



Upgrading the Agricultural Sector
with Skills in Regenerative Agriculture



**Promoting
the global transition
to regenerative food, farming
and land management**

Vortrag 4

RegAg in der Praxis II: Landwirtschaftliche Produktion

Lektion 3

Lebendige Mulchsysteme - Untersetzen

Projekttitle: Aufwertung des Agrarsektors durch Qualifizierung
in regenerativer Landwirtschaft

Projekt-Akronym: RegAgri4Europe

Projektnummer: 2020-1-DE02-KA202-007660

Datum: Januar 2022



Lektion 3: Lebendige Mulchsysteme - Untersaaten

Lebende Mulchkulturen sind Mischkulturen, von denen nur ein Teil für den Verkauf geerntet wird. Lebende Mulche sind Gründüngung oder Zwischenfrucht, die entweder vor, mit oder nach einer Hauptkultur gepflanzt werden und während der gesamten Vegetationsperiode als lebende Bodenbedeckung erhalten bleiben. Der Anbau einer Untersaat in Kombination mit einer ertragreichen Kultur hat viele Vorteile. Untersaaten können mehrjährige Arten sein, die von Jahr zu Jahr gepflegt werden, wie z. B. Gräsermischungen in Weinbergen oder Obstgärten. Im Idealfall wird das Wachstum des lebenden Mulchs unterdrückt, wenn die Hauptkultur wächst, und nimmt zu, wenn die Hauptkultur reift oder wenn sie nicht mehr vorhanden ist.

Untersaaten haben das Potenzial, den Boden während der gesamten Anbausaison mit lebenden Wurzeln zu bedecken und so den Bedarf an Herbiziden und Bodenbearbeitung zu reduzieren, die Bodenstruktur zu verbessern, den Wassergehalt des Bodens zu regulieren und die Erosion zu verringern, um nur einige Beispiele zu nennen.

Laut dem Artikel *Living Mulch as a Tool to Control Weeds in Agroecosystems: Ein Überblick*

"Untersaaten haben das Potenzial, eine wichtige Komponente in Agrarökosystemen zu bilden und können ein nützliches Instrument zur Unkrautbekämpfung in nachhaltigen landwirtschaftlichen Systemen sein (Teasdale 1996; Bond und Grundy 2001; Kruidhof et al. 2008), das viele nützliche Vorteile mit sich bringt, wie zum Beispiel: Verbesserung der Bodenstruktur (Harris et al., 1966), Regulierung des Wassergehalts des Bodens (Hoyt und Hargrove 1986), Verbesserung der organischen Substanz, der Kohlenstoffdynamik und der mikrobiologischen Funktion des Bodens (Steebwertg und Belina 2008), Verringerung der Bodenerosion (Malik et al., 2000), Anreicherung des Bodens durch Stickstofffixierung (Sainju et al., 2001), Insektarium für viele nützliche Anthropodenarten (Graftin-Cardwekk et al. 1999) und Verbesserung der Populationen der Bodenmakrofauna (Blachart et al. 2006). Lebende Mulche haben auch das Potenzial, das Unkrautwachstum zu unterdrücken (Cripps und Bates 1993), der Hauptkultur Stickstoff zuzuführen (Corak et al. 1991) und das wirtschaftliche Risiko zu verringern (Hanson et al. 1993).¹

Regenwurmpopulationen sind ein guter Indikator für die allgemeine Bodengesundheit und profitieren stark von lebenden Mulchsystemen.

Wie in dem Artikel *Earthworm community in conventional, organic and direct seeding with living mulch cropping systems* von Pelosi, C., Bertrand, M. & Roger-Estrade

¹ Mohammadi, G. R. (2012). Lebendiger Mulch als Mittel zur Unkrautbekämpfung in Agrarökosystemen: A Review. 10.5772/35226.

"Es gab 3,4 - 12,5 mal mehr anekische und epigeische Regenwurm-Biomasse im lebenden Mulch-Anbau-System....Shannon-Wiener und Gleichgewichts-Indizes waren im lebenden Mulch-Anbau-System besser als im konventionellen und ökologischen System."²

Der Shannon-Wiener-Diversitätsindex (H) ist ein Maß für die Vielfalt, das den Artenreichtum (die Anzahl der Arten in einem bestimmten Gebiet) und ihre relative Häufigkeit kombiniert.

Zeitplan und Handhabung

Insbesondere in der Getreideproduktion können wir Untersaaten einsetzen, um eine Lücke in der Ernährung und im Schutz der Bodenmikrobiologie zu schließen, die entsteht, wenn das Getreide im Rahmen des Reifeprozesses auszutrocknen beginnt und die Photosynthese einstellt. Hier ist eine Untersaat ideal, z. B. aus Gräsern und Kleearten, um die Aufgabe der Ernährung des Mikrobioms während der Reifung des Getreides zu übernehmen. Während dieser Zeit können Klee und Gräser das starke Sonnenlicht nutzen, das durch das reifende Getreide fällt. Wird diese Lücke nicht mit einer lebenden Pflanze genutzt, verlieren wir das Potenzial des in den Sommermonaten reichlich vorhandenen Sonnenlichts, das ideal für die Photosynthese ist.

Wie bereits erwähnt, bieten Lebendmulchsysteme wie Untersaaten eine Vielzahl von Vorteilen. Die Umsetzung in den Betrieben mit verschiedenen Nutzpflanzen kann anspruchsvoll sein und erfordert Erfahrung.

Herausforderungen und Überlegungen zu lebenden Mulchsystemen

Zeitpunkt, Aussaatmenge und Sortenwahl müssen sorgfältig bedacht werden. Fehler können dazu führen, dass die Untersaat oder, schlimmer noch, die Nutzpflanze ausfällt, z.B. durch zu viel Konkurrenz (Wasser, Nährstoffe und Sonnenlicht) zwischen den beiden Komponenten.

Es stehen verschiedene Mischungen zur Verfügung, die auf die begleitende Hauptkultur abgestimmt sein sollten. Typischerweise enthalten Untersaattmischungen Gräser (z. B. spätblühendes mehrjähriges Weidelgras, Welsches Weidelgras oder Lieschgras), Leguminosen (z.B. Weiß-, Gelb- und Rotklee, Winterwicke oder Serradella) oder andere Arten (z.B. Phacelia, Leindotter und Kräuter). Mehrjährige Weidelgräser werden am häufigsten für diesen Zweck verwendet. Am besten geeignet sind niedrig wachsende und spät blühende Sorten, die erst bei der Getreideernte zur Aussaat kommen und die

² Pelosi, C., Bertrand, M. & Roger-Estrade, J. Earthworm community in conventional, organic and direct seeding with living mulch cropping systems. *Agron. Sustain. Dev.* **29**, 287-295 (2009).

<https://doi.org/10.1051/ago/2008069>

mechanische Ernte nicht behindern. Darüber hinaus können Futtermischungen aus Weidelgras und Klee zur Unteraut verwendet werden.

Generell gilt bei der Umsetzung eines wirtschaftlich funktionierendes lebendes Mulchsystems:

- weniger wettbewerbsfähige Hauptkulturen müssen mit wachstumsschwächeren Sorten kombiniert werden,
- wettbewerbsfähige Hauptkulturen müssen mit wuchsstärkeren Sorten kombiniert werden.

RegAg in der Praxis: Lebende Mulchsysteme auf dem Hof Schloss Tempelhof

Um Ihnen einen Eindruck zu vermitteln, zu welchem Zeitpunkt die Aussaat einer Gründüngung oder Zwischenfrucht erfolgen sollte und wie sie z.B. nach der Getreideernte zu handhaben ist, sehen wir uns ein Beispiel vom Hof Schloss Tempelhof an.

Mitte Oktober werden Wintergetreide wie z.B. Winterroggen ausgesät. Wegen der schlechten Keimraten bei der Aussaat im zeitigen Frühjahr und um das System praktikabel zu halten, säen wir unsere Unteraut zusammen mit unserer Hauptkultur. Das heißt, wir säen eine Mischung aus 90 % mehrjährigem Weidelgras und 10 % Weißklee als lebenden Mulch zur gleichen Zeit wie den Winterroggen, der uns als Hauptkultur dient. Diese Mischung ist nicht für späte Aussatetermine geeignet, da die Sorten vor dem Frost gut etabliert sein müssen. Ausreichende Feuchtigkeit zum Zeitpunkt der Keimung ist ein Schlüsselfaktor für die erfolgreiche Etablierung einer lebenden Mulchdecke.

Bei der Ernte sollte der Roggen so hoch wie möglich über den Grasblättern geschnitten werden, um zu vermeiden, dass die Getreidekörner während der Ernte und des Dreschens wieder befeuchtet werden.

Der Biomasseaufwuchs aus der Unteraut kann abgeweidet, zu Silage verarbeitet oder einfach mit dem Schlegelmulcher gemäht werden.

Für die Aussaat der folgenden Winterfrucht, z.B. Winterweizen, kann das Feld gedüngt und bearbeitet werden, wie in Lektion 2 "Minimale Bodenbearbeitung und Oberflächenkompostierung" beschrieben.

Wenn eine Futtermischung aus Weidelgras und Klee zur Unteraut verwendet wurde, können Sie den lebenden Mulch nach der Ernte des Getreides 2-3 Jahre lang ohne weitere Bodenbearbeitung als Futterpflanze nutzen.

Andere weit verbreitete Beispiele für lebende Mulchkombinationen, die in der Landwirtschaft in großem Maßstab eingesetzt werden, sind:

- *Mais* in Kombination mit z. B. Italienischem Weidelgras und/oder Klee
- *Raps* in Kombination mit z.B. frostsicheren Unterautmischungen von

- Platterbse und Ägyptischer Klee oder
- Bockshornklee, Linsen, Platterbsen, Weißklee und Favabohnen

Zusammengefasst:

Lebendige Mulchsysteme bzw. Untersaaten bieten eine Lösung, um den Boden maximal bedeckt zu halten und die Lücke bei der Ernährung unseres Bodenmikrobioms zu schließen. Damit dies gelingt, müssen die richtige Bewirtschaftungsstrategie und eine geeignete Artenauswahl angewandt werden. Die Konkurrenzfähigkeit von lebenden Mulchen zur Unkrautunterdrückung erfordert einen starken Fokus. Die Herausforderung besteht darin, lebende Mulche zu finden, die Unkräuter wirksam verdrängen, ohne mit der Hauptkultur zu konkurrieren.

Der Zeitpunkt für die Aussaat und die anschließende Ernte der Hauptfrucht zusammen mit einer Untersaatmischung muss gut geplant werden. Ideal sind Anbaukombinationen, bei denen die lebende Mulchmischung zur Bodenbedeckung beiträgt, für Bodenstruktur sorgt und das Sonnenlicht optimal nutzt, ohne die Leistung, die Reife und den Ertrag der Hauptkultur stark zu beeinträchtigen.