

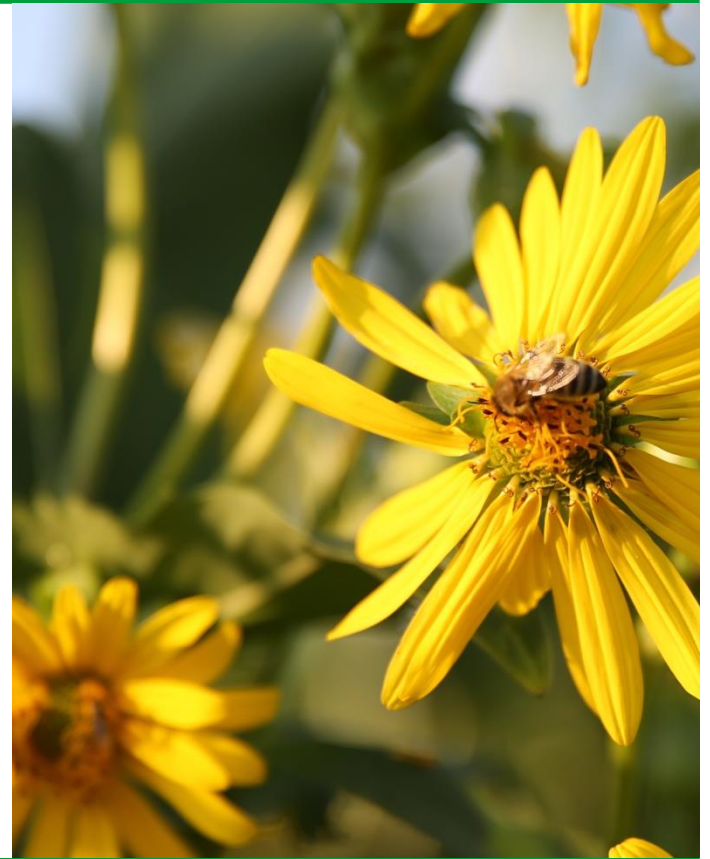
Da blüht uns was – Vielfalt mit Energie- und Rohstoffpflanzen

Vortrag am 28. März 2019 im Herzogsschloss in Straubing

Maendy Fritz und Michael Grieb

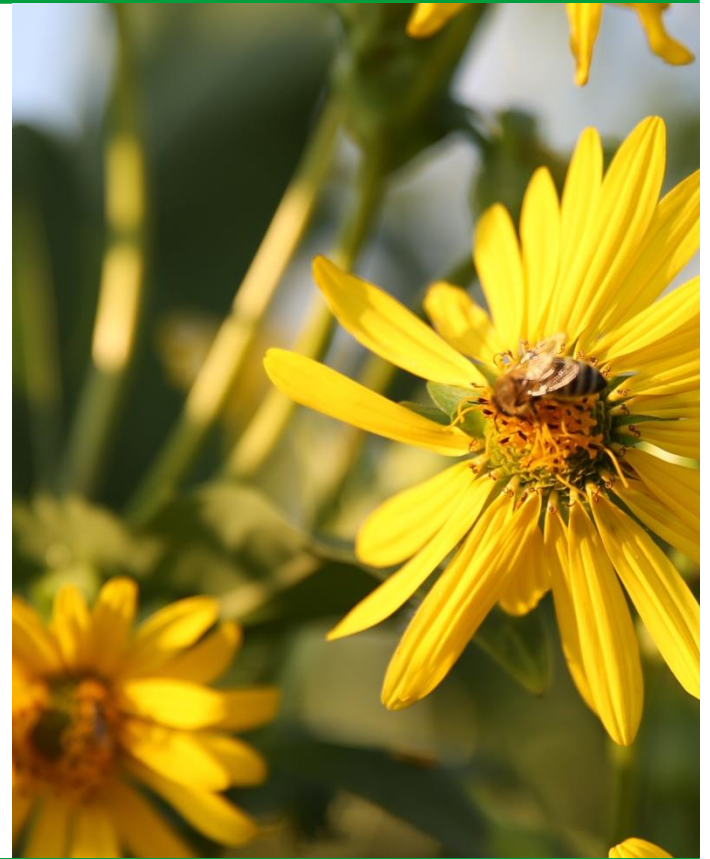
Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee

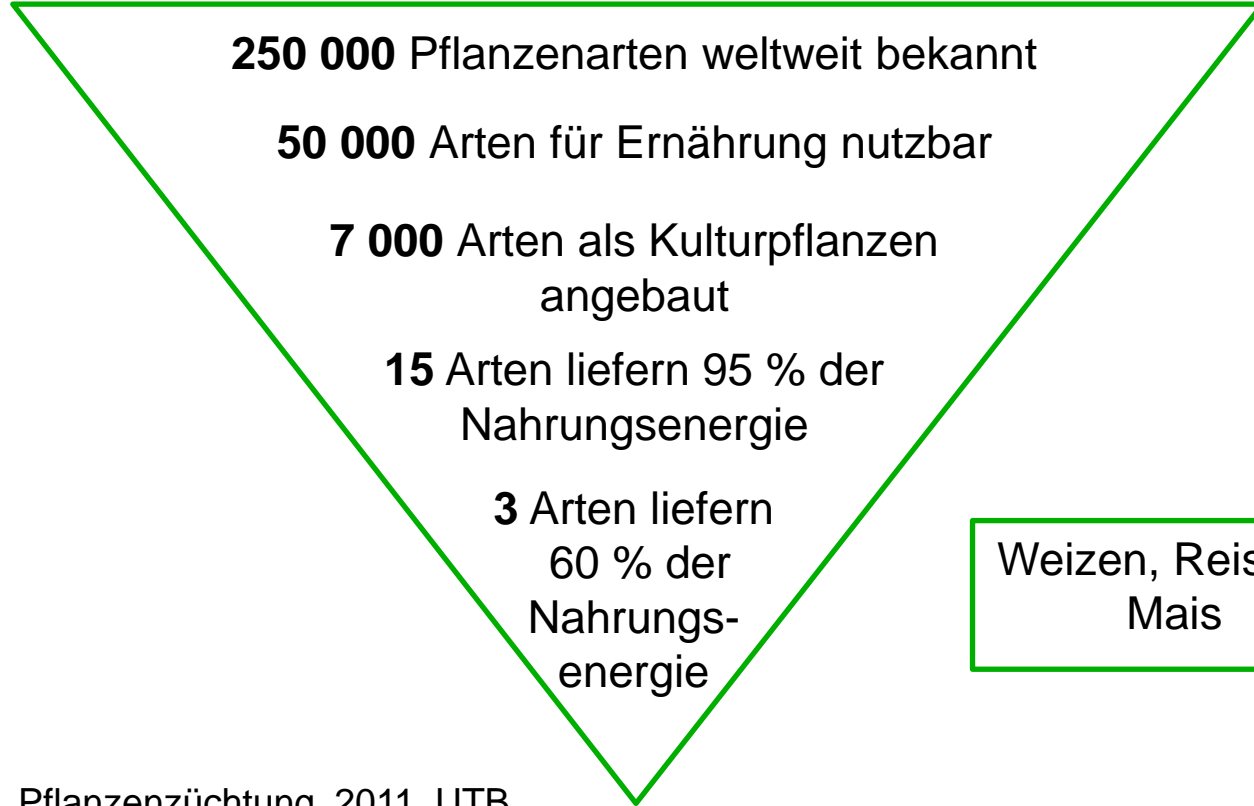


Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee



Einengung des Kulturarten-Spektrums



Weizen, Reis und Mais

Quelle: Becker, Pflanzenzüchtung, 2011, UTB

Eigenschaften nachhaltiger Fruchtfolgen

- sind angepasst an den Standort
- sind ausgewogen zwischen Ökonomie und Ökologie
- gleichen die Humusbilanz aus
→ Bodenfruchtbarkeit wird erhalten
- streben ganzjährige Bodenbedeckung an → Schutz vor Erosion
- erhöhen die Biodiversität durch viele verschiedene Kulturarten
- bieten mit Blüten Insekten Nahrung
- schützen Wildfauna und –flora durch vielfältige Saat- und Erntetermine
- entzerren Arbeitsspitzen
- dienen der Risikoabsicherung



Blühkalender: Wann gibt es Nahrung für Bienen und andere Insekten?

Leguminosen-
Getreide-Mix



Buchweizen



Silphie



Sida



Saat/Pflanzung



Blüte



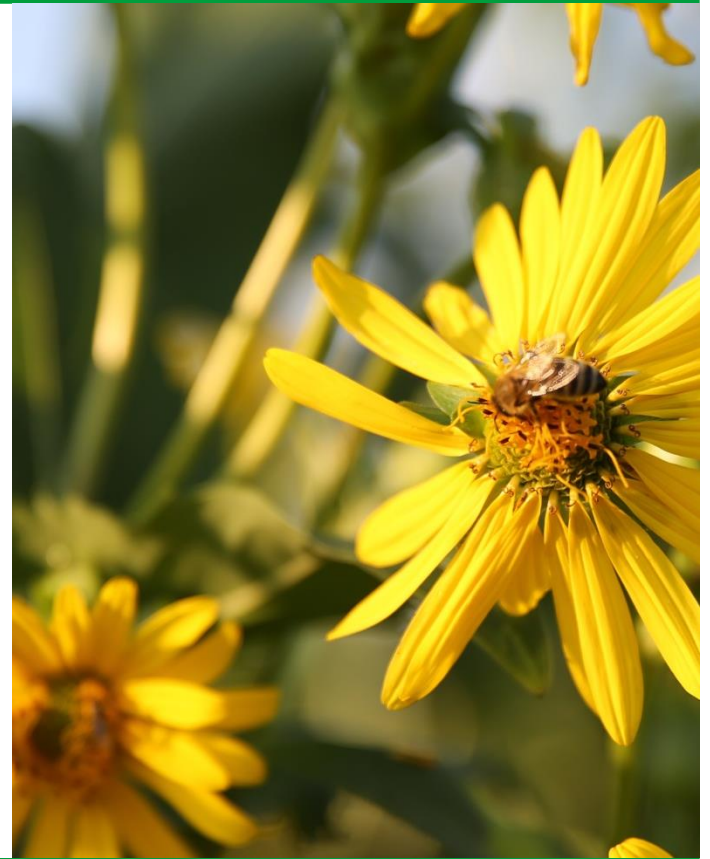
Ernte (Biogas)



Ernte (thermisch)

Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee



Leguminosen-Getreide-Gemenge

- Kombinationen aus Getreide und Leguminosen

Gerste,
Roggen,
Triticale



Zottelwicke,
Pannonische Wicke,
Erbse



blütenreiches
Ganzpflanzen-Gemenge
als Biogassubstrat

- **Silofüller**: ertragsstark und –sicher durch erprobte Wintergetreide
- **Symbiosekünstler**: Stickstofffixierung durch Knöllchenbakterien
- **Unkrautwächter**: hohe Bestandsdichte unterdrückt auflaufende Beikräuter
- **Insektenversorger**: ab Ende Mai Nahrungsangebot für Insekten
- **Augenweide**: Bereicherung des Landschaftsbildes

Leguminosen-Getreide-Gemenge: Versuchsaufbau

W.Gerste + W.Erbse

W.Roggen + Zottelwicke, Pann. Wicke

W.Triticale + Zottelwicke, W.Erbse

2 Standorte

3 Jahre (2014–2016)



Saatstärken: 20–25 %, 8–10 % und 3–5 % der Leguminosen-Reinsaatmenge

Düngung: normale Stickstoffdüngung vs. reduziert (minus 50–60 kg N/ha)

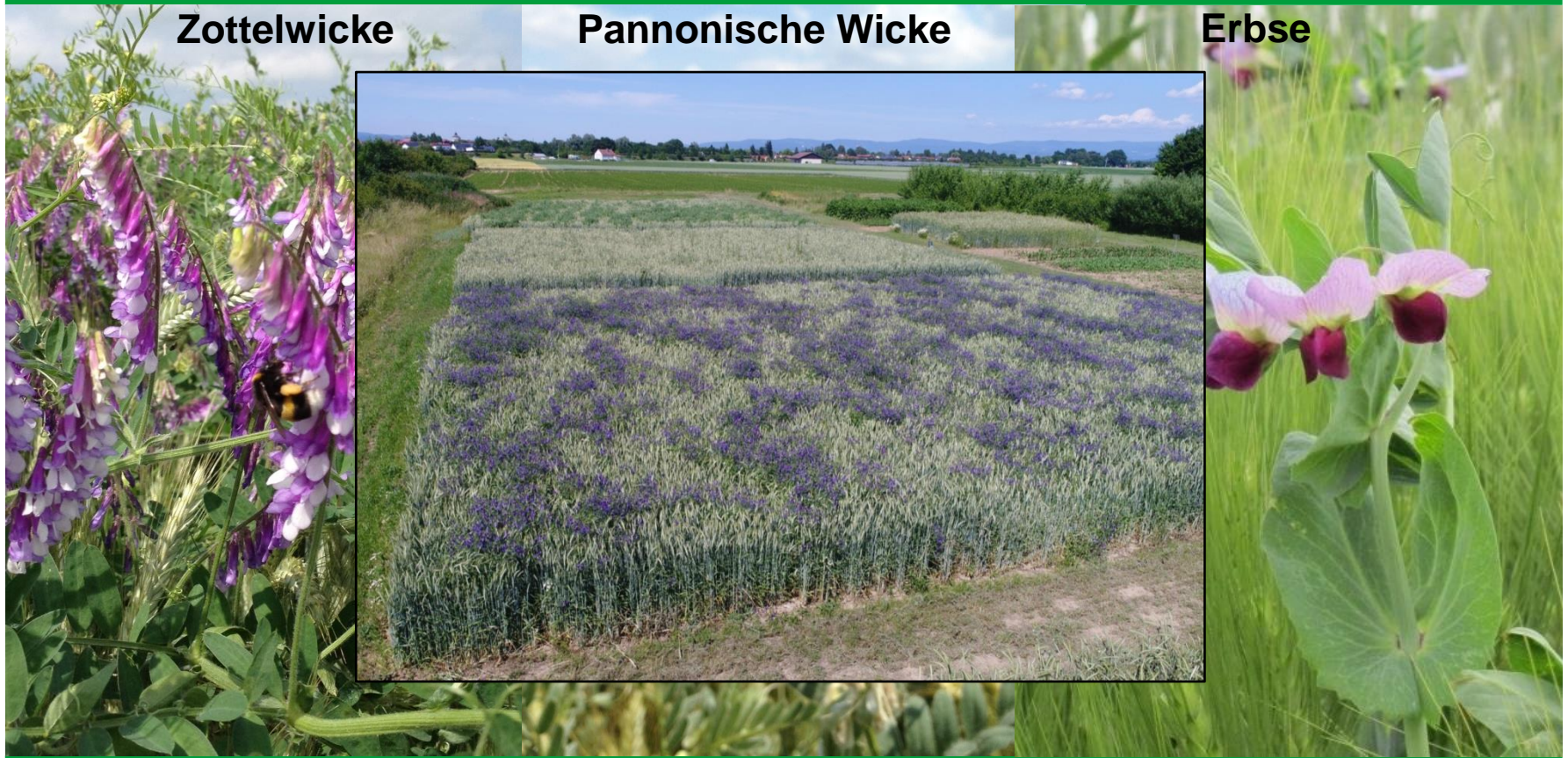
Reingetreide als Referenz

Leguminosen-Getreide-Gemenge: vielfältige Mischungen

Zottelwicke

Pannonische Wicke

Erbse

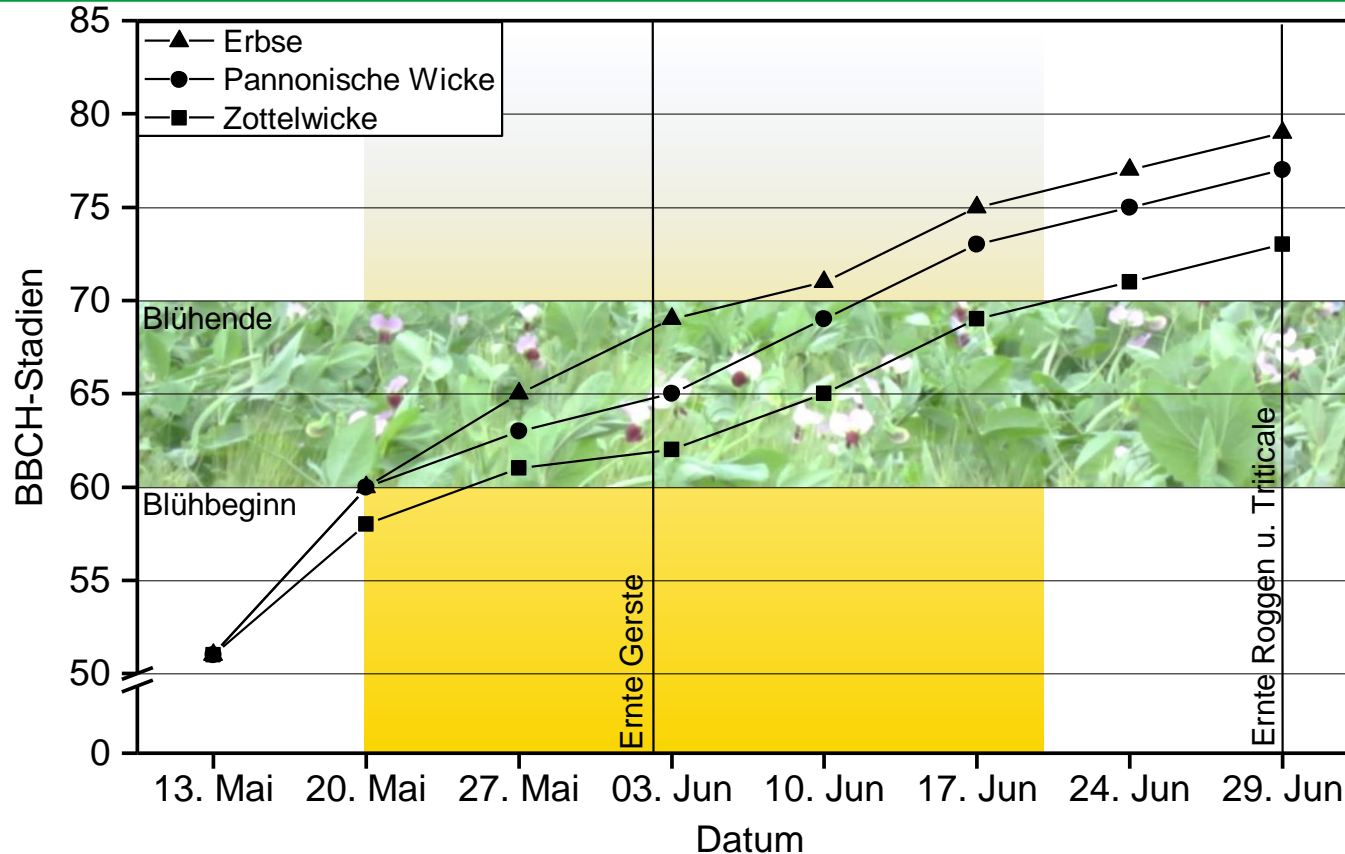


Leguminosen-Getreide-Gemenge: besonders wertvoll für Hummeln

- 31 Hummelarten in Deutschland
- nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz besteht besondere Schutzbedürftigkeit
- hohe Bedeutung für den Pflanzenbau:
 - hervorragende Pollenboten durch dichte Haare
 - langrüsselige Hummelarten befruchten auch spezielle Blütenformen wie Wicken
 - starten bereits ab 0 °C ihren Sammelflug
→ verhindern dadurch größere Ernteauffälle bei ungünstiger Witterung
 - ausdauernd: fliegen länger als Honigbienen
 - fleißig: bestäuben in der gleichen Zeit mehr Blüten als Honigbienen



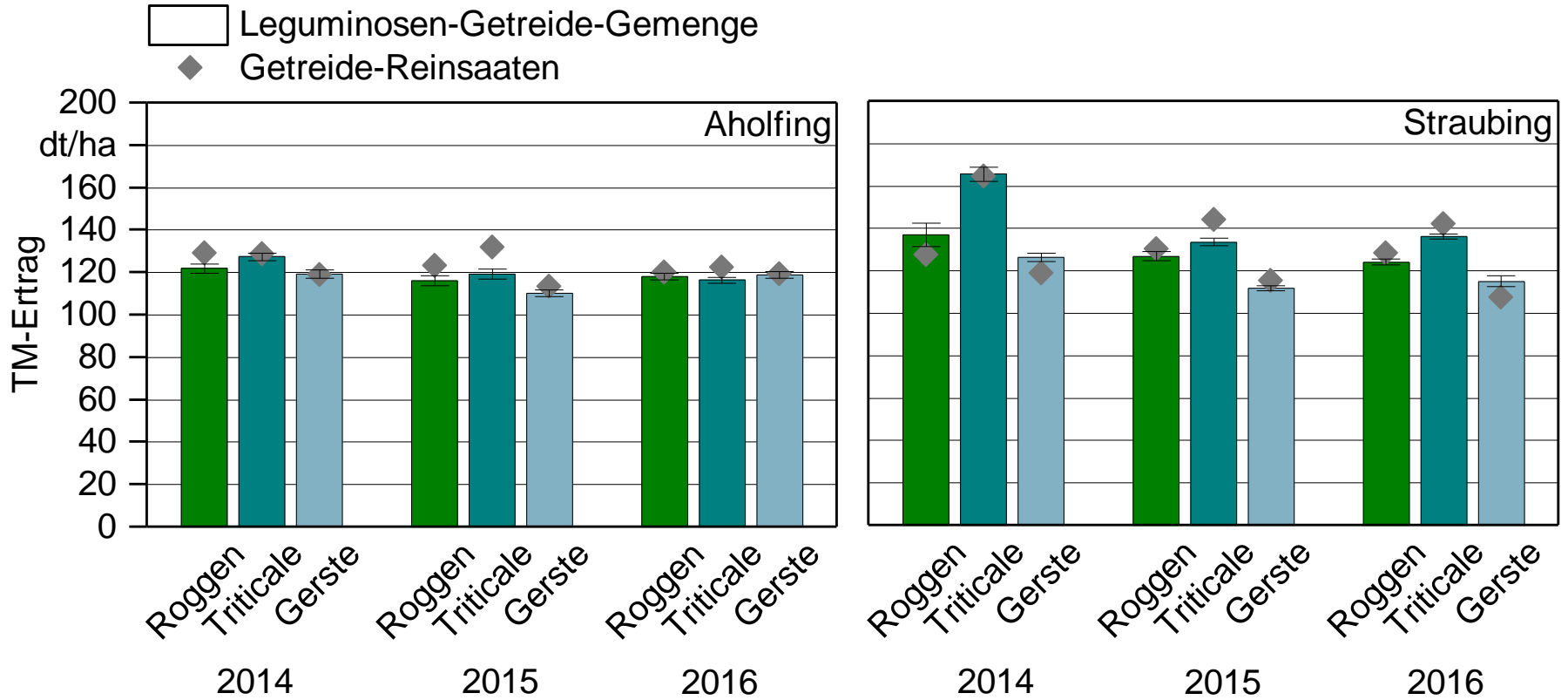
Leguminosen-Getreide-Gemenge: Blühzeitraum



Bienen können Wickenblüten mittels „Nektardiebstahl“ nutzen

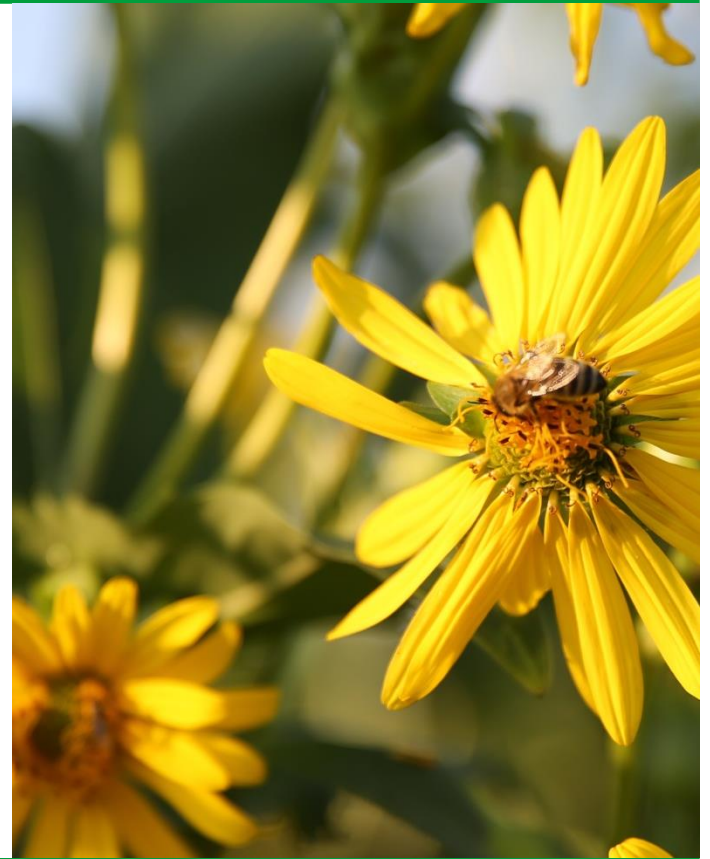


Leguminosen-Getreide-Gemenge: Ganzpflanzen-Erträge



Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee

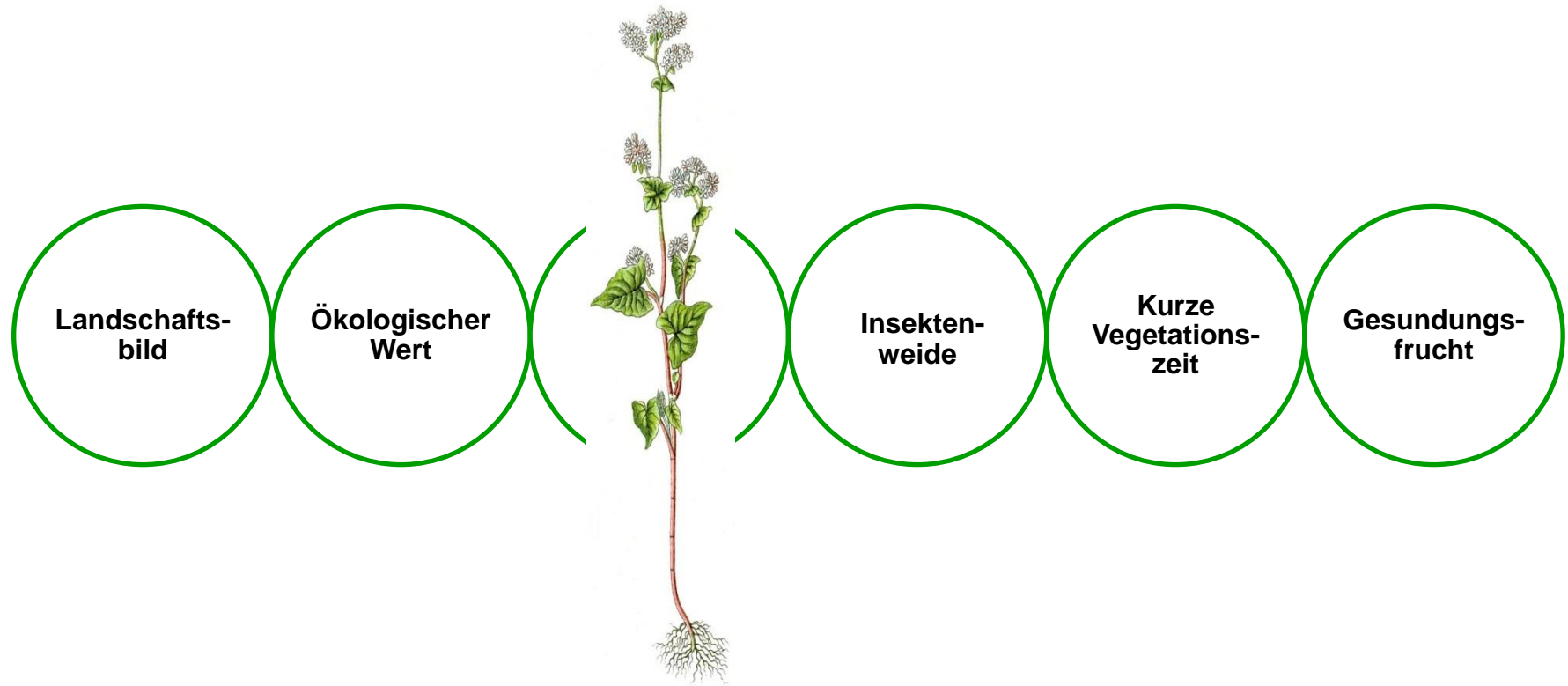


Buchweizen

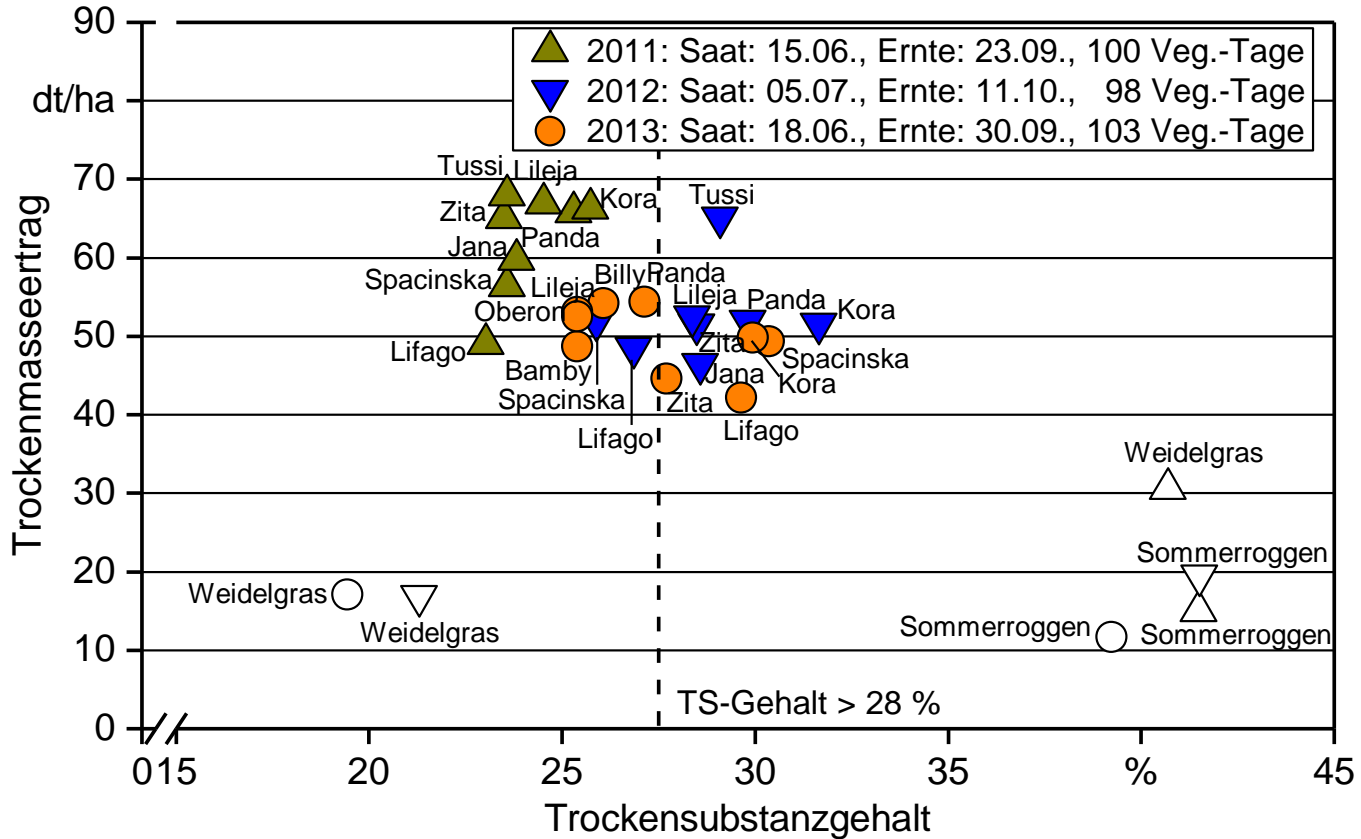
- Knöterichgewächs aus Hochland Zentralasiens
- wächst schnell und dicht
→ unterdrückt Unkraut/Ungras sehr effektiv
- sehr flexibel in Fruchtfolgen integrierbar
- kommt auch mit leichten Böden zurecht
- liefert in kurzer Zeit Korn, Biogassubstrat oder Gründünger
- Bodengesundungsfrucht: lockert und nährt, wirkt gegen Schädlinge und Mäuse
- viel Nektar und Pollen, aber Buchweizenhonig ist speziell, Geruch im Wachs beachten!



Buchweizen

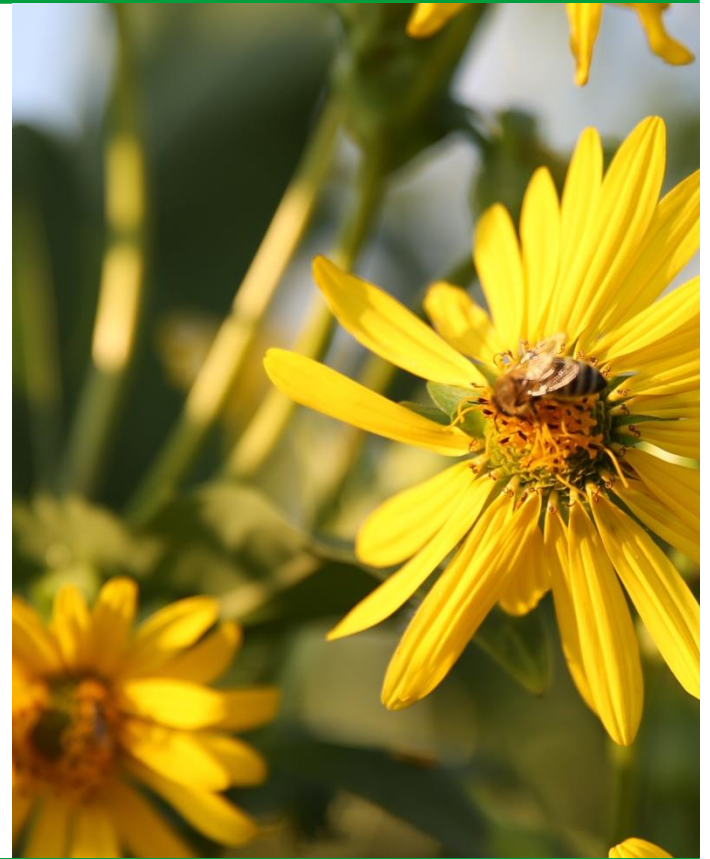


Buchweizen: Versuchsergebnisse 2011–2013, Standort Straubing



Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee



Sorghum

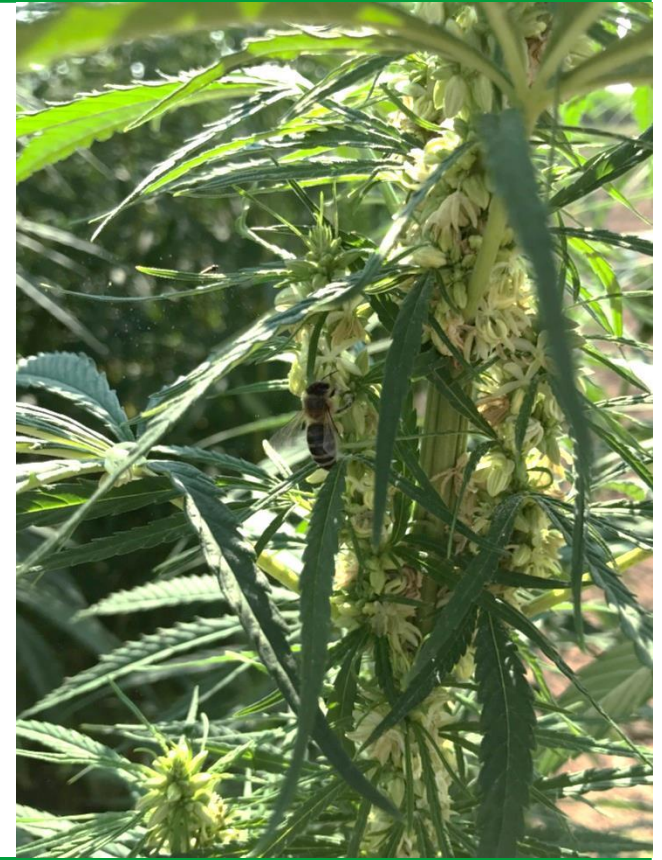
- Abwechslung zu Mais, weniger schädlingsanfällig, bekannte Produktionstechnik
- Erträge auf Maisniveau, leider noch nicht Maisqualität erreicht
- große Nutzungs- und damit Sortenvielfalt → hohes Potenzial für Züchtung
- Herkunft aus Sahelzone: Aussaat ab Mitte Mai, bodenschützende Vorfrucht möglich



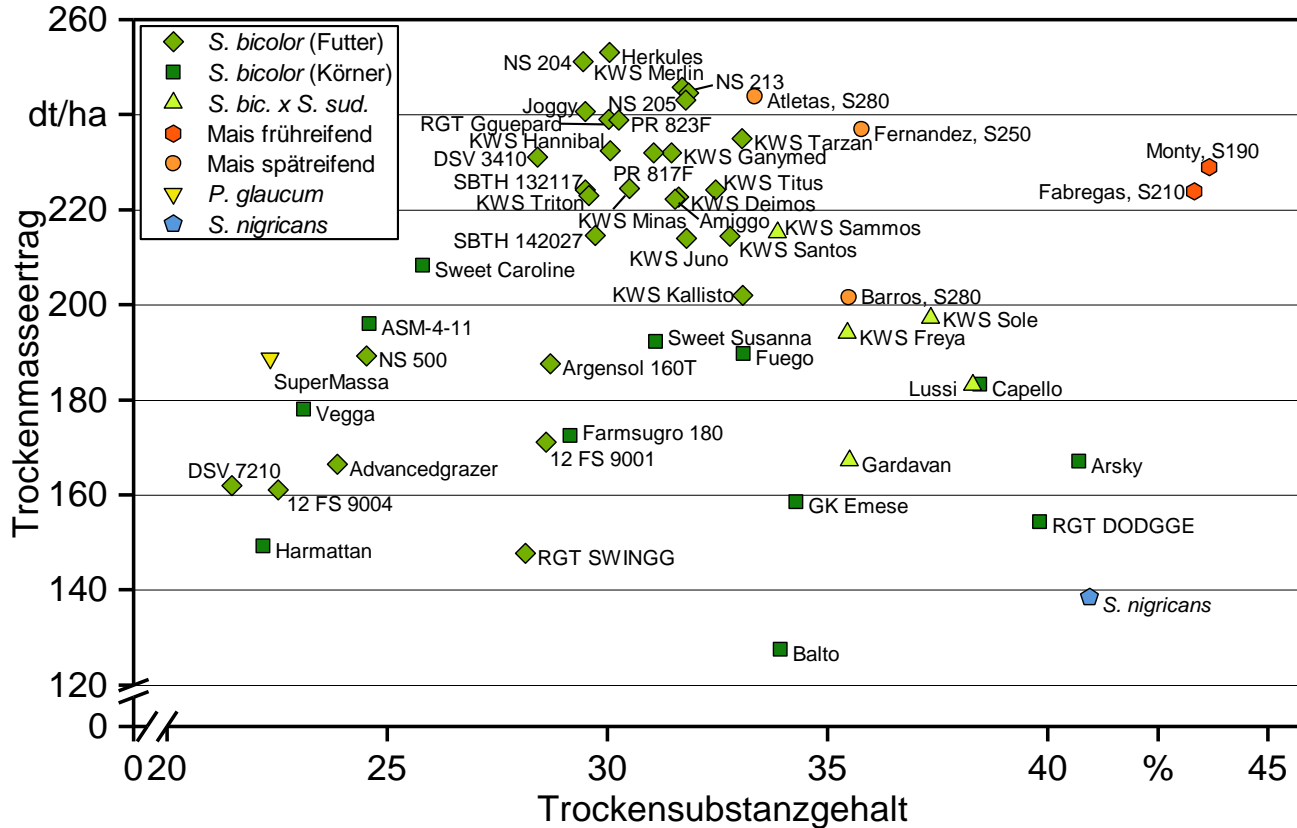
Ungewöhnliche Pollenlieferanten



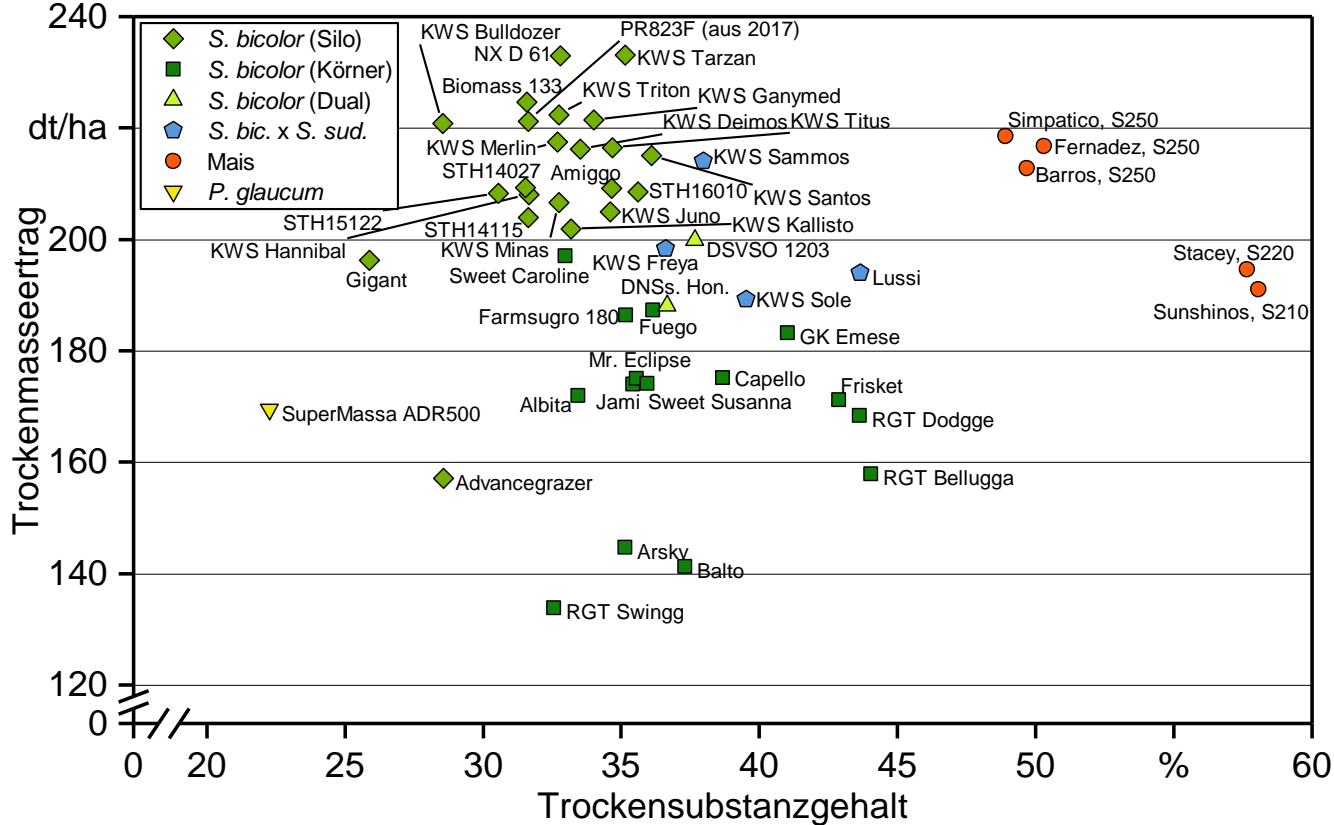
- Pollen ist wichtigste Proteinquelle für Honig- und Wildbienen
- nötig als Nahrung für Ammenbienen zur Fütterung der Larven mit Drüsensekreten
- wertvoller später Pollenlieferant: Mais
- noch später blühend: Sorghum
- Hanf als Pollenquelle



Ergebnisse Sorghum-Sortenscreening 2017 in Straubing

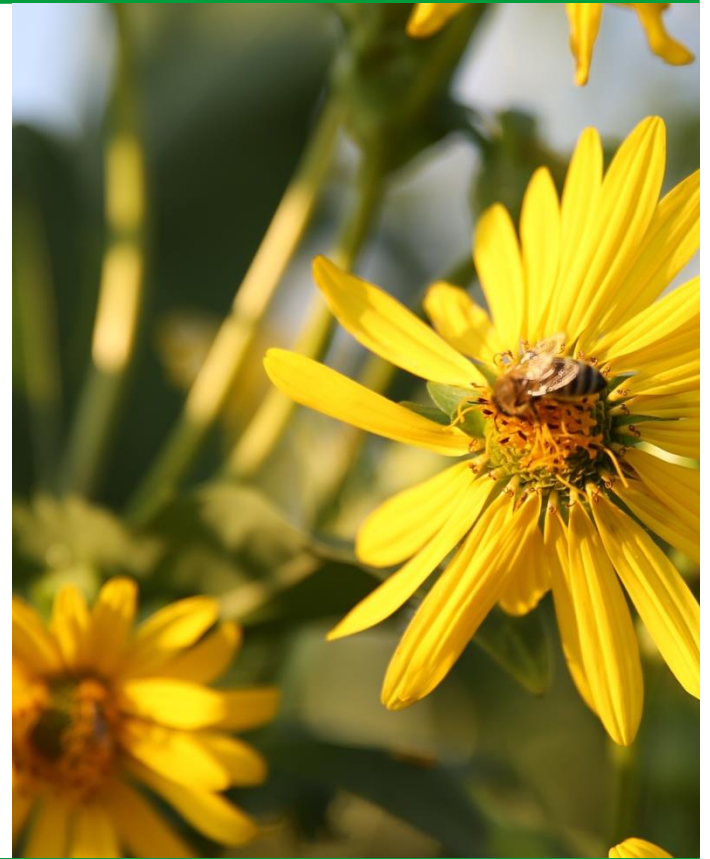


Ergebnisse Sorghum-Sortenscreening 2018 in Straubing



Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee



Dauerkulturen als Energie- und Rohstofflieferanten



Miscanthus



Sida

Vorteile:

- boden- und gewässerschonend
- teilweise lange Blühdauer
- Ernte außerhalb von Arbeitsspitzen
- vielseitige Verwendungsmöglichkeiten

Nachteile:

- langfristige Festlegung in Zeiten stark schwankender Marktpreise
- hohe Etablierungskosten
- langer Zeitraum bis 1. Ernte
- eigenständige Vermarktung notwendig
- kein Züchtungsfortschritt



Silphie



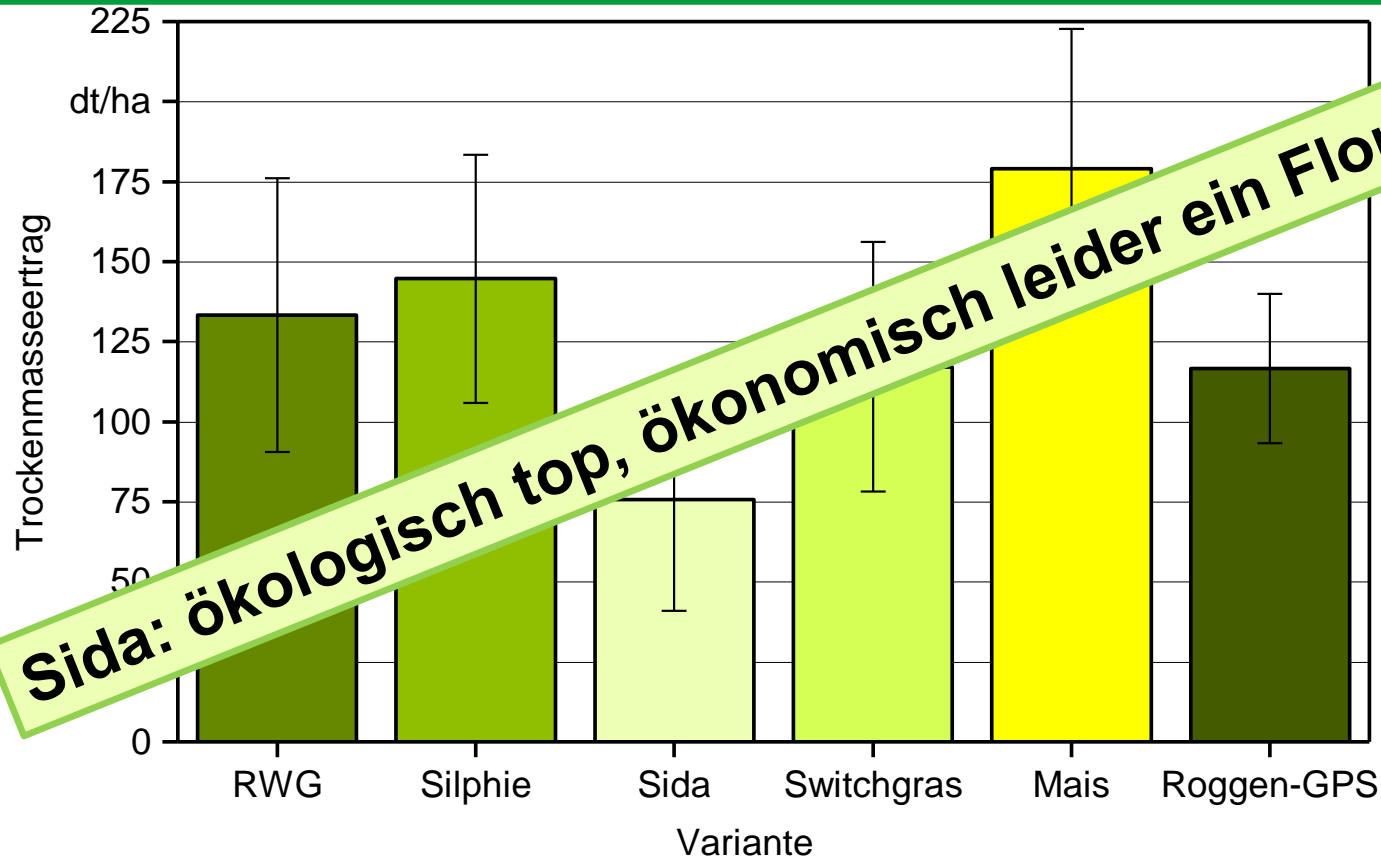
Riesenweizengras

Sida – ökologische Vorteile satt

- Dauerkultur mit üppigem Wurzelsystem:
Schutz des Bodens
- lichte Bestände bieten Nistmöglichkeiten und Deckung über Winter
- Nutzung als Biogassubstrat mit 1 bis 2 Schnitten
- thermische Nutzung bei Ernte im Frühjahr
- lange Blüte Juni bis September

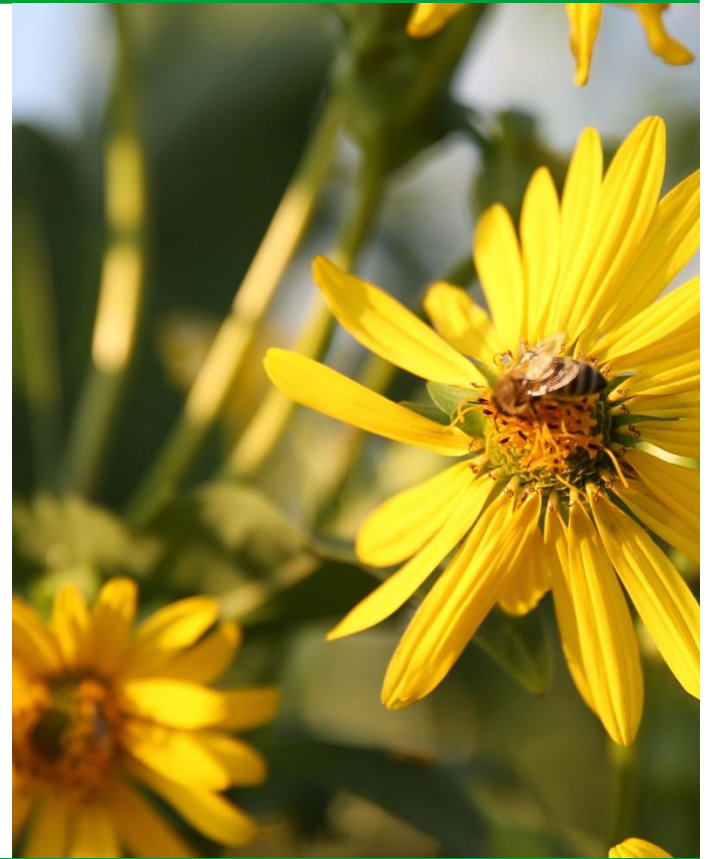


Erträge über sechs Standorte bei Biogasverwertung 2015–2018



Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee

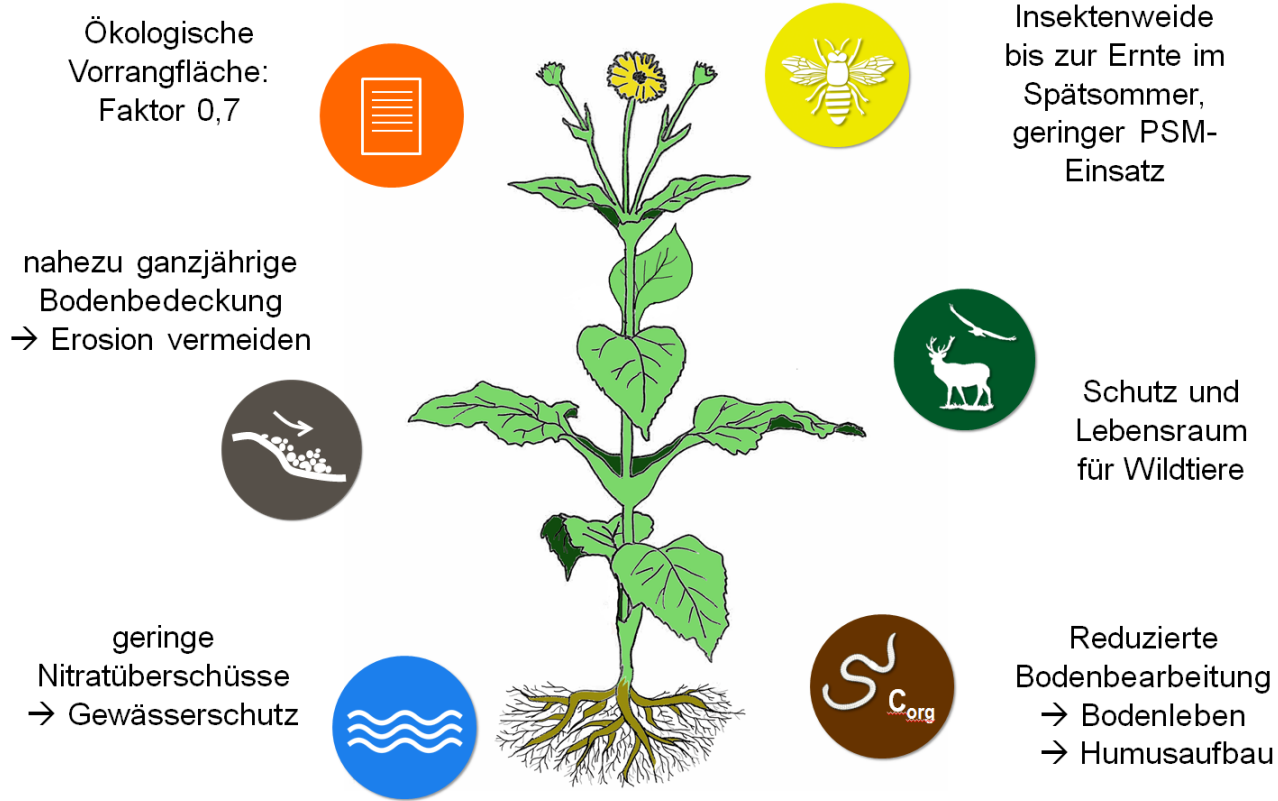


Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum*)



- min. 15 Jahre Nutzung
- Ansaat als Reinsaat oder unter Silomais möglich, Dienstleister verfügbar
- nach 1. Jahr zur Etablierung jährlicher Schnitt Ende August
- nahezu dauerhafte Bodenbedeckung baut Humus auf und schützt vor Erosion
- lange Blüte von Anfang Juli bis September bietet Insekten Nahrung
- 2018: ca. 500 Hektar in Bayern, davon 280 Hektar als ÖVF angerechnet

Durchwachsene Silphie: ökologischer Mehrwert auf einen Blick



Silphiebestand Ende April – Mais wurde gerade erst gesät



Silphie-Ernte per reihenunabhängigen Häcksler oder DirectDisc



Silphie als Untersaat in Silomais



Silphie als Untersaat in Silomais



Kein schön blühender Acker, sondern misslungene Silphieansaat



Silphie: mächtiges Wurzelsystem

- intensive Durchwurzelung des Bodens im Vergleich zu einjährigen Kulturen
- Wurzeln, Ernterückstände und Wiederaufwuchs liefern leicht umsetzbare organische Substanz
- Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit
- bessere Tragfähigkeit des Bodens
- Erosionsschutz

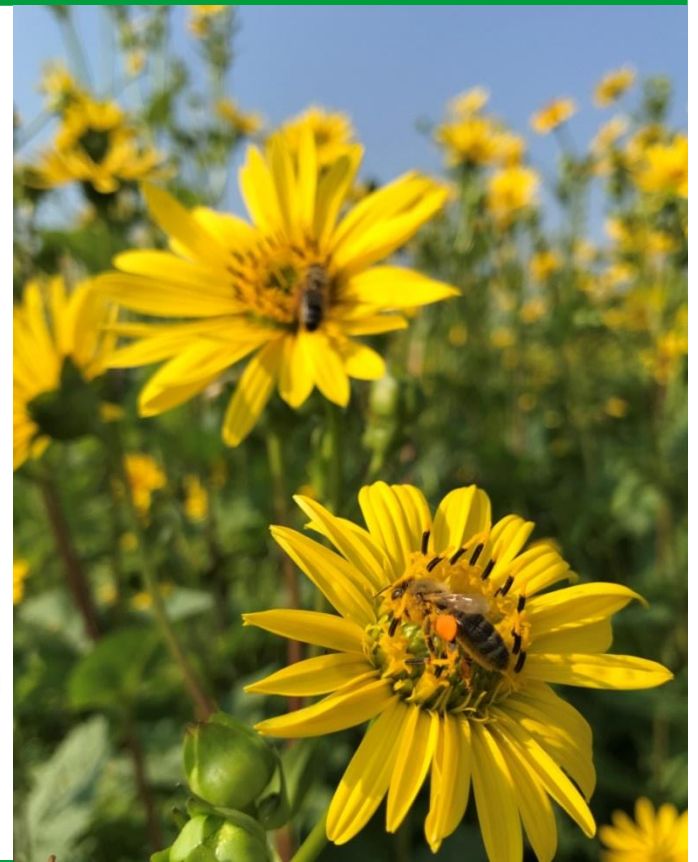
Fotoquelle: Dr. Susanne Schroetter, JKI

https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Boden/_Texte/Boden.html?notFirst=true&docId=6819388



Durchwachsene Silphie

- 60 bis 75 % Methanhektarertrag von Silomais
→ kein vollständiger Ersatz von Mais als Biogas-
substrat möglich, da höherer Flächenbedarf
- wertvolle Ergänzung mit ökologischen und
arbeitswirtschaftlichen Pluspunkten
- als Futtermittel nicht zu empfehlen
→ Nutzungsmöglichkeit als Biogassubstrat nötig
- Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel nur sehr
begrenzt (als ÖVF nur 1. Jahr), Flächenauswahl
und Aufwand zur Etablierung entsprechend planen
- Erfolg im Etablierungsjahr wichtig für langjährig
gute Erträge

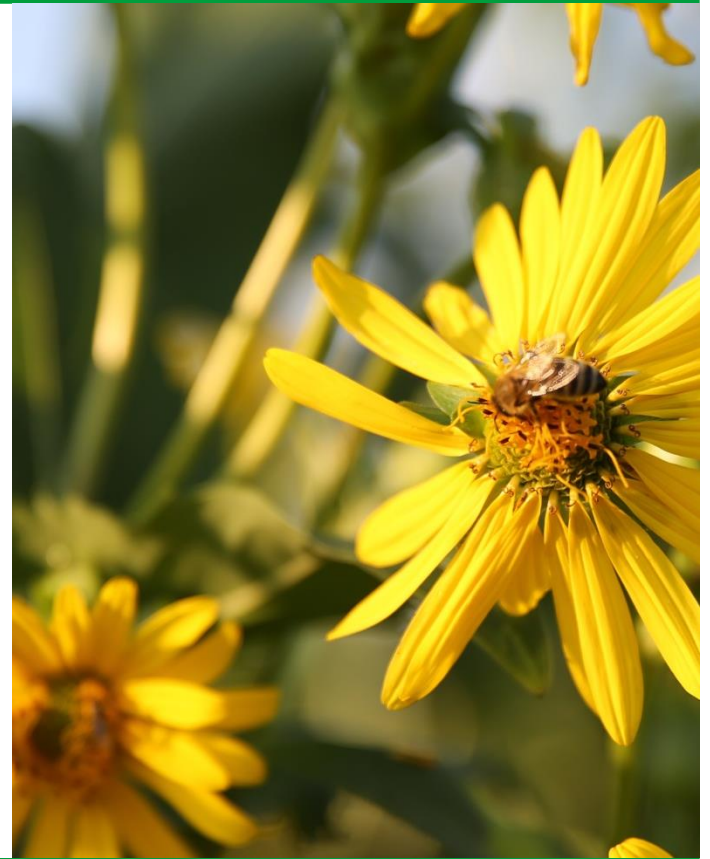


Silphie schafft Vielfalt und Blüteninseln



Gliederung

1. Nachhaltige Fruchtfolgen
2. Bunte Leguminosen-Getreide-Gemenge
3. Flexibel einsetzbar: Buchweizen
4. Sorghum – besser als gedacht
5. Alleskönner Dauerkulturen
6. Unser Popstar: Durchwachsene Silphie
7. Resümee



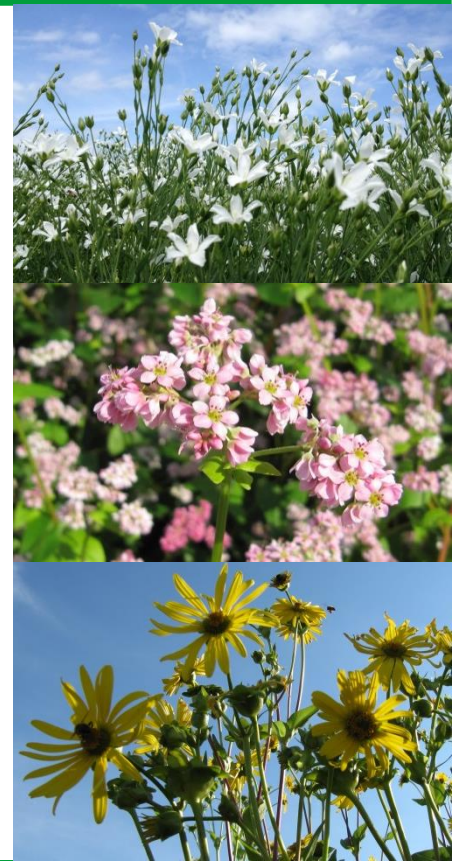
Nachteile alternativer Kulturen

- geringere Biomasseerträge → mehr Fläche nötig
- geringere Biogaserträge → geringere Wirtschaftlichkeit
- Etablierungskosten und höheres Risiko
- langfristige Festlegung bei Dauerkulturen
- Züchtungsfortschritt der etablierten Kulturen mittelfristig nicht einholbar
- Anbauberatung noch im Aufbau, dünne Datenlage
- erhöhter Forschungsbedarf:
 - Nutzung der Fläche nach Dauerkulturen, TFZ-Forschungsprojekt dazu ab 2019
 - nachhaltiges Beikraut- und Schädlingsmanagement



Vorteile alternativer Kulturen

- Entzerrung von Arbeitsspitzen
- Risikostreuung und Anbau-Diversifizierung
- andere „Störungszeiten“ bieten Ausweichmöglichkeiten für Agrarfauna
- neue Kulturen bereichern das Landschaftsbild
- ökologischer Mehrwert durch:
 - Blütenangebot und Deckungsraum
 - lange Bodenruhe bei Dauerkulturen
 - Aufweitung enger Fruchtfolgen
 - Bodenlockerung, Ausgleich Humusbilanz



Empfehlungen für die Praxis – unser Beitrag zur Biodiversität

Alternative Kulturen

- ✓ als ergänzender Bestandteil von Fruchtfolgen und auf Flächen mit unzureichender Produktionseignung: Restflächen, Böschungen, schmalen Streifen, steiniger Boden, auf weit entfernt liegenden Flächen
- ✓ Jeder kann Ökonomie und Ökologie kombinieren
- ✓ bitte beachten: Flächen müssen vorher beikrautarm sein, „verwilderte“ Schläge sind ungeeignet
- ✓ **Verwertungsrichtung Biogas muss erhalten bleiben, ohne Nutzungsmöglichkeiten keine Kulturenvielfalt**



Dr. Maendy Fritz
Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse
Technologie- und Förderzentrum (TFZ)
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel 09421 300-012
maendy.fritz@tfz.bayern.de