

Energie aus Wildpflanzen

– neue Wege bei der Biogasproduktion

Dr. Birgit Vollrath

 Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

Straubing, 12.07.2011



Gliederung

- **Hintergrund und Projektziele**
- **Pflanzenauswahl, Standorte, Versuchsaufbau**
- **Untersuchungsergebnisse**
 - Bestandsentwicklung, Erntetermin, Methanausbeute, Erträge
 - Faunistische Begleituntersuchungen
- **Zusammenfassung, Schlussfolgerungen**



Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus

Allgemeine **Intensivierung** der ackerbaulichen Nutzung

(Düngung, Pestizide, Zweikulturnutzung, Umbruch von Grünland, Restflächen, Feuchtgebieten ect.)



www.wikimedia.de

www.wikimedia.de

Starke **Dominanz einzelner Kulturen** (meist Mais) im Umfeld der Biogasanlagen, Verengung der Fruchtfolgen



Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus

- Verlust an Strukturen und Nahrungshabitaten
- Starke Bodenbeanspruchung
- Phytosanitäre Probleme
- Tierverluste durch frühe Erntetermine
- Rückgang der biologischen Vielfalt
- Verarmung des Landschaftsbilds

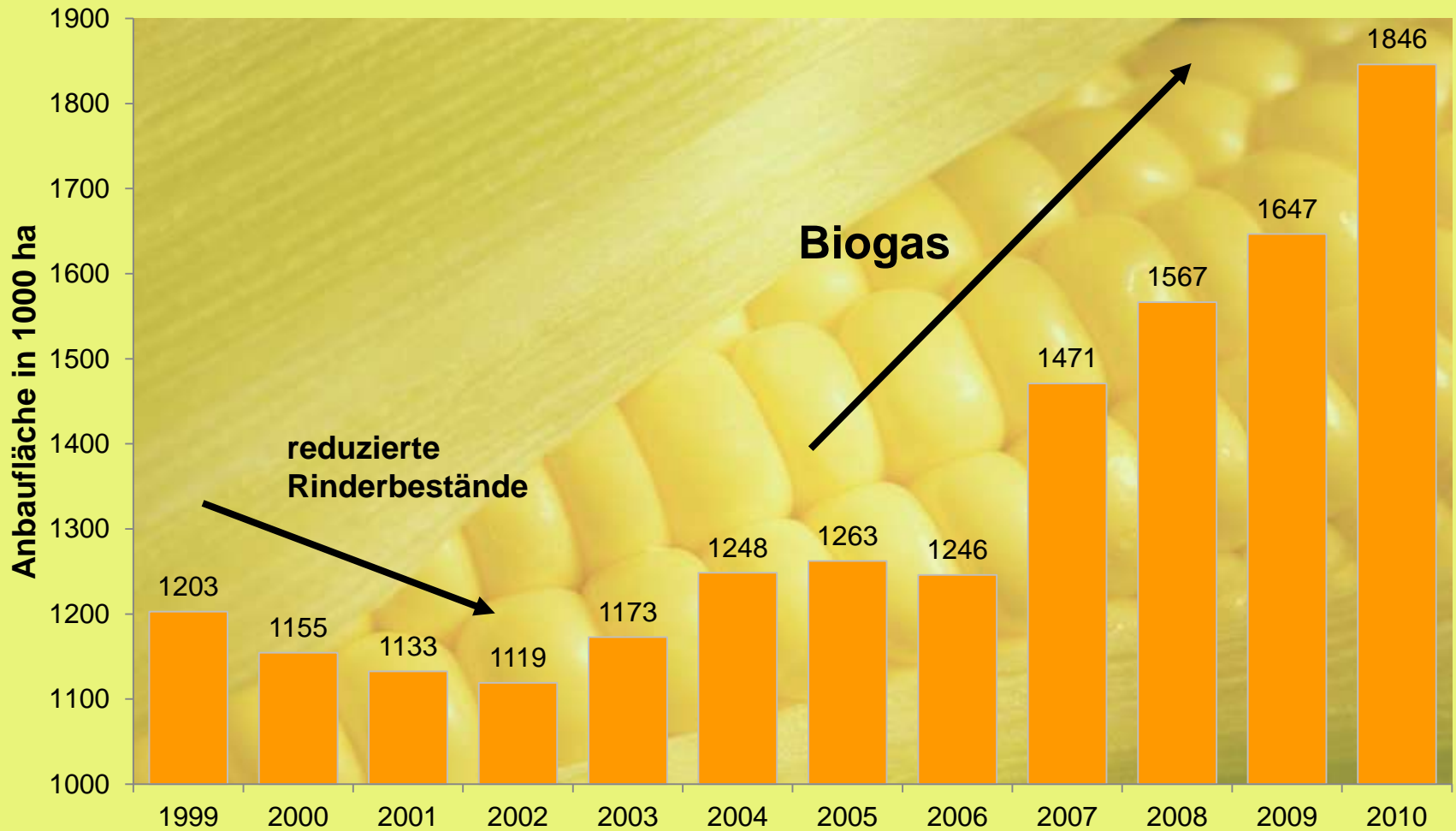


www.wikimedia.de



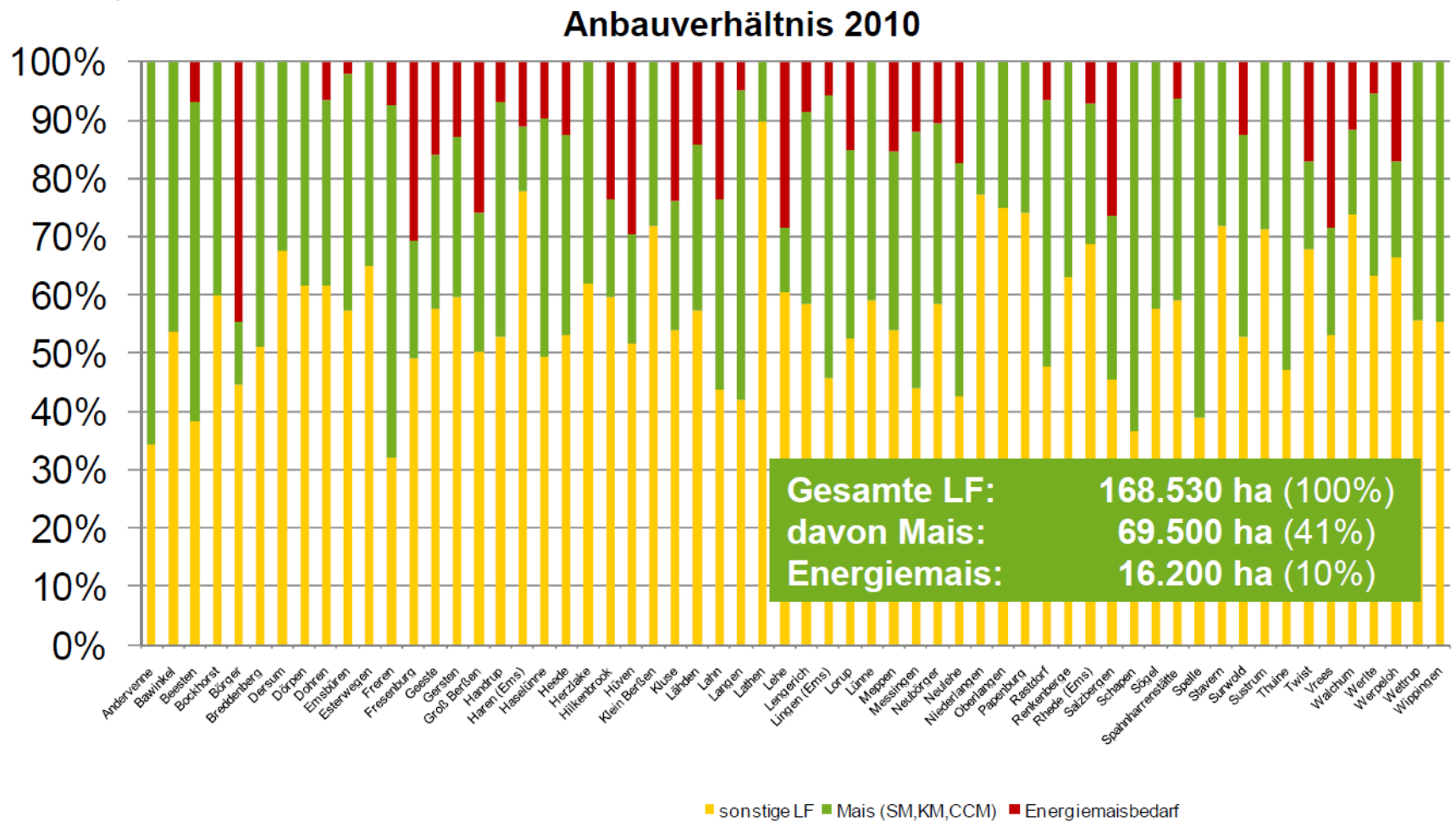
www.wikimedia.de

Silomaisanbaufläche in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung nach Werten des DMK

Maisanbau im Emsland in Prozent



Quelle: Darstellung Dr. M.-L. Rottmann-Meyer (2011), 3N, nach Daten LWK Niedersachsen



Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus



Widerstand formiert sich

Immer mehr Biogasprojekte wehren sich. Wind entgegen. Besonders der übermäßig hohe Anbau von Mais als Energiepflanze steht auf Kritik.

Immer mehr Biogasprojekte wehren sich. Wind entgegen. Besonders der übermäßig hohe Anbau von Mais als Energiepflanze steht auf Kritik. Die Kritik richtet sich vor allem gegen den Anbau von Mais, der als Energiepflanze für Biogasanlagen genutzt wird. In vielen Regionen ist der Anbau von Mais auf über 50 Hektar pro Betrieb gestiegen, was zu einer Verengung der Fruchtfolge führt. Dies gefährdet die Bodenfruchtbarkeit und die Artenvielfalt der Landschaft.

Biogasanlagen nur noch in speziellen Regionen bauen

Kieler Fachleute für Anbauflächen. Kieler Nachrichten online | Erneuerbare-Energie-Gesetz soll...

Kieler Fachleute für Anbauflächen. Kieler Nachrichten online | Erneuerbare-Energie-Gesetz soll... Die Bundesregierung hat das Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) überarbeitet, um die Förderung von Biogasanlagen zu begrenzen. Dies soll den Anbau von Energiepflanzen in bestimmten Regionen fördern und den Wettbewerb erhöhen.

Kieler Nachrichten, 19.10.2010

Biogasanlagen: Alle müssen bezahlen, nur wenige profitieren - Angst vor dramatischem Landschaftswandel

Kiel. „Wir ersticken hier im Mais. Es ist einfach grauenvoll“. Bernd Suding ist Geschäftsführer der Unternehmensgruppe Worsening mit Sitz im... Umstrittene Anlage wächst nach Baustopp-Ende weiter

<http://www.verivor.de/nachrichten/monokulturen-und-artensterben-nachteile-von-biogasanlagen-15009.aspx>

Monokulturen und Artensterben

„Seitdem die Bauern das Gras silieren Heu zu machen, wird viel früher ger... auf die Artenzahl der P...

Geplante Biogasanlage erhitzt Gemüter

Bürgerinitiative wehrt sich gegen Standort / Info-Veranstaltung am Mittwoch



www.gastio.de/.../Anbau-von-Energiepflanzen-fuer-Biogasanlagen-veraendern-Landschaftsbild-und-Artenvielfalt.htm

Biogasanlagen verändern Landschaftsbild und Artenvielfalt

Hinzu kommt, dass der Anbau von Mais und anderen Energiepflanzen für Biogasanlagen die Tier- und Pflanzenwelt... Brut- und Setzzeiten von Wildtieren... Auch jagdliche Belange würden beeinflusst, so Rottmann...

Hessisches Energiekonzept Bürger kontra Biogas

Studie der Universität Gießen zum Anbau von Energiepflanzen. Die Energiebilanz von Biogasanlagen... Studie verweist aber auch auf Risiken. So könnte großflächiger Maisanbau negativ auf die Artenvielfalt auswirken.

Sorge ums Grundwasser wegen Maisanbau

Umwelt Verbandsversammlung der Overledinger Wasserversorgung nach Fachvortrag aufgeschrie...



Für Biogasanlagen verschwinden immer mehr Wiesen

Bayern präsentiert sich gerne als Tourismus- und Erholungsland. Doch wer durch die Heimat fährt, sieht vielerorts eine andere Landschaft: „Maiswüsten“ über Kilometer hinweg. Die für die Ries- und Tallandschaften typischen Wiesen sind Acker geworden und der Umbruch geht offenbar ungebremst weiter. Auch jetzt im Frühjahr...

Besorgte Imker: Biogasanlagen bedrohen die Bienen

Das jüngste Drama bescheren den Bienenvölkern die Biogasanlagen. Denn diese als umweltverträglich gelobten Energieanlagen haben Schattenseiten. Sie...

Sorge um Tourismus und Landschaftsbild

AMMERLAND - Große Sorge um das Landschaftsbild und... Müllecken und Bänder sollen Tiere retten



Starker Preisanstieg bei Ackerland



Überlegen, ein Bürgerbegehren einzuleiten

...überlegen, ein Bürgerbegehren einzuleiten



...überlegen, ein Bürgerbegehren einzuleiten

SCHWÄBISCHES TAGBLATT; 18.6.2010

NUR DIE OPTIK TUT WEH

Eine Biogasanlage ist für eine Gemeinde, die sich wie Kusterdingen alternative Energie auf die Fahne...



Dr. Birgit Vollrath, Antje Werner, Werner Kuhn, Martin Degenbeck



Lösungsansatz

Artenreiche, mehrjährige Ansaaten zur
Biomasseproduktion
zur Integration in die landwirtschaftliche
Praxis

Vorteile:

Förderung der Biodiversität

Weniger Eingriffe, Herbizide, Dünger

Bereicherung des Landschaftsbilds

→ Projekt „Energie aus Wildpflanzen“

Förderung: Fachagentur nachwachsende Rohstoffe (FNR)

Laufzeit: 7/2008 – 12/2011; geplant: 1/2012 – 12/2014



Hintergrund und Erfahrungen

Seit 1999 Projekte mit Ansaaten von Wildpflanzen
... zur Aussaat auf Brache- und Stilllegungsflächen
... zur Lebensraumverbesserung in der Agrarlandschaft

z.B.:

Lebensraum Brache (2003-07, DBU), 13 000 ha in BY
angelegt (2010)

Mit **Biotopverbund** in die Kulturlandschaft des neuen
Jahrtausends... (2000-05, BayStMELF)

- ökologische Zielrichtung
- ohne Düngung
- teilweise hohe Biomassezuwächse
- 5 Standjahre stabile Bestände

Projektziele

Mehrjährige Wildpflanzenmischungen

... zur Biogasgewinnung in Praxisanlagen

- Ertragsmaximierung (*Biomasse, Gärausbeute*)
- Mehrjährige Bestandsstabilität
- hohe Erträge bei **einer Ernte pro Jahr**
- **Praxiseignung** (*Erntetechnik, Konservierung; Saatgut*)

durch...

- Entwicklung spezieller Mischungen
- An die Funktion angepasste Kulturführung (*Düngung, Erntetermin*)

Pflanzenauswahl

Wuchsstarke Arten aus verschiedenen Naturräumen



Hoher Wuchs

Morphologische Eigenschaften,
die auf einen
hohen Biomasseertrag deuten

Blühtermin zwischen
Juli und September



Markiger Stängel

Artensichtungung durch Pflanzungen

Erste Daten zu

- Wuchsentwicklung
- Methanausbeute



Würzburg, 22.09.2010

Pflanzenauswahl

Ausschlusskriterien

Ausschlusskriterien zur **Risikominimierung**:

- Neigung zur Auswilderung?
- Gefahr der Einkreuzung in die Wildflora?

Ausschlusskriterien zum **Anbau**:

- Eignung zur Ansaat in Mischungen?
- Eignung zur Biogasproduktion?
- Saatgutproduktion wirtschaftlich?

→ **80 Arten im Versuch**



Saatgutmischungen - Zielvorgaben



Keine Herkunftsvorgaben

**Primär
Ökonomische
Optimierung**

...ausschließlich auf
Produktionsflächen

Einsatzbereich



Bei Stauden
nur heimische Arten

**Stärker
Ökologische
Ausrichtung**

...auch als Ausgleichs-
u. Ersatzmaßnahme,
Vertragsnaturschutz

...auch unter Nutzung von Förderinstrumenten
z.B. Agrarumweltprogrammen

Saatgutmischungen - Zielvorgaben



Keine Herkunftsvorgaben

Primär
Ökonomische
Optimierung

Einsatzbereich



Bei Stauden
nur heimische Arten

Stärker
Ökologische
Ausrichtung



trockene
Standorte
(t)

**mäßig-
frische**
Standorte
(f)

Standortanpassung



**Praxis-
flächen**
(Px/t)



trockene
Standorte
(t)

**mäßig-
frische**
Standorte
(f)

Versuchsflächen

Praxisflächen:

2009:

Erste Flächen in Bayern

2010:

Neu angelegte Flächen
in 5 Bundesländern

25 ha bei 16 Landwirten

2011:

Neu angelegte Flächen
in 12 Bundesländern

200ha bei 70 Landwirten

Parzellenversuche: Anlage in

2009, 2010 und 2011 ● ●



Parzellenversuche (Ansaaten in 2009-2011)

● NW-dt. Tiefland:

- schwach saure,
leicht humose Sandböden
- Niedrige Bodenzahlen (<30)
Bei Oldenburg und im Saterland

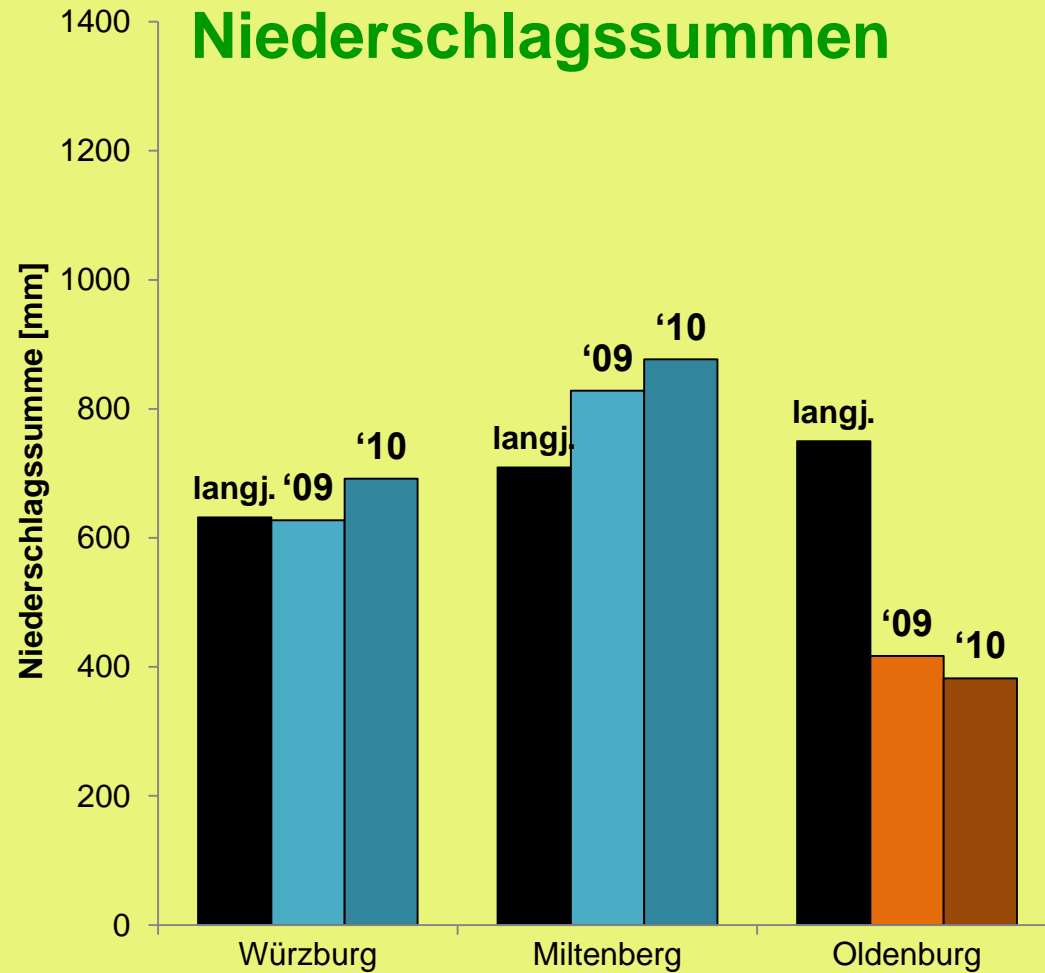
● Unterfranken:

- kalkhaltige Lehmböden,
- Hohe Bodenzahlen (bis 80)
Bei Würzburg und bei Miltenberg

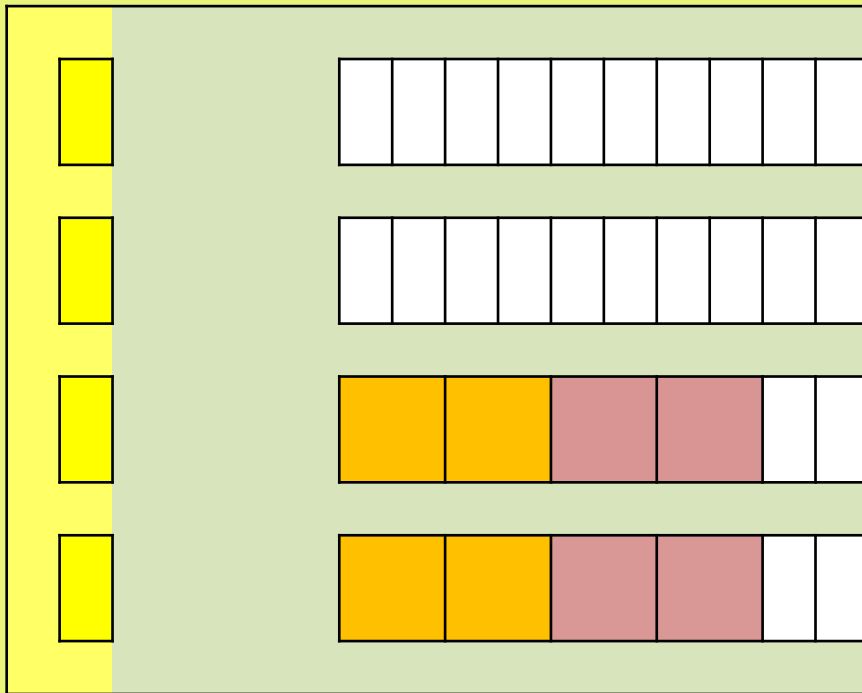


Parzellenversuche (Ansaaten in 2009-2011)

Niederschlagssummen



Versuchsaufbau



Reinansaaten:



**Mischansaaten
(E/t, E/f, H/t, H/f):**

 in hoher Saatstärke (+)

 in niedriger Saatstärke (-)

 als Maisuntersaat

(ohne einjährige Arten)

**Aufbau einer Wiederholung
(8 Wiederholungen im Jahr 2009 und im Jahr 2010)**

Versuchsdurchführung (Ansaat 2009)



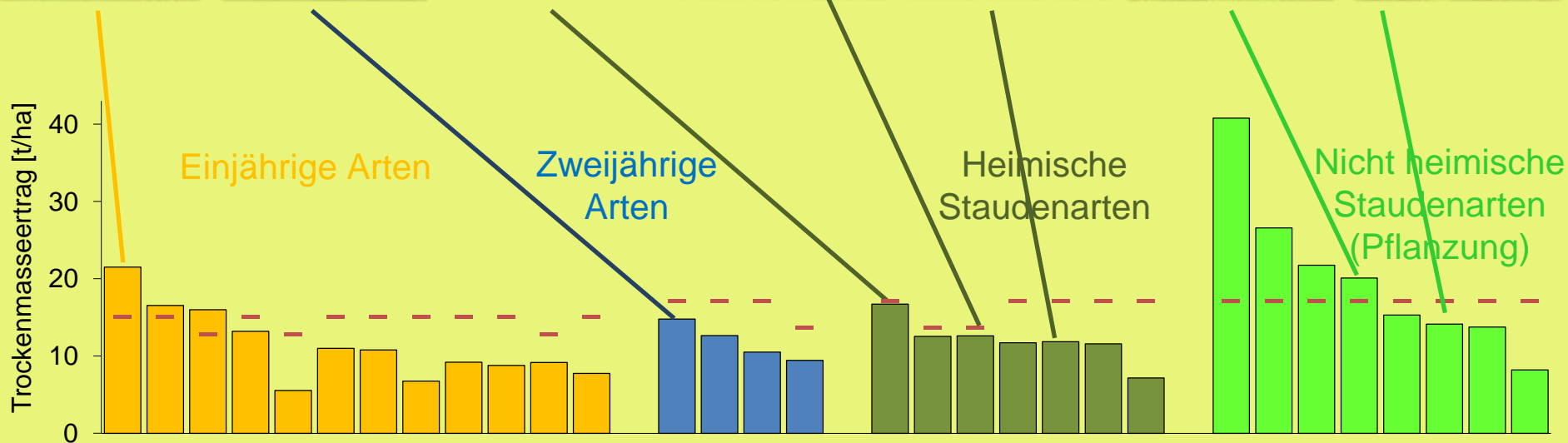
Artensichtung durch Reinansaaten

→ Eignung zur Freilandaussaat?



Würzburg, 01.10.2009

Trockenmasseertrag von Reinbeständen



(Bestände mit mind. 50% projektive Deckung durch die gesäte Art, Ansaat 09 bzw. Pflanzung 08)

Entwicklung der Mischansaaten (1. SJ)



Oldenburg, 25.05.09

Entwicklung der Mischansaaten (1. SJ)



Oldenburg, 20.6.09

Entwicklung der Mischansaaten (1. SJ)



Oldenburg, 28.7.09

Blütenreiche Bestände (1. Standjahr)



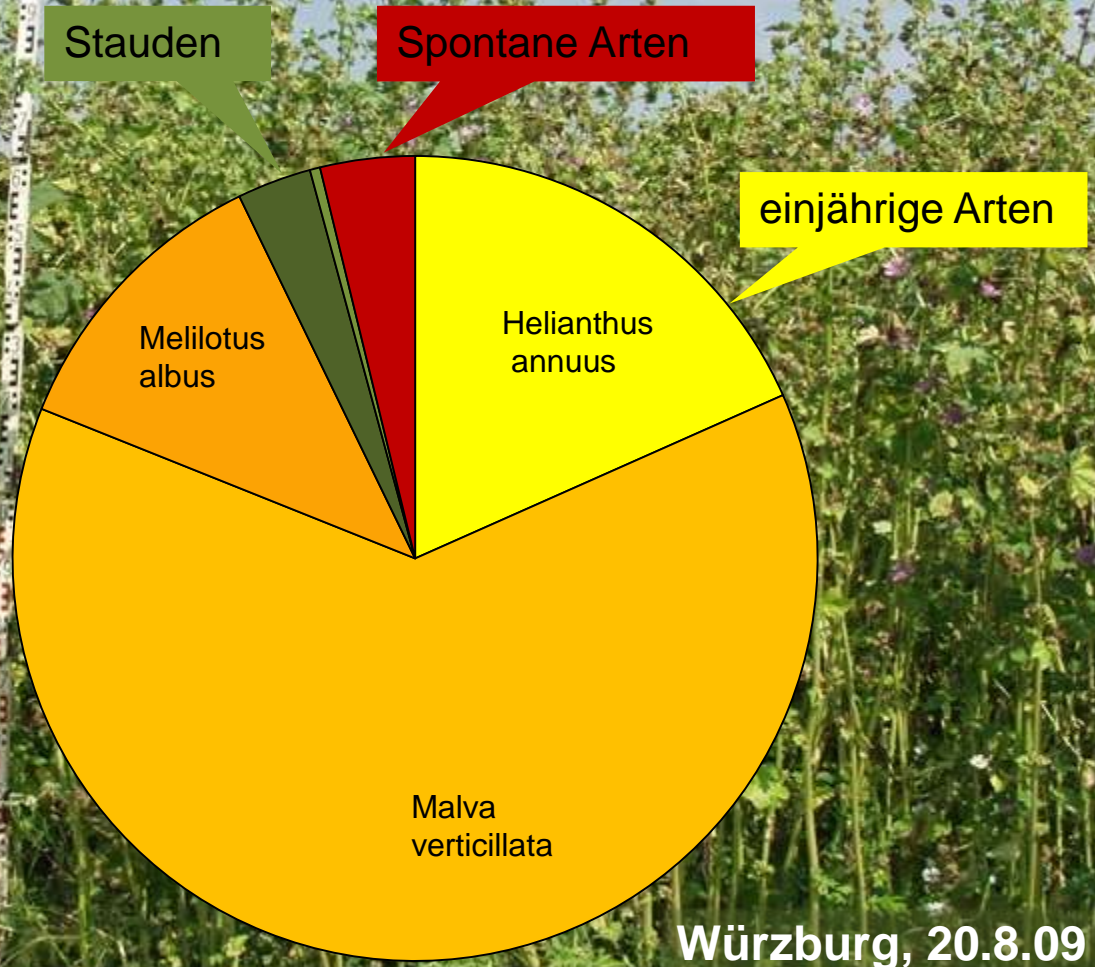
Oldenburg (2009)



Würzburg (2009)

Ertragsbildende Arten im 1. Standjahr

Methanausbeute
266 NI/kg oTM



Würzburg, 20.8.09

Nach der ersten Ernte

Zwei- und
mehrjährige Arten
haben sich etabliert



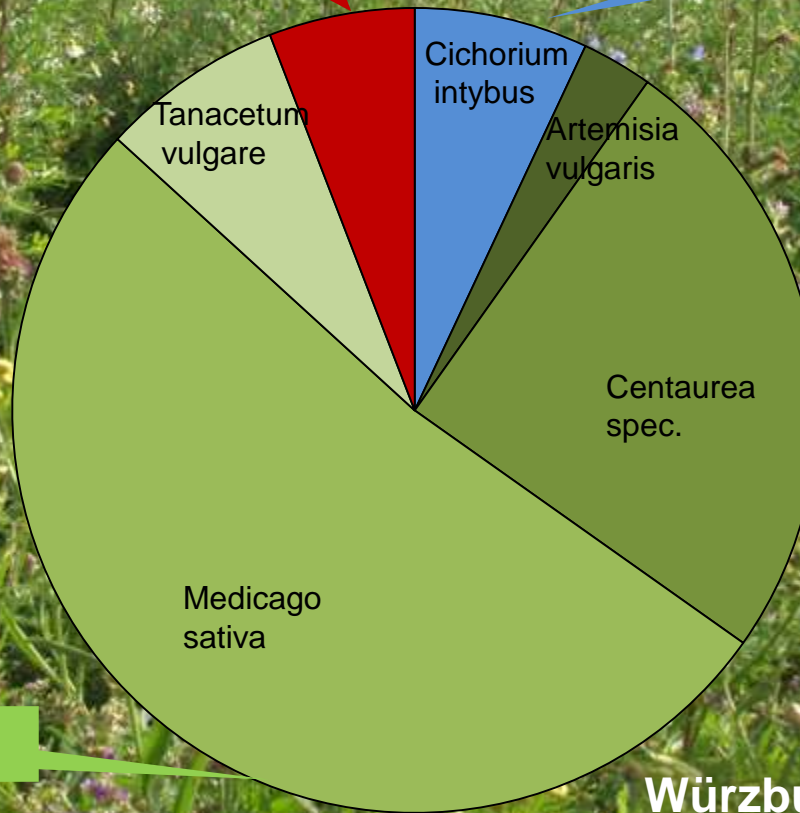
Würzburg, 15.10.09

Ertragsbildende Arten im 2. Standjahr

Methanausbeute
296 NI/kg oTM

Spontane Arten

Zweijährige Arten

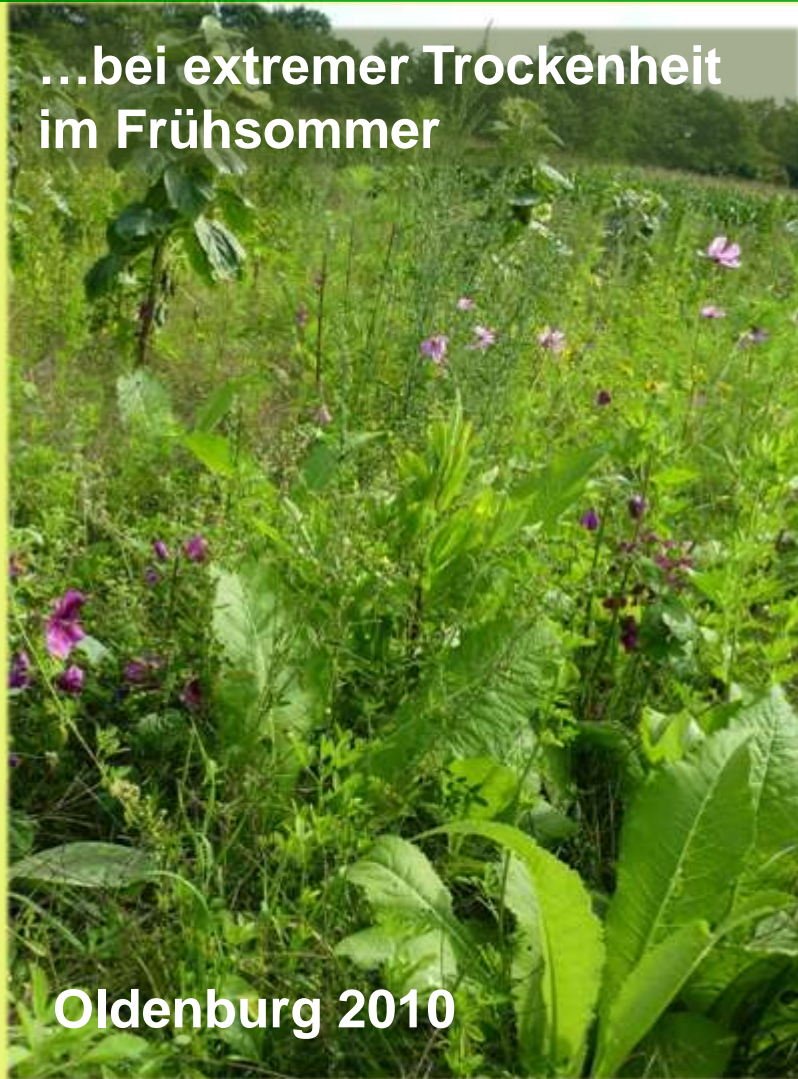


Stauden

Würzburg, 16.7.10

Teilweise Probleme im 1. Standjahr...

...bei extremer Trockenheit
im Frühsommer



Oldenburg 2010

...bei extremer Trockenheit im
Frühsommer

... bei hohem Unkrautdruck



Oldenburg (2011) und
Saterland

...gute Bestandsentwicklung im 2. Standjahr

Mischung mit heimischen Stauden



Oldenburg (2010)

Bestandsgründung als Maisuntersaat

Als Alternative bei hohem Unkrautdruck



... mit erweitertem Herkunftsspektrum

1. Standjahr



2. Standjahr



... mit erweitertem Herkunftsspektrum

1. Standjahr



Oldenburg (2009)

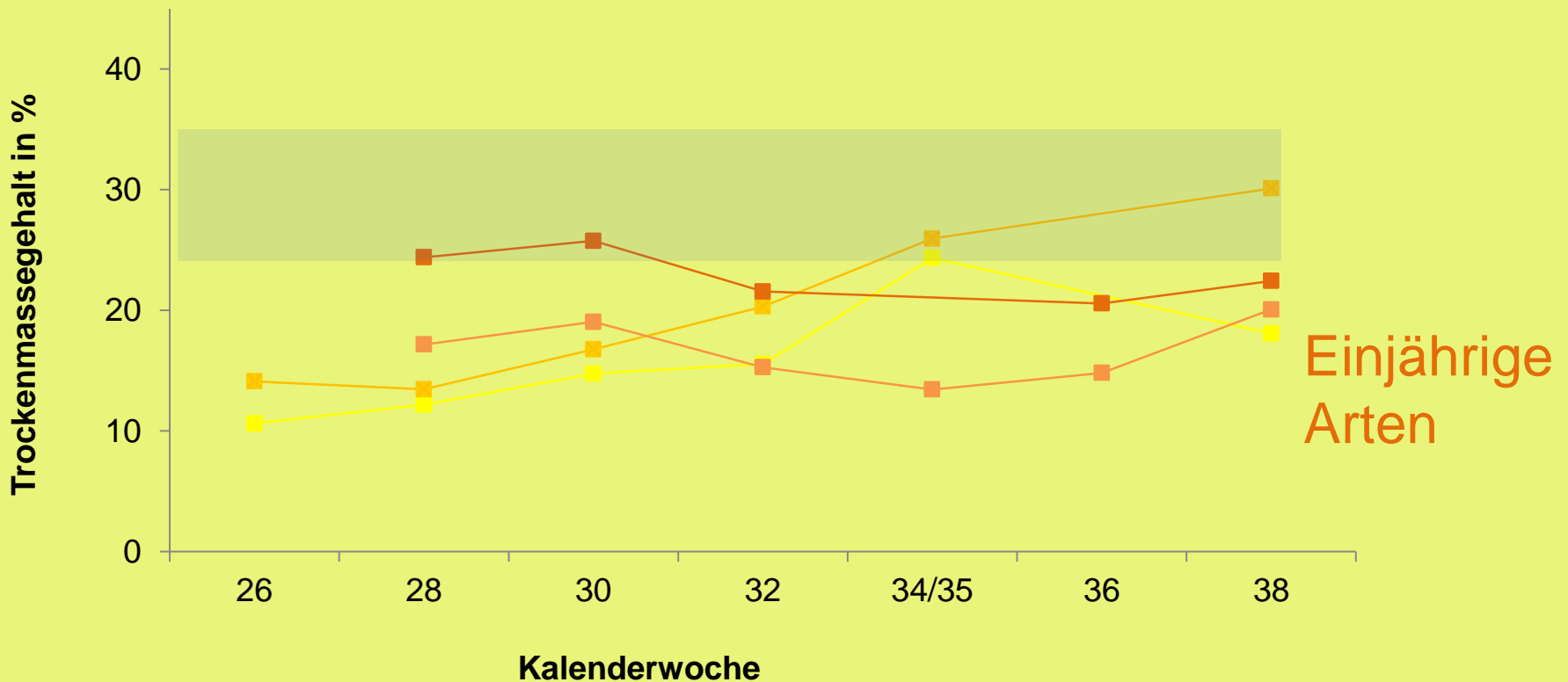
3. Standjahr (Ansaat 2010)



Würzburg (Juni 2010)

Trockenmasseanteil im zeitlichen Verlauf

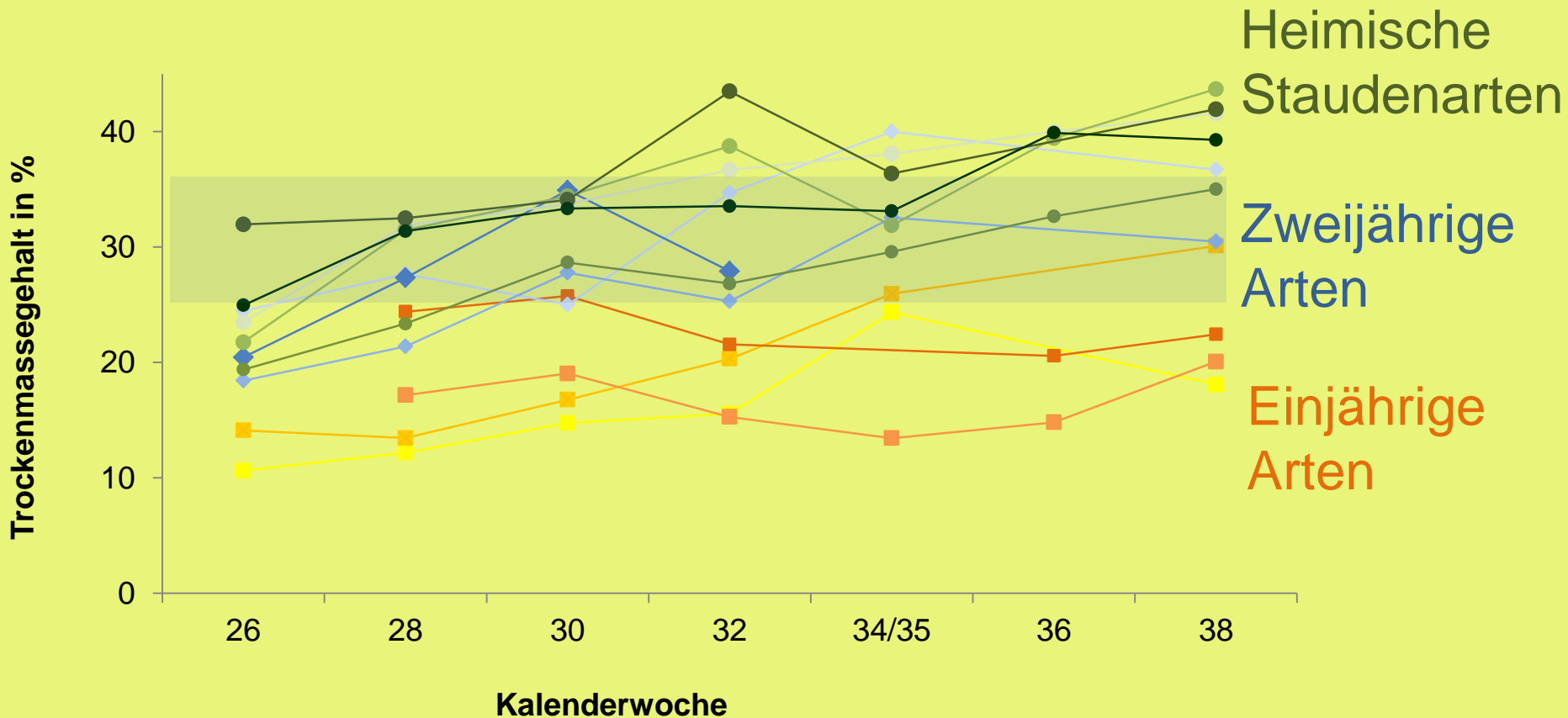
Arten der Praxistestmischung



Daten aus 2009 und 2010, Standort Würzburg

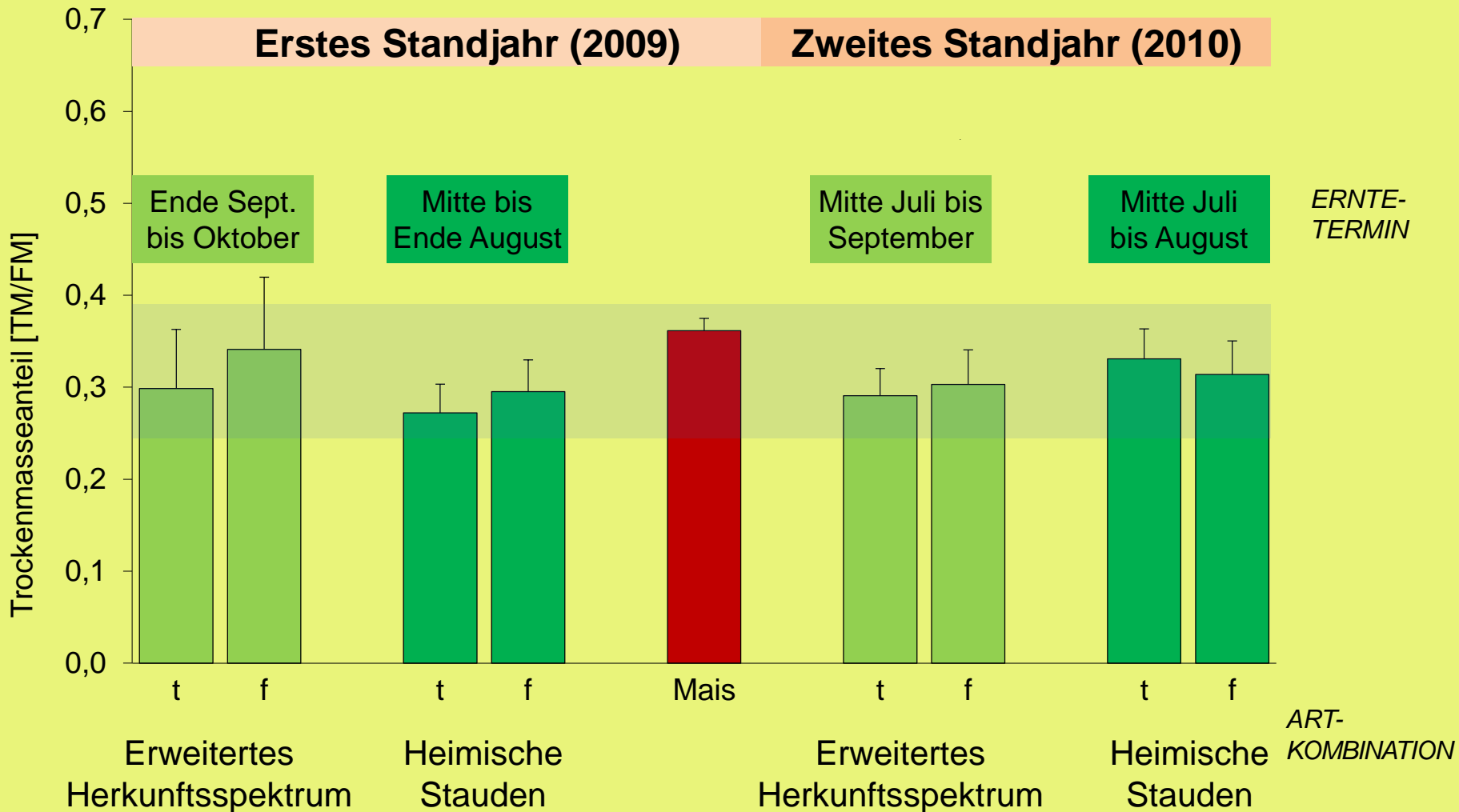
Trockenmasseanteil im zeitlichen Verlauf

Arten der Praxistestmischung



Daten aus 2009 und 2010, Standort Würzburg

Trockenmasseanteil und Erntetermin



Trockenmasseanteil und Erntetermin

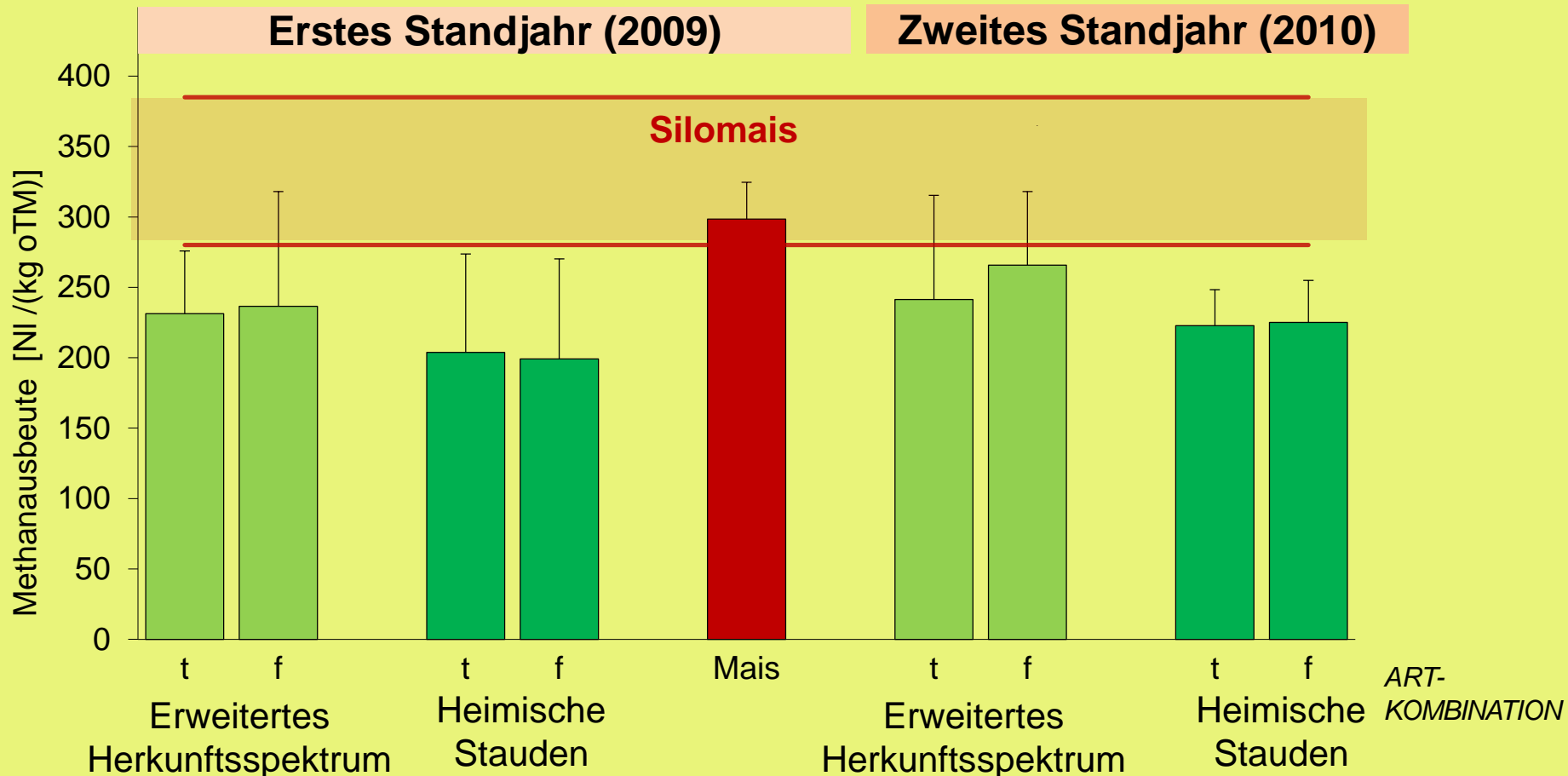
→ Erntetermine außerhalb der Setz-, Brut- und Aufzuchtzeiten von Wildtieren und Vögeln



Methanausbeute zum Erntetermin

Standorte Würzburg und Oldenburg

Mittelwerte für die vier Artkombinationen (Laborbestimmung)



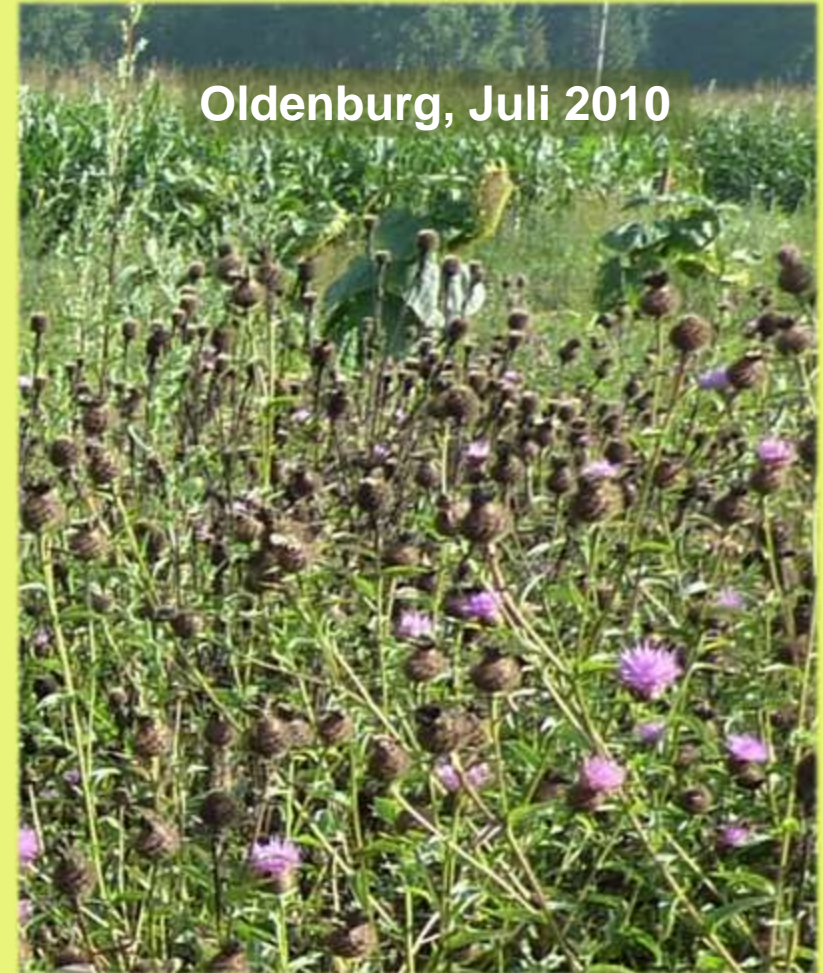
Optimierung des Erntetermins

Praxistestmischung im 1. Standjahr: Abhängigkeit der Methanausbeute von TM- und Ligningehalt

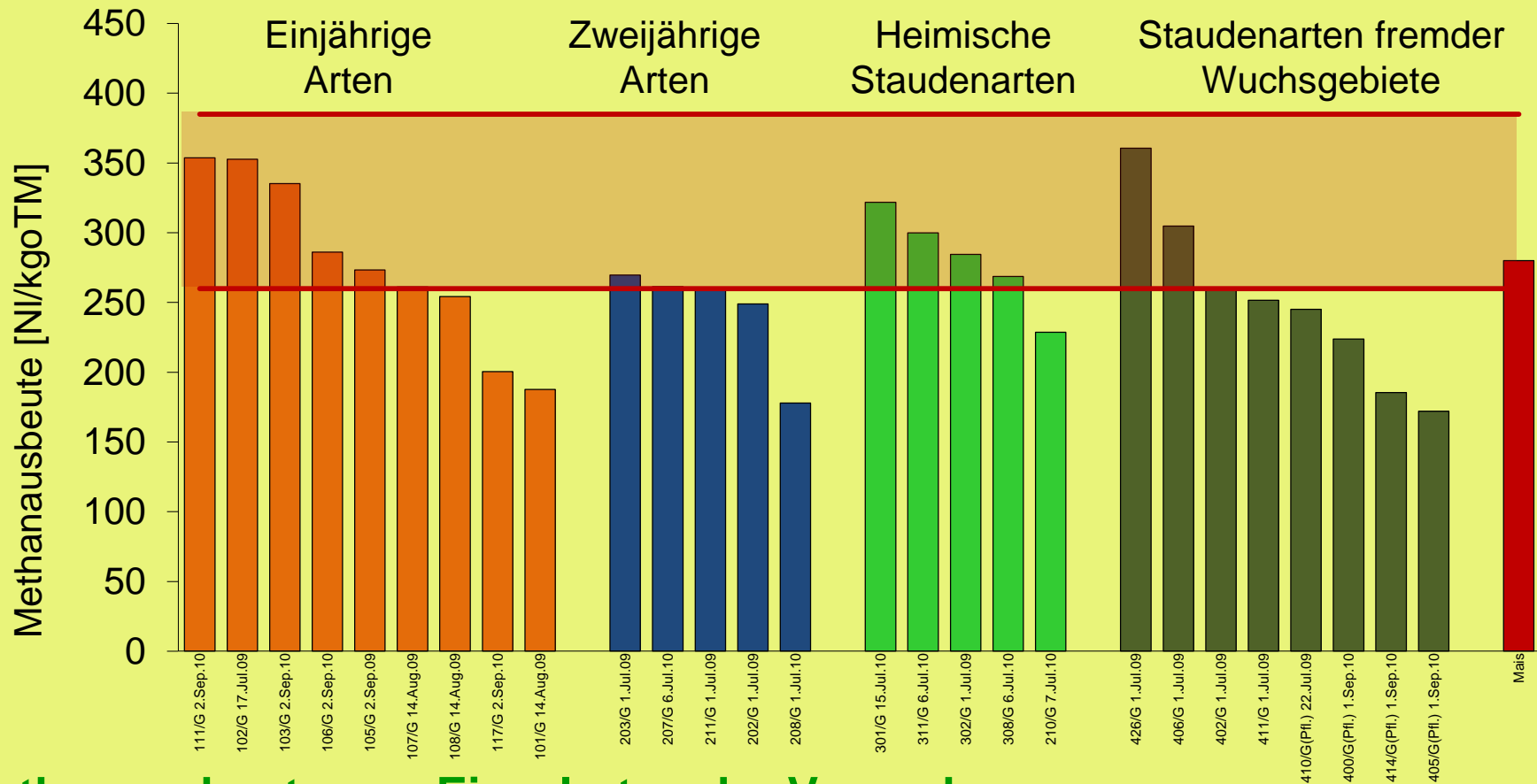


Optimierung der Artzusammensetzung

...durch Reduzierung der Anteile von Arten mit zu früher Lignifizierung



Eignung als Biogassubstrat

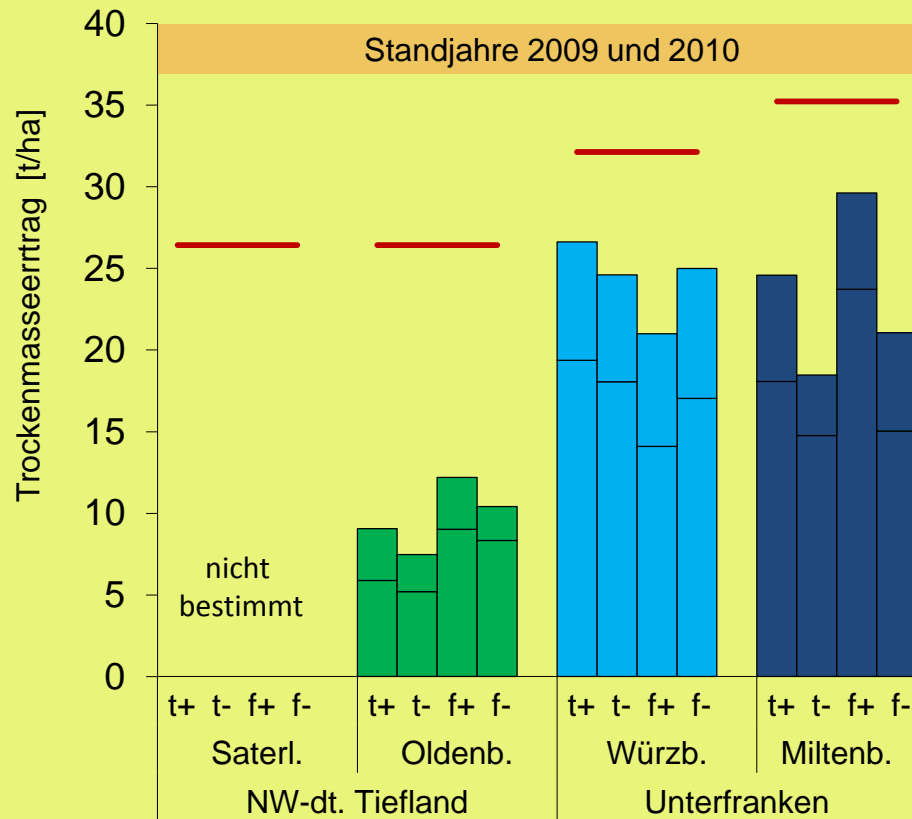


Methanausbeute von Einzelarten der Versuche

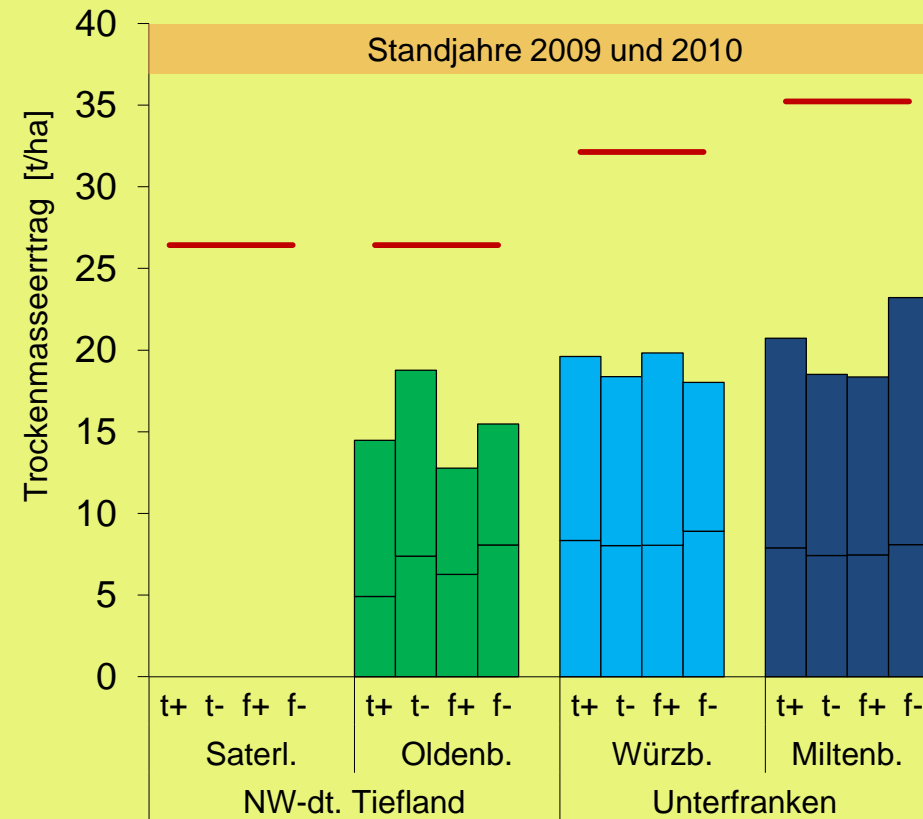
(Labordaten 2009-2010, Ernte ab Juli bei Trockenmassegehalten zwischen 19% bis 37%)

Aufsummierte Biomasseerträge

Erweitertes Herkunftsspektrum

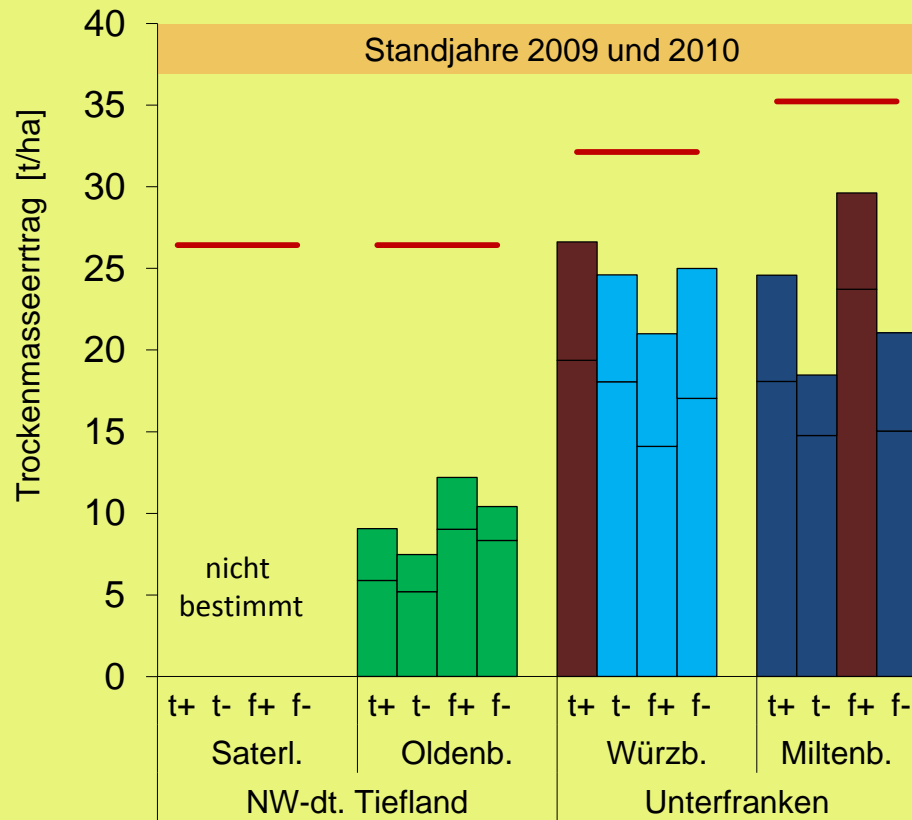


Heimische Stauden (Ökologische Ausrichtung)

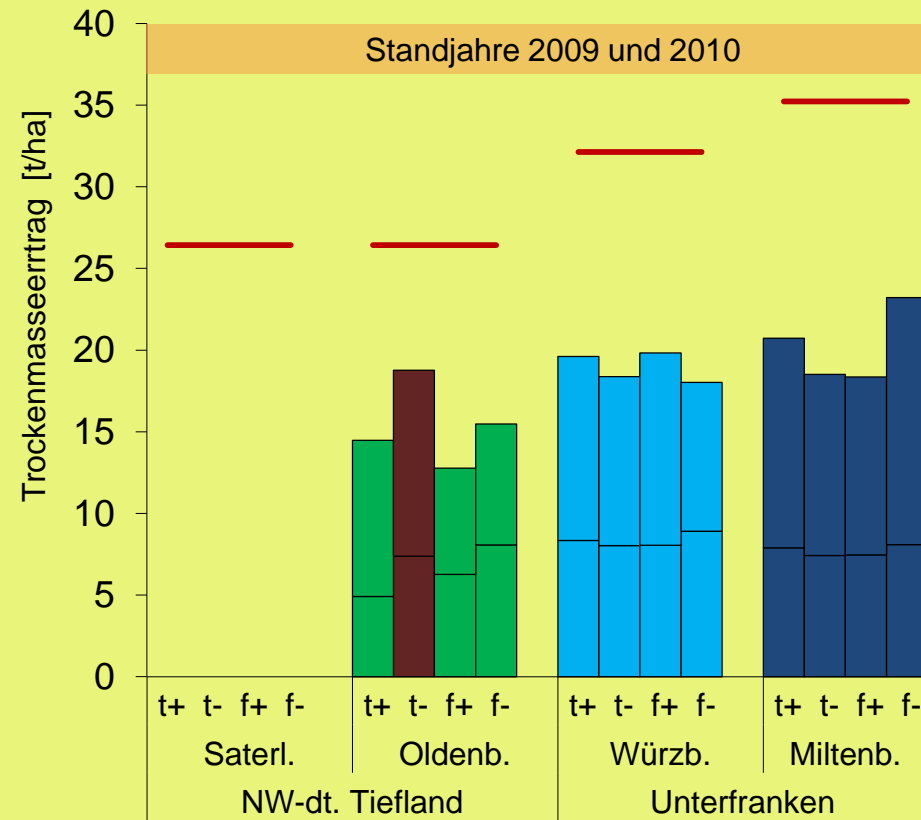


Aufsummierte Biomasseerträge

Erweitertes Herkunftsspektrum



Heimische Stauden (Ökologische Ausrichtung)



... bei geringem Aufwand



Bodenvorbereitung

Ansaat

Düngung

Pflanzenschutz

Ernte

konventionelle Ackernutzung



Zwei-Kultur-Nutzung



Wildpflanzenanbau mit 5-jähriger Nutzung



1. Jahr

2. Jahr

3. Jahr

4. Jahr

5. Jahr

Erntetechnik: praxisüblich



Praxisfläche bei Würzburg

(04.09.2009)

Faunistische Untersuchungen

Prüfung der Hypothese:

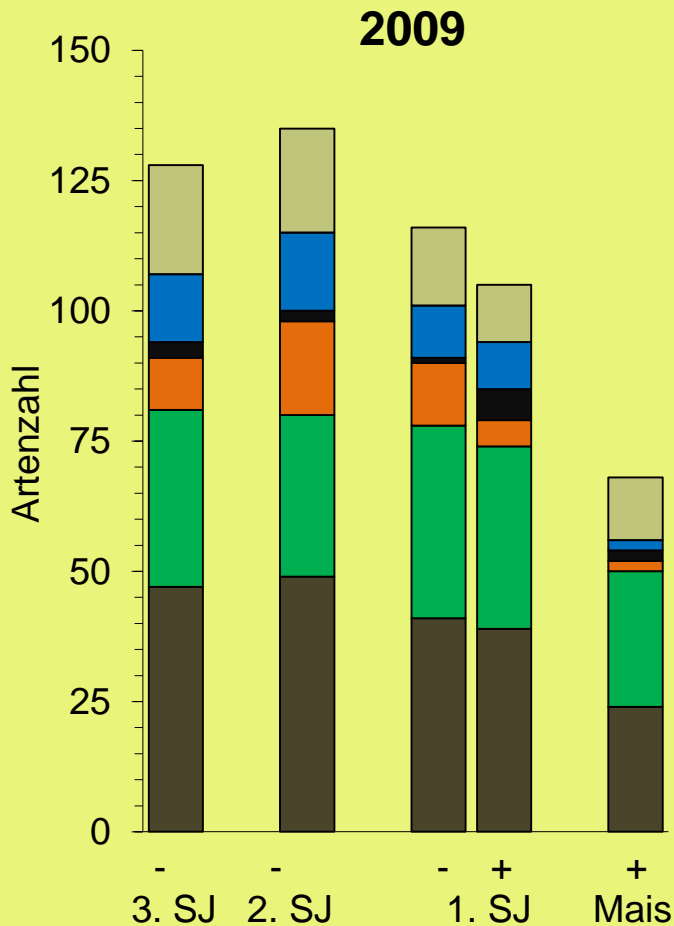
Die Ansaatflächen zur Biogasgewinnung bieten Lebensraum für eine Vielzahl verschiedener Tierarten

- als Quartier bzw. Einstandsmöglichkeit
- als Nahrungshabitat
- zur Vermehrung bzw. Aufzucht von Jungtieren

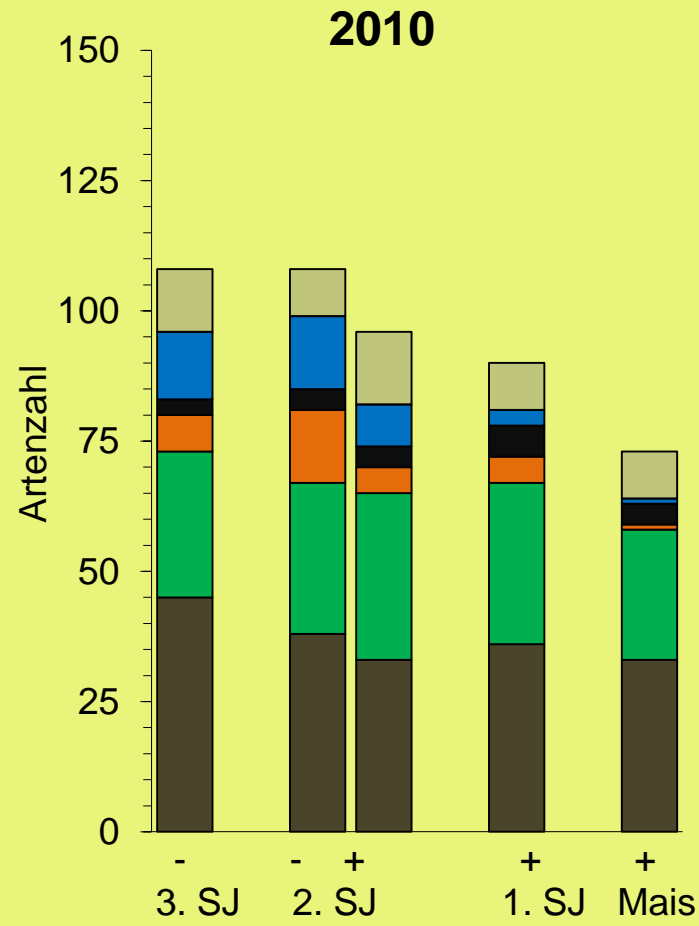
Arten- und Naturschutzmaßnahme, Erhöhung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft



Aufsummierte Artenzahlen



234 Arten,
davon 21 Rote-Liste-Arten



227 Arten,
davon 24 Rote-Liste-Arten

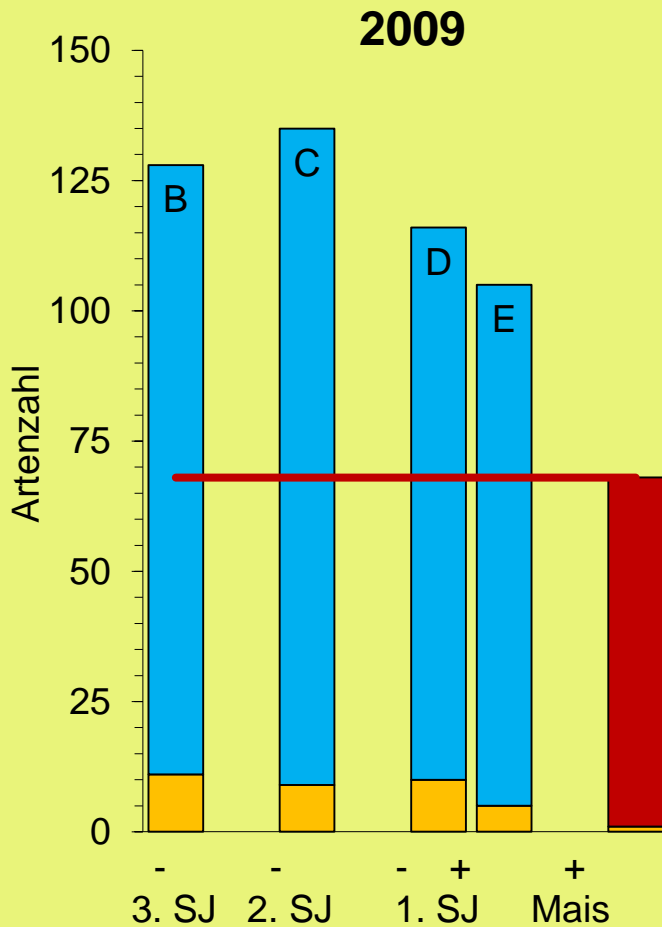
Artengruppen

- (Beifänge)
- Tagfalter
- Ameisen
- Wanzen
- Laufkäfer
- Spinnen

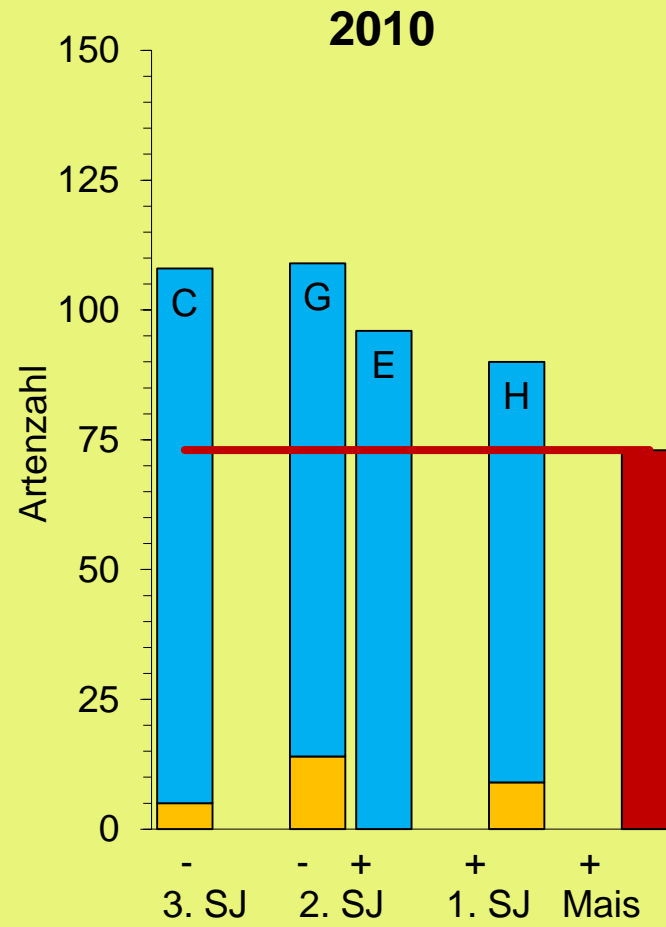
+ hohe Bodengüte
- geringe Bodengüte

Helmut Stumpf, ÖAW

Aufsummierte Artenzahlen



234 Arten,
davon 21 Rote-Liste-Arten



227 Arten,
davon 24 Rote-Liste-Arten

-  Rote-Liste-Arten
-  Sonstige Arten
im Maisbestand
-  in Mischansaaten

Helmut Stumpf, ÖAW

Nahrungshabitat für Fledermäuse

Registrierung der Rufe



2009:

7 Arten bei der Jagd

2010:

9 Arten bei der Jagd

Alle: Anhang IV der
FFH-Richtlinie

Hartwig Brönner, Marc Sitkewitz (LBV)

Nahrungs- und Bruthabitat für Vögel



Hartwig Brönner, Marc Sitkewitz (LBV)



2009: bei Bad Kissingen
30 verschiedene Vogelarten,
davon 15 Rote-Liste-Arten
Starke Feldlerchenpopulation
2010: bei Würzburg
24 verschiedene Vogelarten,
davon 10 Rote-Liste-Arten

Zusammenfassung

Die **Entwicklung** des Anbausystems steht noch am Anfang

Erwartete Vorteile sind...

... die **natur-** und **umweltverträgliche**
Produktion mit **geringem Aufwand**

Die ersten Ergebnisse bestätigen ...

... die **Leistungsfähigkeit** von
Wildkräuteransaat
zur Biogasgewinnung

... den großen Wert für die **Tierwelt**



Vorteile insbesondere...

- in Maismonokulturen (Teilbereiche, Streifen)
(→ höhere Vielfalt, Landschaftsbild)
- auf **erosionsgefährdeten** Flächen
- im Einzugsgebiet von **Oberflächen-**
gewässern; in Wasserschutzgebieten
- bei hoher Wildschadensgefährdung
(→ Schneisen durch frühere Ernte;)
- auf **Ungunststandorten**
(trocken, feucht, steinig, steil...)



Energie aus Wildpflanzen

- bietet eine wertvolle Ergänzung zu bestehenden Anbausystemen
- ist eine Chance für den Lebensraum Agrarlandschaft
- fördert die öffentliche Akzeptanz für die Biogasproduktion

Forschungsbedarf (Anbau)

Weiterentwicklung und Prüfung des Anbausystems bis hin zur Praxisreife

- Neue und verbesserte **Saatgutmischungen** (u. a. stärkere Differenzierung: nach Region, Standort, Einsatzbereich)
- **Siliereignung** und **Gärausbeute** (Zeiternten)
- **Wirtschaftlichkeit** im Vergleich zu konventionellen Energiepflanzenkulturen
- **Art der Bestandsgründung, Kulturführung** (u. a. in Bezug auf Flächenvorbereitung, Düngung, Erntetermin, Technik)
- **Modellhafte Umsetzung**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

