



Vorteile alternativer Energiepflanzen in der Biogaserzeugung

**Vortrag am 9. Dezember 2021
im Rahmen der KWK-Impulstagung**

Dr. Maendy Fritz

Gliederung

1. Vorstellung der **Abteilung Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse am TFZ**
und was uns antreibt
2. **Energiepflanzen, die ökologische Vorteile bieten:**
 - Leguminosen-Getreide-Gemenge
 - Sorghum
 - Dauerkulturen, v.a. Durchwachsene Silphie
3. **Nachteile und Vorteile alternativer Energiepflanzen**
4. **Fazit**

Abteilung Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse

Arbeitsschwerpunkte

- Screening neuer Pflanzenarten und -sorten
- Vorarbeiten für die züchterische Bearbeitung vielversprechender Pflanzen
- Entwicklung neuer Nutzungspfade für traditionelle und neue Kulturarten
- Parzellen- und Gewächshausversuche
 - Ertragsleistung und –stabilität
 - Bewertung der Nutzungspfade
 - Optimierung der Produktionstechnik
 - Nachhaltigkeit von Anbau und Nutzung
- Entscheidungsgrundlagen und Beratung für Landwirtschaft, Unternehmen und Politik

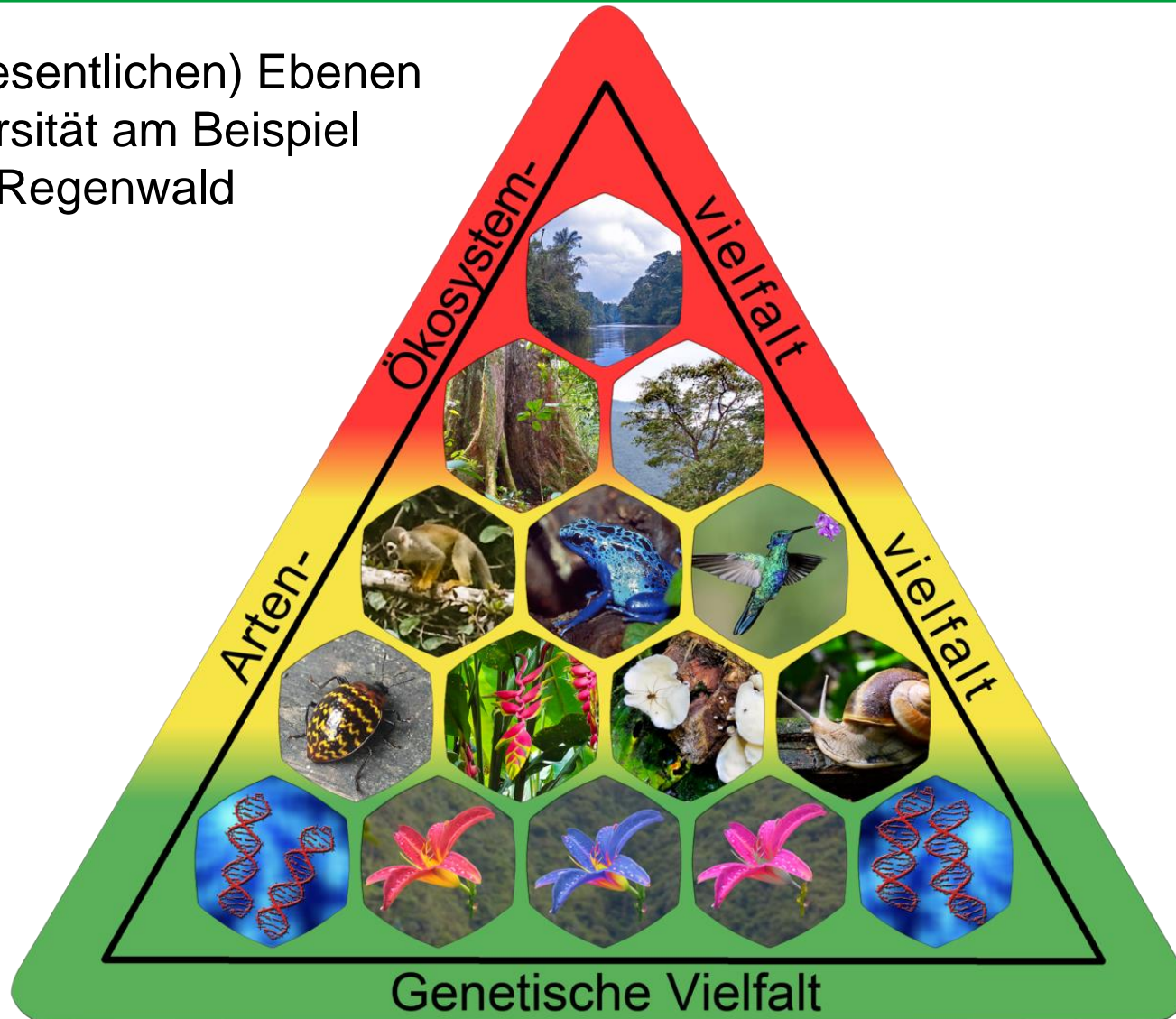


Abteilung Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse

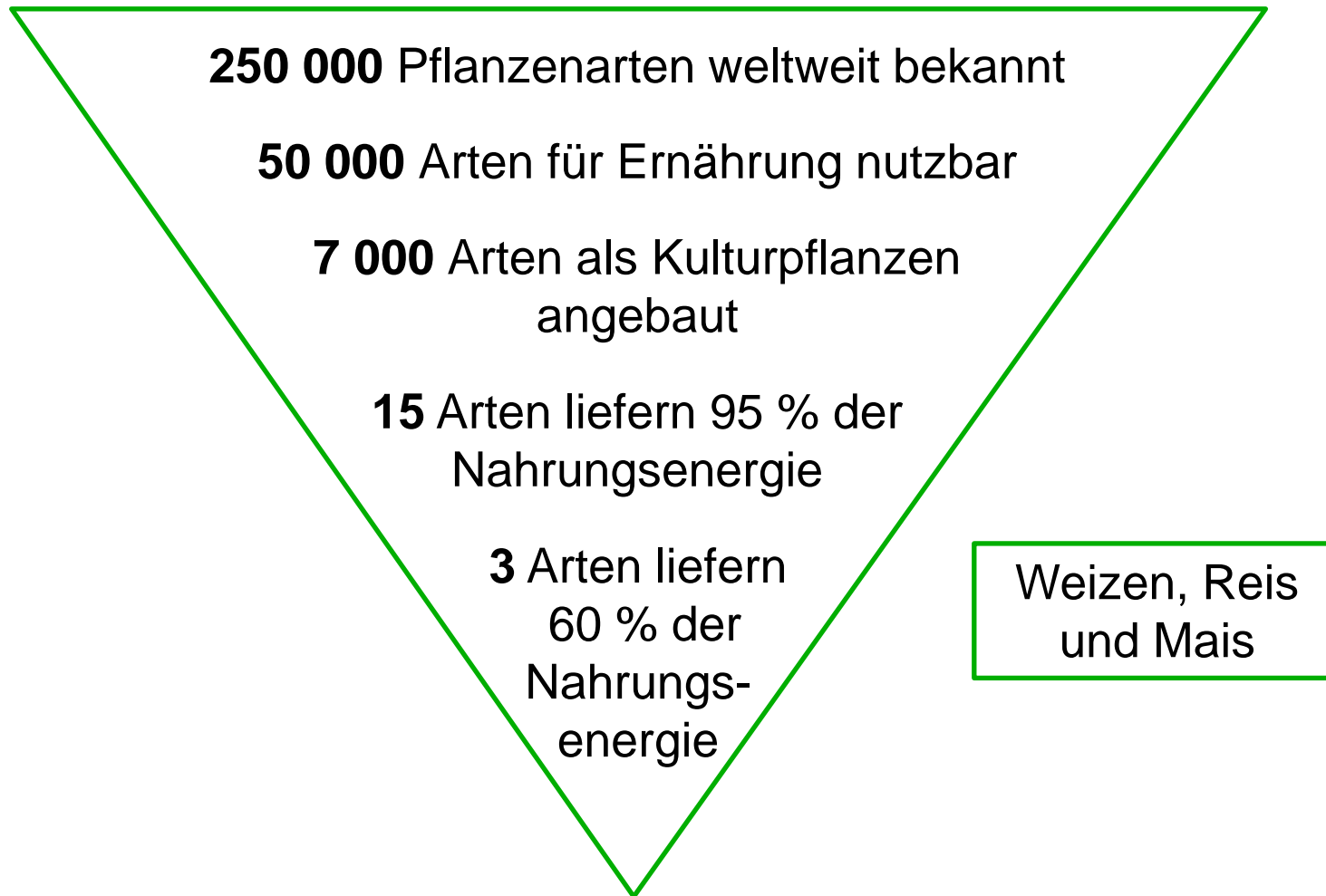


Biodiversität oder biologische Vielfalt

Die drei (wesentlichen) Ebenen
der Biodiversität am Beispiel
Tropischer Regenwald
Ecuadors



Einengung des Kulturarten-Spektrums



Quelle: Becker, Pflanzenzüchtung, 2011, UTB

Leguminosen-Getreide-Gemenge

- Kombinationen aus Getreide und Leguminosen

Gerste,
Roggen,
Triticale



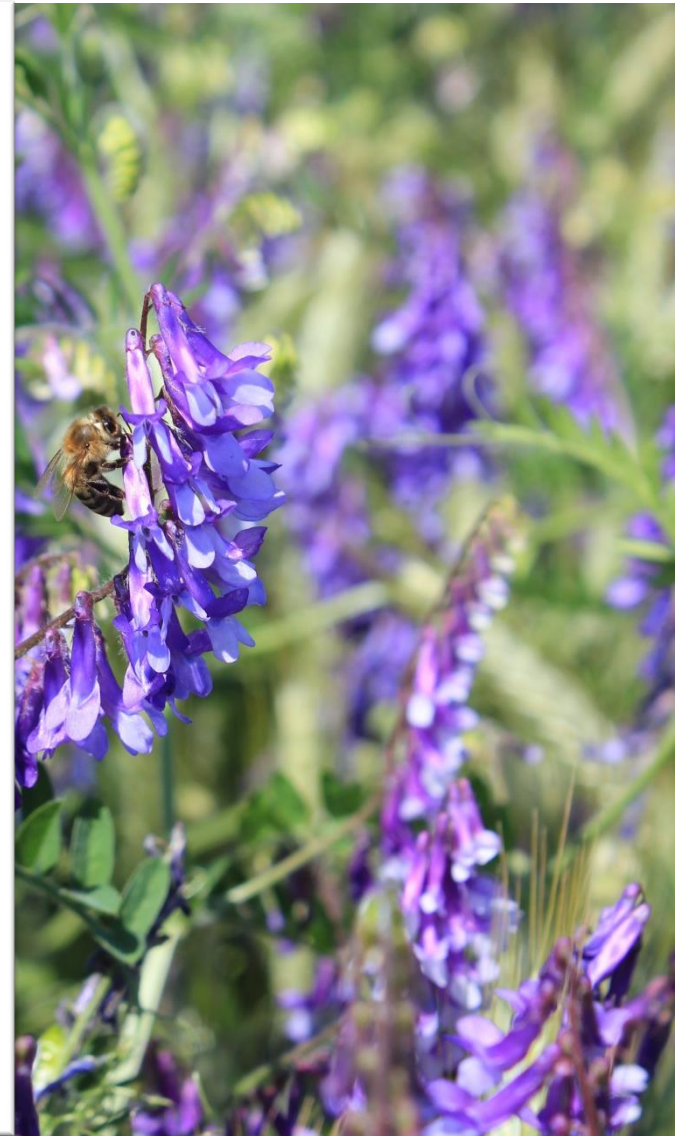
Zottelwicke,
Pannonische Wicke,
Erbse



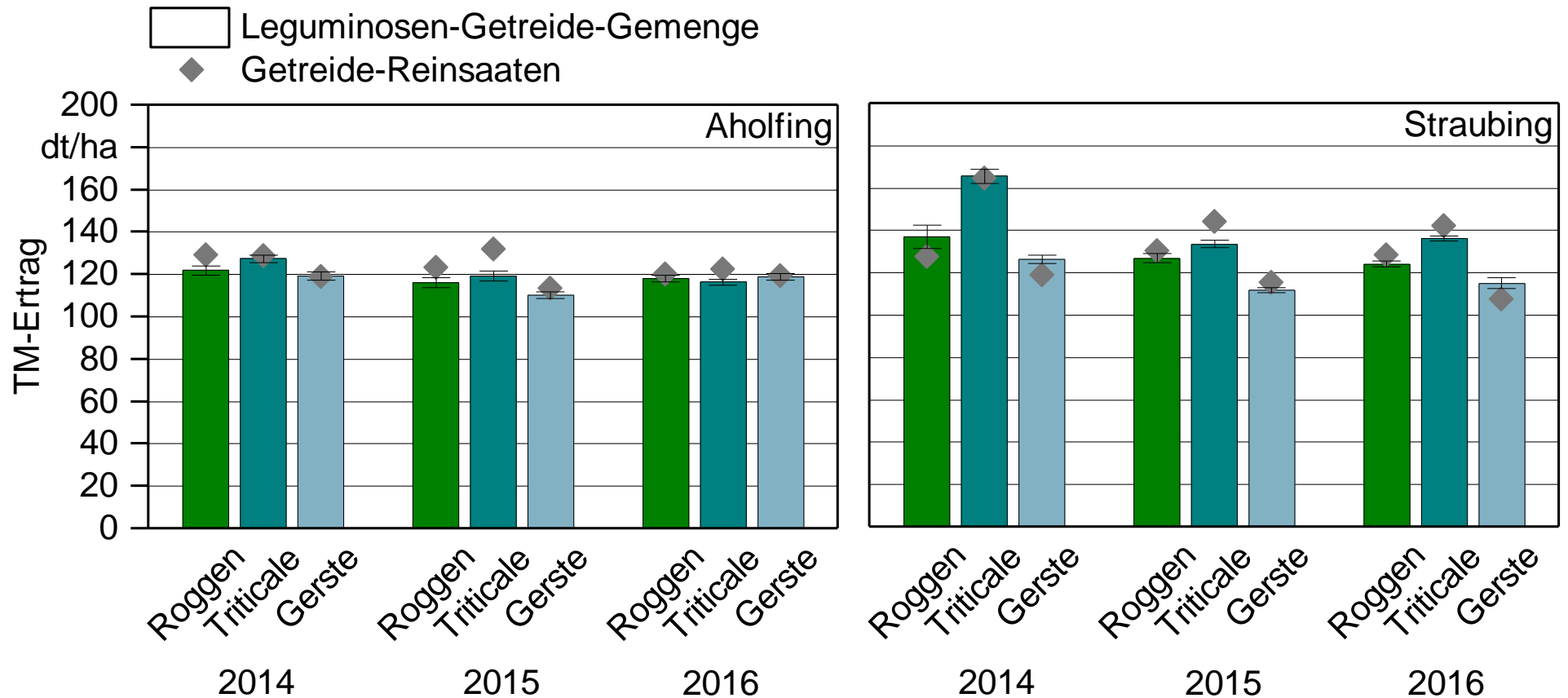
blütenreiches
Ganzpflanzen-Gemenge
als Biogassubstrat

- **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
- **Extensivkultur**: keine PSM/Wachstumsregler, weniger N-Bedarf

Bienen können Wickenblüten nutzen: beißen Blütengrund auf



Leguminosen-Getreide-Gemenge: Ganzpflanzen-Erträge



- alle getesteten Gemenge-Varianten gemittelt
(unterschiedliche Leguminosenanteile, tw. N-Düngung reduziert)

Sorghum

- Abwechslung zu Mais, weniger schädlingsanfällig (keine Wirtspflanze für Westl. Maiswurzelbohrer), bekannte Produktionstechnik
- Erträge auf Maisniveau, leider noch nicht Maisqualität erreicht (weniger verdaulich, weniger Stärke = geringere Methanausbeute)
- große Nutzungs- und damit Sortenvielfalt → hohes Potenzial für Züchtung
- Korn- und Dualtypen bieten Qualität und Standfestigkeit
- Herkunft Sahelzone: Aussaat erst Mitte Mai, 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
- auch Hanf ist gute Pollenquelle, aber nichts für Biogas!



Dauerkulturen als Energie- und Rohstofflieferanten



Miscanthus

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

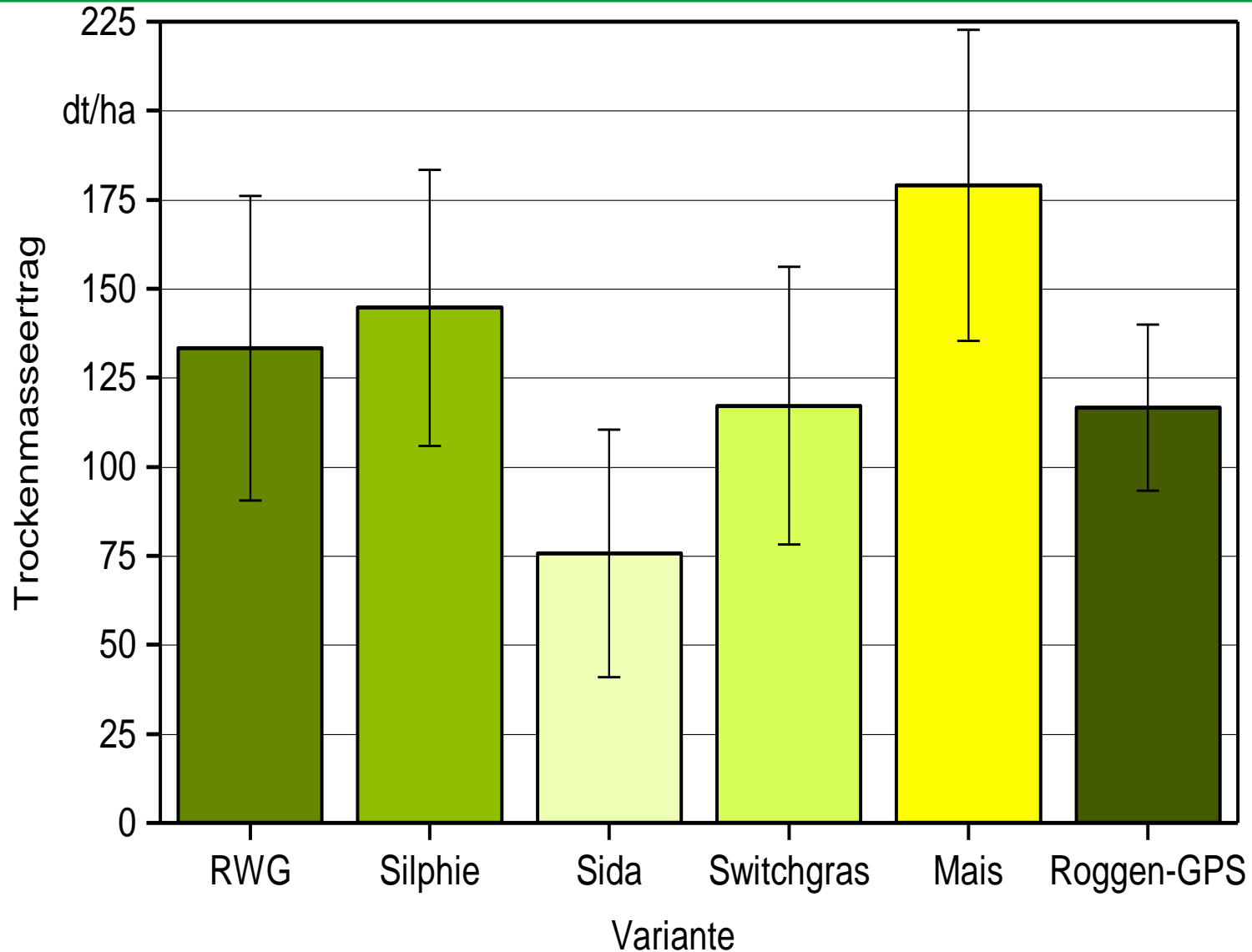


Sida

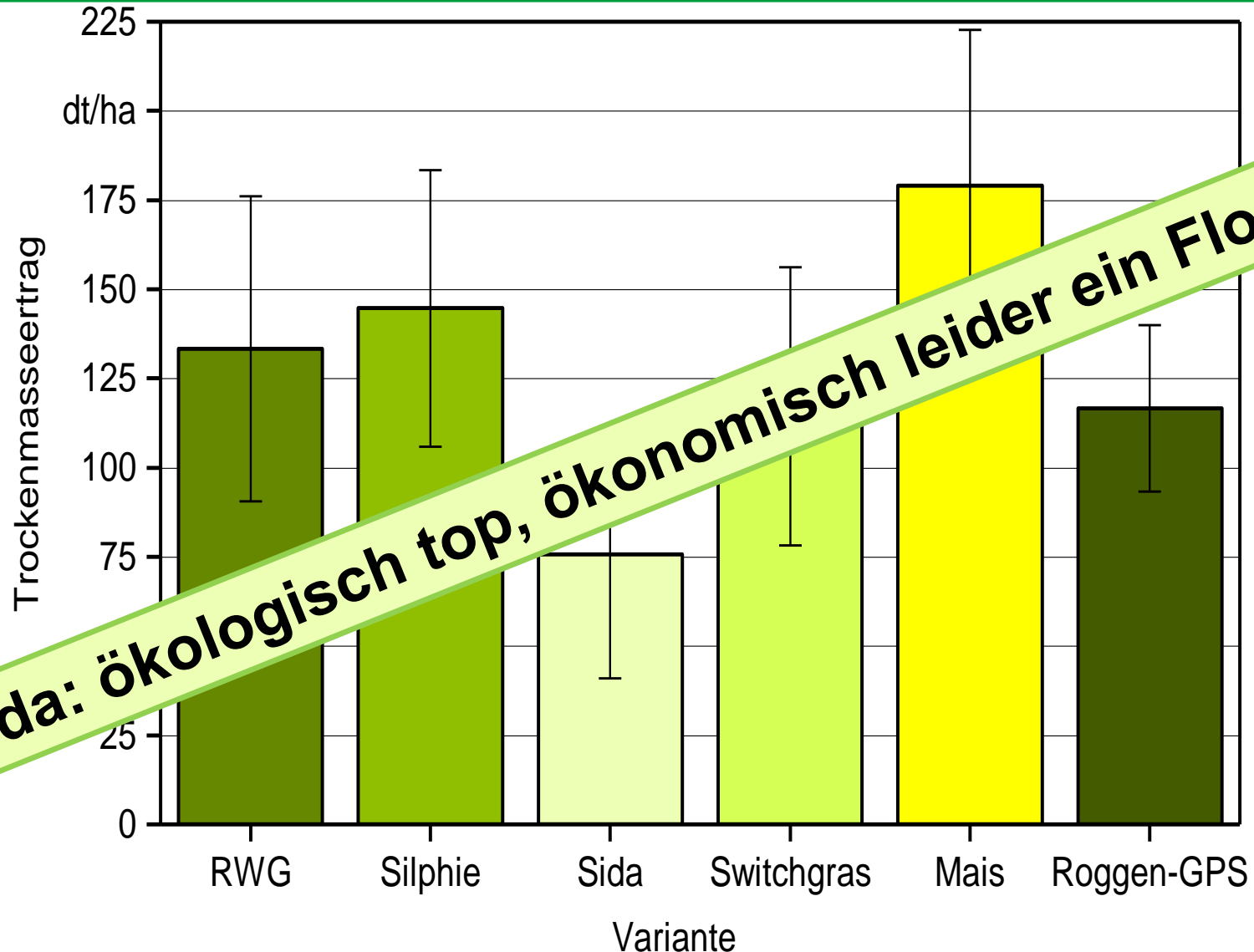


Riesenweizengras

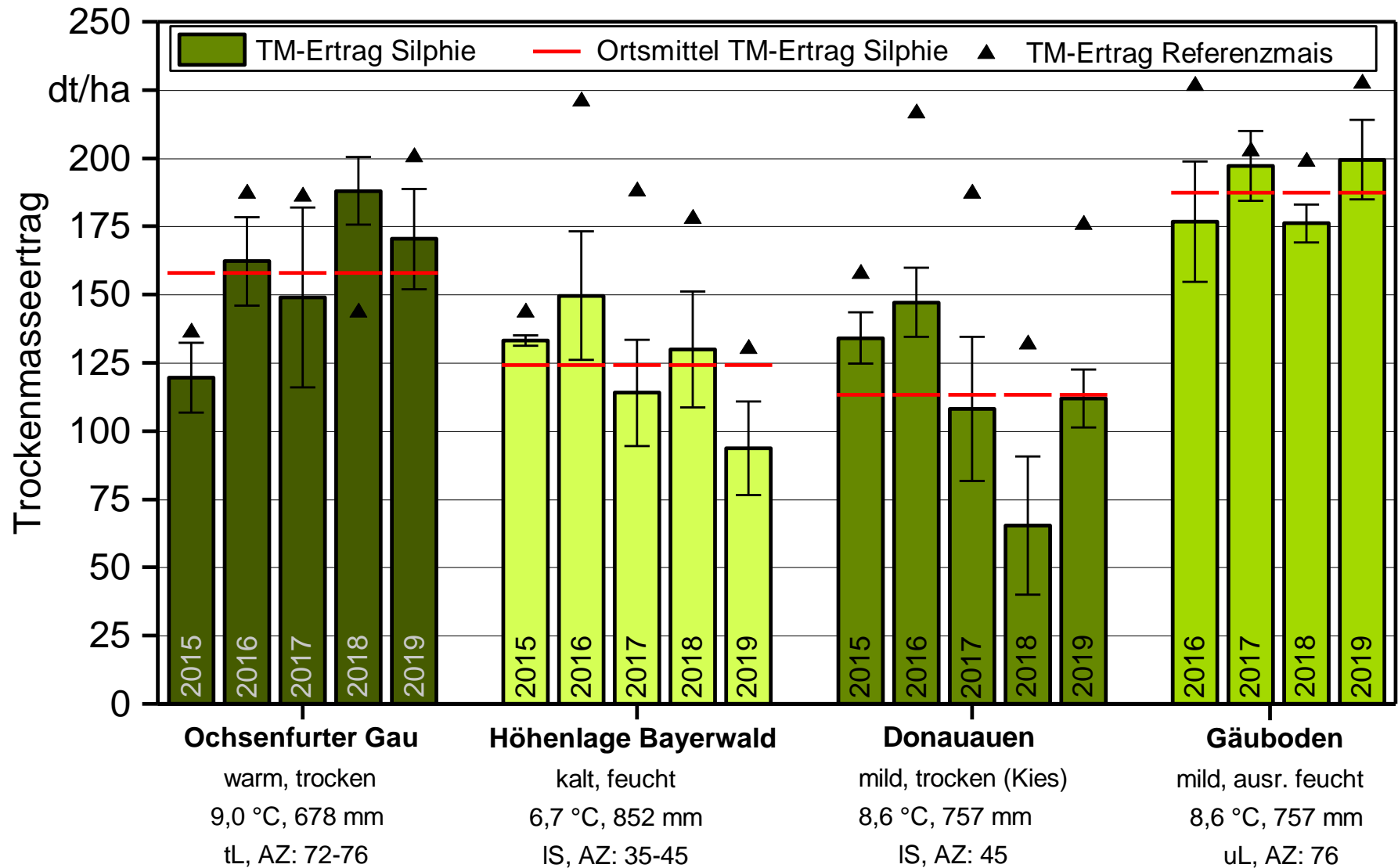
Erträge über sechs Standorte, Biogasverwertung, 2015–2018



Erträge über sechs Standorte, Biogasverwertung, 2015–2018



Erträge der Silphie auf verschiedenen bayerischen Standorten



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
- 2021: auf ca. 2.170 Hektar in Bayern, davon ca. 920 Hektar als ÖVF (Faktor 0,7; kein chem. Pflanzenschutz ab 2. Jahr und rein org. Düngung)

Silphie als Untersaat in Silomais



Silphie als Untersaat in Silomais



Silphie-Ernte per reihenunabhängigen Häcksler oder Direct-Disc



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 – Blütenbesucher



Quelle:  LfL
Agrarökologie

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
- dünne Datenlage
- erhöhter Forschungsbedarf:
 - Nutzung der Fläche nach Dauerkulturen, TFZ-Forschungsprojekte dazu seit 2019
 - nachhaltiges Beikraut- und Schädlingsmanagement notwendig



Vorteile alternativer Kulturen

- Entzerrung von Arbeitsspitzen
- Risikostreuung und 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
 - ggf. Humuszertifizierung



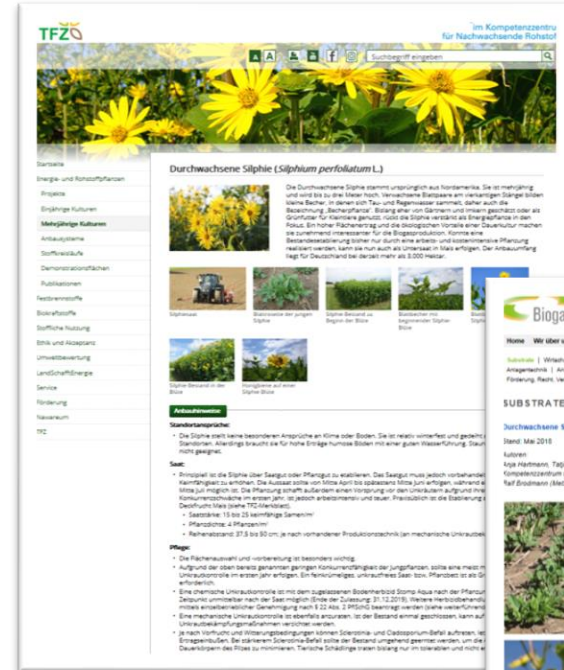
Für wen und wo sind alternative Kulturen geeignet?

- als ergänzender Bestandteil von Fruchtfolgen
- auf Flächen mit geringer Produktionseignung: Restflächen, Böschungen, schmale Streifen, unpraktische Flächenzuschnitte, steiniger Boden
- Dauerkulturen auf weit entfernten Flächen
- bitte beachten: Flächen müssen vorher beikrautarm sein, „verwilderte“, ungepflegte Schläge sind ungeeignet
- jeder kann in geringem Umfang seine Fruchtfolge ökologisch aufwerten oder irgendwo Dauerkulturen anbauen
- **gerade Nutzungsrichtung Biogas ermöglicht große Kulturartenvielfalt**



Wo Sie weitere Informationen erhalten

- **Feldtag Ende August in Straubing**
- **TFZ-Internetseite**
www.tfz.bayern.de
→ TFZ-Wissen 3 Dauerkulturen
→ Infoseiten zu den Kulturarten
→ viele weitere Infoformate
- **Biogas Forum Bayern**
www.biogas-forum-bayern.de
→ viele Steckbriefe zu Kulturen



- **Beraternetzwerk *LandSchafttEnergie***
→ viele Online-Vorträge: bequem am eigenen PC

Dr. Maendy Fritz
Abteilungsleiterin Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse
Technologie- und Förderzentrum (TFZ)
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel. 09421 300-210
E-Mail maendy.fritz@tfz.bayern.de
Internet www.tfz.bayern.de

