Das Etablieren eines Agroforstsystems geht für den landwirtschaftlichen Betrieb nicht nur mit einer erheblichen Investition einher, sondern auch mit einer Umstrukturierung und langfristigen Festlegung der Flächenbewirtschaftung. Interessierte Landwirtinnen und Landwirte benötigen daher Erkenntnisse aus Forschung und Praxis, mit deren Hilfe sie die Auswirkungen eines solchen Anbausystems auf die Erträge, den Boden und die Umwelt und damit auch auf den eigenen Betrieb abschätzen können. In Deutschland werden solche AFS aber bisher nur selten genutzt und sind meist in Forschungsprojekte eingebunden.

Ein Problem in der AFS-Forschung ist zudem, dass die Integration von Bäumen in die Agrarlandschaft erst nach einigen Jahren zu messbaren Effekten führt. Auch wenn diese Etablierungsphase von großer Bedeutung ist, kann sie doch nur einen Teil des Wissensbedarfs in der landwirtschaftlichen Praxis abdecken. Mittlerweile sind aber einige länger etablierte AFS erforscht worden, bei denen in der Regel Gehölze im Kurzumtrieb (KUP mit Weide, Pappel, Robinie, Erle) alleeartig auf landwirtschaftlichen Flächen gepflanzt wurden (z.B. im Forschungsverbund BONARES-SIGNAL: www.signal.uni-goettingen.de).

Grünlanderträge der Jahre 2016/17 und 2019

TP (Transektpunkte) = festgelegte Punkte zur Ertrags Erfassung



de). In diesem Forschungsverbund wird vom Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe der Universität Kassel ein AFS in Reiffenhausen im Landkreis Göttingen beforstet.

Versuchsanlage 2011

■ **AFS-Versuchsanlage:** Das Agroforstsystem wurde im März 2011 gemeinsam mit der Universität Göttingen angelegt. Es beinhaltet einen streifenförmigen Anbau von Weiden (als Kurzumtriebsplantage = KUP) im Wechsel mit Grünland.

Die Grünlandstreifen sind neun Meter breit, die Weidenstreifen 7,50 Meter. Das Agroforstsystem ist damit deutlich kleinräumiger angelegt, als es in der landwirtschaftlichen Praxis umgesetzt werden würde. Zugleich konnten dadurch aber in sehr kurzer Zeit Effekte der Interaktion zwischen den land- und forstwirtschaftlichen Kulturen erreicht und wichtige Erkenntnisse über die Ertragsdynamik ermittelt werden.

■ **Bewirtschaftung:** Während die Grünlandstreifen mehrmals im Jahr geerntet werden, erfolgt die Ernte der Weidenbäume alle drei bis vier Jahre zur energetischen Nutzung als Holzhackschnitzel.

■ **Ertragsdynamik des Grünlandes:** Zur Erfassung der Wechselwirkungen und der Ertragsdynamik wurde der Grünlandertrag entlang einer Linie (Transekt) zwischen den Gehölzstreifen an fünf gleichmäßig verteilten Punkten (Transektpunkten = TP) ermittelt.

Die Grünlanderträge waren in den Randbereichen zu den Gehölzstreifen (TP 1 und 5) in fast allen Jahren niedriger als in den mittleren Bereichen der Grünlandstreifen. Das zeigen beispielhaft die Mittelwerte aus den Jahren 2016/2017. Vermutlich ist dies eine Folge der Konkurrenz mit den Bäumen um Nährstoffe, Licht und Wasser.

Im trockenen Jahr 2019 sah die Ertragsverteilung allerdings anders aus: Die höheren Erträge wurden an den Punkten erzielt, die am südwestlichen Rand der Grünlandstreifen positioniert sind (TPs 1 und 2). Dadurch hatten sie im Tagesverlauf die längste Beschattung durch die Bäume. Diese Weidenkultur war im Februar 2018 zum zweiten Mal geerntet worden, sodass 2019, im zweiten Zuwachsjahr, wieder eine Baumhöhe von bis zu vier Metern erreicht war, die einen entsprechenden Schattenwurf bewirkte.

Dadurch konnten vermutlich Verdunstungsraten reduziert werden. Wie an den lange beschatteten Punkten gemessen wurde, wirkt sich das besonders in trockenen Jahren positiv auf das Pflanzenwachstum und die Erträge der landwirtschaftlichen Kultur aus.

■ **Zwischenfazit:** Die positiven Effekte von Agroforstsystemen bieten deshalb eine Chance, besonders in wenig strukturierten Landschaften unter künftigen Klimabedingungen die Erträge zu stabilisieren.

■ **Weitere Versuchsergebnisse:** Aufgrund der Kleinräu-

migkeit des Versuchs kam es zu einer Überlagerung vieler Effekte und auf Grünland-Ertragssteigerungen in der ersten Rotation folgten negative Konkurrenzeffekte durch die Bäume, vor allem im letzten Jahr vor der Baumernte. Daher fielen die Gesamterträge des AFS dann niedriger aus als die an diesem Standort üblichen Erträge von reinem Grünland beziehungsweise Weiden-KUP.

Viele Forschungsergebnisse größer dimensionierter Agroforstsysteme belegen dagegen, dass sowohl die Flächenerträge und Ertragsstabilität als auch die Ökosystemleistungen im Vergleich zum Reinanbau steigen können.

Dr. Rüdiger Graß,
Fachgebiet Grünlandwissen-
schaft und Nachwachsende
Rohstoffe, Universität Kassel,
Witzenhausen

FAZIT

■ Agroforstsysteme stellen einen wichtigen Baustein dar, um Anbausysteme vielfältiger, ökologisch verträglicher, an den Klimawandel angepasst und somit ertragsstabiler zu gestalten.

■ AFS müssen stets standortspezifisch betrachtet und entwickelt werden.

■ Durch zunehmende Vernetzung von AFS-Aktiven aus Praxis, Beratung und Wissenschaft ist der Kenntnisstand in den vergangenen Jahren stark gestiegen.

■ 2019 wurde der Deutsche Fachverband Agroforst e.V. (www.defaf.de) gegründet. Er bündelt und vernetzt die Aktiven und ihre Erkenntnisse und bringt das Thema effizient voran.

■ Als ein Resultat hat der Deutsche Bundestag im Januar 2021 die Förderung von Agroforstwirtschaft beschlossen.