



PROJEKTERGEBNISSE OK-NET ECOFEED

V.Ö.P

Verbund Ökologische Praxisforschung



Agenda

OK-Net EcoFeed

- Einführung in das Projekt
- Übersicht über unsere Veröffentlichungen
- Ergebnisse der Versuche
 - Brennesseln in Anbau und Fütterung
 - Test von Kleesorten im Hühnerauslauf
- Infos zu Versuchen in anderen Ländern

1

Einführung in das Projekt

Einführung ins Projekt

OK-NetEcoFeed



- Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed
- EU Verbundprojekt Horizon 2020
- Projektlaufzeit 2018 – März 2021 (Verlängerung um 3 Monate)

Ziel: Beitrag leisten zu **100 % Ökofütterung** bei Monogastriern in der ökologischen Landwirtschaft

→ **Lösungsansätze in regionalen Innovationsgruppen sammeln, testen und veröffentlichen.**

19 partners from 11 countries

IFOAM *MAKING EUROPE MORE ORGANIC*
EU GROUP





2

Übersicht über unsere
Veröffentlichungen



Wissenstransfer und Kommunikation

Übersicht Veröffentlichungen

Thema	PDF	Video
Versuche		
➤ Anbau von Brennesseln	Deutsch und Englisch	Deutsch und Englisch
➤ Fütterung von Brennesseln	Deutsch und Englisch	
➤ Feinkörnige Leguminosen im Auslauf	Deutsch und Englisch	
Ausarbeitungen		
➤ Soja Fütterung	Deutsch und Englisch	
➤ Aminosäuren im Energiefuttermittel	Deutsch und Englisch	
➤ Abwärmenutzung	Deutsch , Englisch und Französisch	
➤ Cafeteria Fütterung	Deutsch und Englisch	

Focus on the amino acid content of energy feedstuff components

Problem	Applicability box
Switching poultry rations from 95 % to 100 % organic feed can lead to a reduction in the use of home-grown and regional feed. Currently, conventional maize gluten and conventional potato protein are replaced by organic oil-cake (soya, sunflower, rapeseed, sesame). Oilcake has a comparatively low content of important amino acids such as methionine and so higher proportions of oilcake must be used. This can lead to further reductions in the use of regionally produced and home-grown feed components such as cereals.	<p>Theme Layers, broilers, feeding and ration planning</p> <p>Context High percentage of self-produced or regional feed components</p> <p>Application time All-year-round use in animal feeding</p> <p>Period of impact Permanent</p> <p>Equipment Storage and mixing feed</p> <p>Best in Own cultivation and use on the farm</p>
Energy feedstuff components contain different amounts of amino acids such as methionine. Some grain species have a high methionine content and can grow well in most regions by the farmers themselves. The best examples are proso millet (<i>Panicum millicecum</i>) and naked oats (<i>Avena nuda</i>) followed by spelt, naked barley (<i>Hordeum vulgare</i> L. var. <i>nudum</i> Hook. f.) and buckwheat with all containing higher levels of methionine than wheat or maize.	

Figures 1 and 2 show the harvest and a field visit as part of the project "Proso millet in poultry feed"



Figure 1: Millet harvesting. Picture: Julia Roesch



Figure 2: Millet field visit. Picture: Elisabeth Assmann

Benefits
In the present ration example, the use of oil cake can be reduced from 34.8 % (see Table 1) to 26.1 % (see Table 2). This means that the share of home-grown and regional components can be increased by more than 8 % since the oil content could also be reduced.

These results are available in the report of the project "Proso millet in poultry feed".
Ökologisches Futter für Tiere & Futtermittel für Tiere & Futtermittel für Tiere



Projekt OK-Net EcoFeed: Testversuch mit Legehennen zur Futtereffizienz im Auslauf
361 Aufrufe · 08.07.2021

Europäische Plattform mit praktischem Wissen www.farmknowledge.org



3

Versuche zum Anbau und zur
Fütterung von Brennnesseln

Brennnessel Anbau und Fütterung

Grundlagen des Anbaus

Beispiel: Vertragsanbau von Brennnesseln für Agrimed , Nähe Darmstadt

- Mehrjähriger Anbau
- Abstände: 50 cm Reihen und 30 cm Pflanze = 50.000 Pflanzen je ha.
- Möglichst feinkrümeliges Saatbett, Pflanzung aus Erdpresstöpfen als Jungpflanze (Voranzucht im Gewächshaus)
- 2 - 3 Schnitte pro Jahr, Schneiden und laden in erfolgt in einem Arbeitsgang.
- Nach dem Schnitt brauch die Pflanze etwas Zeit und Niederschlag
- Düngung: NaWaRo, Gärrestausbringung mit Schleifkufen und Schleppschlauch, 30 m³ vor dem Pflanzen und ca. 50 kg-N nach dem ersten Schnitt.
- Pflege: Hackmaschine, zusätzlich 60 - 80 h Handhacke.
- Beregnung: 3 mal mit je 20 mm.
- Ertrag : 3 t TM je ha
- Blatt-Stängel Trennung mit Windfeger/ -sichter, Trocknung 50 °C



Analysen

Analyse	Brennnessel 1. Schnitt Wildsammlung	Brennnessel 1. Schnitt Aussaat ohne Düngung	Brennnessel 2. Schnitt Düngung 200	Brennnessel Stolonen Düngung 100
Probenahme	08.07.2019	27.04.2020	26.05.2020	10.08.2020
	TM88	TM88	TM88	TM88
Rohnährstoffe				
Trockenmasse g/kg FM	880	880	880	880
Rohasche (XA)	161	159	174	120
Rohprotein (XP)	289	247	287	330
Rohfaser (XF)	83	62	64	144
Rohfett (XL)	19	30	21	21
Stärke (XS)				28
Zucker (XZ)	38	100	72	13
Energiewerte				
Umsb. Energie Geflügel (ME)	5,61			6,48
Aminosäuren				
Lysin	14,34	13,58	13,64	16,09
Methionin	4,52	4,08	4,21	4,49
Threonin	11,41	10,75	11,08	11,23
Tryptophan	2,85	4,89	5,18	3,34
Lysin/Methionin	0,32	0,3	0,31	0,28

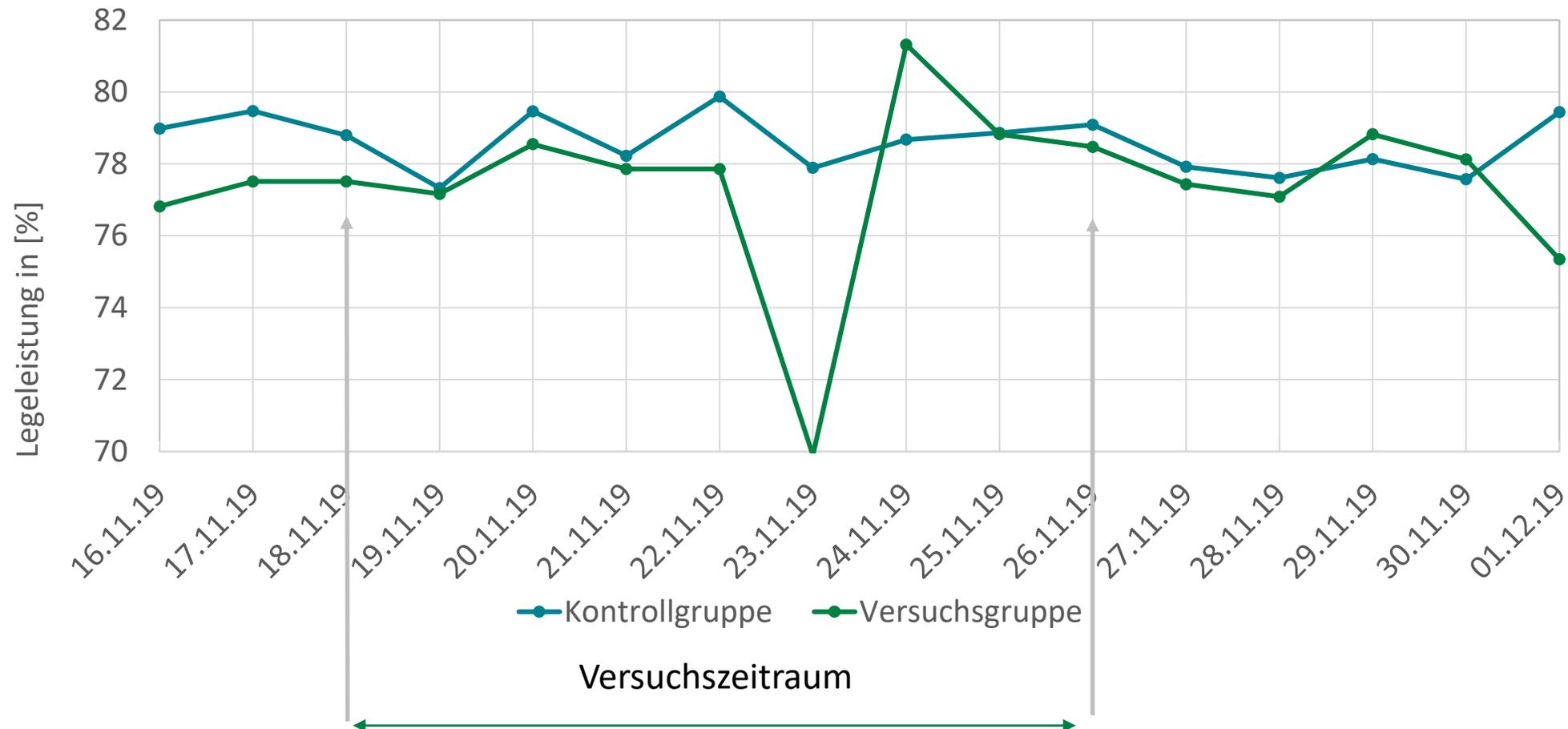
Brennnessel Anbau und Fütterung

Ration Fütterungsversuch 1

Komponente	Anteil	Inhaltsstoffe										
	%	Energie	Rohprot	Rohfett	Rohfaser	Lys	Met	Met+Cys	Trp	Ca	P	Na
		MJ ME	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Mais	15,00	2,16	1,29	0,54	0,48	0,03	0,024	0,03	0,00	0,00	0,05	0,00
Weizen	16,25	1,51	1,76	0,42	0,50	0,05	0,029	0,08	0,02	0,01	0,05	0,00
Triticale	9,00	0,93	0,95	0,21	0,31	0,03	0,017	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00
Hafer	5,00	0,40	0,53	0,25	0,53	0,02	0,009	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00
Luzernegrünmehl	2,50	0,15	0,49	0,08	0,50	0,02	0,005	0,01	0,01	0,04	0,01	0,00
Erbsen	6,00	0,76	1,26	0,16	0,41	0,09	0,011	0,03	0,01	0,01	0,03	0,00
Ackerbohne	2,50	0,27	0,66	0,04	0,20	0,04	0,005	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
Brottrunk	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Austernschalen	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00
Ergänzer LH 35	30,00	2,40	7,95	1,95	4,05	0,35	0,180	0,32	0,00	4,50	0,35	0,15
Brennnessel	10,00	0,56	1,85	0,44	1,29	0,11	0,035	0,04	0,03	0,16	0,03	0,01
Gehalt im Mischfutter	100,00	9,13	16,73	4,08	8,26	0,74	0,315	0,58	0,10	5,39	0,56	0,16
Zielwert Legefutter		10,50	17,00	4,00	5-7	0,78	0,32	0,6	0,16	3,70	0,53	0,18
Anteil des Proteins aus Getreide	18%	Ca. 0,5 % weniger Eiweiß und 0,01% weniger Methionin										

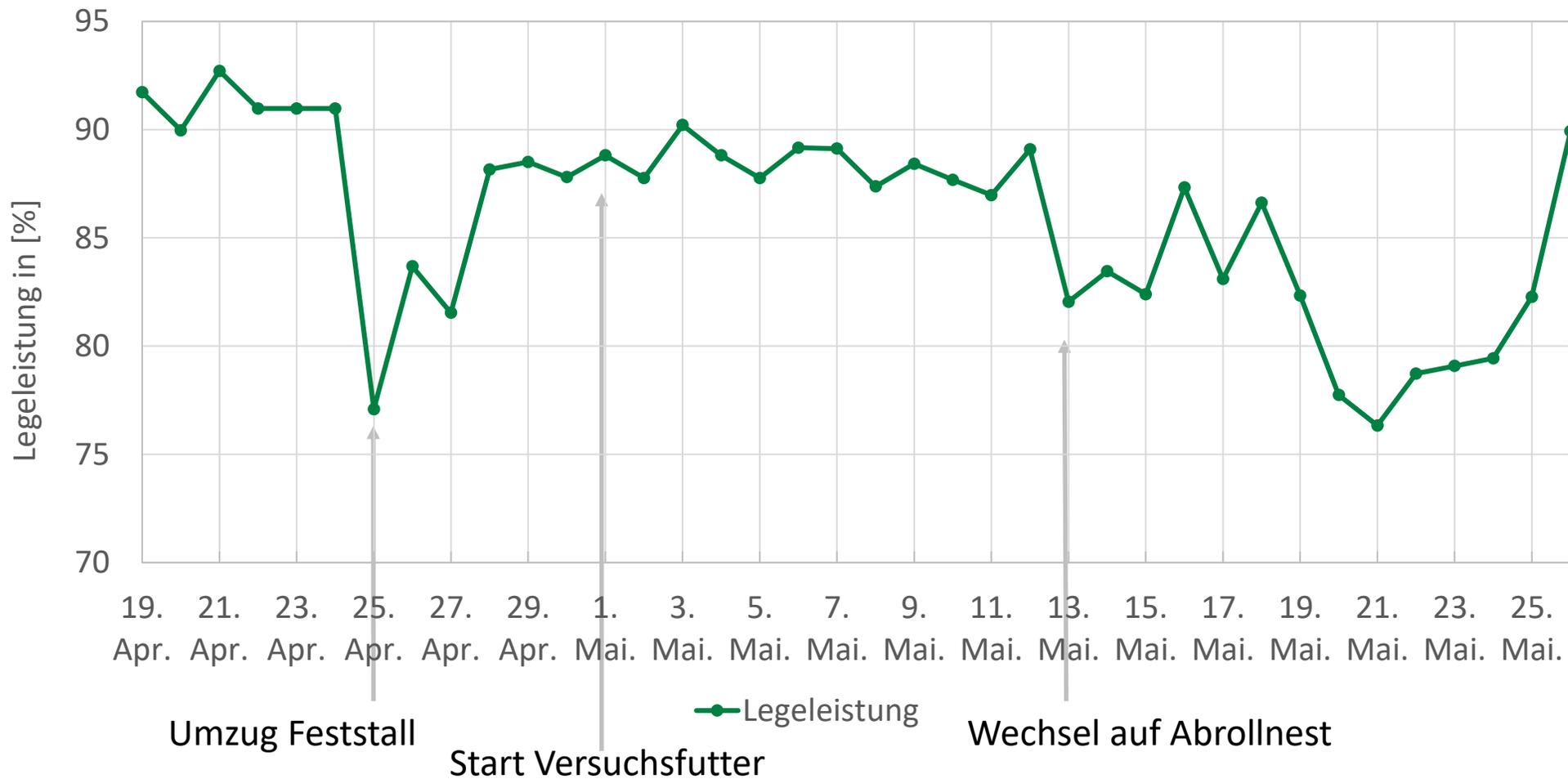
Brennnessel Anbau und Fütterung

Legeleistung Fütterungsversuch 1



Brennnessel Anbau und Fütterung

Legeleistung Fütterungsversuch 2



Brennnessel Anbau und Fütterung

Fazit zum Anbau

- Anbau aufwendig
 - Direktsaat und Stolonen schlecht aufgelaufen im 1. Jahr
 - Vermehrung über Stolonen klappt besser
- Analysen der reinen Blattmasse und von späteren Schnitten zeigen gute Methioninwerte, Verhältnis von Lysin zu Methionin gering (0,3..).
- Ein Einsatz als Grünmehl ist denkbar
Achtung: Brennnesseln nicht als Futtermittel zugelassen!

Brennnessel Anbau und Fütterung

Fazit zu den Fütterungsversuchen

- Sensorik des Futters: sehr positiv
- Tiergesundheit oder Verhalten: keine Auffälligkeiten, Kot der Tiere: sehr fest (Wahrnehmung: unverändert bis positiv beeinflusst – Versuch 1)
- Legeleistung und Eiqualitätsmerkmale (Eischale, Dotterfarbe, Eiweißqualität): keine Änderungen erkennbar, auch nicht gegenüber einer Kontrollgruppe (Versuch 1).

Brennnessel Anbau und Fütterung

Veröffentlichte Infos

- [Video zum Versuch](#) (D + Eng)
- [Practice Abstract zum Anbau](#) (D + Eng)
- [Practice Abstract zur Fütterung](#) (D + Eng)





4

Versuch mit Kleesorten im
Hühnerauslauf

Kleesorten im Hühnerauslauf

Sortenwahl

- Etablierung von Sortenparzellen im Auslauf
 - **Weißklee** „Hebe“
 - **Rotklee** diploid: „Lucrum“, tetraploid: „Titus“
 - **Luzerne** „Daphne“
- Beobachtung des Aufwuchses und des Fressverhalten
 - Eindruck des Landwirts
 - Beobachtung mit Wildcamera



Bild: Corinna Nieland

Kleesorten im Hühnerauslauf

Ergebnisse

- Fressverhalten
 - Keine eindeutige Bevorzugung einzelner Parzellen.
 - Tendenziell wurde eine leichte Bevorzugung des Weißklee beobachtet.
- Aufwuchs (Literaturwerte)
 - Luzerne und Rotklee 160 dT / ha
 - Weissklee 85 dT / ha
- Analysen



Bilder: Corinna Nieland

Kleesorten im Hühnerauslauf

Analysen, 2. Schnitt, 08.06.20

	Luzerne Daphne	Weißklee Hebe	Rotklee Lucrum	Rotklee Titus
Rohnährstoffe				
Trockenmasse (TM)	880	880	880	880
Trockenmasse g/kg FM	880	880	880	880
Rohasche (XA)	96	106	106	112
Rohprotein (XP)	238	245	250	241
Rohfaser (XF)	173	136	144	149
Rohfett (XL)	15	18	18	20
Zucker (XZ)	62	92	77	74
Umsb. Energie Geflügel (ME)	5,01	5,61	5,5	5,37
Aminosäuren				
Lysin	12,7	12,31	13,06	11,79
Methionin	3,65	4,07	3,49	3,05
Threonin	10,33	10,03	10,42	9,94
Tryptophan	3,71	4,27	4,44	4,47
Lysin/Methionin	0,29	0,33	0,27	0,26



Bild: Corinna Nieland

Kleesorten im Hühnerauslauf

Fazit

- Hoher Leguminosenanteil im Auslauf stellt eine zusätzliche Ergänzung an Protein und Vitaminen dar. Verdünnungseffekte des Futters durch Aufnahme im Auslauf werden reduziert. Dotterfarbe wird positiv beeinflusst.
- Mischung aus Luzerne und Weißklee gut geeignet für Hühnerausläufe. Dadurch robuste Bestände und guter Aufwuchs auch bei intensiver Nutzung. Luzerne wächst auch sehr gut bei Trockenheit. Kleeflächen nicht im stallnahen Bereich ansähen.

Kleesorten im Hühnerauslauf

Veröffentlichte Infos

- [Video zum Versuch \(D+Eng\)](#)
- [Practice Abstract zum Versuch \(D+Eng\)](#)



Projekt OK-Net EcoFeed: Tastversuch mit Legehennen zur Futterpräferenz im Auslauf

361 Aufrufe • 05.01.2021

TEILEN SPEICHERN



4820 Abonnenten

ABONNIERT



PRACTICE ABSTRACT

Kleesorten im Hühnerauslauf: Versuch zum Futterwert und zur Präferenz der Hennen

Problem

Die Realisierung einer bedarfsgerechten Hühnerfütterung aus regionalen und rein ökologischen Komponenten ist in unseren Breiten immer noch sehr schwer zu erreichen. Vor allem die Versorgung mit schwefelhaltigen Aminosäuren ist dabei eine Herausforderung. Die Schließung dieser Eiweißlücke bedarf innovativer Ansätze.

Lösung

Den Hühnerauslauf auf der Suche nach proteinreichen Komponenten in die Betrachtung integrierten. Zur Anlage des Versuchs wurde Saatgut folgender Sorten zur Einsaat auf den Versuchspartzellen ausgewählt (siehe Abbildung 1):

- Weißklee „Hebe“
- Rotklee diploid: „Lucrum“ (1), tetraploid: „Titus“ (2)
- Luzerne „Daphne“

Die Beobachtung der Futterpräferenz der Hennen erfolgte durch Beobachtung des Landwirts und der Aufnahme mit Wildkameras über mehrere Tage. Die Aufwuchsmessung fand exemplarisch statt. Futteranalysen der Kleesorten sollten Aufschluss über deren Futterwert geben.

Vorteile

- Kleesorten und Luzerne im Auslauf stellen eine zusätzliche Möglichkeit der Futteraufnahme dar und bieten darüber hinaus eine attraktive Beschäftigung.
- Schmackhafte Kleesorten verbessern die Aufnahme des zusätzlichen Angebots im Grünsauslauf.
- Durch das frische Grün wird die Dotterfarbe positiv beeinflusst.

Empfehlungen für die Praxis

- Eine klare Bevorzugung einzelner Sorten konnte nicht festgestellt werden. Tendenziell wird der Weißklee etwas präferiert. Dies könnte am höheren Zuckergehalt liegen.
- Der Weißklee hat die höchsten Methioninwerte (siehe Tabelle 1), jedoch auch den geringsten Aufwuchs. In der Literatur werden 85 dt/ha angegeben, im Vergleich zu 160 dt/ha für Rotklee oder Luzerne.
- Luzerne wächst auch sehr gut bei Trockenheit.
- Ein hoher Leguminosenanteil im Auslauf stellt eine zusätzliche Ergänzung an Protein und Vitaminen dar. Eine Berücksichtigung in der Ration ist kaum möglich. Verdünnungseffekte des Futters durch die Grünfütterung der Tiere im Auslauf werden reduziert.
- Zur Etablierung ist eine Abzäunung erforderlich, dabei unbedingt auf Mindestausläuffläche achten.
- Empfohlen wird eine Mischung aus Luzerne und Weißklee für Hühnerausläufe. Dadurch robuste Bestände und guter Aufwuchs auch bei intensiver Nutzung. Kleeflächen nicht direkt im stallnahen Bereich ansähen, dort robustere Gräser verwenden.

Kleesorten im Hühnerauslauf: Versuch zum Futterwert und zur Präferenz der Hennen. Bioland Beratung GmbH. OK-Net EcoFeed practice abstract.

Anwendungsbox

Thema

Legehennen, Fütterung und Rationsplanung, anwendbar auch bei Schweinen und Mastgeflügel

Kontext

Nutzung des Auslaufs zur Eiweißversorgung von Legehennen

Anwendungszeit

Anwendung während der Legeperiode

Zeitaufwand

Ansaat im Herbst, Schröpfschnitt im Folgejahr

Wirkungsdauer

Während der Auslaufnutzung

Am besten geeignet für

Optimierung der Futteraufnahme im Grünsauslauf



PRACTICE ABSTRACT



Abbildung 1: Kleesorten (Fotos: Corinna Nieland)

Tabelle 1: Futteranalysen, 2. Schnitt 08.06.20

	Luzerne Daphne	Weißklee Hebe	Rotklee Lucrum	Rotklee Titus	
Rohnährstoffe [g/kg]					
Trockenmasse (TM)	880	880	880	880	880
Rohasche	96	106	106	106	112
Rohprotein	238	245	250	250	241
Rohfaser	173	136	144	144	149
Rohfett	15	18	18	18	20
Zucker	62	92	77	77	74
Umsb. Energie: Geflügel (ME) [MJ]	5,01	5,61	5,5	5,5	5,37
Aminosäuren [g/kg TM]					
Lysin	12,7	12,31	13,06	13,06	11,79
Methionin	3,65	4,07	3,49	3,49	3,05
Threonin	10,33	10,03	10,42	10,42	9,94
Tryptophan	3,71	4,27	4,44	4,44	4,47
Methionin/Lysin	0,29	0,33	0,27	0,26	

Weitere Informationen

Video

- Ein Video zum Versuch ist in [Deutsch](#) und [Englisch](#) verfügbar.

Weblinks

- Auf der Plattform [Organic Farm Knowledge](#) finden Sie weitere praktische Empfehlungen.

Über dieses Practice Abstract und das Projekt OK-Net EcoFeed

Veröffentlichung:

Bioland Beratung GmbH
Kaiserstraße 18, D-55116 Mainz
Phone +49 6131 23976-28, www.bioland.de
Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Ackertstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick
Phone +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org
IFOAM Organics Europe, Rue du Commerce 124, BE-1000 Brussels
Phone +32 2 280 12 23, info@organiceurope.bio,
www.organiceurope.bio

Autoren: Elias Schmelzer, Christofher Lindner, Corinna Nieland

Kontakt: elias.schmelzer@bioland.de

Permalink: organic-farmknowledge.org/tool/39505



OK-Net EcoFeed: Dieses Abstract wurde im Rahmen des Projekts "Organic Knowledge: Network on Monogastric Animal Feed" ausgearbeitet. Das Projekt läuft von Januar 2018 bis März 2021. Übergeordnetes Ziel von OK-Net EcoFeed ist es, Landwirte, Züchter und die verarbeitende Industrie dabei zu unterstützen, das Ziel einer 100%igen Verwendung von biologischen und regionalen Futtermitteln für Monogastrier zu erreichen.

Projektwebsite: ok-net-ecofeed.eu
Projektpartner: IFOAM EU Group (Projektkoordination), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (IFAB), FR; Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AiAB), IT; Donau-Scja OS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECHOVIA, ES; Soil Association, UK. © 2021

Dieses Projekt wurde vom Forschungs- und Innovationsprogramm "Horizon 2020" der Europäischen Union im Rahmen der Zuschussvereinbarung Nr. 773911 finanziert. Diese Publikation gibt nur die Ansicht des Verfassers oder der Verfasserinnen wieder. Die Erfindungswerte für die Forschung ist nicht verantwortlich für die Verwendung der bereitgestellten Informationen. Die Autoren und Herausgeber übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für mögliche verbale Ungenauigkeiten oder Schäden, die sich aus der Anwendung der Empfehlungen in diesem Practice Abstract ergeben.





3

Besonders relevante Versuche in anderen Ländern



Versuche in Frankreich



- 100 % Bio-Futtermittel
- Ersetzen von Soja im Futter durch regionale Futtermittel
- Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

Versuch: 100 % Bio-Futtermittel

- Fragestellung: Wie kann eine 100 % Öko-Fütterung aussehen?
- Zum Versuch
 - 2 Fütterungsphasen
 - Lege-Phase: 17 - 68 Wochen (2019/2020)
 - 100 % Bio-Fütterung
 - 350 Legehennen

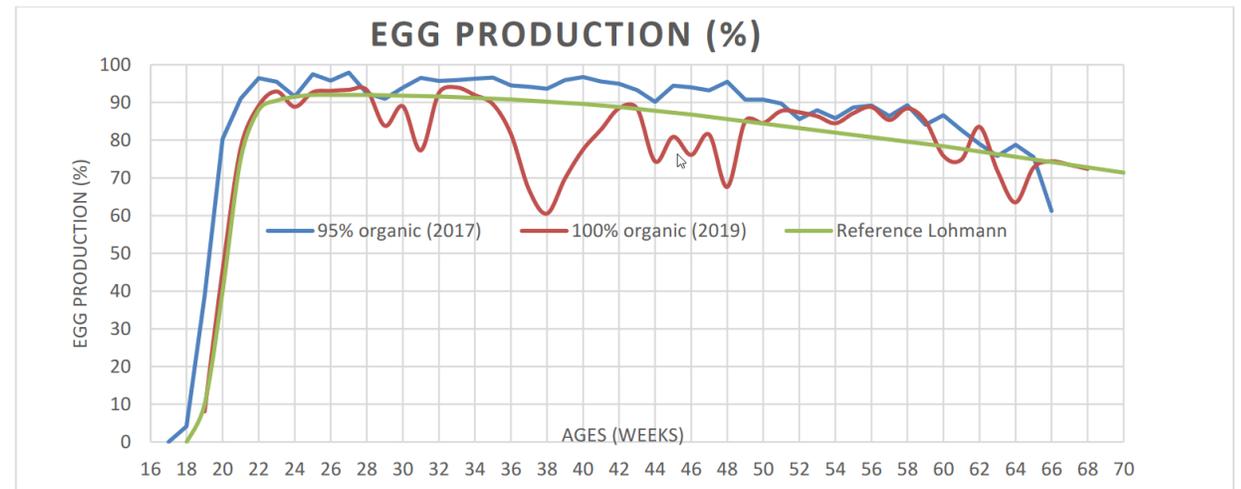


Figure 1: Egg production over time with 95 % and 100 % organic.

- Links: [Video](#) and [Practice Abstract](#) (Eng): 100 % organic feedstuffs for laying hens

Versuch: 100 % Bio-Futtermittel

Ration

Futtermittel	1. Phase Futtermittel (%)	2. Phase Futtermittel (%)
Mais (C.P : 7,5)	35	35
Soyabohnenkuchen (C.P : 44)	22,5	18,7
Triticale (C.P : 11,5)	14,3	17,8
Sonnenblumen Expeller (C.P : 24)	10	10
Kleie (C.P : 9,5)	8	8
Mineralien	10,2	10,5
Gesamt	100	100
Preis	610 €/t	585 €/t

Versuch: 100 % Bio-Futtermittel

Nährstoffzusammensetzung des 100 % Bio-Futters

Nährstoffzusammensetzung	1. Phase Futtermittel	2. Phase Futtermittel
Roh-Protein	17,7 %	16,40 %
Lysine	0,87 %	0,78 %
Methionin	0,29 %	0,28 %
Calcium	3,70 %	3,85 %
Phosphor	0,66 %	0,60 %

Versuch: 100 % Bio-Futtermittel

- Ergebnisse:
 - 300 Eiern/Henne in der Kontrollgruppe mit 95% Öko-Futter
 - 290 Eier/Henne mit 100% Öko-Futter
(Eine Hitzewelle hatte einen stärkeren Leistungsabfall zur Folge)
 - Schlachtgewicht der Althennen: 1,82 kg
 - Mortalität: 7,1 %
 - Futterverwertung: 2,56 (kg Futter/ kg Eier)
 - Eier-Produktion: 81,5 %
- Fazit: Die geringere Eier-Prduktion wurde mit höheren Eier-Preisen ausgeglichen. Die Gesamtkosten pro Henne lag unter den Referenzen.

Versuch: Ersetzen von Soja im Futter durch regionale Futtermittel

- Fragestellung: Welche Alternativen zu Soja gibt es?
- Problematik: Sojakuchen wird größtenteils importiert. Die Nachfrage wird mit Umsetzung der neuen Öko-Verordnung im Jahr 2022 steigen.
- Zum Versuch:
 - Im Endmastfutter wurde Soja durch Leindotter, Rapssamen und Sonnenblumenkuchen ersetzt.
 - 350 Broiler als Kontrollgruppe und 2.350 Broiler als Testgruppe

Links: [Video](#) und [Practice Abstract](#) (Eng)



Bild: ITAB

Versuch: Ersetzen von Soja im Futter durch regionale Futtermittel

Futtermittel	Kontrollgruppe (%)	Testgruppe (%)
Triticale/Erbsen	56,55	60,66
Weizen (10,5 % Rohprotein)	20	9,25
Sonnenblumensamen	0	3,54
Rapssamen Expeller	0	10
Sonnenblumen Expeller	11,17	10,65
Leindotterkuchen	2,04	3,20
Ergänzungsfuttermittel mit Sojabohnenkuchen	9,35	0
Mineralien	0,89	2,69
Gesamt	100	100
Kosten	449,1 €/t	447,55 €/t

Versuch: Ersetzen von Soja im Futter durch regionale Futtermittel

Nährstoffzusammensetzung	Kontrollgruppe	Testgruppe
Rohprotein	16 %	16 %
Metabolische Energie	2700 Kcal/kg	2700 Kcal/kg
Fett	3,6 %	6,0 %
Verwertbares Lysin	0,66 %	0,65 %
Verwertbares Methionin	0,23 %	0,249 %

Versuch: Ersetzen von Soja im Futter durch regionale Futtermittel

- Beobachtungen: Die Gewichtsspannen zeigen mehr schwere Vögel in der Versuchsgruppe. Aber die Gewichte der Hühner waren ähnlich:
 - Durchschnittliche Gewichte bei der 1. Schlachtung mit 108 Tagen: Kontrollgruppe 1,91 kg; Testgruppe 2,02 kg
 - Durchschnittliche Gewichte bei der 2. Schlachtung mit 115 Tagen: Kontrollgruppe 2,0 kg; Testgruppe 2,01 kg
- Fazit: Die Futtermittel enthielten ähnliche Nährstoff-Zusammensetzungen. Zusätzlich erfüllen lokale Futtermittel den Bedarf der Broilern für die Endphase, die Wirtschaftlichkeit und den gesellschaftlichen Anspruch.

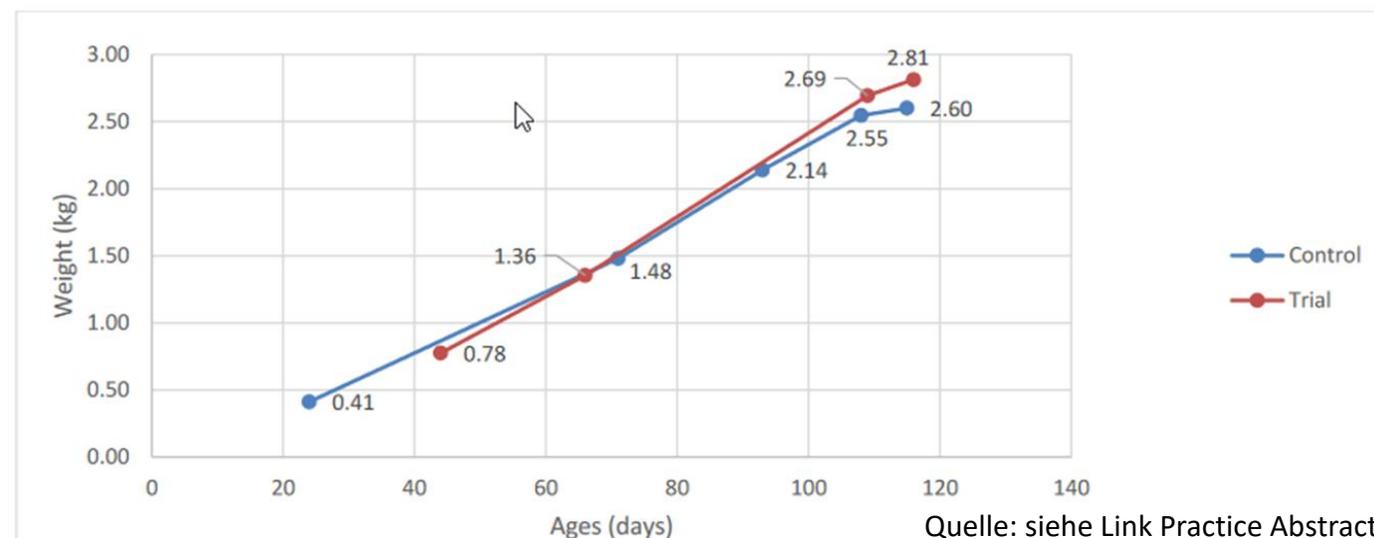


Figure 1 : weight increase of broilers fed soya cake (control) or soya alternatives (trial)

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

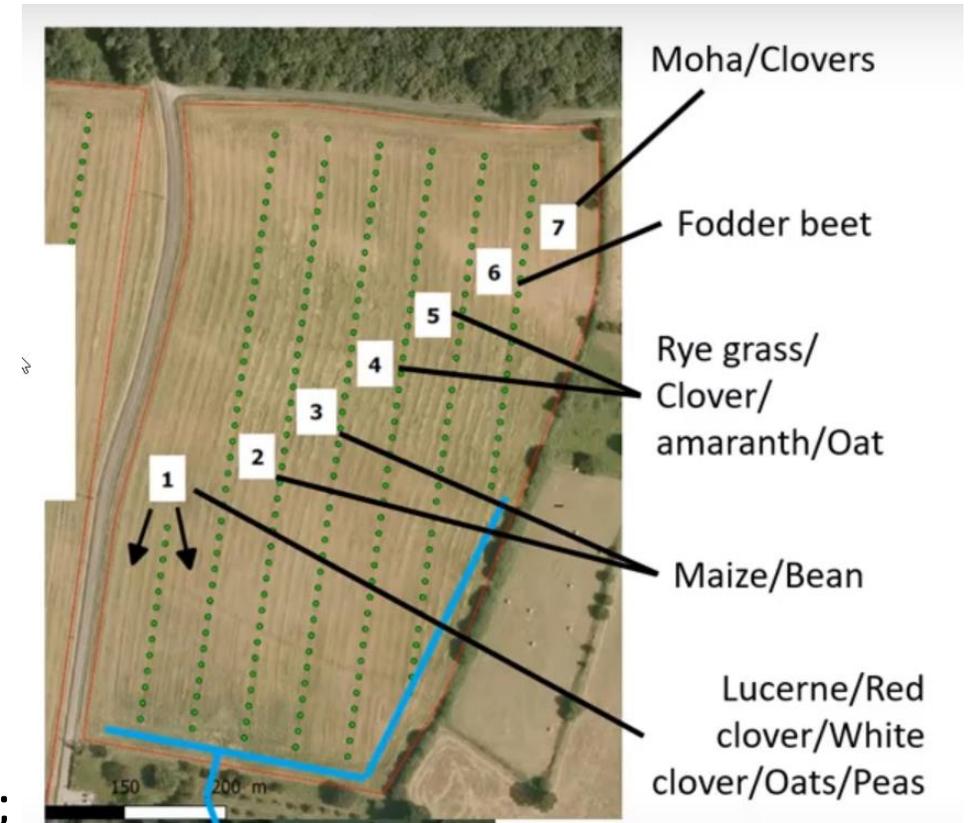
- Fragestellung: Können Futterkosten gesenkt werden, wenn die Endmast im Auslauf stattfindet? Wird dadurch die Schlachtkörperqualität verbessert?
- Zum Versuch
 - Anbau von proteinreichen Pflanzen im Auslauf der Schweine
 - Zugang ab der 18. LW
- Links: [Video](#) und [Practice Abstract](#) (Eng)



Bild: Stanislas Lubac, ITAB.

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Material & Methode:
 - Futterparzellen mit 7 Streifen, 24 m breit; 5,7 ha
 - Moha-Kleeblätter
 - Futterrüben
 - Roggengras-Klee-Amarant-Hafer
 - Mais-Bohne
 - Luzerne-Rotklee-Weißklee-Hafer-Erbesen
 - Tiere:
 - Kontrollgruppe drinnen: 12 Tiere
 - Testgruppe im Auslauf: 12 Tiere
 - Weideperiode: Mitte Juli bis Ende August: Moha-Klee; danach Anfang September bis Mitte Oktober Mais/Bohne



Quelle: link Video, ITAB

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Beobachtungen – Tierverhalten:
 - Der Zugang zu frischem Futter motiviert die Bewegung der Schweine, auch wenn die Paddocks weit entfernt sind.
 - Schweine lernen schnell, sich durch die Gänge der zerkleinerten Vegetation zu bewegen
 - sie zögern nicht den Bestand zu betreten, auch wenn er hoch und dicht ist
 - Die Schweine nutzen die Gänge auch dann noch, wenn das Getreide bereits gefressen wurde.
- Beobachtungen – Futteraufnahme:
 - Die grünen Blätter von Mais und Bohnen werden gut verzehrt.
 - 100 % der Maisähren werden gegessen
 - Nach 3 Tagen Futtersuche war der größte Teil der Vegetation aufgefressen.

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Beobachtungen Futterparzellen: Moha-Klee-Paddocks
 - Eine klare Präferenz für Klee
 - Moha
 - Fortgeschrittenes Wachstum in der Anfangszeit
 - Ein Großteil der Vegetation ist verschwendet und zertrampelt
 - Kleeblätter
 - Sehr guter Verbrauch. Sehr wenig Klee am Ende der Weideperiode übrig.
 - Einige nicht gefressene Kleeblätter in der Mitte von zertrampelten Moha-Büschelein
 - Unkraut
 - Einige Blätter von Gänsefuß (Chenopodium) wurden gegessen

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Beobachtungen Futterparzellen: Mais-Bohnen
 - Bohnen
 - Nur Verzehr von jungen Blättern
 - Mais
 - Ausgezeichneter Verzehr der Ähren
 - Verzehr von grünen Blättern und der Spitze der Stängel
 - Gekaute holzige Teile
 - Trockene Blätter und Basis der Stängel ungekaut

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Ergebnisse
 - Kontrollgruppe drinnen:
 - Start Mitte April: 10,9 kg
 - Ende Juli: 51,2 kg
 - Testgruppe mit Auslauf
 - Start Mitte April: 11,1 kg
 - Ende Juli 62,4 kg
 - Endmastgewicht Mitte Oktober: 109,6 kg
 - TZ: 551 g (Absetzer bis zur Schlachtung)
 - TZ: 630 g (Endmastphase)



Bild: Carl Sheard

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Wirtschaftlichkeit
 - Saatgutkosten: Einjährige Aussaat teuer.
 - Zusätzliche Arbeit, einschließlich der Verwaltung mobiler Zäune.
 - Füttern von geerntetem Getreide an Schweine, die bei schlechtem Wetter im Stall gehalten werden.
- Fazit
 - Senkung der Futterkosten unter den Bedingungen des Versuchs möglich
 - Reduktion um 30 % = bis zu 30 Tage längere Mastdauer.
 - Reduzierung des Futters um 15 % = eine 12 Tage Verlängerung.
 - Es muss ein Gleichgewicht gefunden werden zwischen: Schlachtkörpergewicht (und Mastzeit) und Magerfleischanteil.
 - Der Magerfleisch Anteil hat sich sehr deutlich erhöht.

Versuch: Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine

- Zusammenfassung
 - Vorteile:
 - Reduzierter Einsatz von Konzentraten
 - Leicht einzurichtende Routine
 - Ein besser verwalteter Boden
 - Positives Kundenfeedback
 - Schwachstellen:
 - Mehr Arbeit
 - Kosten für Saatgut
 - Witterungseinschränkungen
 - Schweine lehnen hohe und reife Futtermittel ab

Versuche in Italien



- Anbau und Fütterung von Leindotter

Versuch: Anbau und Fütterung von Leindotter

- Fragestellung: Wie kann pflanzliches Protein für Monogastrier lokal produziert werden bei gleichzeitiger Erhöhung der Diversität in der Fruchtfolge und Anpassung an den Klimawandel. Soja soll durch regionale Alternativen ersetzt werden.
- Zum Versuch
 - Futter mit 3,5 % Leindotter-Expeller und 1,5 % Leindotter-Öl.
 - Methode/Tiere: Ein Durchgang mit 3.000 Legehennen
- Links
 - Practice Abstracts: [Leindotter in der Legehennenfütterung](#), [Aufbereitung](#), [Anbau](#) (Eng)
 - Video [Cultivation, processing and use of camelina for organic layers feed](#)



Bild: Cristina Micheloni, AIAB

Versuche in Italien



Versuch: Anbau und Fütterung von Leindotter

- Beobachtungen Fütterung:
 - Legeleistung und Eigrößen unverändert
 - Gesteigertes Wohlbefinden der Tiere stieg
 - Erhöhung des Omega-3-Gehalts beobachtet.
- Beobachtungen Anbau:
 - Leindotter hat einen relativ kurzen Produktionszyklus:
Winterung: Aussaat Mitte Oktober - Ernte Ende Mai
Sommerung Aussaat Februar – Ernte Juni
 - Temperatur unempfindlich (sowohl hohe als auch niedrige T.)
 - Trockenheitsresistent
 - Nährstoffverfügbarkeit anspruchslos; anpassungsfähig
 - Auch für Hanglagen geeignet
 - Robust und unterliegt keinem Befall durch Parasiten oder Krankheitserreger
(Ausnahme: einzelne Pflanzen unter besonderen Bedingungen)



Bild: Cristina Micheloni, AIAB

Versuch: Anbau und Fütterung von Leindotter

- Problematischer Anbau auf staunassen Böden (Boden muss gut drainiert sein)
- Saattiefe von 1 cm, was eine sorgfältige Vorbereitung des Saatbettes erfordert
- Zwischenreihen werden nicht bedeckt, weshalb das Unkraut mit dem Striegel bearbeitet werden muss
- Geerntet werden kann mit einem Mähdrescher bei geringer Geschwindigkeit
- Das Saatgut muss vor der Verarbeitung gereinigt werden
- **Beobachtungen Ration:**
 - Aufgrund der Verfügbarkeit neuer Sorten und der Vielfalt ist eine Analyse erforderlich
 - Der Landwirt sollte mit einer geringen Menge beginnen und diese dann schrittweise erhöhen
 - Aufgrund von antinutritiven Inhaltsstoffen in den Samen sollten nicht mehr als 10 Prozent von Leindotter in die Ration

Versuche in Italien



Versuch: Anbau und Fütterung von Leindotter

- **Fazit:**
Eine neue Kultur konnte in die Fruchtfolge aufgenommen werden, welche qualitativ hochwertige und komplementäre (zu Soja) Proteine beinhaltet.
Leindotter enthält eine reiche Quelle von Omega-3 und Tocopherolen, die das Wohlbefinden der Hennen und die Qualität der Produktion verbesserte.



Bild: Cristina Micheloni, AIAB

Versuche in Dänemark



- Bioraffination von Klee grasprotein

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

- Fragestellung: Können alternative Proteinquellen, wie grünes Proteinkonzentrat aus Klee gras den Einsatz von lokal produzierten Proteinen in der Geflügelernährung erhöhen?
- Problematik: Zum Erreichen einer 100 % ökologischen Fütterung werden lokale Proteinquellen für Geflügel gesucht.
- Zum Versuch:
 - Schnitt Ende Mai 2020 von mehrjährigem Weideland aus Rotklee und Weidelgras
- Links: [Video](#), [Practice Abstract](#)

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

- Methoden:
 - Die frische Biomasse wird zu Presskuchen und Saft gepresst. Das Eiweiß im grünen Saft wurde erhitzt und separiert, um ein Eiweißkonzentrat herzustellen. Dieses Konzentrat wurde auf die chemische Zusammensetzung und Haltbarkeit von frischem Proteinkonzentrat aus Klee gras geprüft. Zur Hälfte der Proben wurden Milchsäurebakterien hinzugefügt und deren Wirkung im Laufe der Zeit getestet.

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

Beobachtungen:

- Der Einfluss von Temperatur und Milchsäurebakterien wurde auf die Haltbarkeit für 6 Monate untersucht
 - T24 minus: ohne LAB, gelagert bei 24 °C
 - T24 plus: mit LAB, gelagert bei 24 °C
 - T4 minus: ohne LAB gelagert bei 4 °C
 - T4 plus: mit LAB bei 4 °C gelagert
- Proteingehalt
 - Der Proteingehalt des grünen Proteinkonzentrats betrug 48,5 % der Trockenmasse
 - Während der Lagerung stieg der Proteingehalt
 - T24 plus: um 9,5 % erhöht (in den ersten 1-2 Monaten)
 - T24 minus: um 12,0 % erhöht (von der Ernte bis zu 6 Monaten)
 - Der Anstieg des Proteingehalts während der Lagerung war bei den T4-Proben weniger stark ausgeprägt, folgte aber über 6 Monate dem gleichen Muster

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

■ Aminosäuren

- Der Aminosäuregehalt war hoch
- Für einige Aminosäuren (z. B. Methionin)
- T24: 7-8 % Anstieg nach 6 Monaten
- T4: 5-6 % Anstieg nach 6 Monaten
- für andere Aminosäuren (z. B. Lysin)
- T24-Proben stieg der Gehalt nach dem ersten Monat an und nahm dann ab
- T4 plus-Proben, der Anstieg betrug ca. 4 %, und in t4 minus kein Anstieg bis Monat 3

■ Milchsäurebakterien

- die Konzentration von LAB stieg in allen Proben während der ersten 14 Tage an. Nach 14 Tagen stieg die Konzentration in:
 - T24-Proben nahm kontinuierlich ab
 - T4-Proben blieb stabil
- Nach 6 Monaten Konzentration in:
 - T4-Proben waren hoch
 - in T24 wurde keine Laktatsäure gemessen
- T24-Proben hatten hohe Konzentrationen an Buttersäure
- Buttersäure-bildende Bakterien, z. B. Clostridien, verwenden Milchsäure als Substrat, um Buttersäure zu produzieren

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

- pH-Wert und kurzkettige Fettsäuren
 - Der pH-Wert sank während der ersten 14 Tage besonders in den T24-Proben, danach stieg der pH-Wert langsam wieder an
 - Aufgrund des verzögerten mikrobiellen Wachstums zeigte T4 einen langsameren, aber längeren Abfall des pH-Wertes. Bei T4 war der pH-Wert über die gesamte Lagerzeit stabiler
 - In allen T24-Proben wurden höhere Konzentrationen anderer kurzkettiger Fettsäuren gefunden, einschließlich Essigsäure und Propionsäure, was auf eine komplexe Zusammensetzung der Mikroorganismen schließen lässt

Versuch: Bioraffination von Klee grasprotein

- **Fazit:**
 - Der Gehalt an Proteinen und Aminosäuren war hoch im grünen Proteinkonzentrat und kann Soja im Geflügelfutter ersetzen
 - Trockensubstanz-, Protein- und Aminosäuregehalt stiegen während der Lagerung an. Verursacht durch das Wachstum von fermentierenden Mikroorganismen wurden die verschiedene kohlenhydrathaltige, lösliche Faserkomponenten und Stärke verarbeitet.
 - Die Haltbarkeit von frischem grünen Proteinkonzentrat ist begrenzt. Unter anaeroben Bedingungen ist das Produkt stabil bei:
 - 24°C für maximal 2 Monate
 - 4°C für maximal 3 Monate
 - Die Temperatur war die wichtigste Determinante für die Haltbarkeit - Milchsäurebakterien hatten einen minimalen Effekt
 - Um mikrobiellen Verderb während der Lagerung zu vermeiden, wäre eine Reduzierung des Wassergehalts des grünen Proteins optimal.

Versuche in Schweden



- Zichoriensilage für abgesetzte Ferkel
- Futterrüben auf der Weide für Sauen

Versuch: Zichoriensilage für abgesetzte Ferkel

- Fragestellung: Kann Silage mit Zugabe von Zichorie (Wegwarte) die Durchfall Problematik von Absetzern reduzieren?
- Problematik: Durchfall von Absetzern ist für viele Ferkelerzeuger ein großes Problem. Auch in der ökologischen Schweineproduktion mit einem Absetzalter von 6-7 Wochen.
- Zum Versuch:
 - Silage mit einem hohen Anteil an Zichorie, deren Milchsäurebakterien dazu beitragen kann, die Magengesundheit zu fördern.
 - Tiere: Schweine zum Zeitpunkt um das Absetzen.
- Vorteile der Silage mit Zichorie: Sie dient als Anreicherung der Umwelt und ist zudem sehr schmackhaft für die Schweine zu fressen.
- [Video](#) zum Versuch (Eng) und [Practice Abstract](#) (Eng)

Versuch: Zichoriensilage für abgesetzte Ferkel

- Beobachtungen: Die feineren Bestandteile der Silage werden mehr gefressen, während die Stoppeln vom Feld aussortiert werden.
- Empfehlung:
 - Verfütterung der Silage mit Zichorie Silage während der gesamten Ferkelperiode bis zur Endmast.
 - Eine Kombination einer früh geerntete Zichorien-Silage mit z. B. Weißklee scheint optimal für die Ferkel zu sein.
 - Nach dem abgrasen durch die Schweine bietet sich die Einsaat von Zichorie an um die Stickstoffaufnahme aus dem Boden zu verbessern.
 - Außerdem ist es interessant, Zichorie in die Fruchtfolge aufzunehmen.

Versuche in Schweden



Versuch: Zichoriensilage für abgesetzte Ferkel

- **Fazit:**
Eine eindeutige Aussage wurde nicht getroffen, ob die Zichorie einen positiven Einfluss auf Durchfallerkrankungen von Ferkeln hat. Das Projekt empfiehlt jedoch den Einsatz dieses Wiesenkrautes.



Bild: Magdalena Presto Åkerfeldt/HIR Skåne



Bild: Emma Ivarsson

Versuche in Schweden



Versuch: Silagefütterung mit Stroheinstreu

- Fragestellung: Ermöglicht eine häufige automatische Verteilung von kleinen Mengen Silage als Futter eine bessere Ausnutzung durch die Schweine?
- Problematik: Die Silage soll zu mehreren Zeitpunkten gemeinsam mit dem Stroh über einen Strohverteiler zur Verfügung gestellt werden.
- Zum Versuch:
 - Silage gemeinsam mit Stroh
 - Strohverteiler mit zwei Verteilerscheiben, die das Material in den Buchten verteilen
 - Tiere: 400 Mastschweine
- Link: [Video](#), [Practice Abstract](#)

Versuche in Schweden



Versuch: Silagefütterung mit Stroheinstreu

- Vorteile: Es gab viel Aktivität unter den Schweinen, wenn das Silage-Stroh-Gemisch in der Bucht verteilt wurde, wobei es jedoch kein Gedränge, Kämpfe oder Aggressionen zwischen den Schweinen gab.
- Beobachtungen: 30 Minuten nach dem Ausbringen des Silage-Stroh-Gemischs sank die Aktivität der Schweine wieder, wobei mehrere Schweine lagen und einige noch am Laufen waren.
- Empfehlung: Das Ausbringen von Silage kann über einen Strohverteiler automatisiert werden. Dabei entsprach der Anteil der Silage am ausgebrachten material im Stall 20-25 %. Für jeden Strohballen (250 kg) wurden zusätzlich 65-70 kg Silage mit aufgeladen.
- Fazit: Die Schweine nahmen die gesamte Silage auf, waren aktiv und beschäftigt.



Bild: Ingela Löfquist



Bild: Ingela Löfquist

Versuch: Futterrüben auf der Weide für Sauen

- Fragestellung: Eignen sich Futterrüben als Zusatzfuttermittel und Umweltanreicherung für tragende Sauen?
- Problematik: Es wird ein natürliches Beschäftigungsmaterial gesucht, welches die Futtersuche ausnutzt. Gleichzeitig soll die Nutzung der Fläche reduziert werden (weniger wühlen).
- Zum Versuch:
 - Futterrüben im Auslauf
 - Tiere: 14 trächtige Sauen auf Weide mit etablierter Futterrübe, 6 Sauen -100% kommerzielles Futter für trächtige Sauen (Kontrollgruppe), 8 Sauen - 60% kommerzielles Futter für trächtige Sauen (Behandlungsgruppe)
- Link: [Video](#) (Eng) und [Practice Abstract](#) (Eng)

Versuch: Futterrüben auf der Weide für Sauen

- Methode: Es wurde Streifenweidehaltung angewendet, aber die ad libitum Futteraufnahme von der Weide nicht eingeschränkt
- Erfasste Daten:
 - Sauengewicht und Körperkondition zu Beginn, 6 Wochen später und beim Absetzen
 - Gesamtzahl der geborenen Ferkel (lebend und tot geboren) und abgesetzte Ferkel
 - Analysierter Energiegehalt der Futterrüben
 - Menge der auf dem Feld etablierten Rüben (kg Trockenmasse/m²) (gezählt in Testfeldern vor und nach dem Weidegang der Sauen)
 - Drohnenbilder des Feldes am Ende der Periode aus der Luft

Versuche in Schweden



Versuch: Futterrüben auf der Weide für Sauen

- Beobachtungen:
 - Futterrüben lassen sich schlecht etablieren – viele Unkräuter (z. B. Fetthenne, Chenopodium)
 - Futterrübenverzehr: ca. 1,1 kg Trockenmasse pro Sau und Tag
 - Alle Futterrüben inklusive Blätter und Stängel, sowie das Unkraut wurden gefressen
 - Futteraufnahme entsprach 11,2 MJ NE/Sau und Tag
- Durchschnittlicher Gesamtgewichtsverlust:
 - Behandlungsgruppe: 61,3 kg
 - Kontrolle: 20,8 kg



Versuch: Futterrüben auf der Weide für Sauen

- Durchschnittliche Gesamtzahl der geborenen Ferkel/Sau:
 - 13,5/Sau in der Behandlungsgruppe und 13,7/Sau in der Kontrollgruppe
 - Mehr totgeborene Ferkel bei den Sauen der Test-Gruppe
 - Wenig abgesetzte Ferkel/Sau in beiden Gruppen
 - Durchschnittliche Ferkelsterblichkeit: 36,9 % in der Behandlungsgruppe und 34,5 % in der Kontrollgruppe
- Trächtige Sauen sind auch bei 100 % kommerzieller Futterration hungrig
- Eine schlechte Etablierung von Futterrüben führte zu:
 - zu wenig Futter für die Sauen der Test-Gruppe
 - eigene Körperreserven wurden aufbrauchen und sie verloren an Körperkondition und Gewicht
- Ein Feuer in einer nahegelegenen Anlage verursachte Stress unter den Sauen und es trat eine ungewöhnlich hohe Ferkelsterblichkeit auf

Versuch: Futterrüben auf der Weide für Sauen

- Fazit:
 - Theoretisch kann eine niedrigere Futterration durch Futterrüben auf der Weide ersetzt werden aber es müssen genügend Rüben auf dem Feld sein
 - Futterrüben können als Umweltanreicherung für restriktiv gefütterte Sauen dienen
 - Die Etablierung von Rüben ist ein möglicher Weg um die Landnutzung senken
 - Der Ertrag an Futterrüben muss hoch sein – 1,1 Tonnen Trockenmasse
Trockenmasse/Hektar sind zu wenig
 - Um den Ertrag zu erhöhen, können die Futterrüben in Kombination mit Weißklee gesät werden

Versuche im Projekt

Übersicht

IG	Thema	Versuch	Herausforderung	youtube link
Soil Association (UK)	Legehennen	Keimwicken- und Weizensamen für Grünfutter	Verarbeitung, Nährwert	https://youtu.be/GPC66IDYFIY
	Masthühner	Futtermittelpotential von Ausputzgetreide	Nährwert	https://youtu.be/vzWM0VVDuCw
	Schweine	Wärmebehandlung von Ackerbohnen auf dem Betrieb	Verarbeitung, Nährwert	https://youtu.be/0QxxjbimLG8
Bioland (DE)	Legehennen	Brennnesselanbau und Fütterung	Anbau, Verarbeitung	https://youtu.be/-a2-HCyLXys
	Legehennen	Feinkörnige Leguminosen im Hühnerauslauf	Anbau, Fütterung, Nährwert	https://youtu.be/xeyPFPUJgJc
Ecovalia (ES)	Schweine	Bierhefe-Silage	Verarbeitung, Fütterung	https://www.youtube.com/watch?v=e7tRD3cTyp4
ITAB (FR)	Legehennen	100% organic feed	Fütterung, Rationsplanung	https://www.youtube.com/watch?v=cEkTy-OgiQ
	Masthühner	Ersatz von Soja im Futter durch regionale Futtermittel	Fütterung, Rationsplanung	https://www.youtube.com/watch?v=un0epC6c7rw
	Schweine	Proteinreiche Pflanzen für Mastschweine	Anbau, Fütterung	https://www.youtube.com/watch?v=hAhMjzJoXx8

Grüne Schrift = Beschrieben im vorderen Teil

Versuche im Projekt

Übersicht

AIAB (IT)	Legehennen	growing and feeding camelina	Anbau, Fütterung	https://www.youtube.com/watch?v=cFjbWN8hJvc&t=10s
AU/ICROFS (DK)	Legehennen	Bioraffination von Klee grasprotein	Verarbeitung, Fütterung, Nährwert	https://youtu.be/d3VWZbCo83c
	Masthühner	Wirkung von Milchsäurebakterien auf die Darmgesundheit	Fütterung, Tiergesundheit	https://youtu.be/qvqBQSUHrWE
Scania/SLU	Schweine	Zichoriensilage für Absetzferkel	Fütterung, Tiergesundheit	https://www.youtube.com/watch?v=zNCyNYp2MxU&feature=youtu.be
	Schweine	Silagefütterung mit Stroheinstreu	Fütterung, Tiergesundheit	https://youtu.be/Zl2UR5xNHqQ
	Schweine	Silagefütterung mit Flüssigfutter	Fütterung, Tiergesundheit	https://youtu.be/m1XU-mm9kZ4
	Schweine	Futtermüben für Sauen	Anbau, Fütterung, Tiergesundheit	https://youtu.be/G6EZLYXUO-0
Donau Soja	Schweine, Geflügel	Infrarot-Nährwertanalyse von verarbeiteten Sojabohnen	Verarbeitung	https://youtu.be/VWC79HqlAXs



Danke an alle, die uns im Rahmen des Projektes begleitet haben!

VOLLER EINSATZ FÜR DAS BESTE!