Techniken der konservierenden Bio-Landwirtschaft südlich der Alpen

Hinweis: Die in diesem Merkblatt enthaltenen technisch-praktischen Hinweise basieren auf den Erkenntnissen des fünfjährigen Beratungsprojekts ConservaTI (2021–2025 – AGRIDEA, FiBL, Landwirtschaftliche Beratungsstelle des Kantons Tessin, BLW) stammen, das auf sandig-lehmigen Böden südlich der Alpen durchgeführt wurde, und durch die vom Netzwerk SWISS NO-TILL verbreiteten allgemeinen Grundsätze für den ökologischen konservierenden Landbau ergänzt wurden.

Die Leitprinzipien der biologischen konservierenden Landwirtschaft

Die konservierende Landwirtschaft im ökologischen Landbau basiert auf der synergetischen Kombination von drei agronomischen Säulen (Swiss No-Till), die darauf abzielen, die Struktur und die Biologie des Bodens ohne den Einsatz von synthetischen Herbiziden oder Mineraldüngern zu regenerieren:

- **Minimale mechanische Bodenbearbeitung:** Ersatz des Pflügens durch Direktsaat auf festem Boden (No-Till) oder minimale oberflächliche Bodenbearbeitung (Min-Till, 5–10 cm), um das Kapillarnetz und die Regenwurmgänge zu erhalten.
- **Dauerhafte Bodenbedeckung:** Kontinuierliche Aufrechterhaltung lebender Vegetation (Hauptkulturen und Deckfrüchte) oder toter Mulch (Pflanzenreste und untergepflügte Gründüngung), um den Boden vor Erosion und Zersetzung zu schützen.
- **Diversifizierung der Fruchtfolge:** Abfolge von Pflanzenarten mit unterschiedlichen Wurzelsystemen (Hülsenfrüchte, Gräser, Kreuzblütler), um den Unkrautzyklus zu unterbrechen und den Boden mit organischer Substanz anzureichern.

Praktisches Management von Deckfrüchten (Cover Crop & Zwischenfrüchte)

In konservierenden ökologischen Anbaustrategien ersetzt die Deckfrucht die chemische Unkrautbekämpfung: Ihre Biomasse muss ausreichend reichlich sein (>4–5 t Trockensubstanz/ha), um eine Mulchschicht zu bilden, die Unkräuter ersticken kann.

Typ / Art	Aussaatzeitraum	Agronomisches Ziel	Beendigung der Deckfrucht & Anmerkungen
BMR-Sorghum / Mehrfachschnitt	Nach der Sommerernte (Juni – August)	Schnelle Bildung einer hohen oberirdischen Biomasse; Aufbrechen verdichteter Böden durch gebündelte Wurzeln.	Mulchen oder besser gesagt mechanisches Abflachen. Empfindlich gegenüber Herbst- und Winterfrost.
Guizotia abyssinica	Sommer (August)	Schnelle sommerliche Bodenbedeckung mit kapillarartiger Ausbreitung; Strukturierung der Oberbodenschicht.	Natürliche Absterbung bei den ersten Winterfrösten. Hervorragendes Saatbeet.
Getreide-Hülsenfrucht-Mischungen	Herbst (September – Oktober)	Biologische Stickstofffixierung, dauerhafte Winterbedeckung und Erosionsschutz.	Walzen mit einer Crimper-Walze zu Beginn der Blüte der Leguminosen oder oberflächliches Mulchen.
Getreide-Kohlgewächse-Hülsenfrüchte-Mischungen	Spätsommer – Herbst	Wurzelbiodiversität, tiefreichende Hauptwurzeln und integrierte Stickstoffversorgung für das Frühjahr.	Mechanische Unkrautbekämpfung vor der Aussaat von Mais oder anderen Sommerkulturen. Dauerhafte Mulchdecke.

Eignungsübersicht für Körnergetreide im ökologischen Direktsaat-Anbau

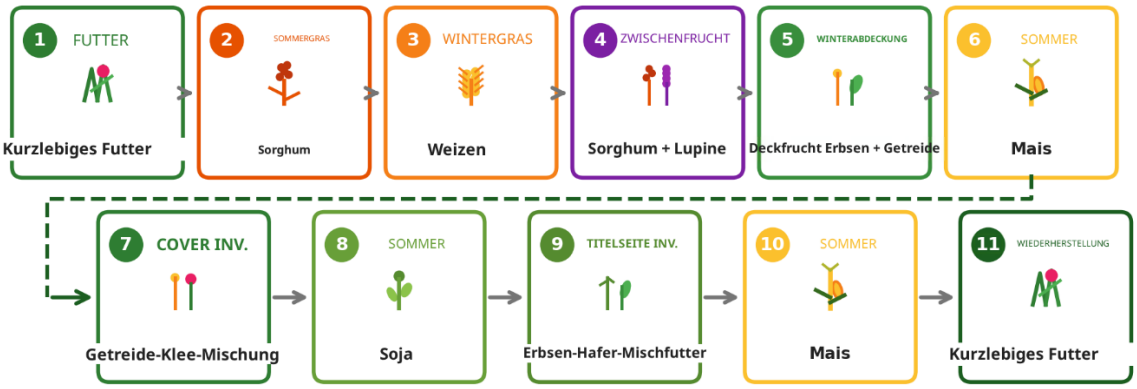
Getreidekultur	Eignung für den Bio-Direktsaat-Anbau	Festgestellte betriebliche Vorteile	Kritische Faktoren und Vorbeugung
Körnermais	HOCH (★★★★★)	Erträge vergleichbar mit oder höher als bei der üblichen Bio-Bewirtschaftung (bis zu 91,9 q/ha bei Gründüngung). Wassereinsparung.	Langsamere Freisetzung des Stickstoffs zu Beginn. Rechtzeitige und gezielte organische Düngung erforderlich (Gärrest/Kompost).
Speiseweizen	MITTEL (★★★☆☆)	Guter Ertrag und guter Winterschutz auf stabilem Boden. Hervorragende Tragfähigkeit für Maschinen im Frühjahr.	Konkurrenz durch mehrjährige Gräser, wenn der Bestand aus einer vorherigen Grünlandbewirtschaftung stammt. Bei starkem Befall eine Minimalbodenbearbeitung durchführen.
Bio-Soja	KRITISCH (★★☆☆☆)	Selbstständige Stickstofffixierung; kein Bedarf an Stickstoffdüngern.	Hohe Empfindlichkeit gegenüber früher Unkrautkonkurrenz. Erfordert hohe Mulchschichten, um eine mechanische Unkrautbekämpfung zu vermeiden.

Indikatoren für technische und wirtschaftliche Auswirkungen (aus den Versuchsergebnissen)

Vergleichende Zusammenfassung der wichtigsten Indikatoren, die im Fünfjahreszeitraum zwischen konservierender Bewirtschaftung (Variante A – No-Till), intermediärer Bewirtschaftung (Variante B – Min-Till) und konventioneller Kontrollgruppe (Variante C – Pflügen/Bodenbearbeitung) ermittelt wurden:

Auswirkungsindikator / Parameter	Absolut konservative Variante (nur Direktsaat)	Intermediäre Variante (Direktsaat und minimale Bodenbearbeitung)	Herkömmliche Bio-Bewirtschaftung
Biologische Bodenqualität (Regenwürmer)	**Ausgezeichnet** (>400 Ind./m²)	**Gut** (~300 Ind./m²)	**Unzureichend / Stagnierend** (<200 Ind./m²)
Zurückgeführte organische Biomasse und im Boden gebundener Kohlenstoff	**Hervorragend** (45,2 t Trockensubstanz/ha und +33 t CO_2-Äquivalent)	**Sehr gut** (43,5 t Trockensubstanz/ha)	**Ausreichend** (25,2 t Trockensubstanz/ha)
Humusbilanz	**Hervorragend** (+3'600 kg Humus/ha)	**Sehr gut** (+3'100 kg Humus/ha)	**Befriedigend / Stabil** (+1'700 kg Humus/ha)
Kationenaustauschkapazität (CEC)	**Verbessert** (11,97 meq/100 g)	**Verbessert** (11,47 meq/100 g)	**Konstant** (10,87 meq/100 g)
Betriebskosten für die Verarbeitung	**Niedrig** (1'550 CHF/ha: -48 %)	**Mittel** (1'950 CHF/ha: -35 %)	**Hoch** 3'000 CHF/ha (Referenz)

Beispiel für eine Fruchtfolge und praktische Empfehlungen



- **Ständige Bodenbedeckung:** Die Fruchtfolge muss stets mit einer angemessenen Anzahl von Zwischenfrüchten und Deckfrüchten einhergehen, wodurch Erträge, die Rückführung organischer Substanz in den Boden und die Unkrautbekämpfung maximiert werden können.
- **Keine Direktsaat ohne Deckbiomasse:** Die Direktsaat auf nacktem Boden oder mit schwacher Bodenbedeckung im ökologischen Landbau führt unweigerlich zu Unkrautbefall. Achten Sie stets auf hochwertiges Saatgut und rechtzeitige Aussaat der Deckfrüchte.
- **Taktische Flexibilität zwischen No-Till und Min-Till:** Wenn der Druck durch mehrjährige Unkräuter (z. B. Quecke, Schwingel und Rispengras) kritisch wird, sollte eine minimale oberflächliche Bodenbearbeitung (Min-Till / Variante B) durchgeführt werden, um den Lebenszyklus der Unkräuter zu unterbrechen, ohne die Bodenstruktur zu beeinträchtigen.
- **Geeignete Geräte für die Direktsaat:** Direktsaatmaschinen mit gut geschliffenen Schneidscheiben und einstellbaren Andruckrädern einsetzen, um den Kontakt zwischen Saatgut und Boden unter der Mulchschicht zu gewährleisten.
- **Planung der Stickstoffdüngung:** In den ersten Jahren der Umstellung auf No-Till verläuft die Stickstoffmineralisierung langsamer. Bei der Aussaat anspruchsvoller Kulturen wie Mais sollte eine lokale Ausbringung von organischen Düngemitteln (Gärrest/Kompost) vorgesehen werden.

Weitere Hintergrundinformationen, Broschüren und jährliche Projektberichte finden Sie unter:

➢ Agripedia https://themes.agripedia.ch/it/