

Futterhecken in Dauergrünland zur Erzeugung von Zusatzfutter bei sommerlicher Trockenheit

Pierre Mariotte¹, Charlotte Grossiord², Sonja Kay¹, Elisa Manzocchi¹, Pierre Aeby³, Silvia Ampuero Kragten¹, Sébastien Dubois¹, Paolo Silacci¹, Jens Leifeld¹, Pierrick Jan¹, Christian Gazzarin¹, Massimiliano Probo¹

¹ Agroscope, Schweiz ; ² EPFL-WSL, Schweiz ; ³ Grangeneuve, Agrarinstitut, Schweiz



Kontext

Trockenheit ist ein wichtiger Grund für Verluste bei den Futtererträgen und der Futterqualität im Dauergrünland. **Agroforstwirtschaft** könnte für die Futtermittelproduktion eine vielversprechende Lösung sein, um zusätzliches **Futter auf Basis von Laub und Gehölzen** bereitzustellen, da Bäume aufgrund ihres tieferen Wurzelsystems resistenter gegen Trockenheit sein können. Ausserdem können die Blätter bestimmter Baumarten eine **ausgezeichnete Verdaulichkeit** und einen **hohen Nährwert** für das Vieh haben.

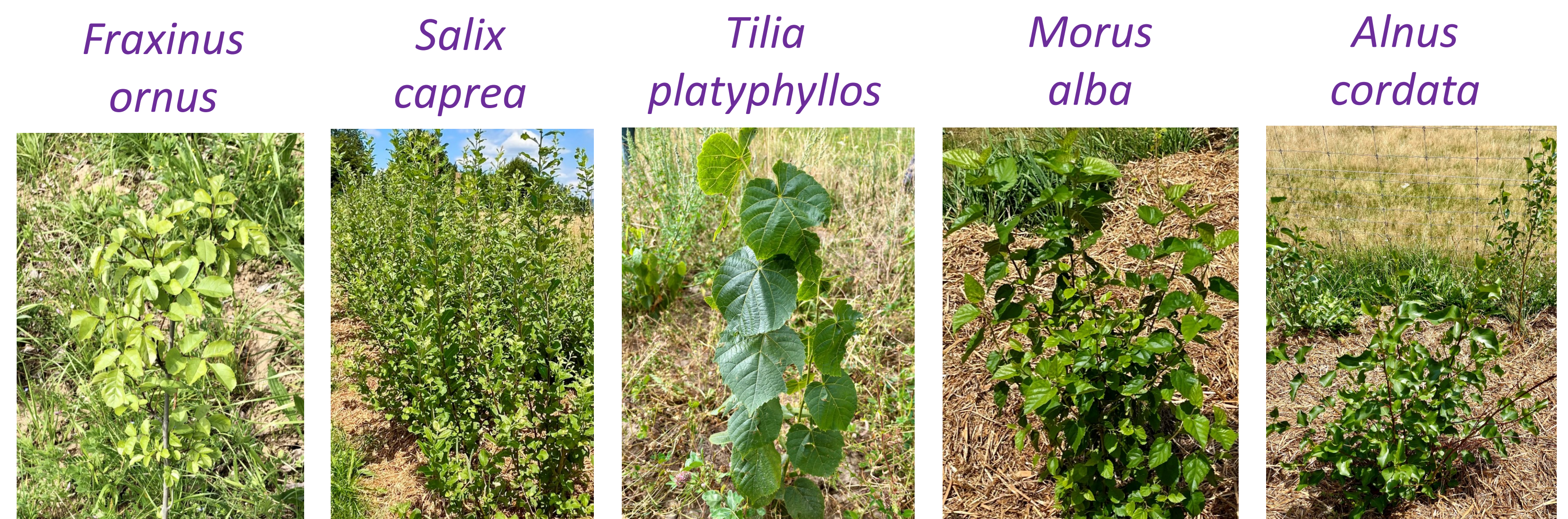
Ziele des Projekts

Das **AgroForageTree-Projekt** zielt darauf ab, das Potenzial von Baumarten für die Bereitstellung von zusätzlichem «Baumfutter» im Sommer zu bewerten und ist auf **fünf Hauptziele ausgerichtet**:

- 1 Monitoring von Mortalität und Wachstum der Baumarten zur Futterproduktion entlang eines Klima- und Höhengradienten
- 2 Bestimmung von Produktion, Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit des Laub-Futters dieser Baumarten
- 3 Untersuchung der Auswirkungen von Futterhecken auf die biologische Vielfalt und die Leistungen des Ökosystems
- 4 Bewertung der Schmackhaftigkeit und Präferenz für bestimmte Baumarten durch die verschiedenen Tierkategorien
- 5 Wirtschaftliche Bewertung auf Parzellen- und Betriebsebene in Abhängigkeit von verschiedenen Klimaszenarien




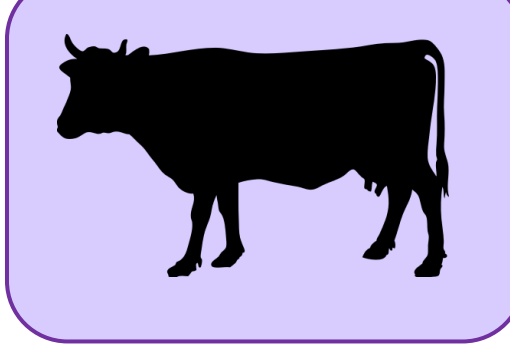
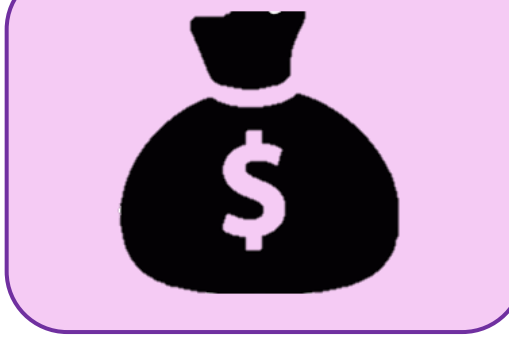
Experimentelles Design

Fünf Baumarten wurden als die interessantesten Baumarten in Bezug auf **Ertrag und Futterqualität** identifiziert:



Sieben Standorte auf landwirtschaftlichen Betrieben entlang eines Höhen- (von 450 bis 800 m) und Klimagradienten in der **Westschweiz** mit **sechs Hecken** pro Standort (mit fünf Arten), die inmitten von Dauergrünland gepflanzt werden (**Abbildung 1**). Die **Beweidung** erfolgt ab dem 4. oder 5. Jahr mit **verschiedenen Tierkategorien** je nach Standort (Kühe, Ziegen und Pferde).

Messungen

- Durchmesser und Anzahl der Äste, Kohlenstoffaufnahme auf Blattebene und Wassernutzungseffizienz der fünf Baumarten zur Futterproduktion an jedem Standort. 
- Anzahl der Blätter, funktionelle Eigenschaften der Pflanzen (SLA, LDMC), Nährstoffzusammensetzung, Phenole und kondensierte Tannine. 
- Bodenfeuchtigkeit, organischer Kohlenstoff und anorganischer Stickstoff im Boden unter und um die Hecken; biologische Vielfalt (Vögel, Fledermäuse, Heuschrecken, Bestäuber) und grasbasierte Biomasse zur Fütterung. 
- Verdaulichkeit der Blätter und Methanemissionen (in vitro), Laubverbrauch (Zählung der Blätter vor und nach der Beweidung), GPS-Ortung der Tiere (Baumartenpräferenz). 
- Pflanzungs- und Pflegekosten (Bewässerung, Mulchen, Arbeitsbedarf) und Nutzen (Futtererträge, Biokohle aus abgeschnittenen Zweigen, Milchproduktion). 

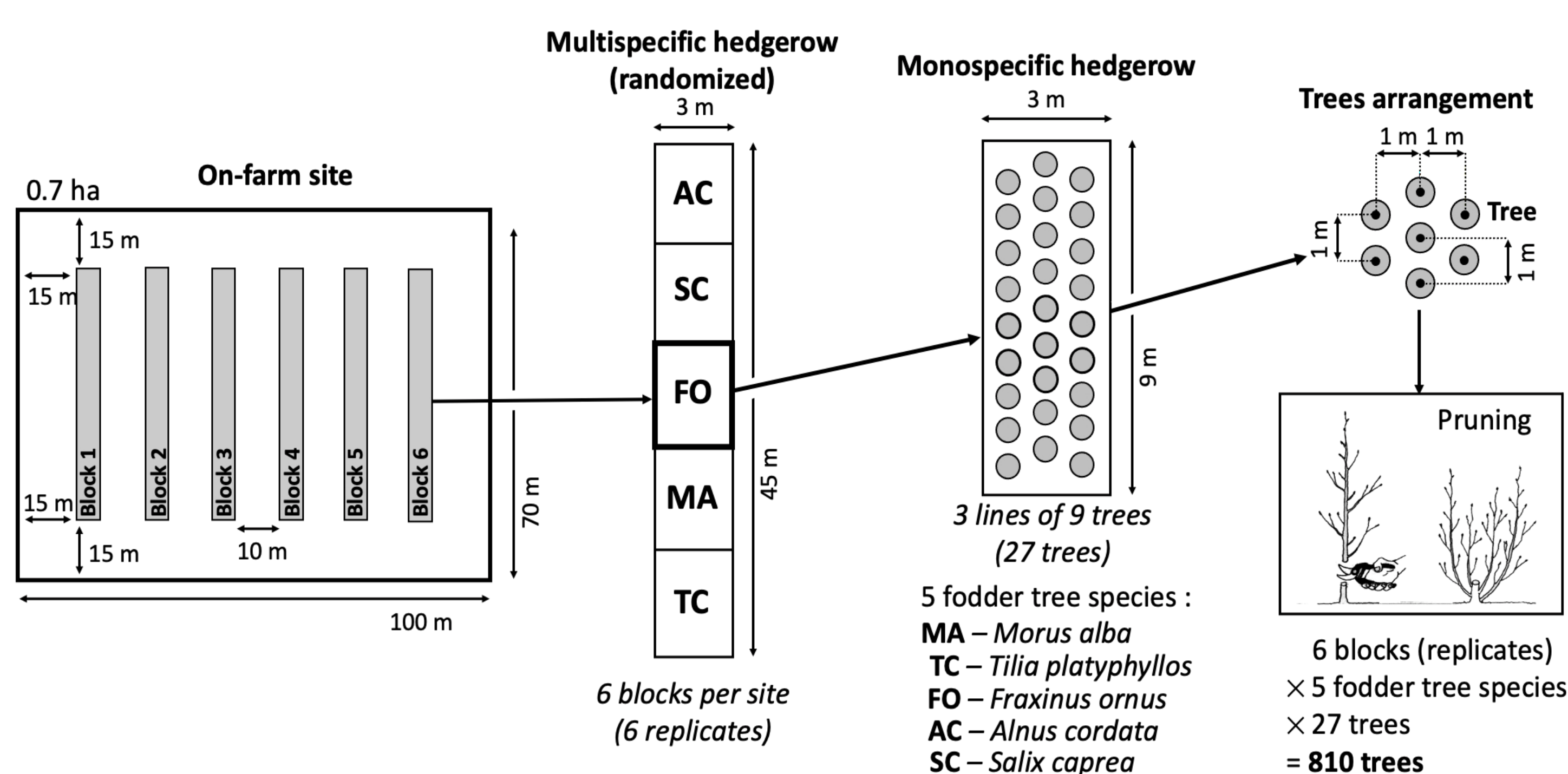


Abbildung 1: Versuchsplan für das AgroForageTree-Projekt. Jede **Multispezies-Hecke** (45 m mit 3 parallelen Linien) setzt sich aus **fünf zufällig angeordneten Monospezies-Hecken** (fünf Arten) von jeweils 9 m zusammen. Der Abstand zwischen den Baumreihen und den Bäumen in den Reihen beträgt 1 m.

Erkenntnisgewinn

- ✓ **Optimale klimatische Bedingungen** für **fünf Baumarten** zur Futterproduktion in der Westschweiz.
- ✓ **Saisonale und interannuelle Variabilität** des Futterertrags und der Futterqualität für die fünf Baumarten.
- ✓ Auswirkungen der Futterhecken auf die **Biodiversität** und die **Leistungen des Ökosystems**.
- ✓ **Appetit und Vorliebe** für bestimmte Baumarten gegenüber anderen je nach **Tierkategorie**.
- ✓ **Wirtschaftliche Bewertung** von Futterhecken.

