



Die Feinabstimmung ist zentral

Agroforst / Damit Agroforstsysteme im Ackerbau funktionieren, müssen Arbeitsbreiten, Feldgeometrien und Bewirtschaftungsabläufe abgestimmt werden.

tänikon «Am Anfang geht es darum, ein System überhaupt so aufzubauen, dass es im Betrieb funktioniert.» Mit diesem Gedanken begann das Fokusgruppentreffen des Projekts «Feldlabor Agroforst Netzwerk» (FAN) auf der Swiss Future Farm in Tänikon TG. Geleitet wurde der Anlass von Mareike Jäger (Dozentin an der ZHAW sowie

Mitgründerin und Geschäftsleiterin von Silvo Cultura) und Florian Bachmann (Arenenberg/Swiss Future Farm). Eingeladen waren Landwirt(innen) sowie weitere Interessierte. Im Zentrum standen Fragen zu Planung, Etablierung und Bewirtschaftung von Agroforstsystemen im Ackerbau sowie deren Verbindung mit Präzisionslandwirtschaft.

Pflegeleichte Bäume

Die Swiss Future Farm (SFF) dient dabei als praxisnaher Versuchs- und Demonstrationsbetrieb, denn vor Kurzem wurde hier auf einer Ackerfläche ein Agroforstsystem erstellt, bestehend aus pflegeleichten Baumarten zur Wertholzproduktion nach modernen Massstäben und Maschinen-kompatibel.

Die Vertreter(innen) von der Swiss Future Farm und der ZHAW ordneten am Fokustreffen den Agroforst-Ansatz aus Sicht von Betrieb und Forschung ein. Florian Bachmann betonte: «Es geht darum, Technologien nicht isoliert zu betrachten, sondern ihren Nutzen im landwirtschaftlichen Alltag sichtbar zu machen.» Mareike Jäger ergänzte: «Der Fokus hat sich erweitert – weg von einzelnen Technologien hin zu ganzen Anbausystemen, zu denen auch Agroforst gehört.»

Agroforst wird dabei als Erweiterung bestehender Fruchtfolgen verstanden, in denen Gehölzstrukturen gezielt in den Ackerbau integriert werden. Im Hintergrund greifen verschiedene Projekte ineinander: ein vom BLW finanziertes Beratungsprojekt zur Schnittstelle von Agroforst und Präzisionslandwirtschaft sowie ein Forschungsprojekt der ZHAW gemeinsam mit Silvo Cultura, das sich mit Biodiversität, Klimawirkungen und wirtschaftlichen Aspekten von Agroforstsystemen beschäftigt. Silvo Cultura begleitet landwirtschaftliche Betriebe bei der Planung und der Umsetzung solcher Systeme und überführt Forschungsergebnisse in praxisnahe Anwendungen.

Heterogenität im Agroforstsystem

Im Austausch wurde die starke räumliche Heterogenität von Agroforstsystemen als zentrales Merkmal hervorgehoben. Wasserverfügbarkeit, Lichtverhältnisse, Bodenstruktur

und Düngung wirken sich kleinräumig sehr unterschiedlich auf Wachstum und Entwicklung aus.

Besonders sichtbar wird dies in den Versuchsflächen im Kanton Zürich, wo entlang von Baumstreifen Schatten- und Wassergradienten untersucht werden. Die Flächen sind in Transekten gegliedert und durch Referenzpunkte ergänzt, die möglichst weit vom Baumeinfluss entfernt liegen. So lassen sich beschattete, besonnte und neutrale Bereiche vergleichen.

In der Diskussion hiess es: «Die Unterschiede zwischen Feldmitte, Schattenbereich und Sonnenlage sind deutlich ausgeprägter, als klassische Annahmen erwarten lassen.» Gleichzeitig zeigte sich, dass einfache Muster, etwa systematisch geringere Erträge an den Rändern, nicht ohne Weiteres bestätigt werden können. Ergänzend ist festzuhalten, dass die Flächen bewusst in Ost-West-Richtung gepflanzt wurden, während in Agroforstsystemen üblicherweise häufig eine Nord-Süd-Ausrichtung gewählt wird, um eine gleichmässige Lichtverteilung zwischen den Gehölz- und den Ackerkulturen über den Tagesverlauf zu erreichen.

Digitale Werkzeuge

Ein weiterer Schwerpunkt des Treffens lag auf der Frage, welche Rolle digitale Werkzeuge künftig in der Planung und der Bewirtschaftung von Agroforstsystemen übernehmen können. In diesem Zusammenhang wurde auch diskutiert, inwiefern Präzisionslandwirtschaft dazu beitragen kann, kleinräumige Unterschiede innerhalb der Fläche zu berücksichtigen.

Eine wichtige Grundlage bilden hier GIS-basierte Pflanzpläne. Mithilfe solcher Geoinformationssysteme lassen sich Baumreihen räumlich planen und mit Standortdaten wie Bodenbeschaffenheit, Relief oder Wasserverhältnissen verknüpfen. Dadurch können Agroforstsysteme bereits in der Planungsphase stärker an die Bedingungen einzelner Teilflächen angepasst werden.

Digital und sensorbasierend

Wie solche Ansätze konkret angewendet werden können, zeigte Dominik Nussbaumer, der im Rahmen seiner Bachelorarbeit an der ZHAW verschiedene digitale und sensorbasierte Methoden zur Analyse von Agroforstsystemen vorstellte. Im Mittelpunkt standen dabei die Verbindung von GIS-Daten, Sensortechnik und Feldbeobachtungen sowie die Frage, wie sich die ausgeprägte räumliche Heterogenität in Agroforstsystemen erfassen lässt. Er beschreibt seinen Zugang so: «Mich interessiert, wie sich Präzisionslandwirtschaft im Agroforst konkret anwenden lässt und wo die methodischen und technischen Grenzen liegen.»

Ergänzend zu diesen Planungsansätzen wurden Abflusskarten zur Darstellung von Wasserbewegungen im Gelände sowie Schattenkarten und Simulationsmodelle zur zeitlichen Entwicklung von Baumstreifen thematisiert. Diese Werkzeuge dienen dazu, Wechselwirkungen zwischen Gehölzstrukturen und Ackerkulturen besser abschätzen zu können.

In einzelnen Anwendungen werden zudem Bodendaten aus Systemen wie Smart Firmer integriert. Dabei handelt es sich um ein Sensorsystem in der Einzelkornsämaschine der Swiss Future Farm, das während der Überfahrt verschiedene Bodenparameter erfasst und daraus Hinweise für standortspezifische Pflanzentscheidungen ableitet. Diskutiert wurden dabei auch Grenzen des Systems, etwa der Einfluss von Bodenfeuchte oder unterschiedlichen Bodenarten auf die Messgenauigkeit.

Arbeitsbreiten abstimmen

Im Anschluss an den theoretischen Teil führte der Weg auf die Agroforstfläche der Swiss Future Farm, wo die bereits gepflanzten Baumstreifen gemeinsam begutachtet wurden. Zunächst wurde der Aufbau der Anlage erläutert, die an die bestehende Bewirtschaftung sowie den Einsatz des vorhandenen Maschinenparks angepasst ist. Die Baumstreifen sind rund zwei Meter breit, die Reihenabstände betragen 21 m und orientieren sich an der Befahrbarkeit mit den vorhandenen Maschinen.

Eng damit verbunden ist die Frage der betrieblichen Integration. Durch die Baumstreifen verändern sich die Feldgeometrien langfristig, weshalb bereits bei der Planung berücksichtigt werden muss, mit welchen Arbeitsbreiten gearbeitet wird und welche Maschinen die Flächen im Rahmen der Fruchtfolge befahren sollen. Verschiedene Arbeitsbreiten – etwa von Düngerstreuer, Feldspritze, Güllefass, Drescher oder Häcksler – müssen dabei möglichst aufeinander abgestimmt werden. Gleichzeitig wurde darauf hingewiesen, dass potenzielle Überschneidungen oder entstehende Lücken bereits im Vorfeld mitgedacht werden sollten.

Bäume in Gruppen setzen

Anschliessend wurde die Anordnung der Pflanzungen thematisiert. Die Bäume wurden in Gruppen gesetzt, um Unterschiede in Wachstum und Entwicklung besser nachvollziehen zu können. Dabei kommen verschiedene Laub- und Wildobstarten zur Wertholzproduktion zum Einsatz. Insgesamt wurden im Dezember 2025 rund 59 Bäume gepflanzt. Trotz der neuen Gehölzstrukturen bleibt die Fläche weiterhin in die bestehende Fruchtfolge mit Mais, Raps, Weizen und Gerste eingebunden.

Im weiteren Verlauf der Begehung standen die Etablierungsphase der ersten Jahre sowie die Entwicklung der jungen Bäume im Mittelpunkt. Diskutiert wurde, wie mit Konkurrenzsituationen entlang der Baumreihen umgegangen werden kann und welche Pflegemassnahmen dafür erforderlich sind.

Dabei wurden unter anderem Wurzelschnitt, Grünstreifenmanagement, mechanische Pflege sowie frühe Schnittmassnahmen thematisiert, die für die Kronenentwicklung, die Stabilität und die spätere Wuchsform der Bäume eine wichtige Rolle spielen. Im Zusammenhang mit der weiteren Entwicklung der Bäume wurde zudem die Wahl geeigneter Baumarten besprochen. Neben der Schwarzerle als stickstofffixierender Art wurden Flatterulme, Schwarznuss und Gleditschie als mögliche Zukunftsbaumarten genannt.

In den Betrieb integrieren

Zum Abschluss verwies Florian Bachmann nochmals auf die Bedeutung der betrieblichen Integration: «Für uns ist wichtig, dass das System weiterhin mit den bestehenden Arbeitsabläufen und Maschinen bewirtschaftet werden kann. Die Feinabstimmung zwischen Ackerbau, Technik und Agroforst ist dabei zentral.» Julia Frömer

Mareike Jäger (Dozentin an der ZHAW sowie Mitgründerin und Geschäftsleiterin von Silvo Cultura), Florian Bachmann (Arenenberg/Swiss Future Farm) und Dominik Nussbaumer (Bachelorstudent an der ZHAW) (v. l.). (Bilder Julia Frömer)

Zur Veranstaltung eingeladen waren Landwirtinnen und Landwirte sowie weitere Interessierte.

Blick auf die Agroforstparzelle der Swiss Future Farm, die im Dezember 2025 bepflanzt wurde.

