

Artenreiche Grünlandbestände in Fruchtfolgen

Aufbau von Klimaresilienz

Die Integration von artenreichen Grünlandbeständen in die Grünlandphase ökologischer Fruchtfolgen bietet Landwirt*innen eine wirkungsvolle Strategie zum Aufbau von Klimaresilienz bei gleichzeitiger Verbesserung der Bodenqualität, Unkrautbekämpfung und Unterstützung der Tierernährung. Der Erfolg hängt von einer sorgfältigen Mischungszusammenstellung und Bewirtschaftung ab, doch die Vorteile reichen weit über die Grünlandphase selbst hinaus. Diese Graslandmischungen kombinieren Gras-, Leguminosen- und Kräuterarten, von denen jede ergänzende Funktionen erfüllt, während sie gleichzeitig die Biodiversität fördern und die Klimaresilienz auf dem Feld stärken, insbesondere in integrierten Ackerbau-Viehhaltungssystemen. Eine sorgfältige Planung der Mischungszusammensetzung, des Aussaatzeitpunkts und der Bewirtschaftung ist unerlässlich.



Die Futterproduktion kann durch den Klimawandel erheblich beeinträchtigt werden, insbesondere aufgrund immer häufigerer und extremerer Sommerdürren im Wechsel mit stärkeren Regenfällen. Diese Situation gefährdet die Futterversorgungssicherheit und untergräbt die Widerstandsfähigkeit der Tierhaltungssysteme. Angesichts dieser Herausforderungen scheint die Einbeziehung von artenreichen Grünlandbeständen in die Fruchtfolge eine vielversprechende Anpassungsstrategie zu sein.

Temporäre Grünlandflächen oder Wechselgrünland, die verschiedene Gräser, Kräuter

und Hülsenfrüchte in die Fruchtfolge auf Ackerflächen integrieren, können zu höheren Erträgen führen und die mit extremen Wetterereignissen verbundenen Ertragsrisiken mindern. Artenreiche Grünlandbestände bilden die Grundlage nachhaltiger ökologischer Anbausysteme und bieten eine praktische Bewirtschaftungsmaßnahme auf Betriebsebene, um die Nachhaltigkeit der intensiven Grünlandproduktion zu verbessern. Neben der Bereitstellung von Futter für Nutztiere reduzieren sie Unkraut und Schädlinge und verbessern die Bodenfruchtbarkeit und -qualität.

Warum sollten artenreiche Grünlandbestände in die Fruchtfolge integriert werden?

Verbesserte Bodenqualität und -fruchtbarkeit

Die Fruchtfolge von Ackerland mit artenreichen Grünlandflächen kommt dem Boden in mehrfacher Hinsicht zugute. Nach längerer Nutzung als Ackerland nehmen die organische Substanz und die Verfügbarkeit von Stickstoff (N) im Boden ab. Während reines Gras eine Stickstoffzugabe erfordert, binden Hülsenfrüchte wie Klee durch Rhizobium-Bakterien Stickstoff aus der Luft, wodurch der Düngemittelbedarf sinkt und die Proteinproduktion gesteigert wird.

Vorübergehende Grünlandphasen verbessern die Bodenqualität durch die Anreicherung von organischer Substanz, wodurch die Bodenstruktur, die biologische Aktivität und die Wasserrückhaltung verbessert werden. Wenn diese organische Substanz untergepflügt wird, weist sie ein niedriges C:N-Verhältnis auf, mineralisiert schnell und setzt erheblichen Stickstoff für nachfolgende Kulturen frei. Dies reduziert den Düngemittelbedarf und steigert gleichzeitig die Erträge im Vergleich zum kontinuierlichen Ackerbau.

Infokasten 1. Definition von Wechselgrünland oder temporärem Grünland

Als Wechselgrünland (auch temporäres Grünland) wird Ackerland bezeichnet, das im Rahmen einer Fruchtfolge vorübergehend als Grünland genutzt wird. Diese temporären Grünflächen bestehen aus einjährigen, zweijährigen oder mehrjährigen Grünlandarten (Gräsern, Kräutern oder Leguminosen), die in der Regel nur für wenige Jahre angebaut werden. In der EU wird temporäres Grünland als Grünland definiert, das als Teil einer normalen Fruchtfolge für mindestens ein Anbaujahr und höchstens fünf Jahre als Grünland genutzt wird¹. Nach den EU-Definitionen gelten daher alle temporären Grünflächen als Wechselgrünland (ley).

Geringerer Unkraut- und Schädlingsdruck



Artenreiche Grünlandflächen unterbrechen die Zyklen von Ackerunkräutern und Schädlingen. Dichte, konkurrenzstarke Grünlandbestände verhindern, dass sich die meisten Unkräuter ansiedeln, erschöpfen die Bodensamenbanken und sorgen für geringere Unkrautpopulationen als reine Grasflächen. Bei der Rückkehr zur Ackerproduktion verringert der reduzierte Unkrautdruck sowohl den Herbizideinsatz als auch den Zeitaufwand für die mechanische Unkrautbekämpfung.

Die Fruchtfolge durchbricht zudem die Krankheitszyklen von Anbausystemen mit kontinuierlichem Ackerbau. Krankheitserreger wie Getreidezysten-

matoden und Pilzerkrankungen der Wurzel gehen ohne Wirtspflanzen zurück, während die Beweidung durch Vieh die Schädlingspopulationen durch Trampeln und Störung des Lebensraums reduziert. Diese natürliche Unterdrückung fördert gesündere Kulturen mit weniger Eingriffen, was sowohl der Wirtschaftlichkeit des Betriebs als auch der ökologischen Nachhaltigkeit zugutekommt.

Futterertragspotenzial

Artenreiches Grünland verbessert die Futterproduktion im Vergleich zu Grasmonokulturen. Kräuterarten wie Chicorée weisen ein hohes Ertragspotenzial auf und übertreffen oft traditionelle Grasarten. Die vielfältigen Pflanzenarten bieten sich komplementierende Wurzeltiefen und Wachstumsmuster, wodurch die Ressourcennutzung während der gesamten Vegetationsperiode optimiert wird. Hülsenfrüchte liefern proteinreiches Futter und binden gleichzeitig Stickstoff aus der Luft, wodurch der Düngemittelbedarf sinkt. Diese Vielfalt schafft widerstandsfähige Grünflächen, die unter wechselnden Wetterbedingungen produktiv bleiben und gleichzeitig die Fruchtbarkeitsziele der Ackerfruchtfolge unterstützen.

Ernährungsqualität und Tiergesundheit

Artenreiche Grünlandbestände bieten eine über den reinen Futterertrag hinausgehende, hochwertige Ernährung für Nutztiere. Kräuter enthalten höhere Konzentrationen an essenziellen Mineralstoffen – darunter Kupfer, Zink und Selen – als Gräser, was kostspielige Mineralstoffzusätze potenziell überflüssig macht. Die botanische Vielfalt bietet zudem gesundheitliche Vorteile durch sekundäre Metaboliten: Chicorée und Vogel-Fuß-Kleeblatt enthalten kondensierte Tannine, die den Befall durch Magen-Darm-Parasiten verringern. Diese kombinierten Ernährungs- und Gesundheitsvorteile verbessern die Leistungsfähigkeit der Tiere im Vergleich zu reinen Grasbeständen.^{3,4}

Trockenheitstoleranz

Anhaltende Hitze und Trockenheit können schwerwiegende wirtschaftliche Auswirkungen auf intensiv bewirtschaftete Grünlandflächen haben. Artenreiches Grünland weist im Vergleich zu reinen Grasflächen eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber Trockenheit auf.⁵ Die Vielfalt der Pflanzenarten führt zu komplementären Strategien der Wassernutzung: Tiefwurzelnende Kräuter wie Chicorée und Wegerich greifen während Dürreperioden auf Feuchtigkeitsreserven zurück, während flachwurzelnende Arten von geringeren Niederschlägen profitieren. Dies sorgt für eine konstante Produktivität unter wechselnden Wetterbedingungen, ermöglicht eine schnellere Erholung nach Dürreperioden und kann trotz vorübergehender Belastung die jährlichen Gesamterträge steigern.^{6,7}

Reduzierte Nitratauswaschung

Artenreiches Grünland reduziert N-Verluste im Vergleich zu reinen Grasbeständen⁸ aufgrund der komplementären Ressourcennutzung, wobei Gräser ihr ausgedehntes Wurzelsystem nutzen, um Nitrat besser zu binden. Tiefwur-

zelnde Kräuter wie Chicorée und Wegerich sind besonders effektiv, da ihre Pfahlwurzeln bis zu einem Meter tief reichen und dichte Faserwurzeln im Oberboden Stickstoff effizient binden. Eine höhere Wurzelbiomasse in vielfältigen Mischungen und insbesondere Wegerich hat das Potenzial, die Auswaschung weiter zu reduzieren, wodurch die Wasserqualität geschützt und gleichzeitig Nährstoffe für nachfolgende Kulturen in der Fruchtfolge erhalten bleiben.⁹

Förderung der biologischen Vielfalt auf dem Hof

Artenreiche Grünlandbestände fördern die biologische Vielfalt auf dem Hof sowohl ober- als auch unterirdisch. Oberirdisch bietet die Vielfalt an blühenden Kräutern und Hülsenfrüchten während der gesamten Vegetationsperiode vielfältige Lebensräume und Nahrungsquellen für Bestäuber, Nützlinge und andere Wildtiere. Diese Blumenvielfalt unterstützt Populationen natürlicher Schädlingsfresser und trägt so zum integrierten Pflanzenschutz bei.

Unter der Erde fördert Klee insbesondere die Regenwurmpopulationen, indem er stickstoffreiche Pflanzenreste bereitstellt, die Regenwürmer gerne fressen¹⁰. Eine erhöhte Regenwurmaktivität verbessert die Bodenstruktur, indem sie Gänge schafft, die es Pflanzenwurzeln ermöglichen, tiefer einzudringen, und die Wasserinfiltration verbessern. Diese gesteigerte biologische Aktivität im Boden schafft einen sich selbst verstärkenden Kreislauf: Eine bessere Bodenstruktur unterstützt vielfältigere Pflanzengemeinschaften, die wiederum ein reichhaltigeres Bodenleben und eine größere oberirdische Biodiversität erhalten.

Welche Arten von Betrieben können davon profitieren?

Artenreiches Wechselgrünland eignet sich für gemischte Ackerbau- und Viehhaltungsbetriebe sowie für Kooperationen zwischen spezialisierten Betrieben. Milch- und Rinderbetriebe, die Futterpflanzen anbauen (Silomais, andere Getreidearten für Ganzpflanzensilage und Futterrüben), können vielfältige Wiesen integrieren, während Ackerbaubetriebe Wiesen für benachbarte Viehhaltungsbetriebe anlegen oder Weideverträge abschließen können¹¹. Die Artenvielfalt und die Flexibilität in der Bewirtschaftung machen sie anpassungsfähig an viele Systeme.

Infokasten 2. Klimaanpassung in den Niederlanden – Zusammenarbeit von Milch- und Ackerbaubetrieben

In den Niederlanden arbeiten immer mehr Bio-Acker- und Milchlandwirt*innen im Rahmen von „Partnerbetrieben“ zusammen: gemischte Bewirtschaftungssysteme, die Ackerbau und Viehhaltung über separate Betriebe hinweg integrieren. In dieser Partnerschaft bauen die Ackerbaubetriebe für ein bis zwei Jahre kurzlebige Klee gras-Wiesen an, die den Milchbetrieben als Futter dienen, im Austausch gegen Ressourcen wie Gülle. Dies hilft, einige der größten Nachteile der Spezialisierung für Bio-Landwirt*innen zu überwinden: Es erweitert die Fruchtfolge der Ackerbaubetriebe, vor allem durch die Förderung der Stickstofffixierung und Unkrautbekämpfung. Gleichzeitig gewährleistet es eine stetige Versorgung der Milchviehbetriebe mit proteinreichem, gut verdaulichem Futter zu relativ geringen Kosten.

Das Frühjahr 2025 war in den Niederlanden erneut sehr trocken, und die am OrganicClimateNET-Projekt beteiligten Milchviehhalter*innen betrachten diese Partnerschaft als wichtige Maßnahme zur Klimaanpassung. Die Milchviehbetriebe in dieser Partnerschaft liegen meist auf dürr empfindlichen Sandböden, während die Ackerbaubetriebe auf lehmigen Böden mit besserer Wasserverfügbarkeit liegen. Für die Milchviehhalter*innen bietet dieses Konzept die Sicherheit, dass im Winter genügend Futter zur Verfügung steht.



In größerem Maßstab können Ackerbaubetriebe das geerntete Gras als Futter oder Biomasse verkaufen, oder Wiesen können im Auftrag von Unternehmen, die für Anbau und Ernte zuständig sind, angebaut werden. Dies wird beispielsweise mit Luzernen praktiziert, die künstlich getrocknet und als Kraftfutter oder in anderen Viehfuttermitteln verwendet wird. Andererseits wurden gemischte Bewirtschaftungssysteme, auch als integrierte Ackerbau-Viehhaltungssysteme bezeichnet, wieder eingeführt, um im Vergleich zu spezialisierten und intensiven Systemen klimaresistentere, nachhaltigere und wirtschaftlich tragfähige Bewirtschaftungssysteme zu fördern (siehe Infokasten 2)¹².

Wie lassen sich artenreiche Grasnarben am besten in die Fruchtfolge integrieren?

Neben Gräsern und Kleearten wie Rot- und Weißklee können verschiedene Kräuter in produktive Wiesenmischungen aufgenommen werden. Die häufigsten davon sind Spitzwegerich und Zichorie, obwohl je nach Standort und regionalen Bedingungen auch andere Kräutergartenarten einbezogen werden können.

Aussaatzeitpunkt und Vorfrucht

Artenreiche Grünlandbestände mit Gräsern, Leguminosen und Kräutern sollten idealerweise im Spätsommer oder Frühherbst ausgesät werden, wobei der optimale Zeitpunkt je nach Klima variiert.

In **Nordeuropa** ist der bevorzugte Aussaatzeitraum August bis Anfang September. Eine Vorfrucht aus Wintergetreide oder Frühkartoffeln eignet sich aufgrund des Erntezeitpunkts gut. Wenn sich die Aussaat über Anfang September hinaus verzögert, entwickeln sich junge Klee- und Kräuterpflanzen möglicherweise nicht ausreichend vor dem Winter und können im Februar oder März verloren gehen.

In **mediterranen Klimazonen** verschiebt sich das Aussaatfenster auf Oktober–November, zeitlich abgestimmt auf die ersten zuverlässigen Herbstregenfälle. Hier besteht das Hauptrisiko im Gegenteil: Anstelle einer unzureichenden Winterhärte besteht die Gefahr, dass in Böden gesät wird, die noch zu trocken und warm sind, was zu unregelmäßiger Keimung führt. Wenn Mais die Vorfrucht ist – der unter heißen, trockenen mediterranen Bedingungen oft später geerntet wird –, wählen Sie eine früh reifende Sorte, um eine möglichst frühe Aussaat im Herbst zu ermöglichen. In kontinental-mediterranen Gebieten besteht bei einer Aussaat nach November die Gefahr, dass sich die Pflanzen vor dem Wintereinbruch oder der trockenen Frühlingsperiode nicht ausreichend etablieren können.

Unabhängig vom Klima ist eine ausreichende Bodenfeuchtigkeit nach der Aussaat für artenreiche Grünlandbestände entscheidender als für reine Grasflächen. Klee- und Kräutersamen reagieren besonders empfindlich auf Oberflächenaustrocknung: Die Samen können Feuchtigkeit aus dem Tau aufnehmen und zu keimen beginnen, werden jedoch abgetötet, wenn die Bodenoberfläche tagsüber wieder austrocknet. In mediterranen Übergangsperioden und warmen Herbstmonaten ist dieses Risiko besonders ausgeprägt.

Aus Sicht der Klimaanpassung wird erwartet, dass das Herbstaussaatfenster in beiden Regionen kürzer und weniger vorhersehbar wird, da sich die saisonalen Niederschlagsmuster verschieben. Die Einbeziehung von Flexibilität in die Fruchtfolgeplanung, z. B. durch die Identifizierung alternativer Vorfrüchte oder die Bewässerung während der Etablierungsphase, wird zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Mischungsgestaltung

Die Zusammensetzung von artenreichen Grünlandbeständen variiert je nach Region und den Hauptmotiven oder angestrebten Ökosystemleistungen. Die produktivsten Grünlandbestände kombinieren Arten aus drei Funktionsgruppen – Gräser, Hülsenfrüchte und Kräuter – wobei ein Hülsenfrüchteanteil von 30–70 % die größte Dürretoleranz bietet⁵.

Gräser wie mehrjähriges Weidelgras werden aufgrund ihrer Vielseitigkeit in Silage-, Heu- und Weidesystemen, ihrer hohen Verdaulichkeit für Nutztiere¹³ sowie ihrer positiven Auswirkungen auf die Unkrautunterdrückung und die Bodenstruktur^{2,10} häufig eingesetzt. Mehrjähriges Weidelgras ist jedoch trockenheitsempfindlich und kann während längerer Trockenperioden unterdurchschnittliche Leistungen erbringen. In trockeneren Regionen oder unter Klimaprognosen, die häufigere Sommerdürren vorhersagen, eignen sich dürreresistentere Gräser wie Rohrschwingel und Knautgras besser als Hauptgrasbestandteil (siehe Tabelle 1).

Die Forschung bestätigt immer wieder, dass Pflanzenvielfalt die Produktivität, Stabilität und Trockenresistenz steigert – eine Erkenntnis von besonderer Relevanz, da bis 2050 in ganz Europa häufigere und intensivere Sommerdürreperioden prognostiziert werden⁵. Wichtig ist, dass Vielfalt auch unter feuchteren Bedingungen für Widerstandsfähigkeit sorgt: Arten mit hoher Staunastoleranz wie Lieschgras, Wiesen-Rispengras und Großer Hornklee können die Produktivität der Grünlandbestände während Regenperioden und auf schwereren Böden aufrechterhalten (siehe Tabelle 1).

Die Zusammenstellung von Mischungen mit sowohl dürr- als auch staunastoleranten Arten stellt daher eine robuste Strategie zur Klimaanpassung dar.

In jedem Land gibt es gängige regionale Mischungen, und Landwirt*innen wird empfohlen, sich bei ihrem lokalen Saatgutlieferant*innen nach lokal erprobten Optionen zu erkundigen. Als allgemeiner Ausgangspunkt könnte eine Grundmischung pro Hektar Folgendes umfassen:

- 20–30 kg Grassamen (mehrjähriges Weidelgras oder in trockeneren Regionen stattdessen Rohrschwingel/Knautgras)
- 5–6 kg Rotklee
- 3 kg Weißklee
- 1 kg Spitzwegerich
- 1 kg Zichorie

Aussaatmengen und Artenzusammensetzung sollten an die örtlichen Bodenbedingungen, Niederschlagsmengen und die beabsichtigte Nutzung angepasst werden. In mediterranen Klimazonen muss insbesondere die Grasanteile neu überdacht werden – trockenheitstolerante Arten sind stark zu bevorzugen, und der Anteil an Rotklee im Verhältnis zu Weißklee sollte erhöht werden. Bei einer Aussaat im Spätherbst sollten zusätzlich 1–2 kg Kleesamen hinzugefügt werden; unter mediterranen Bedingungen birgt eine späte Aussaat jedoch größere Risiken für die Etablierung, als dies durch eine Anpassung der Aussaatmenge allein ausgeglichen werden kann.

Tabelle 1. Artenauswahl für artenreiche Grünlandbestände: Toleranz gegenüber Trockenheit und Staunässe, Kategorie: Leguminosen

Art						
Lateinische Bezeichnung	Gebräuchlicher Name	Trockenheitstoleranz	Aussaat-Hinweise*	Toleranz gegen Staunässe	Bodenvorlieben	Wichtigste Vorteile / Hinweise
Kategorie: Hülsenfrüchte						
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	★★★	+1–2 kg bei später Aussaat	★	Breites Spektrum; bevorzugt gut durchlässige Böden	Starke Pfahlwurzel; bleibt in trockenen Sommern grün; hoher Proteingehalt
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	★	Standardaussaatmenge; in trockenen Klimazonen reduzieren	★★	Fruchtbare, feuchte Lehmböden	Beständig unter feuchten Bedingungen; variable Trockenheitstoleranz
<i>Lotus corniculatus</i>	Vogel-Fußklee	★★★	Saatgut impfen; langsame Etablierung	★★	Feuchte, saure, torfige Böden	Bindet Stickstoff unter feuchten/sauren Bedingungen, wo andere Hülsenfrüchte versagen
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin	★★★	Frühjahr oder Frühherbst; große Samen	★	Kalkhaltig, gut drainiert	Hervorragende Trockenheitstoleranz; schmackhaft; geringeres Risiko für Blähungen
<i>Lotus pedunculatus</i>	Großer Hornklee	★	Vorzugsweise Frühljaussaat	★★★	Feuchte, saure, torfige Böden	Bindet Stickstoff unter feuchten/sauren Bedingungen, wo andere Hülsenfrüchte versagen

* = unter der Annahme trockener, für die Aussaat günstiger Bedingungen.
Hinweis: Die Bewertungen der Trockenheitstoleranz gelten für etablierte Grasnarben. Alle Arten benötigen bei der Etablierung ausreichend Feuchtigkeit. In mediterranen Klimazonen werden Arten mit einer Trockenheitstoleranz der Stufe „★★★“ für die Gras- und Kräuterkomponenten stark bevorzugt. Die Bewertungen der Staunastoleranz spiegeln die Widerstandsfähigkeit gegenüber vorübergehender oder saisonaler Sättigung wider.

Tabelle 1. (Fortsetzung) Artenauswahl für artenreiche Grünlandbestände: Toleranz gegenüber Trockenheit und Staunässe, Kategorie: Gräser

Art						
Lateinische Bezeichnung	Gebräuchlicher Name	Trockenheitstoleranz	Aussaat-Hinweise*	Toleranz gegen Staunässe	Bodenvorlieben	Wichtigste Vorteile / Hinweise
Kategorie: Gräser						
<i>Festulolium</i>	Festulolium-Hybride	★★★	Standard-Herbst	★★	Die meisten Böden	Kombiniert die Qualität von Weidelgras mit der Stresstoleranz von Schwingel
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	★★★	Standard-Herbst	★★★	Lehm- bis Tonboden; geringe Fruchtbarkeit	Tiefwurzelnd; erreicht auf Böden mit geringer Fruchtbarkeit die Produktivität von Weidelgras
<i>Lolium arundinaceum</i>	Rohrschwingel	★★★	Standard-Herbst	★★	Breites Spektrum, einschließlich schwerer Böden	Hohe Trockenheitstoleranz; beständig unter Weidedruck
<i>Poa pratensis</i>	Kentucky-Rispengras	★★	Frühling oder früher Herbst	★	Gut durchlässig, fruchtbar	Dicht, schmackhaft, verträgt Trockenheit und Beanspruchung gut
<i>Dactylis glomerata</i>	Knautgras	★★★	Standard-Herbst	★	Gut durchlässig, inkl. leicht sandig	Sehr trockenheitstolerant; ertragreich neben Weidelgras
<i>Festuca rubra</i>	Rot Schwingel	★★	Standard-Herbst	★★	Mager, sandig, saure Böden	Gut geeignet für nährstoffarme Böden; widerstandsfähig unter trockenen Bedingungen

* = unter der Annahme trockener, für die Aussaat günstiger Bedingungen.
Hinweis: Die Bewertungen der Trockenheitstoleranz gelten für etablierte Grasnarben. Alle Arten benötigen bei der Etablierung ausreichende Feuchtigkeit. In mediterranen Klimazonen werden Arten mit einer „★★★“ Trockenheitstoleranz für die Gras- und Kräuterkomponenten stark bevorzugt. Die Bewertungen der Staunastoleranz spiegeln die Widerstandsfähigkeit gegenüber vorübergehender oder saisonaler Sättigung wider.

Tabelle 1. (Forts.) Artenauswahl für artenreiche Grünlandbestände: Toleranz gegenüber Trockenheit und Staunässe, Kategorie: Gräser (Forts.)

Art						
Lateinische Bezeichnung	Gebräuchlicher Name	Trockenheitstoleranz	Aussaat-Hinweise*	Toleranz gegen Staunässe	Bodenvorlieben	Wichtigste Vorteile / Hinweise
Kategorie: Gräser (Forts.)						
<i>Phleum pratense</i>	Lieschgras	★	Standard-Herbst	★★★	Schwere, feuchte Böden	Hervorragend geeignet für schwere/feuchte Böden; stabilisiert die Struktur der Grasnarbe
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchschwanz	★	Bevorzugt im Herbst	★★★	Schwerer Lehm, feuchte Niederungen	Sehr frühes Frühjahrs-wachstum; geeignet für feuchte, schlecht entwässerte Felder
<i>Glyceria maxima</i>	Schilfgras	★	Frühling oder Herbst	★★★	Staunässe, Ufergebiete	Verträgt längere Staunässe; nützlich in den feuchtesten Ecken

* = unter der Annahme trockener, für die Aussaat günstiger Bedingungen.
Hinweis: Die Bewertungen der Trockenheitstoleranz gelten für etablierte Grasnarben. Alle Arten benötigen bei der Etablierung ausreichende Feuchtigkeit. In mediterranen Klimazonen werden Arten mit einer „★★★ en“ Trockenheitstoleranz für die Gras- und Kräuterkomponenten stark bevorzugt. Die Bewertungen der Staunassstoleranz spiegeln die Widerstandsfähigkeit gegenüber vorübergehender oder saisonaler Sättigung wider.

Tabelle 1. (Forts.) Artenauswahl für artenreiche Grünlandbestände: Toleranz gegenüber Trockenheit Staunässe, Kategorie: Kräuter

Art						
Lateinische Bezeichnung	Gebräuchlicher Name	Trockenheitstoleranz	Aussaat-Hinweise*	Toleranz gegen Staunässe	Bodenvorlieben	Wichtigste Vorteile / Hinweise
Kategorie: Kräuter						
<i>Plantago lanceolata</i>	Schmalblättriger Wegerich	★★★	+1–2 kg bei später Aussaat	★★	Breites Sortiment	Tiefwurzelnd; erhöht die Trockenresistenz und den Mineralstoffgehalt
<i>Cichorium intybus</i>	Zichorie	★★★	Standorte mit Staunässe vermeiden	★	Gut durchlässig; verträgt keine Staunässe	Tiefe Pfahlwurzel; Trockenheitstoleranz; Mineralstoffe; Tier- und Bodengesundheit
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	★★★	Typischer Herbst; kleine Samen	★★	Mager, trockene Böden	Trockenheitsresistent; tiefe Wurzeln; medizinische Eigenschaften; zieht Nützlinge an
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleine Blutweiderich	★★★	Standard-Herbst	★	Kalkhaltig, gut durchlässig	Tiefwurzelnd; schmackhaft; trockenheitstolerant; mineralreich
<i>Succisa pratensis</i>	Teufelsbiss	★	Herbst oder nach Kaltstratifizierung	★★★	Feucht, neutral bis sauer	Gedeiht unter feuchten Bedingungen; hohe Artenvielfalt und hoher Wert für Bestäuber

* = unter der Annahme trockener, für die Aussaat günstiger Bedingungen.
Hinweis: Die Bewertungen der Trockenheitstoleranz gelten für etablierte Grasnarben. Alle Arten benötigen bei der Etablierung ausreichend Feuchtigkeit. In mediterranen Klimazonen werden Arten mit einer „★★★ en“ Trockenheitstoleranz für die Gras- und Kräuterkomponenten stark bevorzugt. Die Bewertungen der Staunassstoleranz spiegeln die Widerstandsfähigkeit gegenüber vorübergehender oder saisonaler Sättigung wider.

Anlage: Aussaat und Bewirtschaftung im ersten Jahr

Zeitpunkt und Aussaatmengen

Die Aussaat erfolgt im Frühjahr (März–Mai) oder im Spätsommer (August), wenn die Bodentemperaturen über 8 °C liegen und die Feuchtigkeit ausreichend ist. Die typischen Aussaatmengen liegen zwischen 25 und 35 kg/ha und werden je nach Artenzusammensetzung und Anlegemethode angepasst.

Bodenvorbereitung

Vor der Aussaat ist Folgendes sicherzustellen:

- Eine ausreichende Versorgung mit Phosphat und Kalium ist besonders wichtig für die Wurzelentwicklung unter trockenen Bedingungen
- Zielwerte: pH-H₂O 6,2–6,5 oder pH-KCl 5,2–5,5, wobei dies je nach Region und Bodentyp variiert
- Sofern zulässig, kann vor der Aussaat eine leichte Gülleausbringung (10–15 m³/ha) erfolgen, jedoch sollten starke Ausbringungen auf trockenen Saatbeeten (Verdichtungsrisiko) oder nassen, schweren Böden (Abflussrisiko) vermieden werden.
- Eine weitere Stickstoffdüngung ist nicht erforderlich, da Leguminosen ihren eigenen Stickstoff binden; ein Überschuss an N unterdrückt den Klee

Aussaattiefe und Saatbett

Mehrartenrasen sollte in einer Tiefe von maximal 1,0–1,5 cm ausgesät werden, da kleinfrüchtige Gräser und Klee aus größeren Tiefen nicht aufkeimen können. In trockeneren Klimazonen:

- In einer Tiefe von ca. 1,5 cm aussäen
- Das Saatbett mit einer Walze fest verdichten, um die Feuchtigkeitsaufnahme zu verbessern



- Eine gewisse Oberflächenrauheit beibehalten, um eine durch Regen verursachte Krustenbildung zu verhindern

In nördlichen Klimazonen sollte eine sehr flache Herbstaussaat auf leichten Böden vermieden werden, um Frostschäden zu verhindern.

Erwartungen im ersten Jahr

Die Etablierungsphase stellt aufgrund des im Vergleich zu reinem Gras langsameren Anfangswachstums eine Herausforderung dar:

- Eine sorgfältige Unkrautbekämpfung ist in den ersten 6–8 Wochen unerlässlich.
- Leichte Beweidung oder ein Erhaltungsschnitt auf 8–10 cm hilft, einjährige Unkräuter zu bekämpfen, ohne die sich etablierenden Sämlinge zu schädigen.
- Vermeiden Sie intensives Weiden oder Mähen; legen Sie den Schwerpunkt auf die Wurzelentwicklung statt auf den Futterertrag.
- Die volle Produktivität wird in der Regel im zweiten Jahr erreicht, wobei sich Gräser schnell etablieren, während tiefwurzelnde Kräuter wie Chicorée eine ganze Saison benötigen, um ihr Wurzelsystem zu entwickeln. Planen Sie bei der Berechnung des Futterbedarfs mit einem geringeren Ertrag im ersten Jahr (60–75 % des Ertrags eines ausgewachsenen Grünlandbestands).

Unkrautbekämpfung nach der Aussaat

Der Unkrautdruck nach der Aussaat wird in der Regel durch einen frühen ersten Schnitt bewältigt, wodurch sich langsamer etablierende Kräuter und Kleearten besser behaupten können. Bei der Aussaat nach Getreidestoppeln kann dies oft noch vor dem Rückgang des Winterwachstums erfolgen – wobei der Zeitpunkt je nach Region und Jahreszeit variiert.

Sind die Böden zu nass, um ohne Verdichtung oder Spurrillenbildung zu mähen, warten Sie, bis die Bedingungen es zulassen. In milden oder feuchten Herbstmonaten kann das Unkrautwachstum schnell voranschreiten, daher sollten Sie die Entwicklung genau beobachten. In mediterranen Klimazonen fällt der erste Aufwuchs von Herbstunkräutern oft mit dem Etablierungsfenster zusammen, und ein frühzeitiger Schnitt kann erforderlich sein, bevor im Frühjahr wieder trockene Bedingungen eintreten.

Winterbewirtschaftung nach der Aussaat

Insbesondere bei der Herbstaussaat ist es wichtig, dass artenreiche Grünlandbestände mit einer geringen Wuchshöhe in die Winterperiode gehen, was eine bessere Lichteinstrahlung bis zum Boden ermöglicht und die Bestockung fördert. Kräuterarten wie Chicorée können unter feuchten Bedingungen empfindlich auf Beweidung reagieren, insbesondere gegen Ende des Jahres, wenn Schäden durch Trampeln und Austreten wahrscheinlicher sind.

Zieldauer einer temporären Grünlandphase

Eine dreijährige temporäre Grünlandphase ist optimal, da der Boden nach drei Jahren Ackerbau Zeit hat, sich ausreichend zu erholen und wieder aufzubauen. Zudem können die Kosten für die Aussaat von Mischrasen dann über drei Jahre verteilt werden. Längere Zeiträume (>3 Jahre) sind jedoch nicht wünschenswert, da sich Stickstoff ansammelt, der in der Folgekultur nicht optimal verwertet werden kann, was zu Stickstoffauswaschung führen kann. Kürzere Zeiträume (<3 Jahre) ermöglichen es tiefwurzelnden Arten wie Chicorée möglicherweise nicht, sich vollständig zu etablieren oder den maximalen Nutzen für den Boden zu erbringen.

Bewirtschaftung während der Grünlandphase

Artenreicher Grünlandbestand erfordert eine sorgfältigere Bewirtschaftung als Grasmonokulturen, da jede Funktionsgruppe unterschiedlich auf Schnitthöhe, Weidehäufigkeit und Düngemiteleinsetz reagiert.

- **Zeitpunkt der Düngung:** Gülle früh in der Saison ausbringen, um das Gras zu stimulieren, bevor Klee und Kräuter aktiv werden.
- **Schnitt- und Weidehöhen:** Halten Sie eine Mindestresthöhe von 6–7 cm ein, um die höheren Wachstumspunkte von Rotklee und Kräuterarten zu schützen. Zu kurzes Mähen schädigt diese Arten unverhältnismäßig stark. Unter trockenen Bedingungen sollten Sie diesen Wert weiter anheben, damit die Grünlandbestände ihre Blattfläche behalten und sich effektiv erholen können.
- **Weidestrategie:** Rotationsweidehaltung ist der Dauerweidehaltung deutlich vorzuziehen, da sie Erholungsphasen zwischen den Durchgängen ermöglicht. Schafe weiden selektiver auf Klee und Kräuter als Rinder, wodurch deren Anteil im Laufe der Zeit deutlich abnimmt; die Dauerweidehaltung von Schafen schadet der Artenvielfalt besonders stark. Bei schwankenden Niederschlägen sollten die Ruhephasen während Trockenperioden verlängert werden, um die Zusammensetzung der Grünlandbestände zu erhalten. Üppige, leguminosenreiche Grünlandbestände bergen ein Blähungsrisiko für Rinder und Schafe, insbesondere zu Beginn der Saison – achten Sie genau darauf.
- **Mittelmeerklima:** Im Sommer sollte der Schwerpunkt von der Produktivität auf die Erhaltung verlagert werden. Der Weide- oder Mähdruck sollte rechtzeitig vor der Trockenzeit verringert werden, damit die Pflanzen Wurzelreserven für die Erholung im Herbst bilden können.

Kosten und Kapitalrendite

Artenreiche Saatgutmischungen kosten in der Regel das 2- bis 4-fache einfacher Weidelgras-Klee-Mischungen, wobei die Preise je nach Artenvielfalt und Saatgutquelle variieren. Eine vielfältige Mischung aus 6 bis 8 Arten kann 150 bis 250 €/ha kosten, verglichen mit 60 bis 100 €/ha für herkömmliches Saatgut für Dauergrünland. Diese höheren Anschaffungskosten sollten jedoch gegen zahlreiche Vorteile abgewogen werden:

- geringerer Düngemittelbedarf durch Stickstofffixierung der Hülsenfrüchte
- verbesserte Trockenresistenz, wodurch Ertragsschwankungen verringert werden
- verbesserte Bodenstruktur, die nachfolgenden Kulturen zugutekommt, und
- potenzielle Einsparungen bei den Tierarztkosten durch verbesserte Tiergesundheit.

Der für Folgekulturen verbleibende Stickstoff kann beträchtlich sein – eine leguminosenreiche Grünlandmischung kann 80–150 kg N/ha liefern. Die meisten Betriebe berichten, dass sich die Investition bereits innerhalb des ersten Fruchtfolgezyklus amortisiert.



Methoden zur Beendigung

Beenden Sie die Wiese 4–6 Wochen vor der Aussaat der nächsten Kultur, um die Zersetzung und Nährstofffreisetzung zu ermöglichen. Die besten Methoden hängen vom System ab:

- **Pflügen:** Eine Tiefe von 15–20 cm bindet die Biomasse effektiv ein; tieferes Pflügen (>20 cm) vergräbt die organische Substanz zu tief für eine optimale Mineralisierung,
- **Flachbearbeitung:** Mehrere Durchgänge mit Scheibeneggen oder Kultivatoren (10–15 cm) eignen sich für ökologische Anbausysteme; zur Abtötung mehrjähriger Arten sind unter Umständen mehrere Arbeitsgänge erforderlich,
- **Zeitpunkt:** Eine Beendigung im Herbst ermöglicht eine Zersetzung im Winter; eine Beendigung im Frühjahr sorgt für einen kürzeren Zeitraum bis zum Anbau der Marktfrüchte.

Umgang mit dem Stickstoffschub

Eine leguminosenreiche Grünlandfläche liefert der Folgekultur 80–150 kg N/ha. Dies ist wertvoll, erfordert jedoch sorgfältiges Management:

- Passen Sie die Folgekultur an die erwartete Stickstoffverfügbarkeit an (Wintergetreide, Mais oder Kohlgewächse eignen sich gut).
- Vermeiden Sie Kulturen mit geringem Stickstoffbedarf oder solche, die durch Stickstoffüberschuss anfällig für Lagerung sind.
- In Gebieten mit hohen Niederschlagsmengen die Wiese im Spätsommer/Frühherbst abtragen und sofort eine Deckfrucht anlegen, um Stickstoff zu binden und Auswaschung zu verhindern.
- Die Aussaat der Frühjahrskultur sollte zeitlich auf den Höhepunkt der Stickstoffmineralisierung abgestimmt werden (in der Regel 3–6 Wochen nach Beendigung der Grünlandbewirtschaftung).

Empfohlene Folgekulturen

Die besten Folgekulturen sollten einen höheren Stickstoffbedarf haben, um den Stickstoffüberschuss zu nutzen und die Bodenstruktur zu verbessern:

- Winterweizen oder andere Getreidearten (mittlerer bis hoher Stickstoffbedarf)
- Kohlgewächse (hoher Stickstoffbedarf)
- Kartoffeln (profitieren von Krankheitspause und Bodenstruktur)

Vermeiden Sie Hülsenfrüchte als unmittelbare Folgekultur, da diese den Stickstoffüberschuss nicht effektiv verwerten können.

Planungsaspekte

Die Integration von artenreichen Grünlandbeständen in die Ackerfruchtfolge erfordert mehr Vorausplanung als herkömmliche Grünlandflächen, bietet dafür aber erhebliche Vorteile.

Die Artenauswahl sollte sich an den Prioritäten des Betriebs orientieren: Tiefwurzelnde Kräuter verbessern die Bodenstruktur und die Dürretoleranz, während frühblühende Arten Bestäuber unterstützen. Allerdings kosten vielfältige Saatgutmischungen das 2- bis 4-fache einfacher Weidelgras-Klee-Mischungen, und die Komplexität der Bewirtschaftung steigt mit der Vielfalt.

Die Dauer der Fruchtfolge erfordert Flexibilität. Viele Kräuterarten haben eine relativ kurze Lebensdauer – Chicorée überdauert selten länger als 3–4 Jahre –, weshalb ein artenreicher Grünlandbestand eher für 2–4-jährige Weiden als für Dauerweiden geeignet ist. Klimaschwankungen können eine anpassungsfähige Bewirtschaftung erfordern: Ein durch Trockenheit ausgedünnter Grünlandbestand kann eine vorzeitige Beendigung rechtfertigen, während ein gut gedeihender verlängert werden könnte. Wägen Sie die produktive Lebensdauer gegen die Stickstoffanreicherung im Boden und die Anforderungen Ihrer Fruchtfolge ab.

Die Systemanpassung ist wichtiger als die Befolgung starrer Richtlinien. Artenreiches Grünland bewährt sich besonders in gemischten Ackerbau-Viehzucht-Systemen, in denen Weidehaltung in das System integriert ist, oder durch Kooperationen zwischen Viehzucht- und Ackerbaubetrieben. Der Erfolg hängt davon ab, die Komplexität der Mischung an die Bewirtschaftungskapazität anzupassen und die Leistung anhand spezifischer Ziele zu messen – sei es Dürretoleranz, Bodenverbesserung oder Futterqualität.

Literaturverzeichnis

1. Lesschen P., Elbersen B., Hazeu G., van Doorn A., Mucher S., Velthof G. (2014) Aufgabe 1 – Definition und Klassifizierung von Grünland in Europa. Abschlussbericht März 2014. Alterra, Teil von Wageningen UR, Wageningen, Niederlande. 117 S.
2. Connolly J., Sebastià M.-T., Kirwan L., Finn J.A., Llurba R., Suter M., ... Lüscher A. (2018) Weed suppression greatly increased by plant diversity in intensively managed grasslands: A continental-scale experiment. *Journal of Applied Ecology* 55, 852–882.
3. Shackleton, J., Boland, T. M., Kennedy, J., Grace, C., Beaucarne, G., Kirwan, S. F., Schmidt, O., & Sheridan, H. (2024). Jährliche und saisonale Trockenmasseproduktion, botanische Artenzusammensetzung und Nährwert von artenreichen, dauergrünbewachsenen Weiden und mehrjährigen Weidelgrasbeständen unter Weidebewirtschaftung. *Grass and Forage Science*, 79(4), 630–650. <https://doi.org/10.1111/gfs.12691>
4. Beaucarne, G., J. Shackleton, C. Grace, H. Kennedy, J. Sheridan und T. M. Boland. (2025) Mehrartenweiden verbessern die Tierleistung in einem Produktionssystem mit gemeinsamer Beweidung von Rindern und Schafen. *Animal* 19: 101451. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101451>
5. Grange G, Finn JA, Brophy C. (2021) Pflanzenvielfalt steigerte den Ertrag und milderte die Auswirkungen von Dürre in intensiv bewirtschafteten Graslandgemeinschaften. *J Appl Ecol.* ; 58: 1864–1875. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13894>
6. Finn J.A., Suter M., Haughey E., Hofer D., Lüscher A.. (2018) Größere Zuwächse bei den Jahreserträgen durch erhöhte Pflanzenvielfalt als Verluste durch experimentelle Trockenheit in zwei gemäßigten Graslandgebieten, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 258,149-153, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.02.014>.
7. Lüscher, A., Barkaoui, K., Finn, J. A., Suter, D., Suter, M., & Volaire, F. (2022) Nutzung der Pflanzenvielfalt zur Verringerung der Anfälligkeit und zur Steigerung der Trockenresilienz von Dauer- und gesäten produktiven Graslandflächen. *Grass and Forage Science*, 77(4), 235–246. <https://doi.org/10.1111/gfs.12578>
8. Obasoro, O., Shackleton, J., Grace, C. et al. (2025) Mehrarten-Grasflächen verbessern die Stickstoffverwertungseffizienz und reduzieren den Stickstoffüberschuss in landwirtschaftlichen Grünlandflächen. *Plant Soil*. <https://doi.org/10.1007/s11104-025-07568-3>
9. Leimer, S., Oelmann, Y., Wirth, C., & Wilcke, W. (2015) Der Zeitfaktor bei den Auswirkungen der Pflanzenvielfalt auf die Nitratauswaschung aus gemäßigten Grünlandflächen. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 211, 155–163. DOI: 10.1016/j.agee.2015.06.002
10. Van Eekeren, N., D.W. van Liere, F.T. de Vries, M. Rutgers, R.G.M. de Goede, L. Brussaard. (2009) Eine Mischung aus Gras und Klee vereint die positiven Auswirkungen beider Pflanzenarten auf ausgewählte Bodenbiota. *Applied Soil Ecology*. 42:254-263.
11. Van Eekeren, N., J. de Wit, G.J.H.M. van der Burgt, J. Eriksen, D. Reheul, N.J. Hoekstra. (2023) Weideland in nachhaltigen Bewirtschaftungssystemen. In: EGF 2023: Die zukünftige Rolle der Weidewirtschaft in Anbausystemen. Vilnius, Litauen. 28: 1-13.
12. Sekaran U., Lai L., Ussiri D.A.N., Kumar S. und Clay S. (2021) Die Rolle integrierter Ackerbau-Viehzucht-Systeme bei der Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion und der Gewährleistung der Ernährungssicherheit – Eine Übersicht. *Journal of Agriculture and Food Research* 5, 100190.
13. Kingston-Smith A.H., Marshall A.H. und Moorby J.M. (2013) Züchtung zur genetischen Verbesserung von Futterpflanzen im Hinblick auf eine Steigerung der Tierproduktion bei verringerter Umweltbelastung. *Animal* 7, 79–88.

Weitere Informationen

- Einbeziehung vielfältiger Wiesen in Ackerkulturen: organic-farmknowledge.org/tool/44457
- Temporäre Wiesenmischungen mit Kräutern: organic-farmknowledge.org/tool/55491
- Abbau von Grünland durch Flachpflügen oder Grubber: organic-farmknowledge.org/tool/30994
- Unterpflanzung von Grünland in Getreide: organic-farmknowledge.org/tool/41887
- **Hub** und technischer Leitfaden zu lebenden Mulchsystemen: organic-farmknowledge.org/tool/55988

Über dieses Wissensmaterial und OrganicClimateNET

Herausgeber:
Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick, Schweiz
Tel. +41 (0)62 865 72 72, Fax +41 (0)62 865 72 73
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

und

Louis Bolk Instituut
Kosterijland 3-5, 3981 AJ Bunnik, Niederlande
info@louisbolk.nl, www.louisbolk.nl

Autoren: Nick Van Eekeren (LBI), Lauren Dietemann (FiBL), Jane Schackleton (IOA)

Rezension: OCN-Konsortium

Permalink: organic-farmknowledge.org/tool/57226

Fotos: Nick Van Eekeren (LBI): Seite 1(1); Simona Moosman (FiBL): S. 2(1), 3(1); Lukas Pfiffner (FiBL) S. 9(1); Thomas Alfoeldi (FiBL) S. 11(1)

Dieses Wissensmaterial wurde im Rahmen des OrganicClimateNET-Projekts erarbeitet.

© 2026

Über OrganicClimateNET

Das Projekt läuft von Februar 2024 bis Januar 2028. Das übergeordnete Ziel von OrganicClimateNET – einem Pilotnetzwerk für ökologische Klimalandwirtschaft – ist es, als Modell für den europäischen Öko-Sektor zu dienen, um Landwirt*innen die Integration von Klimalandwirtschaft zu ermöglichen und damit ihre Fähigkeit zur Eindämmung des Klimawandels und zur Anpassung daran zu stärken.

Projekt-Website: organicclimatenet.eu

Soziale Medien:    

Finanzierung



**Co-funded by
the European Union**

OrganicClimateNET wurde im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms „Horizont Europa“ der Europäischen Union unter der Fördervereinbarung Nr. 101136880 sowie vom Schweizer Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) gefördert.

Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die des OrganicClimateNET-Projekts und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Forschung (REA) wider. Weder die Europäische Union noch die Förderstelle können dafür verantwortlich gemacht werden.

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
**State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI**