

# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



03.12.2021

Werner Voigt-Kaute

# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



Was bedeutet Klimawandel?

- Höhere Temperaturen
- Längere Trockenphasen, längere Nassphasen.  
Niederschlagsmenge häufig neutral.

Im Sommer: Hitze- und Trockenheitstoleranz

Im Herbst: Längere Wachstumsperiode für Zwischenfrüchte

Im Winter: Weniger Auswinterung durch absolute Temperatur.  
Problem Auswinterung nach Enthärtung dürfte bleiben.

- Höhere Tendenz zu Humusabbau. Verstärkung der humusaufbauenden Maßnahmen notwendig, z.B. Zwischenfrüchte.  
Wasserkonkurrenz im Winter durch Zwischenfrüchte ist nicht zu erwarten.

# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



Was bedeutet Klimawandel?

Nebenwirkungen des Klimawandels

- Erweiterung der Fruchtfolge durch Kulturen, die aufgrund der notwendigen Wärmesumme bisher nicht angebaut werden konnten.
- Nachfrage nach neuen einheimischen Rohstoffen (Vertragsanbau, Freiheit von unerwünschten Unkräutern) steigt, da sie jetzt angebaut werden können.
- Minderung des Anbaurisikos durch Diversifizierung.



## Reaktionen auf den Klimawandel:

- Anbau von Winterungen anstatt Sommerungen zur Ausnutzung der Winterfeuchte
- Anbau von wärmeliebenden und hitzetoleranten Arten, z.B. Mais, Sonnenblumen, Soja, Hirsen, Durum
- Anbau von wassereffizienten Arten, z.B. Rispenhirse, Sorghum, Sonnenblumen, Sommergerste. Aber: Etwas Wasser muss zur Verfügung stehen.
- Pflanzenzüchtung: Gibt es eine genetische Variabilität in der Art bzw. gibt es frühreife Sorten?

# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



Nebenwirkungen des Klimawandels: Neue Unkräuter, meist in Sommerungen. Einige enthalten giftige Inhaltsstoffe

## Tropanalkaloide

- Schwarzer Nachtschatten
- Stechapfel

## Pyrollizidinalkaloide

- Greiskraut/Kreuzkraut
- Acker-Vergissmeinicht, Acker-Krummhals, Steinsame, Borretsch

## Allergien

- Ambrosia

# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



# ÖKOLOGISCHER ACKERBAU IM KLIMAWANDEL



# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Erbsen und Ackerbohnen

- Tendenzmäßig Verlierer im Klimawandel
- Erbsen wegen Hitze, Ackerbohnen wegen Wasser
- Winterformen erlangen mehr Bedeutung. Winterackerbohnen noch zu wenig winterhart, aber Züchtung findet statt
- Anbau von Gemenge als weitere Risikoabsicherung und Erhöhung des Gesamtertrages.
- Bei kurzstrohigen Typen sind frühreife Sorten erhältlich (Abreife wie frühe Wintergerste). Bisher noch zu wenig winterhart, aber das wird sich bessern.
- Vermarktungssituation gut.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Körnererbsen

Aber dreschen die Winterformen wirklich mehr?

Es gibt keine Öko-LSVs zu Wintererbsen

Ramsthal 2019

- Wintererbsen Gemengeertrag 24,6 - 53,9 dt/ha
- Davon Erbsen 18,2 – 30,6 dt/ha
- Sommererbsen (3 Sorten) 27,8 – 31,3 dt/ha
- Winterackerbohnen (2 Sorten) 26,6 und 37,7 dt/ha

Die Winterformen sind desto interessanter, desto schlechter der Boden ist.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



0.12.2021

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



0.12.2021

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Sojabohnen

- Brauchen Wärme und Wasser besonders zur Blüte, aber auch bis zur Abreife. Stürzen bei Trockenheit aber nicht ganz ab.
- Hacke notwendig
- Genetische Variabilität vorhanden.
- Werden züchterisch stark bearbeitet.
- Daher ein zunehmendes Thema für bessere Standorte.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL





## Weißer Lupinen

- 2020 waren erstmals größere Mengen Saatgut der antracnosetoleranten Sorten verfügbar.
- Trockenheitstolerant, gute Wurzelentwicklung. Hitze unklar.
- Kommen aber mit feuchten Bedingungen nur bedingt zurecht.
- Weißer Lupinen haben ein höheres Ertragspotential, höhere Methioningehalte und bessere Unkrautunterdrückung als Blaue und Gelbe Lupinen
- Wie bei den Ackerbohnen stellt sich die Frage: Hacken oder nicht Hacken?
- Bei erstmaligen Anbau Impfung notwendig.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Weißer Lupinen Vermarktung

- Weiße Lupinen wurden bisher im Bereich der menschlichen Ernährung verwendet. Mengenpotential aber begrenzt.
- Futternutzung kein Problem. Auf den richtigen Standorten höhere Erträge als bei Erbsen und Ackerbohnen möglich.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



10.12.2021

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Linsen

- Liebt kalkreiche, warme Standorte. Dort akzeptable Erträge
- Anbau nur im Gemenge
- Geringer Wasserbedarf. Erfahrungen bei Hitze?
- Nachfrage nach einheimischen Speiseleguminosen steigt, aber nur im Vertragsanbau oder für die Direktvermarktung sinnvoll.
- Weitere Informationen zum Anbau von Speiseleguminosen im LfL Projekt Speiseleguminosen (2020 – 2022)

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



Werner Voigt-Kaute

10.12.2021

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Platterbsen (Lathyrus)

- Die am meisten unterschätzte Körnerleguminose
- Wichtige Speiseleguminose im Mittelalter.
- Achtung: Wegen Lathyrin nicht roh essen. Trotzdem weltweit in Trockengebieten eine wichtige Körnerleguminose
- Möchte Trockenheit, gutes Wurzelwachstum.
- Probleme bei der Abreife, wenn es nicht trocken ist.
- Anbau im Gemenge sinnvoll.
- Im Moment kein Markt vorhanden, außer etwas Saatgut für Zwischenfrucht. Nutzung in der menschlichen Ernährung wäre gut möglich.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



0.12.2021

## Wicken (*Vicia sativa*)

- Einsatz im Moment nur Zwischenfrucht oder Grünfutter (wie langstrohige Erbsen)
- Enthält Tannine, Vicin-/Convicin und Blausäure
- Fütterung an Schweine und Geflügel aber möglich, insbesondere geschält. Inhaltsstoffe nicht schlecht.
- Im Moment keine Erfahrungen mit Sommerwicken bezüglich Trockenheits- und Hitzetoleranz.
- Bei Winterwicken aber neben den normalen Zottelwicken auch Pannonische Wicken erhältlich. Gute Eignung und geringere Hartschaligkeit.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



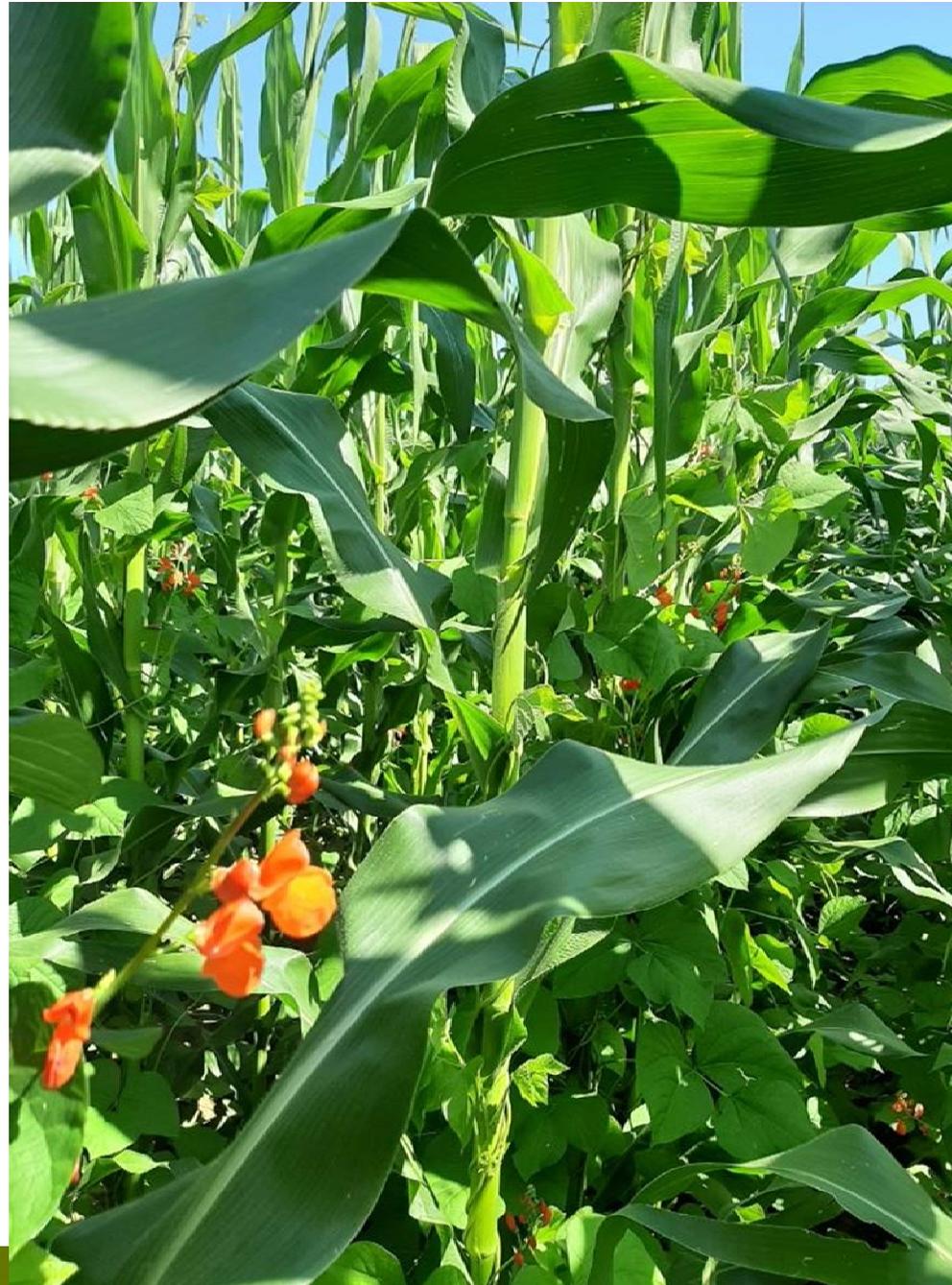
# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Kichererbsen

- Absolute Trockenheit zur Ernte notwendig, da sie sonst weiterblüht.
- Anbau wie Sojabohnen, frühere Aussaat möglich
- Reagiert auf Bewässerung nicht mit Mehrertrag.
- Der Anbau ist interessant, aber noch zu riskant.
- Vermarktung: Nachfrage vorhanden, aber sind die Preise hoch genug? Am ehesten für Direktvermarktung sinnvoll.

# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



# KÖRNERLEGUMINOSEN IM KLIMAWANDEL



## Phaseolus-Bohnen:

- Viele verschiedene Formen
- Schwarze Bohnen, Stangenbohnen (Käferbohnen), Kidneybohnen, Borlotti Bohnen
- Problem Erntetechnik, damit die Körner nicht beschädigt werden.
- Brauchen Wärme, aber relativ hoher Wasserbedarf
- Vermarktung: Hohe Nachfrage, aber sind die Preise ausreichend? Die Probleme Erntetechnik und Wasserbedarf müssen gelöst sein. Am ehesten für Direktvermarktung.

# KLEINKÖRNIGE LEGUMINOSEN



Grundsätzlich sind Mischungen immer gut.

Neue Mischungspartner ausprobieren.

Luzerne ist trockenheitsverträglich, spielt seine Stärke aber erst im zweiten Standjahr voll aus.

Weißklee ist an viele Bedingungen angepasst.

Gelbklee

Hornklee

Steinklee

Serradella: Sandböden

Espарsette: Kalkböden, langsames Wachstum, bioaktive Art

Inkarnatklee

# KLEINKÖRNIGE LEGUMINOSEN



12.2021

# KLEINKÖRNIGE LEGUMINOSEN



Naturland



12.2021

# RISPENHIRSE



Werner Voigt-Kaute

10.12.2021

# RISPENHIRSE



# RISPENHIRSE IN DER GEFLÜGELFÜTTERUNG



- Projekt im Rahmen des BÖLN (Bundesprogramm ökologischer Landbau und andere Formen der nachhaltigen Landwirtschaft) 2018 – 2020
- Rispenhirse (*Panicum*) und Kolbenhirse (*Setaria*) waren im Mittelalter wichtige Nahrungspflanzen in Deutschland
- Wurde in der Pflanzenzüchtung kaum bearbeitet. Hohe Methioningehalte.
- Wärmeliebende und wassereffiziente C4-Pflanze
- Einfacher Anbau
- Nicht frosthart, daher Aussaat ab Anfang/Mitte Mai
- Ernte September

# RISPENHIRSE IN DER GEFLÜGELFÜTTERUNG



- Sehr gute Eignung für gut erwärmbare Standorte, z.B. Muschelkalk, Sand.
- Markt für menschliche Ernährung ist begrenzt. Für Futter großes Potential, aber bisher noch keine Nachfrage.

# WEITERE HIRSEN



Hirse ist nicht gleich Hirse!

Einige der wichtigsten Arten

- Rispenhirse (Panicum): im Mittelalter wichtiges Getreide.
- Kolbenhirse (Seteria): ebenfalls in Mitteleuropa im Anbau.
- Sorghumhirse: traditionell etwas südlicher bis zu den Karpaten.
- Perlhirse (Penisetum): Anbau am Rand von Wüsten wegen hoher Trockenheitstoleranz
- Teff: wichtiges Nahrungsmittel in Äthiopien.

# WEITERE HIRSEN



12.2021

# WEITERE HIRSEN



12.2021

# WEITERE HIRSEN



- Sorghum:
  - Zur Kornnutzung, für Silage und Mischtypen.
  - Neben Nutzung für Biogasanlagen wird die Nutzung in der Rinderfütterung kommen.
  - Körner: Hohes Ertragspotential bis 70 dt/ha
  - Aber: Noch zu spät reif. Die frühesten Sorten wären Mitte Oktober reif gewesen.
  - Wird züchterisch stark bearbeitet.

# AUSDAUERNDER WEIZEN



Werner Voigt-Kaute

10.12.2021

# AUSDAUERNDER WEIZEN



- Forschungsprojekt seit 2017
- Linien aus Ramsch (Kreuzungen von Weizen mit einer Queckenart) selektiert und neue Kreuzungen erstellt
- Zwei Ernten scheinen möglich zu sein. Trockenheit begrenzt den Wiederaufwuchs.
- Anbau mit einer niedrig wachsenden Klee-Untersaat
- Interessant für kleine oder unförmige Flächen, Erosionsstreifen, Verbesserung der Humusbilanz, bestimmte Anbausysteme wie Permakultur.
- Saatgutvermehrung im Aufbau (Ernte 2022: 2 ha)
- Weitere Zuchtarbeit notwendig.

# GETREIDE



## Weizen:

- Es gibt bei Weizen genetische Variabilität. Im Süden nur begrenzte Sorten. Aber diese Sorten haben einen geringeren Ertrag.

## Durum:

- Sommer- und Winterformen

## Sommergerste:

- Relativ geringerer Wasserbedarf pro kg Ertrag. Aber es muss ein bisschen Wasser vorhanden sein

## Mais:

- Gut als wärmeliebende C4-Pflanzen
- Ist 2019 an manchen Standorten an seine Grenzen gekommen.

# ÖLFRÜCHTE



0.12.2021

# ÖLFRÜCHTE



Grundsätzlich wäre es schön, im Ökolandbau die Fruchtfolge um ein Nicht-Getreide bzw. Nicht-Leguminose zu erweitern. Unsere Fruchtfolgen sind häufig zu getreidelastig und zu leguminosenlastig. Ölfrüchte werden zum größten Teil importiert.

## Sonnenblumen:

- Gewinner in den letzten Jahren.
- Öl- und Schälformen. Nutzung des Presskuchens als Eiweissfutter.
- Meist abtragend in der Fruchtfolge oder vor Wintererbsen.
- Vermarktung insbesondere für Ölsonnenblumen vorhanden.

# ÖLFRÜCHTE



Hanf:

- Keine Wunderpflanze, z.B. bei Bodenverdichtungen
- Freut sich über Nährstoffe.
- Gute Erfahrungen in den letzten Jahren. Scheint relativ tolerant gegenüber Trockenheit und Hitze zu sein.
- Kurzstrohige Sorten zur Kornnutzung.
- Markt ist noch aufnahmefähig

# ÖLFRÜCHTE



## Leindotter:

- Kommt mit der Frühjahrstrockenheit in Unterfranken nicht zurecht. Probleme mit Erdflöhen.
- Braucht Wasser, um guten Bestand zu bilden.
- Guter Partner für Mischkulturen

## Mohn:

- Anspruchsvoll in der Beikrautkontrolle, da wenig Reihenschluss.
- Empfindlich wegen dünner Samenschale

# ÖLFRÜCHTE



Lein:

- Schlechte Unkrautunterdrückung
- Wasserbedarf eher gering, aber auch Ertrag gering
- Markt wäre vorhanden, aber gebotene Preise reichen in der Regel nicht aus.
- Daher eher für Direktvermarktung.

Färberdistel (Saflor):

- Hat stark an Bedeutung verloren.
- Anbau einfach. Versuch für Direktvermarktung?

# ÖLFRÜCHTE



## Senf:

- Höhere Temperaturen machen den Anbau der später reifen braun- und schwarzkörnigen Sorten möglich, die in gewissen Anteilen in Speisesenf verwendet werden.
- Anbau einfach
- Rapsschädlinge spielen eine Rolle, aber in der Regel kein großer Schaden

## Winterraps, Sommerraps, Sommerrüben:

- Problem Vielzahl der Schädlinge
- Warmer April reduziert den Schaden durch Rapsglanzkäfer, da die Blüte schneller eintritt. Die anderen Schädlinge sind aber noch vorhanden.
- Erfolgreicher Anbau in Hochlagen noch möglich

# WEITERE KULTUREN



## Buchweizen:

- Niedriges Ertragspotential
- Einfacher Anbau
- Muss geschält werden.

## Amaranth:

- Winziges Saatgut.
- Kann gelingen, wenn der Bestand unkrautarm etabliert werden kann.

## Quinoa:

- Im Vergleich zu Amaranth noch schwieriger.
- Meldefreiheit.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!