

## Ackerbauliche Erkenntnisse aus dem 2-jährigen Projekt: Blühende Untersaaten in Weite-Reihe-Getreide auf Öko- Betrieben im Biosphärengebiet Schwäbische Alb

### Ziel des Projekts:

Der Getreideanbau in weiter Reihe mit blühender Untersaat soll durch die Verdopplung des üblichen Reihenabstands den Anteil an Blütenpflanzen im Getreide erhöhen und somit das Nahrungsangebot für Insekten und für das Bodenleben verstärken. Dadurch soll die Biodiversität im Ackerbau gefördert werden. Das Getreide soll mit einem Reihenabstand von mindestens 25 cm (etwa doppelter Saatreihenabstand) und einer auf 70% reduzierten Saatstärke der betriebsüblichen Aussaatstärke gesät werden. Gedüngt werden soll ca. 50 - 70% der betriebsüblichen Menge. Die blühende Untersaat soll mit einer Saatstärke von 10 kg pro Hektar ausgebracht werden. Unkrautregulierende Maßnahmen werden unterlassen. Für die Untersaat sind überwiegend niedrigwüchsige Kleearten und Kräuter ausgewählt worden, die eine geringe Konkurrenz zum Getreide aufweisen und den Mähdrusch bei auftretendem Lager nicht behindern sollen.

Krankheitsanfällige Leguminosenarten die häufig im Klee gras der beteiligten Ökobetriebe verwendet werden, wurden wegen der Bodenhygiene ausgeschlossen.

Vor allem die konkurrenzstarken Klee kreb s- und Anthracnose anfälligen Arten wie Rotklee und Luzerne wurden nicht in die Mischung mit aufgenommen um einer weiteren Ausbreitung dieser Krankheiten in der Region Alb vorzubeugen und die Ertragsminderung des Getreides durch diese konkurrenzstarken und hochwüchsigen Arten zu verringern.

### Blühuntersaatmischung für Ökobetriebe 2023 und 2024

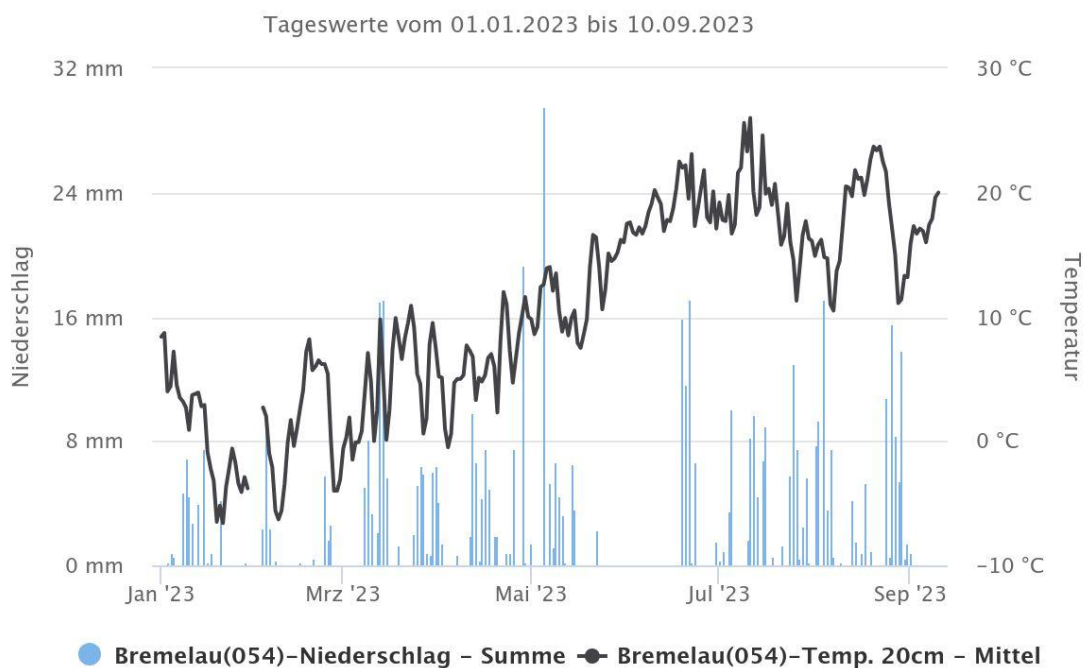
Ringelblume Öko-ungefüllt	Calendula officinalis	5,00%
Leindotter Öko	Camelina sativa	5,00%
Koriander Öko	Coriandrum sativum	5,00%
Lein Szafir Öko	Linum usitatissimum	5,00%
Spitzwegerich Öko	Plantago lanceolata	7,00%
Kl. Wiesenknopf Öko	Sanguisorba minor	8,00%
Hornklee Baco Öko	Lotus corniculatus	12,00%
Seradella Öko	Ornithopus sativus	8,00%
Inkarnatklee Mavi Öko	Trifolium incarnatum	15,00%
Bockshornklee Öko	Trigonella foenum-graecum	7,00%
Weißklee Nemuniai Öko	Trifolium repens	13,00%
Erdklee Öko (nur 2024)	Trifolium subterraneum	5,00%
Hopfenklee Öko (nur 2024)	Medicago lupulina	5,00%
<b>Leguminosenanteil</b>		<b>65,00%</b>

## Die Entwicklung der Blühuntersaaten in Sommergetreide im Jahr 2023

Witterung:

Die Voraussetzung zur Etablierung von Blühuntersaaten war im Jahr 2023 wenig günstig.

Die Wintermonate mit ihren relativ geringen Niederschlägen waren nicht geeignet die Wasservorräte in den überwiegend schweren flachgründigen Kalkverwitterungsböden aufzufüllen. Ab der Einsaat Anfang April bzw. Anfang Mai waren die Wasserbilanzen negativ und nur im April etwas positiv. Das bedeutet, dass die Verdunstung der Böden höher lag als die Summe der Niederschläge im jeweiligen Monat. Somit blieb mit dem geringen Bodenwasservorrat aus den Wintermonaten ab Anfang April einfach zu wenig Wasser verfügbar, um der Blühuntersaat zu einer guten Etablierung zu verhelfen. An den 3 Orten verhalfen die Niederschläge Ende April und Anfang Mai der Blühuntersaat lediglich zu einer passablen Keimung.



Quelle: Agrarmeteorologie Baden-Württemberg

### Hohenstein-Eglingen -2023:

Datum Aussaat Kultur 06.04. Blühuntersaat : 4.05, Aussaatstärke : 6,8kg BU/ha,

Kultur : Sommerhafer, Reihenweite: 25 cm, Blühuntersaat 25 cm, Bodenart: Lu

Ausaattechnik : Lehner Feinsaatstreuer auf Quad

Ausaattechnik Kultur: Kreiselegge + Scheibensäemaschine

Vorfrucht: Dinkel

Die Pflanzenaufnahme auf der Fläche mit Blühuntersaat und weiter Reihe:

1 Aufnahme	Flächengröße 0,1 m <sup>2</sup>	Anzahl/ 0,1m <sup>2</sup>	Anzahl /m <sup>2</sup>
Engelhart 23	<b>Kultur Sommerhafer:</b>	<b>16</b>	<b>160</b>
Kulturnr	Pflanzenname		
1	Ackerfuchsschwanz (Alopecurus myos.)	14	140
4	Storchschnabel Schlitzblättriger (Geranium dis.)	0,7	7
6	Windenknöterich (Polygonum convolvulus)	2	20
3	Ackergänsedistel (Sonchus arvensis)	1	10
2	Ackerkratzdistel (Cirsium Arvense)	1	10
20	weiße Lichtnelke (Silene latifolia)	1	10
35	Acker Vergißmeinnicht (Myosotis arvensis)	0,3	3
<b>7</b>			<b>200</b>
29	Inkarnatklée Mavi Öko (Trifolium incarnatum)	4	40
24	Lein Szafor Öko (Linum usitatissimum)	1	10
22	Leindotter Öko (Camelina sativa)	0,7	7
31	Weißklée Nemuniai Öko (Trifolium repens)	7	70
25	Hornklée Baco Öko (Lotus corniculatus)	0,3	3
<b>5</b>	<b>Arten Blühuntersaat</b>		<b>130</b>

Die Blühuntersaat in Hohenstein lief zwar durch die Niederschläge Anfangs Mai auf, entwickelte sich aber dann durch die 7 wöchige Trockenheit nicht mehr weiter. Einige Pflanzen vertrockneten oder verblieben über Wochen im Mikro Stadium von wenigen Millimetern



15.6.2023, Hohenstein Links ohne, rechts mit BU



Rissbildung u. Ackerfuchsschwanz

Mit der anhaltenden Sommertrockenheit kam der Ackerfuchsschwanz gut zurecht , er unterdrückte die Blühuntersaat und die Standortkräuter (Segetalvegetation)



vertrocknete Keimpflanzen der BU

weitgehend und hemmte deren Entwicklung .Auch die Entwicklung des Hafers wurde durch die Dominanz des Ackerfuchsschwanzes gehemmt. Die Konkurrenz bzw. Schadschwelle wurde um mehr als das 3fache überschritten. Die Konkurrenz- oder Schadschwelle von 40 zweikeimblättrigen Pflanzen und 30 Pflanzen/m<sup>2</sup> wurde in den 70 er Jahren für den mittelintensiven Landbau entwickelt und beschreibt den Umfang der Keimblattpflanzenzahl, ab welchem mit Mindererträgen bei einer Getreidekultur zu rechnen ist.

### Römerstein-Böhringen 2023

Datum Aussaat Kultur und Blühuntersaat : 10.04, Aussaatstärke : 10 kg BU/ha,

Kultur: Sommerbraugerste,Reihenweite: 12,5 cm ,Blühuntersaat Reihenw. 25 cm,

Bodenart: Lts

Ausaattechnik BU : Väderstad Scheiben-Direktsämaschine –mit Zusatzsaatkasten

Ausaattechnik Kultur: Väderstad Scheiben-Direktsämaschine –mit Doppelsaatkasten

Vorfrucht: Sommergerste

Der Aufgang der Kultur und der Blühuntersaat war durch die noch vorhandene Winterfeuchtigkeit und die Niederschläge ab Anfang April relativ gut. Durch die einsetzende - und bis Mitte Juli anhaltende Trockenheit verharren viele Blühuntersaatpflanzen im Kleinststadium. Auf etwa 20 % der Fläche mit etwas besserer Bodenstruktur entwickelten sich einige bezüglich des Keimprozesses trockenolerante Blühuntersaatpflanzen wie der Weißklee und Inkarnatklee relativ gut. Ab Mitte August waren auf der Fläche noch Spätkeimer von Spitzwegerich zu sehen. Die Konkurrenz – oder Schadschwelle der zweikeimblättrigen Standortkräuter wurde teilweise erheblich überschritten. Diese Überschreitung wirkte sich aber nicht besonders negativ aus ,da sich die Standortkräuter nach dem Erreichen des Laubblattstadium, trockenheitsbedingt nicht entsprechend weiterentwickeln konnten.

1 Aufnahme	Flächengröße 0,1 m <sup>2</sup>	Anzahl/ 0,1m <sup>2</sup>	Anzahl/ m <sup>2</sup>
Holder W.23	Kultur Sommergerste: weite Reihe mit BU	26	260
Kulturnr	Pflanzenname		
1	Ackerfuchsschwanz ( <i>Alopecurus myos.</i> )	2,3	23
11	geruchslose Kamille ( <i>Matricaria indora</i> )	8	80
13	Klatschmohn ( <i>Papaver roeas</i> )	3	30
10	Feld Ehrenpreis ( <i>Veronica arvensis</i> )	12	120
12	Vogelmiere ( <i>Stellaria media</i> )	10	100
3	Ackergänsedistel ( <i>Sonchus arvense</i> )	3	30
17	Ackerstiefmütterchen ( <i>Viola tricolor</i> )	0,7	7
18	Ackersenf ( <i>Sinapsis arvensis</i> )	1	10
4	Storachschnabel Schlitzblättriger( <i>Geranium disse</i> )	2	20
5	Vogelknöterich ( <i>Polygonum aviculare</i> )	3	30
2	Ackerkratzdistel( <i>Cirsium Arvense</i> )	0,3	3
11			453
31	Weißklee Nemuniai Öko ( <i>Trifolium repens</i> )	4	40
25	Hornklee Baco Öko ( <i>Lotus corniculatus</i> )	1	10
21	Ringelblume Öko ( <i>Calendula officinalis</i> )	1	10
28	Kl. Wiesenknopf Öko ( <i>Sanguisorba minor</i> )	1	10
23	Koriander Öko ( <i>Coriandrum sativum</i> )	0,3	3
27	Spitzwegerich Öko ( <i>Plantago lanceolata</i> )	0,7	7
28	Kl. Wiesenknopf Öko ( <i>Sanguisorba minor</i> )	0,3	3
7	Arten Blühuntersaat		83



22.6.23-Sommerbraugerste in weite Reihe



A.senf,Kornblume,Ackerhellerkraut...



Inkarnatklée,Ackersenf...



Rissbildung durch anhaltende Trockenheit

### Hausen o.Urspring 2023

Datum Aussaat Kultur und Blühuntersaat : 04.05, Aussaatstärke : 10 kg BU/ha,  
Kultur ;Hafer -Linsengemenge,Reihenweite:16 cm auch bei der Blühuntersaat,  
Bodenart: Lt

Ausaattechnik : Feinsaatstreuer

Ausaattechnik Kultur: Kreiselegge mit aufgesattelter Stiefelsämaschine

Vorfrucht: Winterweizen

1 Aufnahme	Flächengröße 0,1 m <sup>2</sup>	Anzahl/0,1m <sup>2</sup>	Anzahl/m <sup>2</sup>
Holzschuh 23	<b>Kultur Sommerhafer (m.Linsen):</b>	<b>12</b>	<b>120</b>
Kulturnr	Pflanzenname		
1	Ackerfuchsschwanz (Alopecurus myos.)	3	30
5	Vogelknöterich (Polygonum aviculare)	1	10
2	Ackerkratzdistel(Cirsium Arvense)	1,3	13
6	Windenknöterich (Polygonum convolvulus)	5	50
8	Klettenlabkraut (Galium aparine)	0,7	7
33	Ackermelde (Atriplex patula)	2	20
36	Ackerhahnenfuß (Ranunculus arvense)	0,3	3
39	geruchlose Kamille (Matricaria perforata)	0,3	3
<b>8</b>			<b>136</b>
32	Weißklee (Trifolium repens)	2	20
22	Leindotter Öko (Camelina sativa)	0,7	7
29	Inkarnatklée Mavi Öko (Trifolium incarnatum)	0,3	3
<b>3</b>	<b>Arten Blühuntersaat</b>		<b>30</b>

In Hausen war der Bodenwasservorrat Anfang Mai im Oberboden zunächst noch ausreichend. Durch die ab dem 10. Mai einsetzende Trockenheit, sowie der ab Mitte Mai relativ starken und kühlen Winde mit im Mittel zwischen 10 und 16 km/h, war die Voraussetzung für eine gute Keimung auch an diesem Standort nicht gegeben. Durch die ab Ende Juli einsetzenden Niederschläge waren auf der Fläche noch Spätkeimer von Ringelblumen und Spitzwegerich zu sehen. Durch die extremen Trockenschäden wurde der Bestand nicht geerntet.



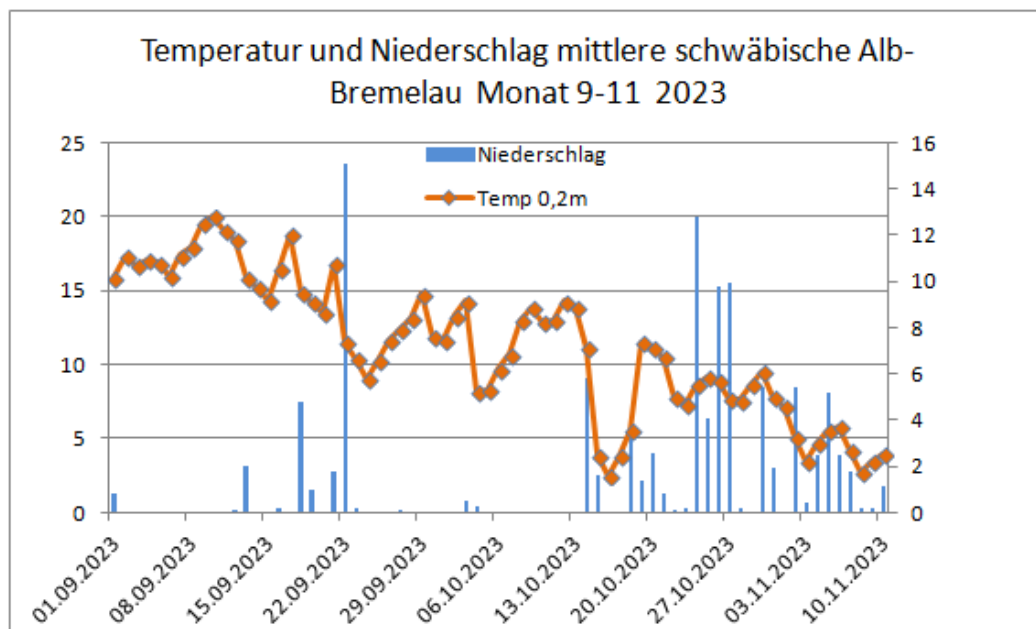
Inkarnat -,Weißklee, Ackerhahnenfuß und Linsen mit Trockenschaden



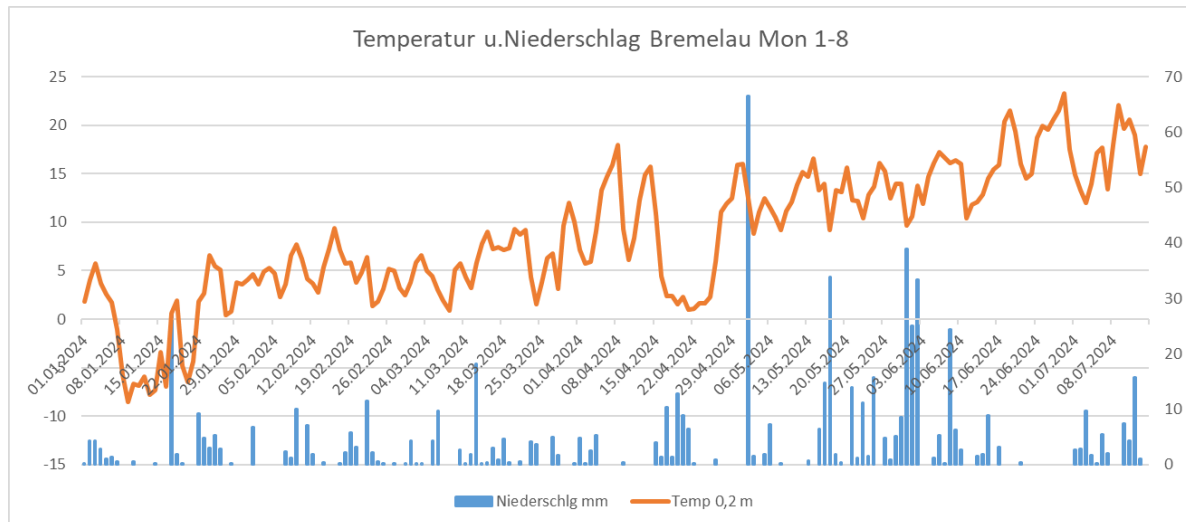
Hafer, Linsen u. Ackerfuchsschwanz

## Blühuntersaat 2023/2024

Für das Erntejahr 2024 säten alle Betriebe Wintergetreide aus. Die Aussaat erfolgte Anfang bis Mitte Oktober. Wie aus der Graphik 9-11/ 23 zu erkennen ist, war es unerheblich ob Ende September ,Anfang oder Mitte Oktober gesät wurde. Es lief weder das Wintergetreide noch die Blühuntersaat auf. Erst Ende Oktober war ein Aufgang des Getreides und der Untersaat zu sehen. Dann aber war schon zu wenig Licht und Wärme für die Untersaat verfügbar. Die Blühuntersaat verharrte im 2-3 Blatt Mikro Stadium (1-4 mm). Der Frost Anfang November vor dem Schnee mit bis zu - 3 Grad hat die Blühuntersaaten extrem geschädigt.



Die Witterung im Frühjahr und Frühsommer 2024 war für Entwicklung der Blühuntersaaten bezogen auf die Niederschläge und das verfügbare Bodenwasser relativ günstig. Das relativ kalte Frühjahr verursachte aber eine zögerliche Entwicklung der von der Herbstsaat übrig gebliebenen Arten. Im weiteren Verlauf der recht kalten Vegetation wurde die Blühuntersaat zunehmend von der Standortvegetation überwachsen und somit stark unterdrückt. Insbesondere der Ackerfuchsschwanz in Böhringen und Hausen, sowie der Ackerhahnenfuß in Hausen o,Urspring dominierten den Zwischenreihenbereich in der Hauptvegetation.



## HUL St.Johann- Würtingen 2023/20224

Datum Aussaat Kultur 2.10.24 ,Blühuntersaat : 4.10, Aussaatstärke : 8kg BU/ha, Kultur ;Triticale , Reihenweite:25 cm, Standardreihenweite 12,5 cm, Bodenart: Lu  
Ausaattechnik Blühuntersaat: pneumatischer Kleinsaatstreuer+ Crosskillwalze  
Ausaattechnik Kultur: Kreiselegge + Scheibensäemaschine  
Vorfrucht: Hafer

Entwicklung des HUL Schlages in St.Johann-Würtingen:

Zunächst lief Ende Oktober Inkarnatklee, Weißklee , Serradella mit einer Dichte zwischen 9 und 14 Pflanzen/m<sup>2</sup> auf. Der Herbstfrost dezimierte die aufgelaufenen Pflanzen nahezu vollständig.

Mitte Mai fanden sich auf der Fläche mit weiter Reihe Inkarnatklee blühend 3 Pfl./m<sup>2</sup> und wenige Leindotterpflanzen/m<sup>2</sup> (am Verblühen) , Weißklee 3 Pfl. /m<sup>2</sup> noch nicht blühend, aus der Herbstuntersaat. An Standortkräutern findet sich zur Zeit persischer Ehrenpreis i d Blüte , efeublättriger Ehrenpreis und die Vogelmiere teilweise i.d.Blüte. Die Nachsaat aus der ersten Aprilwoche entwickelt sich zunächst ordentlich. Aufgelaufen waren Leindotter, Inkarnatklee, Serradella, Ringelblumen, Hornklee , Weißklee und einige vergilbte Keimpflanzen Bockshornklee und Hopfenklee. Anfang August wurden noch einzelne Pflanzen von Spitzwegerich, Wiesenknopf, Öllein, Koriander und Ringelblumen, festgestellt worden. Somit waren in Würtingen alle Pflanzen der Untersaat bis auf den Erdklee zumindest aufgelaufen.

Der Grund für die mangelhafte Deckung und den geringen Blühaspekt vor allem von Koriander, Hornklee und Hopfenklee ist wohl in dem erhöhten Wärmebedarf dieser Pflanzen zu suchen.



HUL Februar :Triticale in weiter Reihe und Standardreihenweite



Frühjahrsaat- Inkarnatklee ,Koriander



Blühender überwinterter Inkarnatklee und Leindotter



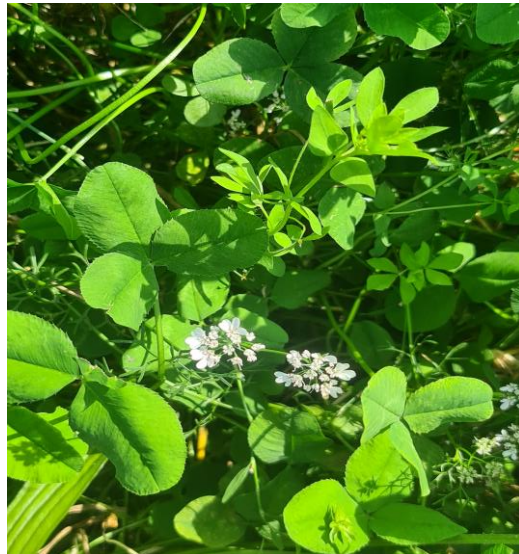
Ackerstiefmütterchen u Ehrenpreissteppich

Ende Juli wurde die weite Reihefläche mit Blühuntersaat gemulcht und anschließend wurde mit einem Direktsaat-Scheibensäugerät ein Luzerne Klee gras eingesät. Ziel dieser Maßnahme war den Bedürfnissen der Pferde nach strukturreichem grobstängeligem Futter mit der Einsaat von Luzerne – und Gras betontem Klee gras , entgegen zu kommen.

Der Erfolg dieser Luzerne-Klee gras direkteinsaat kann erst im Frühjahr 2025 festgestellt werden. Falls diese Direktsaat erfolgreich war, wäre dies eine Möglichkeit in sommertrockenen Jahren (s.Klimawandel...) ein Klee gras ohne wasserverlustreiche Bodenbearbeitung zu etablieren.



Blühuntersaat am 8.8.24.Rechts Standard



Weißklee, Blühender Koriander, Hornklee, Spitzwegerich,



Blühuntersaat nicht gemulcht am 16.10.24



Blühuntersaat am 16.10.24 nicht gemulcht,  
mit 90% FRM Anteil Weißklee und 2% FRM  
Anteil Spitzwegerich

### Römerstein-Böhringen 2023/2024

Datum Aussaat Kultur und Blühuntersaat : 2.10.23, Aussaatstärke BU : 6,5 kg/ha kg

Kultur: Winterweizen, Reihenweite:25 cm , Blühuntersaat Reihenw.:12,5 cm

Bodenart: Ls

Ausaattechnik BU : Väderstad Scheiben-Direktsämaschine –mit Zusatzsaatkasten -

Ausaattechnik Kultur: Väderstad Scheiben-Direktsämaschine

Vorfrucht: Dinkel

Wie im Herbst schon sichtbar, fanden sich auf der Fläche mit weiter Reihe und Blühuntersaat am 10. Mai: 3 Inkarnatklée blühend/m<sup>2</sup>, 7 Leindotter/m<sup>2</sup> verblühend und 3 Serradella/m<sup>2</sup>, sowie einige Weißklée- und Hornkléepflanzen, aus der Herbstuntersaat. Am Standort wurde nicht nachgesät. Die Untersaat stand die gesamte Vegetation in Konkurrenz zum Ackerfuchsschwanz. Letzterer wurde allerdings durch den Hagelschlag Mitte Mai in seiner Entwicklung gebremst. Etwas von Nachteil für den Vergleich war, dass die östlich angrenzende Vergleichsfläche ohne Blühuntersaat auch Inkarnatkléebesatz aus den Blühbrachen der Vorjahre aufwies.

Am Standort wurde noch Ackerstiefmütterchen, die stengelumfassende Taubnessel und Ackervergißmeinnicht, beobachtet.

An dem Standort Römerstein-Böhringen konnte sich trotz optimaler Saatechnik, die Blühuntersaat im Jahr 2024 vermutlich wegen des starken Ackerfuchsschwanzbesatzes nicht optimal flächendeckend etablieren.. In der Vergleichsfläche mit engem Reihenabstand wurde ein geringerer Ackerfuchsschwanzbesatz (94/m<sup>2</sup>) beobachtet.

Somit kann die Erfahrung aus den Auswertungen des IFAB Mannheim zur Blühuntersaat der vergangenen Jahre bestätigt werden, dass Blühuntersaaten auf Standorten mit starkem Wurzelunkraut- (Ackerkratzdistel...) oder starkem Grasbesatz (Quecke, A.fuchsschwanz...) , sehr schwer zu etablieren sind.

Obwohl festzustellen ist, dass sich im Herbst durch die hohe Zahl an Weißkleespätkeimern und deren Ausläuferentwicklung noch ein einigermaßen guter Bestandesschluß der Blühuntersaat ergab.



Inkarnatklée ,Zottelwicke,Afuchsschwanz



Weite Reihe mit verblühendem Inkarnatklée  
u.A.fuchsschwanz

## Hausen 2023/2024

Datum Aussaat Kultur und Blühuntersaat : 17.10, Aussaatstärke : 6,5 kg BU/ha,  
Kultur: Winterrotweizen, Reihenweite:16 cm, Blühuntersaat :32 cm, Bodenart: Lt  
Ährentragende Halme in der Standardsaat:294/m<sup>2</sup>

Ährentragende Halme in weiten Reihe mit Blühuntersaat:198/m<sup>2</sup>

Ausaattechnik : Feinsaatstreuer +Walze

Ausaattechnik Kultur: Kreiselegge mit aufgesattelter Stiefelsämaschine

Vorfrucht: Klee gras

Der Betrieb hat im Frühjahr nicht nachgesät. Es fanden sich Ende März auf der Fläche mit weiter Reihe 3 Inkarnatklee/m<sup>2</sup> blühend und 3 Leindotterpflanzen/m<sup>2</sup>, aus der Herbstuntersaat. Auf dem Standort



W.rotweizen 25.3.24 in weiter Reihe



Keimender A.hahnenfuß und blühender efeubl. Ehrenpreis



Blühender A.hahnenfuß u. Inkarnatklee Ende Mai in Hausen ,im weiten Reihe Bestand



Standardbestand W.rotweizen

dominierte ein Blütenteppich mit roter Taubnessel mit 53 Pfl./m<sup>2</sup>(an ihr wurden auch einige Frühlingspelzbienen gesichtet),Ackerhahnenfuß mit 23 Pfl./m<sup>2</sup>,geruchlose Kamille mit 30 Pfl/m<sup>2</sup>,persischer Ehrenpreis mit 7 Pfl./m<sup>2</sup> und efeublättrigem Ehrenpreis mit 3 Pfl/m<sup>2</sup>. Mitte Mai dominierte der blühende Ackerhahnenfuß mit 43 Pfl/m<sup>2</sup> und ca. 40 cm Höhe.Ab Ende Juli nahm der Anteil an Durchwuchsweißklee und vereinzelt Weißklee spätkeimern am Standort deutlich zu.



Saatwicke Ende Mai, im weite Reihebestand



Sommeradonisröschen Ende Mai, im weite Reihebestand

## Fazit

Wie schon in den Besprechungen im Juli 2024 angesprochen, liegt der Schluss, angesichts der geringen Pflanzenzahlen und der geringen Deckung der Blühuntersaat in Hausen und Römerstein in den zwei Testjahren, nahe:

Bei langjährig umgestellten Ökobetrieben wie dem Betrieb Holzschuh in Hausen erscheint die Blühuntersaat entbehrlich oder stellt nur eine Ergänzung von weiteren Pflanzenarten zur Standortvegetation dar. Wenngleich sie auch mit wenigen etablierten Pflanzen auf dem Schlag, der Diversifizierung der Standortvegetation und somit der Erweiterung des Nahrungsangebots für Insekten dienen kann.

Das Ausfallrisiko der Blühuntersaat auf der Alb, sowohl in der Frühjahrsansaat 2023 durch die mehrmonatige Trockenheit, als auch bei der Herbstsaat 2023 durch Frosteinwirkung während der Keimung, ist allerdings beträchtlich.

Passen kann die Blühuntersaat für „Neuumsteller“, die durch die langjährige Herbizidanwendung eine wenig vielfältige Standortvegetation aufweisen und gleichzeitig eine geringe Deckung an konkurrenzstarken Gräsern und Kräutern aufweisen. Dies betrifft vor allem das Klettenlabkraut, den Ackerfuchsschwanz und die Quecke.

Günstig für eine erfolgreiche Etablierung der Blühuntersaat erscheint auch eine relativ geringe Stickstoffzufuhr auf dem Schlag zu sein, da sonst die Stickstoff liebenden Ackerkräuter und -gräser eine zu starke Konkurrenz entwickeln.

Erfahrungsgemäß sollte die Nettostickstoffzufuhr aus schnellwirkenden organischen Düngern und der Leguminosenrücklieferung der Vorfrucht unter 80 kg Stickstoff/ha liegen. Diese Schwelle wurde offensichtlich auf keinem Betrieb überschritten. Ansonsten wäre der Ackerfuchsschwanz mit hoher Dichte 2024 in Römerstein und 2023 in Hohenstein wohl durchgewachsen und hätte zu einem zu einem Ernteausfall geführt.

Daher ist eine Blühuntersaat in Winterweizen nach einem typischen Ökoleegras mit mehr als 50 % Leguminosen welches für den Weizen häufig mehr als 100 kg Stickstoff hinterlässt , weniger günstig.

Die Ertragsminderung, sowie die Arbeits –und Maschinenkosten die sich im Bereich von ca. 300 und 500 €/ha bewegen (s.Anhang) müssen, wenn die Blühuntersaat in Ökobetrieben auf der Alb eine Fortführung erfahren soll, von Förderprogrammen abgedeckt werden.

Leider fand keiner der teilnehmenden Betriebe , aufgrund der wenigen verfügbaren Druschtage in den zwei vergangenen Jahren, die Zeit eine Ertragserfassung der beiden Varianten durchzuführen. Die Ährendichteauszählungen am Standort Hausen 2024, lassen aber vermuten, dass die Ertragsminderung wohl über 30 % lag. Zumal die Standardvariante auch eine um 30 % höhere Düngung in Form von Rindergülle gegenüber der weite Reihe Variante, erhielt.

### **Anmerkung zur Aussaattechnik:**

Die verwendeten Aussaattechniken hatten einen geringen Einfluss auf den Aufgang der Blühuntersaat. In der Tendenz führte die schlauchgeführte Ausbringung des Untersaatsaatguts, wie es an der Väddestadmaschine in Römerstein und der Güttler-Gebläsetechnik in St.Johann -Würtingen eingesetzt wurde, zu etwas besseren Aufgängen.

Der häufig verwendete Feinsaatstreuer ist stärker windanfällig und streut das Saatgut je nach spezifischen Gewicht unterschiedlich weit. Diesem Nachteil wurde in Hohenstein Eglingen 2023 , durch die Begrenzung der Wurfbreite auf 6 m, etwas entgegen gewirkt. Letzlich ist die Struktur und Schichtung des Saatbetts , die Bodenfeuchte und die Niederschlagsverteilung nach der Aussaat ,entscheidend für das Aufgangsergebnis

### **Anmerkung zur Saatbettbereitung:**

Um einen optimalen Aufgang der Blühuntersaat zu gewährleisten wäre das „falsche Saatbett“ optimal gewesen. Beim Treffen 2023 in Eglingen diskutierten wir das Thema. Dabei wird eine Saatbettbereitung um ca. 1-2 Wochen vorgezogen um das Auflaufen einer ersten Krautwelle zu ermöglichen. Bei der tatsächlichen Aussaat werden durch die Kreiselegge oder andere vorlaufende Werkzeuge viele konkurrenzstarke Kräuter und Gräser verschüttet oder enterdet. Die Blühuntersaat und die Kultur laufen dann weitgehend „konkurrenzfrei“ auf. Vor allem der Ackerfuchsschwanz und das Klettenlabkraut werden dabei zurückgedrängt. Leider war es in beiden Jahren nicht möglich ein „falsches Saatbett“ anzulegen. Im Frühjahr 2023 war es Ende März zu feucht, im Herbst 2024 im September zu trocken, für diese Maßnahme.

### **Anmerkung zur Fruchtfolge:**

Nach zwei Testjahren ist noch keine ideale Stellung der Blühuntersaat in der Fruchtfolge zu erkennen. Eine Blühuntersaat am Anfang der Fruchtfolge im Wintergetreide nach einem mehrjährigen Klee gras erscheint bei einem vieharmen (unter 0,3 GV/ha) oder viehlosen Betrieb dann möglich, wenn konkurrenzstarke Ackerkräuter und -gräser, insbesondere Ackerkratzdistel, Klettenlabkraut, der Ackerfuchsschwanz und die Quecke ( $>100/m^2$ ), nicht zu stark auf dem Standort vertreten sind.

Eine Stellung im zweiten –oder dritten Jahr nach einem Klee gras würde der aktuellen Zusammensetzung der Öko-Blühbrachenmischung mit 65 % Leguminosen eher entsprechen. Dann wäre die Stickstoffnachlieferung vom Klee gras weitgehend abgebaut und die Voraussetzung für eine gute Knöllchenbakterienbesiedlung der Leguminosen eher gegeben. Allerdings nimmt der Besatz mit Standortkräutern zu und somit die Etablierung der Blühuntersaat etwas schwerer.

Eine Anhäufung von Wintergetreide in der Fruchtfolge und die daraus resultierende Zunahme von Winterungsspezifischen Gräsern wie dem Ackerfuchsschwanz wurde am Standort Römerstein 2024 deutlich wo der Besatz mit A.fuchsschwanz anstieg.

### **Anmerkung zur Blühuntersaatmischung:**

Die Mischungszusammensetzung wurde in den zwei Jahren kaum verändert und nur durch die kleinwüchsigen Kleearten Hopfen- und Erdklee ergänzt. Aus derzeitiger Sicht erscheint die Zusammensetzung gut geeignet für eine Frühjahrsuntersaat, wenngleich hierdurch die Etablierung und der Blühbeginn entsprechend der Standortbodenfeuchte, sich bis in den Juni hinausziehen kann. Bei der Herbstuntersaat Anfang bis Mitte Oktober ist in Ablagen mit hohen

Verlusten durch Frost zu rechnen. Eine frühere Saat der Untersaat Anfang bis Mitte September ,um eine bessere Anpassung der Untersaatpflanzen an die Fröste zu erwirken, erscheint aus ökonomischen und arbeitswirtschaftlichen Gründen derzeit kaum durchführbar. Zumal hierdurch ein zweiter Arbeitsgang durch eine Scheibendirektsaat Anfang bis Mitte Oktober erforderlich wäre.

### **Anmerkung zum Monitoring:**

In Hausen 2024 zeigte sich , dass die Frühblüher stängelumfassende Taubnessel und efeublättriger Ehrenpreis schon ab 28.März blühten. Inkarnatklée und Leindotter aus der Blühuntersaat blühten 4 Wochen später. Die Frühlingspelzbienen an der Taubnessel Ende März zeigten dass eine Standortvegetation eine frühere Ernährung von Insekten generieren kann als eine Blühuntersaat wie sie von uns verwendet wurde. Leider ließ sich der frühe Insektenflug nicht im Standardmonitoring, mit 4 Terminen abbilden. Trotzdem ist es äußerst wertvoll weitere detaillierte Daten zum Insektenbesatz und deren Veränderung durch eine Blühuntersaat erhalten zu haben.

Zum Schluss sei dem engagierten Team des Biosphärenzentrums gedankt welches das Monitoring ermöglicht hat. Ebenso sei dem Team vom IFAB Mannheim gedankt, welches trotz der Erschwernisse mit der relativ weiten Distanz und den wechselhaften Witterungsbedingungen auf der Alb , eine gutes Monitoring leistete.

Vor allem den teilnehmenden Landwirten sei gedankt die ohne vollen Lohn – und Maschinenkostenausgleich, trotz angespannter finanzieller Situation, den Blühuntersaatsversuch angelegt und gepflegt haben.

Anhang :

## Kostenkalkulation der Blühuntersaat in Ökobetrieben der Alb:

### **monetäre Veränderungen gegenüber der Standardsaat** in €/ha

Verringerung des Saatgutaufwands um 30 % \* +65

Ertragsverluste -25 % \*\* -344

Erhöhung der Getreidefeuchte \*\*\* -38

Kosten der Blühuntersaat \*\*\*\* +0

Maschinen -und Arbeitskosten der Aussaat \*\*\*\*\* -27

Summe der monetären Veränderung durch die Blühuntersaat	-345
---	------

\* ,mittl.Kosten Saatgut 120 €,mittl. Saatstärke 180 kg/ha

\*\* , Broschüre Weite Reihe mit blühender Untersaat-2021,S7,mittl.Getreideertrag 32 dt/ha,mittl.Öko-Getreidepreis 43€/dt

\*\*\* Broschüre Weite Reihe mit blühender Untersaat-2021,S7 ,1,6%

\*\*\*\* 10€ /kg Blühuntersaat x10 kg/ha=100 €/ha werden bei Mitgliedsbetrieben des Kulturpflanzen Alb übernommen

\*\*\*\*\* bei Betrieben mit mehreren Saatgutkästen fallen keine zusätzlichen Kosten an,optional Hackstriegel 9m mit pneumatischen Sägerät (11€/ha) + 93 kWSchlepper 0,25 h (11€)+0,25 Akh (5€)