

Wandernde Wiese® - Teil I

Ideen und Ziele

Oliver Schmid

1 Einleitung

Im Rahmen der Hofnachfolge wurde für den landwirtschaftlichen Betrieb Weiherhof ein neues Ackerbausystem namens Wandernde Wiese® entwickelt. Der Hof selbst befindet sich am Nordrand der schwäbischen Alb und wird von zwei Wacholderheiden umschlossen, die als Naturschutzgebiete kartiert sind, siehe Abbildung 1.



Abbildung 1: Weiherhof in Haigerloch-Owigen am Nordrand der schwäbischen Alb im Zollernalbkreis

Im Jahr 2016 wurde der landwirtschaftliche Betrieb auf ökologischen Landbau umgestellt und ist seither nach den Biolandvorschriften zertifiziert. Der Anbau von Urgetreide zur Ökosaatgutvermehrung und die Pferdezucht soll fortgeführt werden. Die Rindermast hingegen wird im Zuge der Umstellung auf die Nebenerwerbstätigkeit aufgegeben. Diese Mastrinder stellten einen wichtigen Betriebszweig dar, da sie das im Ökolandbau obligatorische Klee gras verwerten können und die resultierende Gülle als wertvoller Dünger für das Urgetreide diente. Durch den Wegfall der Mastrinder steht nun mehr Fläche für Naturschutzmaßnahmen zur Verfügung, die in den landwirtschaftlichen Betriebskreislauf mit einbezogen werden. Dieser produktionsintegrierte Natur- und Klimaschutz soll finanzielle und arbeitstechnische Vorteile mit sich bringen.

2 Produktionsintegrierter Natur- und Klimaschutz

Das Ackerbausystem Wandernde Wiese® beschreibt konkret definierte Maßnahmen, die den Natur- und Klimaschutz auf den Ackerflächen fördern, um daraus eine nachhaltig gesteigerte Produktivität in den Folgejahren zu generieren. Es wurde aus den Vorteilen der konventionellen, regenerativen und ökologischen Landwirtschaft entwickelt und geht durch den produktionsintegrierten Natur- und Klimaschutz einen neuen Weg, der mit Hilfe der Logik und den naturwissenschaftlichen Grundprinzipien auf Plausibilität überprüft wurde, siehe Abbildung 2.

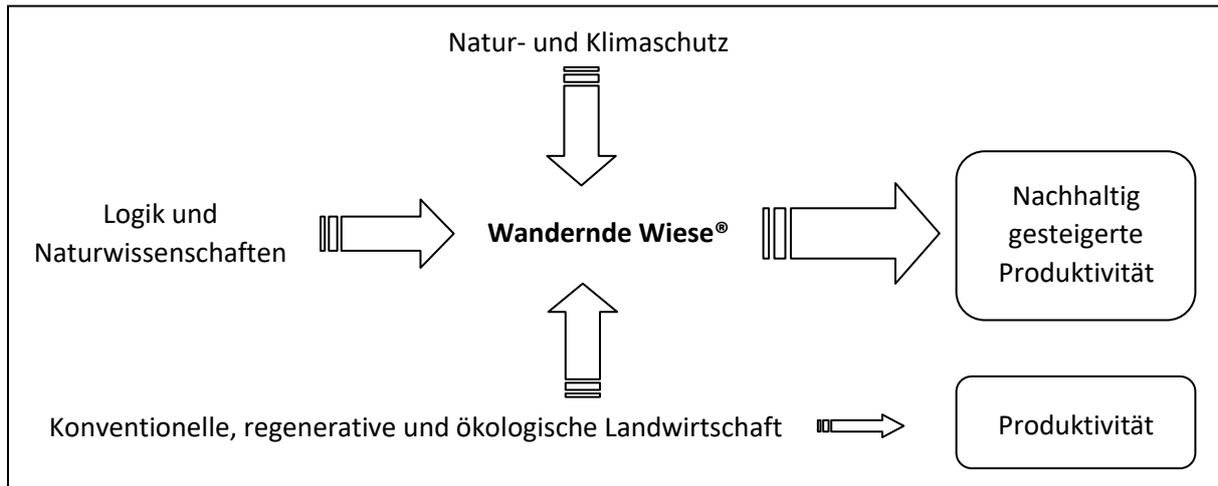


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Ackerbausystems Wandernde Wiese®

In Abbildung 3 sind Aufnahmen einer hofnahen Wiese dargestellt. Durch die jahrzehntelange und extensive Bewirtschaftungsweise hat sich dort eine hohe Artenvielfalt gebildet. Die heimischen Pflanzen bieten den unterschiedlichen Lebewesen Raum und Nahrung. Dieses Ökosystem soll nun als Vorbild dienen und großflächig auf die Ackerflächen übertragen werden.



Abbildung 3: Artenreiche Wiese (Dauergrünland): links 03.06.2021, rechts 27.07.2021

2.1 Ackerbausystem Wandernde Wiese®

Die grundlegende Fruchtfolge und die Kreislaufwirtschaft des Ökolandbaus werden im System Wandernde Wiese® weitestgehend beibehalten. Der Unterschied liegt darin, dass das obligatorische Klee gras nicht wie sonst üblich über zwei Jahre auf dem kompletten Acker angebaut wird, sondern dieses stets in Form von mehrjährigen Wiesenstreifen im Acker etabliert bleibt. Diese Wiesenstreifen wechseln sich mit Ackerstreifen ab und wandern über die Jahre entlang eines großen Ackers, indem sie von einer Seite umgebrochen und an der anderen Seite wieder neu eingesät werden. Somit stellen die hier genannten Wiesenstreifen kein Dauergrünland dar, sondern erfüllen nur die gleiche Funktion wie die einer artenreichen Wiese. Sie werden extensiv bewirtschaftet und ökologisch aufgewertet, indem artenreiches Pflanzensaatgut aus heimischem Dauergrünland auf die Wiesenstreifen übertragen wird. Die Streifenbreite kann an den Maschinenpark des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebs angepasst werden. Prinzipiell sind somit verschiedene Wiesenstreifenbreiten (z.B. 6 m, 9 m, 12 m, 15 m, 18 m, 20 m ...), Verbleibdauern der Wiesenstreifen (3-5 Jahre) oder Verhältnisse zwischen Wiesen- und Getreidestreifen (1:1, 1:3, 1:4...) denkbar. Vorteilhaft ist, dass bei dieser Methode die Gesamtlänge des Ackers erhalten bleibt und die zeitaufwendigen Wendemanöver mit dem Traktor nicht steigen. Je nach Betrieb kann die Bewirtschaftungsweise der Ackerstreifen konventionell, regenerativ oder ökologisch erfolgen.

Die Abbildung 4 stellt mit den braunen Rechtecken einen Ausschnitt eines Ackers aus der Vogelperspektive dar. Der linke Zyklus zeigt wie die komplette Fläche mit Leguminosen (hellgrün) oder einer Ackerkultur (gelb) bewirtschaftet wird. Diese allgemeine Fruchtfolge ist im Ökolandbau weit verbreitet [1]. Der rechte Zyklus stellt einen Ausschnitt des Ackerbausystems Wandernde Wiese® dar, wie es nun für den Weiherhof erstmals ausgetestet wird. Der mehrjährige Wiesenstreifen (dunkelgrün) ist hier stets im Acker etabliert und ändert seine Position im Acker über die Jahre. Innerhalb der vierjährigen Verweildauer des Wiesenstreifens wird auf allen Ackerstreifen eines Ackerschlags eine eigene Fruchtfolge gefahren (schwarzer Zykluspfeil).

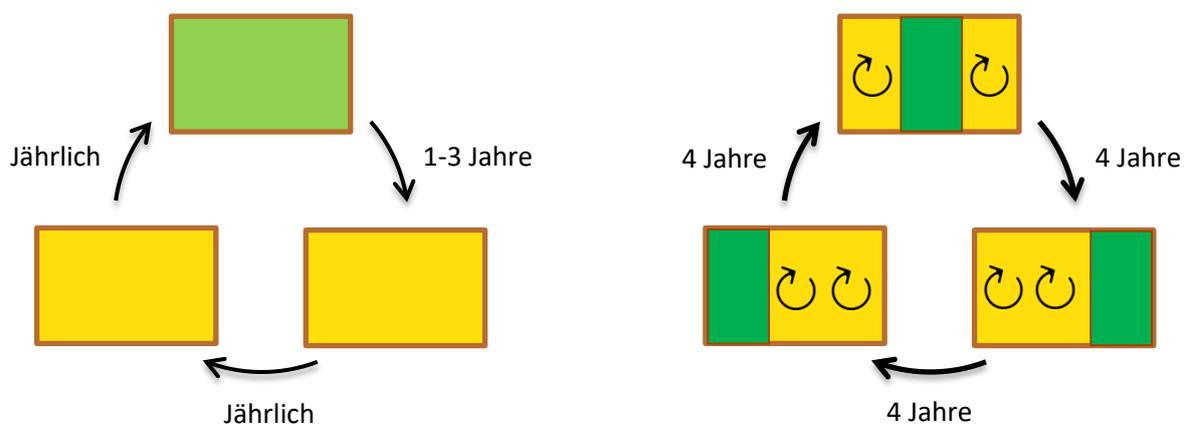


Abbildung 4: Aufsicht eines Ackers, links üblicher Zyklus auf der kompletten Fläche mit Leguminosen (hellgrün) und Ackerkulturen (gelb), rechts wandernder Wiesenstreifen (dunkelgrün) mit eigener Fruchtfolge in den Ackerkulturen (schwarzer Zykluspfeil)

2.2 Angepasste Fruchtfolge

Im ökologischen Landbau steht das sogenannte Klee gras am Anfang jeder Fruchtfolge, da es mehrere entscheidende Vorteile in sich vereint. Es zeigt schnelles Pflanzenwachstum, das ohne zusätzlichen Dünger auskommt, da die Kleepflanze mit den Knöllchenbakterien in Symbiose steht und so in der Lage ist den Luftstickstoff zu binden. Der organisch gebundene Stickstoff befindet sich dann in der Grünmasse und in den Wurzeln. Durch das hohe Regenerationspotential kann das Klee gras mehrmals abgemäht werden und die Frosttoleranz ermöglicht einen mehrjährigen Anbau. Somit wird die Bodenfruchtbarkeit erhöht und das Unkraut unterdrückt, da das Unkraut nicht mit dem Kleewachstum konkurrieren kann.

ist es diese Vorteile für den Weiherhof weiter auszubauen, indem das Klee gras nun in Form von vierjährigen Wiesenstreifen stets etabliert bleibt, siehe Abbildung 5. Somit bleiben auch die Wurzeln länger im Ackerboden erhalten und können zum Humusaufbau beitragen. Gleichzeitig halbiert sich der Aufwand für die Aussaat und das Umbrechen der Wiesenstreifen im Vergleich zur zweijährigen Bewirtschaftungsweise. Durch das Verhältnis von einem Wiesenstreifen zu zwei Ackerstreifen und infolge der vierjährigen Verweildauer der Wiesenstreifen ergibt sich eine Anbaupause von acht Jahren bis ein Wiesenstreifen wieder auf derselben Stelle ausgesät wird. Innerhalb dieser acht Jahre werden dann zwei vierjährige Fruchtfolgen in den Ackerstreifen durchgeführt. Für den Weiherhof bieten sich weiterhin Emmer, Hafer und Einkorn an. Da sich der Leguminosenanteil durch die vierjährigen Wiesenstreifen erhöhen würde, wird in dieser neuen Fruchtfolge auf die Ackerbohne in Reinsaat verzichtet. Es ist davon auszugehen, dass die zukünftige Förderperiode der GAP 2023-2027 Ackerbrachen erfordern wird [2]. Diese Maßnahme ist bereits mitberücksichtigt und je nachdem wie hoch der prozentuale Anteil ausfallen soll, werden die Ackerstreifen im fünften Fruchtfolgeglied als Brache belassen oder mit einem anderen Fruchtfolgeglied bewirtschaftet.

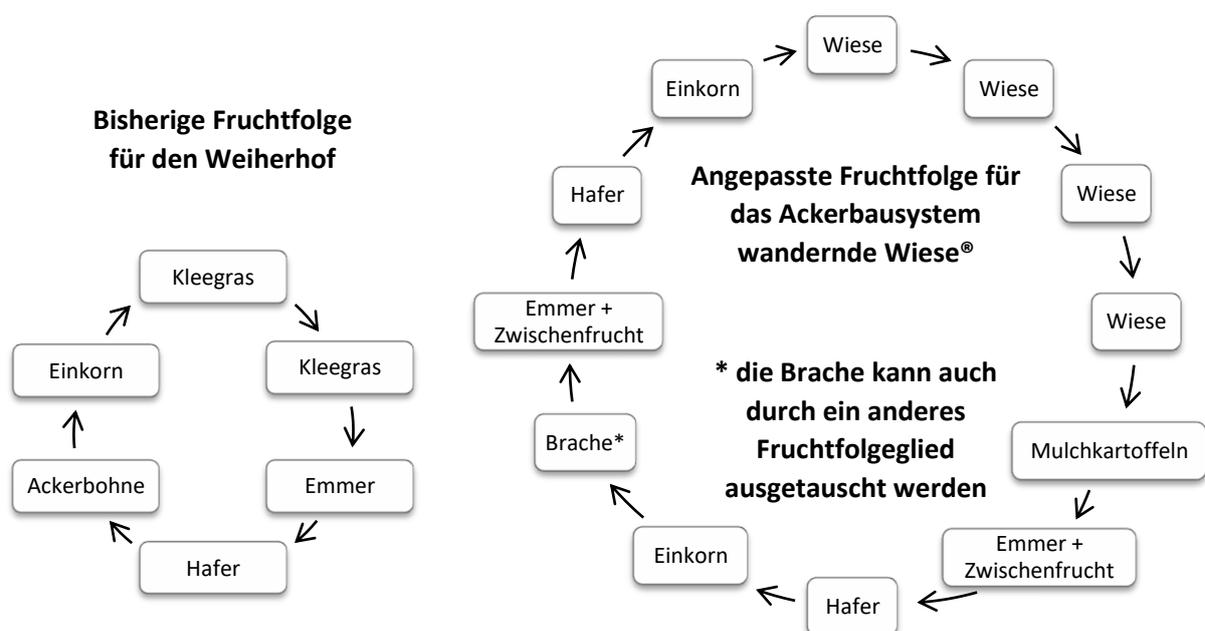


Abbildung 5: Fruchtfolgen links: bisherige Fruchtfolge, rechts Beispiel für Wandernde Wiese®

Damit der prozentuale Getreideanteil in der Fruchtfolge reduziert werden kann, sind derzeit Vorversuche mit Mulchkartoffeln nach Ruth Stout eingeplant. Bei dieser Anbaumethode entfällt die komplette Bodenbearbeitung und die Saatkartoffeln werden einfach auf die frisch gemähten Wiesenstreifen gelegt. Anschließend werden die Kartoffeln mit Heu oder Stroh bedeckt und sind so vor Licht geschützt. Fraglich ist, inwiefern sich diese Anbaumethode umsetzen lässt, ohne dass sich Schnecken zu stark vermehren und die Kartoffeln unter der Heu- bzw. Strohecke auffressen. Um die Bodenfruchtbarkeit des Ackers weiter zu verbessern, werden leguminosenfreie Zwischenfrüchte nach dem Wintergetreide Emmer angebaut. Dieser Aufwuchs wird dann im nächsten Frühjahr in den Boden eingearbeitet. Je nach Standort, Klima und Ausrichtung des landwirtschaftlichen Betriebs kann die Fruchtfolge auch mit anderen Fruchtfolgegliedern besetzt werden.

Das Ackerbausystem Wandernde Wiese® wurde im Herbst 2021 im Rahmen eines Demonstrationsvorhabens erstmals umgesetzt. Dazu wurde ein vier Hektar großer Acker in sieben Streifen mit jeweils achtzehn Metern Breite unterteilt, siehe Abbildung 6. Vor der Aussaat wurden von jedem Streifen Bodenproben genommen und auf deren Pflanzennährstoff- und Humusgehalt untersucht. Somit dienen diese Daten als Startwerte und können mit den Ergebnissen zukünftiger Bodenuntersuchungen verglichen werden. Für die Wiesenstreifen wurde eine handelsübliche Wiesenmischung mit Leguminosen-Gras-Gemenge gewählt. Auf den Ackerstreifen wächst Einkorn für die Ökosaatgutvermehrung.

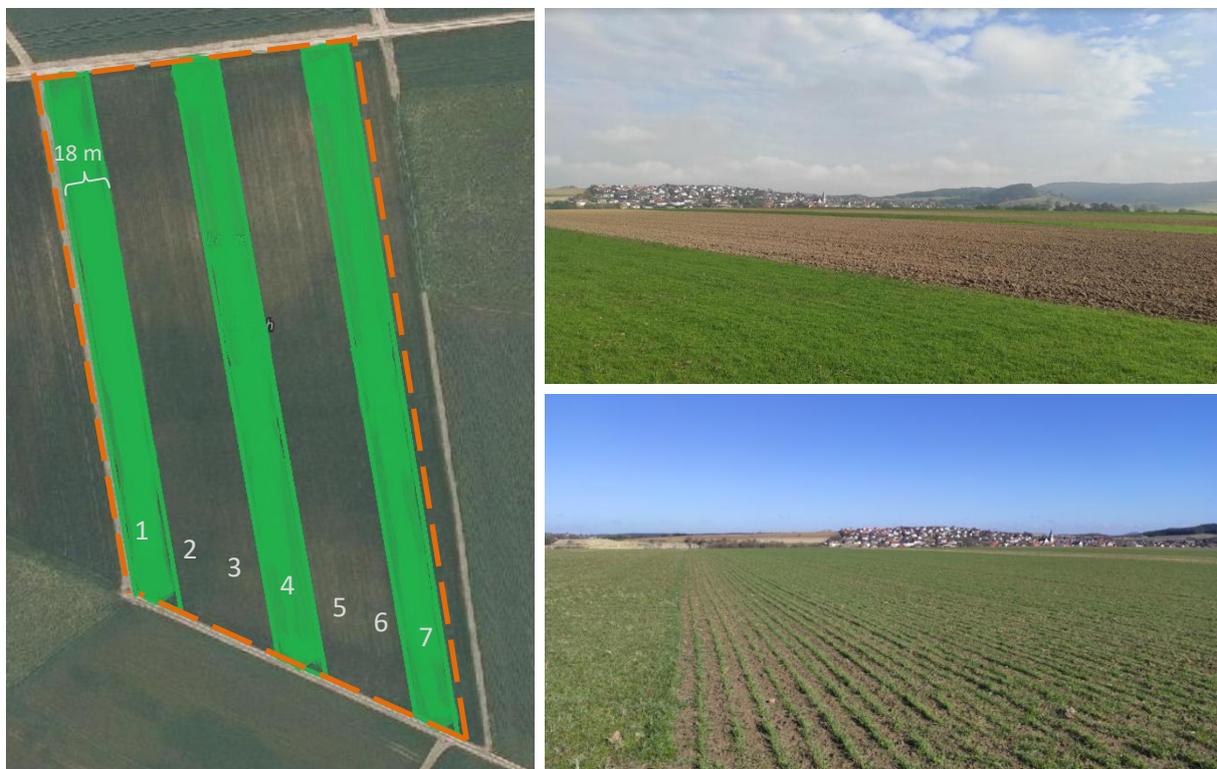


Abbildung 6: Versuchsfläche Wandernde Wiese®, links: Luftbild mit grün markierten Wiesenstreifen (Ziffer 1,4,7) und Ackerstreifen (Ziffer 2,3,5 und 6), rechts oben: Foto vor der Getreideaussaat 13.10.2021, rechts unten: Foto Einkorn mit doppeltem Reihenabstand 15.02.2022

3 Natur- und Klimaschutzmaßnahmen

Bei der Umstellung auf das Ackerbausystem Wandernde Wiese® sind beim Weiherhof nun stets 33 % der Ackerflächen für Natur- und Klimaschutzmaßnahmen reserviert.

3.1 Bodenregeneration durch Wiesen-Kur

Die Wiesenstreifen werden zwei Mal pro Jahr gemäht und der Aufwuchs kann als Heu oder Silage abtransportiert werden. Falls die Wiesenstreifen vor Einbruch des Winters zu hochgewachsen sind, kann der Wanderschäfer diese Flächen mit seinen Tieren abweiden. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass der Ackerboden durch diese vierjährige Wiesen-Kur stets mit feinen Wurzeln durchzogen wird. Nach dem Wiesenstreifenumbruch steht dann ein mit Humus angereicherter und feinkrümliger Boden für die folgenden Ackerkulturen zur Verfügung. Durch diesen Vorfruchteffekt ist auch der Unkrautdruck auf die Ackerkulturen geringer und die Erträge erfahrungsgemäß höher.

3.2 Parzellierung großer Ackerflächen

Durch den abwechselnden Acker- und Wiesenstreifenanbau wird die Anzahl an Arten in einem großen Acker erhöht und so die Biodiversität dort gefördert. Nützlinge haben z.B. nun die Gelegenheit sich von den Wiesenstreifen auf die angrenzenden Ackerstreifen auszubreiten. Die Streifen sollten quer zur Steigung eines Ackers angelegt werden, so dass Bodenerosionen nach einem Starkregen von den wiederkehrenden Wiesenstreifen abgefangen werden können.

3.3 Abwechselnde Bewirtschaftungsweise

Es wird versucht die Getreideernte bzw. Bodenbearbeitung möglichst nicht im gleichen Zeitraum wie die Mahd auf den Wiesenstreifen durchzuführen. Somit können die nicht bewirtschafteten Streifen als Rückzugsflächen für die Lebewesen in unmittelbarer Nähe angesehen werden in denen sie Schutz und Nahrung finden können. Durch diese Bewirtschaftungsweise werden so auch großflächige Jagdschneisen generiert, die der Jägerverband zur Eindämmung des Schwarzwilds fordert [3].

3.4 Etablierung von artenreichen Wiesenstreifen durch Mahdgutübertragung

Die ersten Wiesenstreifen wurden mit handelsüblicher Wiesenmischung aus Klee, Luzerne, Gräsern und weiteren Komponenten bestellt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Leguminosen aus der Wiesenmischung in den ersten beiden Jahren dominieren. Nach dem zweiten Jahr bilden sich die Leguminosen langsam zurück und hinterlassen einen lückigen Bestand im Acker. Hier bietet sich nun die Möglichkeit, diese Lücken ökologisch aufzuwerten, indem sie mit heimischen Pflanzen aus artenreichem Dauergrünland bestellt werden. Dafür kann spezielles Saatgut ausgebracht werden oder eine Mahdgutübertragung aus nahegelegenem Dauergrünland erfolgen. Alternativ kann die Sämaschine bereits bei der Wieseneinsaat auf doppelten Reihenabstand eingestellt werden, damit Bereiche ohne externes Saatgut entstehen. In diesen freien Bereichen können sich zuerst Ackerwildkräuter ausbilden und die vielfältigen Pflanzen aus artenreichem Dauergrünland können anschließend durch Mahdguttransfer angesiedelt werden.

4. Nachhaltig gesteigerte Produktivität

In der bisher üblichen Praxis wird das im Ökolandbau anfallende Klee gras entweder als Futter für Nutztiere bzw. als Substrat für den Einsatz in Biogasanlagen verwendet oder es wird als Dünger auf die Nachbarmfelder ausgebracht. Diese Vorgehensweisen sind aber gleichzeitig mit erheblichen Transport-, Arbeits- und weiteren Maschinenkosten verbunden. Das einfache Mulchen sollte nicht mehr praktiziert werden, da es zum einen auch die Lebewesen im Klee gras tötet und zum anderen eine dicke Mulchschicht auf den Klee grasstoppeln hinterlässt. Die feine Zerkleinerung und der dabei austretende Zellsaft erhöhen die biologische Abbaurrate des Klee grasses sehr stark, was zu Sauerstoffmangel in der Mulchschicht führen kann was vermehrt Emissionsverluste in Form von klimaschädlichem Lachgas entstehen [4].

4.1 Transfermulch

Durch den alternierenden Anbau von Acker- und Wiesenstreifen kann der überschüssige Aufwuchs der Wiesenstreifen ohne weite Transportwege auf den Ackerstreifen verteilt werden, siehe schematische Darstellung in Abbildung 7. Somit kann der Wiesenstreifen nach der Mahd direkt nachwachsen und das gehäckselte Pflanzenmaterial bildet auf dem Ackerboden eine schützende Schicht gegen Wettereinflüsse wie z.B. Hitze, Austrocknung und Platzregen. Über die Zeit soll das gehäckselte Pflanzenmaterial zudem als Nahrung für die nützlichen Bodenlebewesen dienen. Es kann optional auch in den Boden eingearbeitet werden, damit der Kontakt zum Boden vergrößert wird, siehe grüne Pfeile. Die Mikroorganismen, die hier als orangene Punkte dargestellt sind, werden somit zusätzlich ernährt und sind selbst Lebensgrundlage höherer Lebewesen. Die Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen, wie z.B. verrottetes Pflanzenmaterial oder aufgeschlossene Nährstoffe, können dann von den Pflanzen im Ackerstreifen über die Wurzeln aufgenommen und in eigenes Pflanzenwachstum umgesetzt werden (siehe orangene Pfeile in der Abbildung. 7). So soll der überschüssige Wiesenaufwuchs die Bodenfruchtbarkeit auf den Ackerstreifen erhöhen und in höheren Ertrag umgewandelt werden.

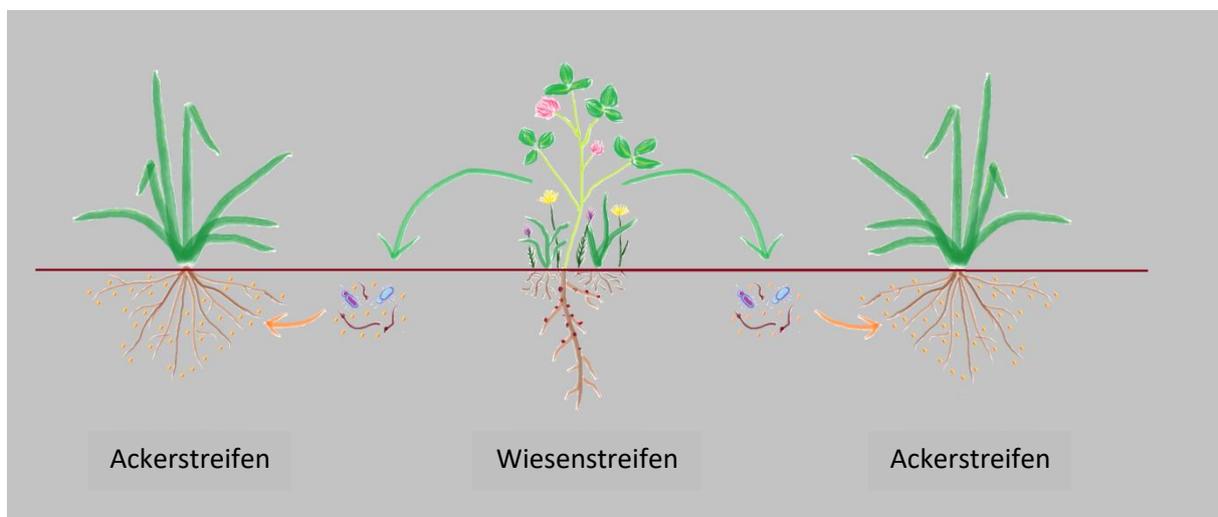


Abbildung 7: Transfermulchübertragung von Wiesenstreifen auf Ackerstreifen (Getreidepflanzen)

In Abbildung 8 sind Fotos von Transfermulchübertragungen dargestellt. Auf der linken Seite wurde zweijähriges Klee gras in Hafer übertragen und auf der rechten Seite wurde Dauergrünland in Emmer verteilt. Der Transfermulch hat jeweils am 13.06.2021 mit einem Feldhäcksler Claas Jaguar 970 stattgefunden. Die mittleren und unteren Bilder zeigen den Getreidebestand und eine Nahaufnahme des Transfermulchs zwischen den Getreidereihen nach zehn Tagen.



Abbildung 8: Transfermulchübertragung mit Feldhäcksler: links Hafer, rechts Emmer

Auf den oberen Bildern ist zu erkennen, dass sich die kleingehäckselte und relativ trockene Pflanzenmasse durch die hohe Fallhöhe fein verteilt, ehe sie auf den Acker niedergeht. Bisher muss der Feldhäcksler den kompletten Turm abwechselnd nach hinten und zur Seite bewegen, damit die gehäckselte Pflanzenmasse gleichmäßig auf dem Acker verteilt werden kann. Für zukünftige Einsätze ist ein Umbau der Klappe am Ende des Auswurfrohrs geplant. Denkbar ist ein starrer Breitverteiler oder die Klappe bewegt sich schnell hin und her, so dass die gehäckselte Pflanzenmasse abwechselnd nach hinten und zur Seite befördert wird. Alternativ kann die gehäckselte Pflanzenmasse auch erst in einen parallel fahrenden Seitenmiststreuer befördert werden, der dann das Pflanzenmaterial zur Seite verteilt. Hier sind die kontinuierlich arbeitenden Seitenmiststreuer mit einer Förderschnecke oder einem Kratzboden in der Wanne vorteilhaft.

4.2 Aerobe Vermehrung des Wurzelmikrobioms einer Pflanze

Nach dem Verständnis von Lorenz Hiltner steht jede Pflanze mit ihren Wurzeln in direktem Kontakt zu den im Boden lebenden Mikroorganismen, der sogenannten Rhizosphäre. Um sich einen Vorteil zu verschaffen scheidet die Pflanze sortenspezifische und energiereiche Wurzelausscheidungen aus. Diese sogenannten Exsudate vermehren dann die nützlichen Mikroorganismen nahe den eigenen Wurzeln, das sogenannte Wurzelmikrobiom. Im Gegenzug schließen dann diese die essentiellen Pflanzennährstoffe im Boden für die jeweilige Pflanze auf [5].

Es wird nun versucht, dieses Wurzelmikrobiom für die jeweilige Ackerkultur zu entnehmen und separat in einem Bioreaktor zu vermehren. Die resultierende Flüssigkeit wird hier aerob vermehrtes Wurzelmikrobiom genannt. Es handelt sich um eine Vervielfältigung des Rhizosphärenmikrobioms, welches dann wieder auf den Ackerboden ausgebracht werden kann. Dort soll es sich weiter vermehren und dabei ideale Wachstumsbedingungen für die Ackerkultur schaffen. Gleichzeitig soll so eine biologische Bodenbearbeitung etabliert werden, die ganzjährig für einen feinkrümligen Ackerboden sorgt.

Um die Mikroorganismen des Wurzelmikrobioms zu gewinnen, werden in Topfversuchen ideale Bedingungen für die jeweilige Kulturpflanze im kleinen Maßstab hergestellt. In einem ersten Vorversuch wurden Pflanztröge aus einer Mischung aus tonreichen Maulwurfshügeln, Sand und reifem Kompost gefüllt. Das Saatgut wurde per Hand in die Pflanztröge gesät. Dürre, Hitzestress, Frost, Unkrautkonkurrenz und weiteren Störfaktoren, die das Pflanzenwachstum behindern, kann man in den Pflanztrögen viel leichter entgegenwirken als auf dem freien Feld. Alternativ kann auch eine gesunde Pflanze mit ihren Wurzeln direkt vom Acker entnommen werden. Hier muss allerdings großer Wert daraufgelegt werden, dass der Acker frei von schädlichen Mikroorganismen wie Fussarien, Steinbrandpilz usw. ist!

Zur Herstellung des aerob vermehrten Wurzelmikrobioms wird die Pflanze mit ihrem gesamten Wurzelwerk aus der Erde entnommen. Die an den Wurzeln anhaftende Erde wird anschließend in einem kleinen und sauberen Gefäß mit leicht erwärmter Nährlösung vorsichtig abgelöst. Dabei hält man die Pflanze an der Grünmasse fest und schwenkt die Wurzeln in der Nährlösung langsam hin und her. Die komplette Flüssigkeit wird dann über einen Filter in einen mit Nährlösung gefüllten Bioreaktor gegeben. Diese Prozedur erleichtert ein späteres Filtrieren vor dem Ausbringen oder macht es komplett überflüssig, wenn die Ausbringtechnik dadurch nicht beschädigt wird.

Die Durchführung der aeroben Vermehrung wird in Anlehnung zum Kompostteeverfahren nach Elaine Ingham [6] durchgeführt. Bei der Herstellung der Nährlösung wird jedoch versucht das Fischhydrolysat durch Heuhydrolysat zu ersetzen. Dieses Heuhydrolysat besteht aus getrockneten Pflanzen, die vor Gebrauch gekocht und püriert werden. Im Anschluss wird dieser Pflanzenbrei filtriert, um ein Nährlösungskonzentrat zu erhalten.

Der Prototyp des Bioreaktors besteht aus einem 1000 L IBC Tank in dem mittig ein selbst konstruierter technischer Luftheber steht. Dieser Luftheber soll die Flüssigkeit im Tank umwälzen und mit Luftsauerstoff anreichern. Damit der Luftheber möglichst effektiv arbeitet, wurden feine Löcher im unteren Bereich des Innenrohrs gebohrt. Durch diese Öffnungen tritt die Druckluft aus und steigt dann im Innenrohr feinperlig auf und transportiert die Flüssigkeit nach oben. So wird auch die Grenzfläche zwischen Flüssigkeit und Luftblasen maximiert und die Auftriebsgeschwindigkeit der Luftblasen verringert. Die obere Austrittsöffnung kann optional mit einem Schraubdeckel versehen werden, in dem schräg platzierte Öffnungen gebohrt wurden, damit die Flüssigkeit im Tank in eine zusätzliche Rührbewegung versetzt werden kann, siehe Abbildung 9.



Abbildung 9: Technischer Luftheber aus handelsüblichen PVC-U Rohren: links Skizze, mitte Schraubdeckel mit Austrittsöffnungen, rechts oben Austrittsdüsen, rechts unten Anschluss für Druckluftleitung und Ringkanal

Nach einigen Tagen Belüftungszeit haben sich die Mikroorganismen im Bioreaktor stark vervielfältigt und können mittels Lichtmikroskop oder DNA-Sequenzierung untersucht werden, ehe sie auf den Acker ausgebracht werden. Die Ausbringung des aerob vermehrten Wurzelmikrobioms kann auch bereits beim Ausbringen des Transfermulchs erfolgen, siehe Kapitel 4.1. Somit könnte man den Transfermulch bereits bei der Übertragung mit dem Wurzelmikrobiom der Kulturpflanze beimpfen. Wenn die Vegetationsperiode bereits weit vorangeschritten ist, wäre es auch denkbar das Wurzelmikrobiom der zukünftigen Ackerkultur auszubringen. Dadurch wäre das Wurzelmikrobiom der Folgekultur vorab im Boden etabliert und diese hat dann beim Keimen bereits ideale Bedingungen. Diese Maßnahme sollte dann bei der Bodenbearbeitung zwischen den Kulturen wiederholt werden, da hier ein Teil der Mikroorganismen zerstört wird.

4.3 Indirekte Düngung

Für den Weiherhof fällt auch weiterhin Festmist aus der Pferdezucht an. Zudem gibt der benachbarte Wanderschäfer größere Mengen des Mistes seiner Schafe ab, da diese über die Wintermonate im Stall gehalten werden. Bisher konnten diese wertvollen Dünger nicht immer auf den Ackerflächen ausgebracht werden, da die meisten Unkrautsamen aus dem frischen Festmist immer noch keimfähig waren. Dieser frische Festmist wurde dann auf dem Dauergrünland verteilt. Falls doch der komplette Festmist auf die Ackerflächen ausgebracht werden sollte, würde dies zuerst aufwändiges Kompostieren und Zwischenlagern voraussetzen.

Mit dem Ackerbausystem Wandernde Wiese® ist es nun möglich diesen frischen Festmist direkt auf die Wiesenstreifen im Feld auszubringen. Deren Wachstum wird so gefördert. Der Aufwuchs kann dann wiederum als Transfermulch auf den Ackerstreifen ausgebracht werden. Bei dieser Vorgehensweise gelangen keine Unkrautsamen aus dem frischen Festmist in den Ackerstreifen und es entstehen keinerlei Verdichtungen im Ackerstreifen, da die schweren Maschinen sich nur auf den tragfähigen Wiesenstreifen befinden. Als optimaler Zeitpunkt für das indirekte Düngen wird der Zeitraum vor der Wiesenansaat sowie das letzte Jahr der Wiesenstreifen angenommen. So haben die Wiesenstreifen einen besseren Start zum Anwachsen und im letzten Jahr werden die Leguminosen durch die organische Düngung noch stärker zurückgedrängt, was den Umbruch der Wiesenstreifen voraussichtlich erleichtern wird. Es wird versucht einen pfluglosen Wiesenumbruch zu realisieren, bei dem die restlichen Unkrautsamen nicht keimen.

Zudem kann diese Methode angewandt werden, indem überschüssiger Aufwuchs von artenreichen Spenderwiesen ausgebracht wird. Durch diese Vorgehensweise werden die Nährstoffe der Spenderwiese entzogen, was dort der Artenvielfalt zu Gute kommt, weil das Wachstum der Gräser gehemmt wird. Blütenbildende Pflanzen haben nun bessere Bedingungen um sich auszubreiten, da sie weniger mit den dominanten Gräsern konkurrieren müssen. Gleichzeitig werden Samen von der Spenderwiese mit übertragen, was die Artenvielfalt auf den Wiesenstreifen im Acker erhöht und einem Mahdguttransfer gleichkommt [7].

Durch diesen Transfermulch werden auch Humus und Pflanzennährstoffe wie z.B. Stickstoff, Phosphor, Calcium, Kalium auf die Wiesenstreifen auf den Acker übertragen. Aus heutiger Sicht werden die Pflanzennährstoffe auch im richtigen Verhältnis verteilt werden können, da sie selbst Bestandteil der Pflanzen waren. Die „gedüngten“ Nährstoffe stehen zuerst den Wiesenstreifen zur Verfügung und nach dem Wiesenumbruch auch dem resultierenden Ackerstreifen. Somit können auch die durch den Getreideverkauf abgeführten Pflanzennährstoffe wieder auf den Acker zurückgeführt werden.

5 Ausblick

Das Ackerbausystem Wandernde Wiese® zeigt einen neuen Weg auf, wie die Produktivität der Ackerflächen mit produktionsintegrierten Natur- und Klimaschutzmaßnahmen nachhaltig gesteigert werden kann. Es lässt sich schnell und ohne große Investitionskosten deutschlandweit, europaweit und sogar weltweit anwenden. Zwar erfordert das Ackerbausystem Wandernde Wiese® auf den ersten Blick einen höheren Planungs- und Dokumentationsaufwand, aber diese negativen Aspekte würden durch höhere Umweltleistungen, nachhaltige Produktionssteigerung und Arbeitersparnisse überkompensiert.

In näherer Zukunft werden weitere Berichtsteile folgen, in denen auf die einzelnen Ideen und Ziele stärker eingegangen wird. So sind in diesem Jahr bereits Insektenzählungen auf den Betriebsflächen des Weiherhofs geplant, die die Unterschiede der Bewirtschaftungssysteme auf die Biodiversität des Ackers untersuchen. Es werden auch weiterhin Bodenproben gezogen und analysiert, damit Veränderungen im Acker festgestellt werden können. Eventuell ist es dann möglich die Fruchtfolge für den Weiherhof anzupassen.

Die Idee der mobilen Gülleverschlachtung wird derzeit nicht weiter verfolgt, da im Moment kein Bedarf für diese Technik auf dem Weiherhof besteht. Die mobile Gülleverschlachtung teilt die Transportarbeiten und die Ausbringung auf zwei parallel fahrende Traktoren auf. Das schwere Güllefass bewegt sich hier nur auf dem tragfähigen Wiesenstreifen und pumpt die Gülle über das Gestänge vom Schleppschlauch bzw. Schleppschuh zum Verteilkopf am Ausbringertraktor, der auf dem Ackerstreifen fährt. Alternativ kann der Schlauch auch wie bisher üblich zwischen dem Güllefass und dem Ausbringer über den Boden gezogen werden. Dieser Ausbringertraktor kann nun kleiner dimensioniert sein, da er nur das Gestänge für den Schleppschlauch bzw. Schleppschuh tragen muss. Der Transport einer aufgewickelten Gülleschlauchhaspel entfällt komplett und die Pumpstrecke für die Gülleverschlachtung ist relativ kurz. Ein weiterer Vorteil ist, dass man im Vorfeld den Punkt bestimmen kann, an dem das Güllefass leer sein wird, wenn die Ausbringmenge reguliert und gemessen wird. Alternativ kann das Güllefass als Puffer benutzt werden und immer mit dem Ausbringer verbunden bleiben. In diesem Fall wird das Güllefass dann mit weiteren Transportfässern immer wieder während der Fahrt befüllt.

Um das Ackerbausystem Wandernde Wiese® wissenschaftlich zu begleiten wird eine engere Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitäten angestrebt. Es soll objektiv herausgearbeitet werden, welchen Mehrwert die einzelnen hier genannten Ideen für Landwirtschaft, Natur- und Klima mit sich bringen. Je nach Datenlage wird die jeweilige Idee dann weiter verfolgt oder verworfen.

Zusammenfassung

Wandernde Wiese® - Teil I

Ideen und Ziele

Das System Wandernde Wiese® beschreibt konkret definierte Maßnahmen, die den Natur- und Klimaschutz auf Ackerflächen großflächig fördern, um daraus eine nachhaltig gesteigerte Produktivität in den Folgejahren zu generieren. Diese Ziele werden durch einen alternierenden Streifenanbau erreicht, wobei sich Acker- und Wiesenstreifen stets abwechseln. Damit keine Umwandlung in Dauergrünland stattfinden kann, werden die Wiesenstreifen innerhalb von fünf Jahren von einer Seite umgebrochen und an der anderen Seite wieder neu eingesät. Somit durchwandern die Wiesenstreifen einen großen Acker über die Jahre hinweg und dienen den Lebewesen wie Niederwild, Vögel und Insekten als Nahrungsquelle und Rückzugsmöglichkeit in unmittelbarer Nähe. Es werden weitere Methoden aufgezeigt, die die Artenvielfalt in den Wiesenstreifen durch Mahdguttransfer erhöhen und zur Produktionssteigerung der Ackerstreifen beitragen. Darunter fallen ein angepasstes Transfermulchverfahren, das aerob vermehrte Wurzelmikrobiom, die indirekte Düngung und die mobile Gülleverschlachtung. Die Ergebnisse der Versuche und die geplanten weiteren Entwicklungen werden in zukünftigen Berichtsteilen dargestellt werden.

Summary

Wandernde Wiese® - part I

Ideas and goals

The Wandernde Wiese® system describes specifically defined steps that promote nature and climate protection on fields over a large area in order to generate a sustained increase in productivity in the following years. These goals are achieved through alternating strip cultivation, with field strips and meadow strips always alternating. To prevent conversion to permanent grassland, these meadow strips are broken up from one side within five years and re-seeded on the other side. Thus, the meadow strips move through a large field over the years and serve as a source of food and retreat for creatures such as small wild game, birds and insects in the immediate vicinity. Further methods are shown that increase the diversity of species in the meadow strips through mowing material transfer and contribute to an increase in production in the field strips. These include an adopted transfer mulching process, the aerobically propagated root microbiome, the indirect fertilization and the mobile umbilical slurry spreading. The results and developments will be presented in future parts.

Literatur (Stand 10.03.2022)

1 Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 01.06.2008, Fruchtfolgegrundsätze im ökologischen Landbau, Übersicht 1 auf S. 3, Verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13610>

2 BÖLW Bund ökologischer Lebensmittelwirtschaft Stellungnahme zur nationalen Ausgestaltung der GAP ab 2023, 25.10.2021, S. 2 Einsehbar unter: https://www.boelw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/EU-Agrarpolitik/211015_BOELW_Stellungnahme_zur_nationalen_Ausgestaltung_der_GAP_ab_2023_final.pdf

3 Deutscher Jagdverband (DJV), 30.03.2012, Schwarzwildbewirtschaftung in der Agrarlandschaft – Probleme und Maßnahmen, S. 11 Abb. 6, Verfügbar unter: https://www.jagdverband.de/sites/default/files/broschre_djv_schwarzwild_2012_0.pdf

4 ZIKELI Sabine, SANA Sadia, MÖLLER Kurt, GRUBER Sabine, Universität Hohenheim, Wintertagung Ökologischer Landbau Baden-Württemberg, 12. März 2020, Einsatz von Klee gras-basierten Düngemitteln in Kartoffeln – Ergebnisse eines zweijährigen Feldversuches, BRAVÖ, Verfügbar unter: https://oeko.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/oeko/Wintertagung/Referentenbeitraege/Zikeli_Kleegrasversuch_Wintertagung_2020.pdf

5 HARTMANN Anton, ROTHBALLER Michael, SCHMID Michael, Department Microbe – Plant Interactions, Helmholtz Center Munich, German Research Center for Environmental Health (GmbH), Springer Science + Business Media B.V. 2007, Lorenz Hiltner, a pioneer in rhizosphere microbial ecology and soil bacteriology research,

6 INGHAM Elaine, Soil foodweb incorporated, The Compost Tea Brewing Manual, fifth edition, April 2005, page 4

7 LAZ BW, FFH – Mähwiesen, Februar 2008, S. 65 Verfügbar unter: https://fortbildung-lazbw.lgl-bw.de/lazbw/webbasys/download/Shop/2018_GL_lazbw_FFH_Maehwiesen_Grundlagen.pdf

Anschrift des Autors

Oliver Schmid
Weiherhof 1
72401 Haigerloch

E-Mail: oliver.schmid@wanderndewiese.de