

tz

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Anbauerfahrungen und Erträge aus einem Dauerkulturen-Projekt des Landes BW



Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019

tz

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

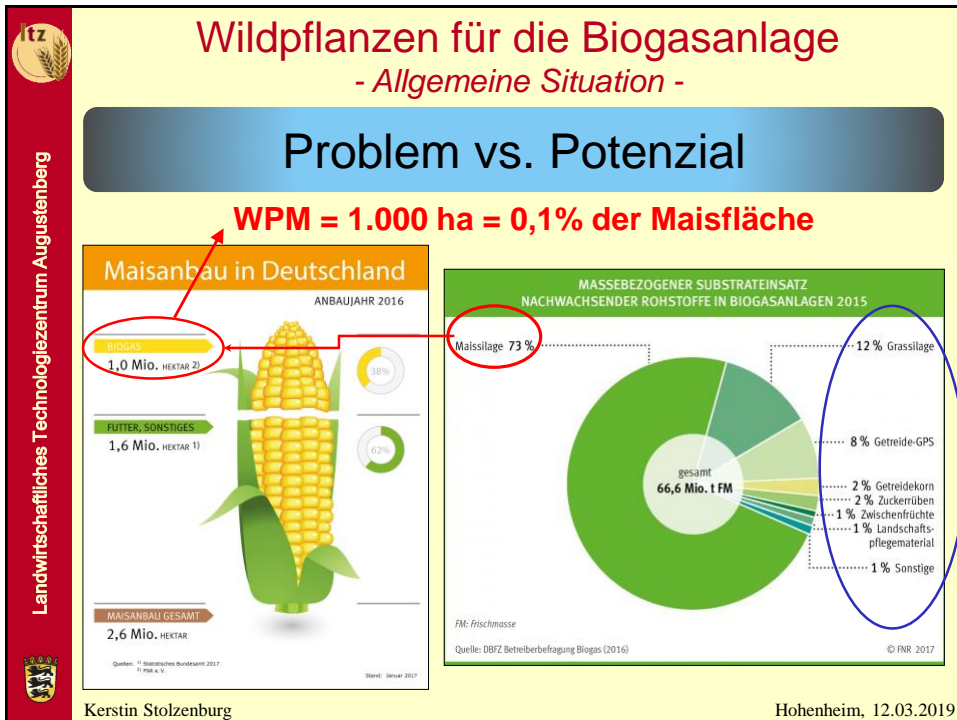
Wildpflanzen für die Biogasanlage


- Gliederung -

- ➔ Allgemeine Situation
 - Problem vs. Potenzial
- ➔ Dauerkulturenversuch
 - Ergebnisse Dauerkulturenversuch
 - Erträge,
 - Flächenbedarf,
 - Nitrat nach der Ernte
 - Fazit Wildpflanzen/ Dauerkulturen

Kerstin Stolzenburg


Hohenheim, 12.03.2019





Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Dauerkulturenversuch in BW -




Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Versuch zum Anbau von mehrjährigen Kulturen als Ergänzung/ Alternative zu Mais


- **Standorte:**
 - Rheinstetten-Forchheim (LTZ)
 - Aulendorf (LAZBW)
 - Döggingen (LK Schwarzwald-Baar-Kreis)
 - Krauchenwies (LK Sigmaringen)
 - Öhringen (LK Hohenlohe)
- **Erntetermine:**
 - Rheinstetten-Forchheim: 3 (früh, mittel, spät)
 - übrige Standorte: 2 (früh, spät)
- **Anlage:** Blockanlage mit 3facher Wiederholung
- **Laufzeit:** 2011 bis 2014

Hohenheim, 12.03.2019




Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019



Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Dauerkulturenversuch in BW -



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Kulturarten:


- **Durchwachsene Silphie** (*Silphium perfoliatum* L.)
- **Topinambur** (*Helianthus tuberosus* L.)
- **Virginiamalve** (*Sida hermaphrodita* L.)
- **Mehrjährige Wildpflanzenmischungen** (WPM)
spezielle Mischungen zur Nutzung als Substrat für die Biogasanlage (ein- und mehrjährige Arten)

WPM I: Eigenmischung mit *Rieger-Hofmann-Saaten*
WPM II: Mischung aus Praxisversuchsanbau;
„Biogas mehrjährig“ (*Saaten Zeller*)
WPM III: „Biogas 1“ (*Saaten Zeller*)
WPM IV: „Biogas, einjährig“ (*Saaten Zeller*)

WPM II, III und WPM IV als Anhang, nicht an allen Standorten!


➤ Zum Vergleich wurde in Rheinstetten-Forchheim und Aulendorf eine Mais-Triticale/Phacelia-Fruchtfolge mitgeprüft.

Hohenheim, 12.03.2019




Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Dauerkulturenversuch in BW -


Versuchsfrage:

Prüfung von Dauerkulturen bezüglich:


- **mehriährigem Biomasseertrag** als Substrat für die Biogasanlage
in verschiedenen Boden-Klima-Räumen
- **agronomischer Parameter**
(Pflanzenkrankheiten, Unkrautdruck, Inhaltsstoffe, Nährstoffzüge, ...)
- **Siliereigenschaften**
- **Gasausbeuten und Gaserträge**
- **Umweltwirkungen**
(Wasserschutz, Artenzusammensetzung, ...)
- **Wirtschaftlichkeit**

Hohenheim, 12.03.2019

Kerstin Stolzenburg



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Beschreibung der Versuchsstandorte -

Standort	Vergleichsgebiet	Höhe ü. NN (m)	Niederschlag (mm) (Jahressumme) ¹⁾	Temperatur (°C) Jahresmittel ¹⁾	Bodenart	Ackerzahl
Rheinstetten-Forchheim	Rheinebene	117	742	10,1	IS	24 - 32
Öhringen	Hohenlohe	220	866	9,1	tL	71
Aulendorf	Oberland	620	902	8,4	sL	53
Krauchenwies	Oberland	620	790	7,6	sL	56
Döggingen	Baar	820	770	6,5	tL	46

¹⁾ Mittel 1961 - 1990

Hohenheim, 12.03.2019

Kerstin Stolzenburg

	Durchwachsene Silphie	Topinambur	Virginiamalve	Wildpflanzennmischungen (WPM I – III)	Mais (Aulendorf/Rheinstetten)	Triticale/Phaselie (Aulendorf/Rheinstetten)
Pflanzung/Aussaat	Juni 2011 4 Pfl./m ² (0,5 * 0,5)	März /April 2011 4 - 5 Pfl./m ² (0,3 * 0,75) „Gute Gelbe“	Mai 2011 1 Pfl./m ² (1,0 * 1,0)	Mai 2011 März/April 2012 10 kg/ha	April/Mai 10 Pfl./m ² „Poncho“	Oktober 250 Körner/m ² „Agrano“
Düngung 2011	80 (- 120) kg N abzgl. Nmin und Nachlieferung				nach gfp	
Düngung 2012	160 kg N abzgl. Nmin und Nachlieferung 80 - 100 kg P ₂ O ₅ , 300 (- 400) kg K ₂ O, 60 kg MgO				nach gfp	
Pflanzenschutz/ Pflegemaßnahmen	Kein Pflanzenschutz; Handhacke in Silphie und Malven im ersten Jahr; z.T. Schröpschnitt in WPM				nach gfp	
Beregnung	Rheinstetten: 2011: 70 mm (Mai/Juni) 2012: 140 mm (April-August)					

Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019

	Rheinstetten	Aulendorf	Döggingen	Krauchenwies	Öhringen
2011					
Mais (11/11)	01.09.11	29.09.11			
Topi (11/11, früh)	24.08.11	25.08.11	14.09.11	31.08.11	24.08.11
Topi (11/11, mittel)	15.09.11				
Topi (11/11, spät)	11.10.11	29.09.11	04.10.11	28.09.11	08.11.11
WPM I (11/11, früh)		25.08.11	14.09.11	31.08.11	08.11.11
WPM I (11/11, spät)		29.09.11	04.10.11	28.09.11	08.11.11
WPM II (11/11, früh)				31.08.11	
WPM II (11/11, spät)		29.09.11			
2012					
Mais (12/12)	05.09.12	18.09.12			
Wintertriticale (12/12)	14.06.12	26.06.12			
Silphie (11/12, früh)	14.08.12	18.09.12	17.08.12	21.08.12	28.08.12
Silphie (11/12, mittel)	05.09.12				
Silphie (11/12, spät)	19.09.12	08.10.12	01.10.12	17.09.12	21.09.12
Topi (11/12, früh)	01.08.12	22.08.12	17.08.12	21.08.12	28.08.12
Topi (11/12, mittel)	14.08.12				
Topi (11/12, spät)	05.09.12	18.09.12	01.10.12	17.09.12	21.09.12
Sida (11/12, früh)	01.08.12	22.08.12	17.08.12	21.08.12	07.08.12
Sida (11/12, mittel)	15.08.12				
Sida (11/12, spät)	30.08.12	18.09.12	01.10.12	17.09.12	28.08.12
WPM I (11/12, früh)	20.07.12	26.07.12	17.08.12	21.08.12	07.08.12
WPM I (11/12, mittel)	01.08.12				
WPM I (11/12, spät)	15.08.12	22.08.12	01.10.12	17.09.12	28.08.12
WPM II (11/12, früh)	20.07.12			21.08.12	
WPM II (11/12, spät)	01.08.12	22.08.12			
WPM III (12/12, früh)	15.08.12				28.08.12
WPM III (12/12, mittel)	05.09.12				
WPM III (12/12, spät)	19.09.12				21.09.12

Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Zusammensetzung und Blütenfarbe der Mischungen -

	WP I (Rieger-Hofmann/ LTZ)	WP II 'Biogas mehrjährig' (Saaten Zeller)	WP III 'Biogas 1' (Saaten Zeller)	WP IV 'Biogas einjährig' (Saaten Zeller)
Schafgarbe				
Stockrose				
Echter Eibisch				
Amarant				
Färberkamille				
Beifuß				
Barbarakraut				
Borretsch				
Kornblume				
Flockenblume				
Wegwarte				
Wilde Möhre				
Hoher Rittersporn				
Karde				
Fenchel				
Sonnenblume				
Alant				
Färber-Waid				
Rosenmalve				
Luzerne				
Weißer Steinklee				
Gelber Steinklee				
Futter-Espartette				
Gemeine Goldrute				
Rainfarn				
Rotklee				
Großblütige Königskerze				
Buchweizen				
Großblütige Mauretanische Malve				
Wilde Malve				
Quirlmalve				
Kleinblütige Königskerze				
Weißer Lichtnelke				
Rote Lichtnelke				
Saat-Espartette				
Blauer Natternkopf				
Rammlkraut				
Schmuckkürbchen				
Öllein				
Bischofskraut				
Bechermalve				
Ringelblume				

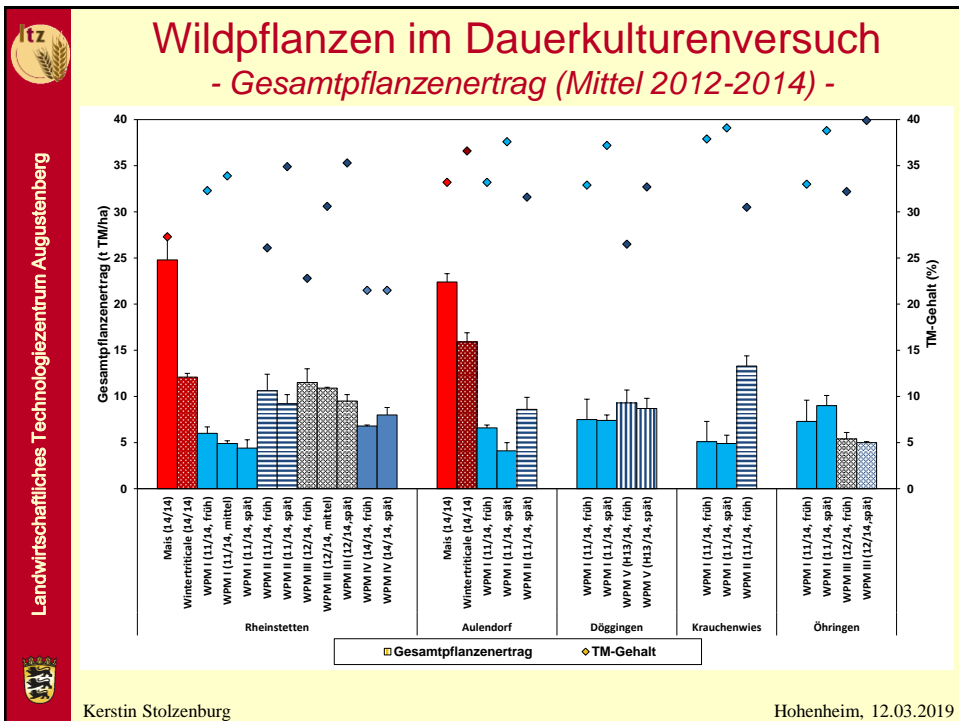
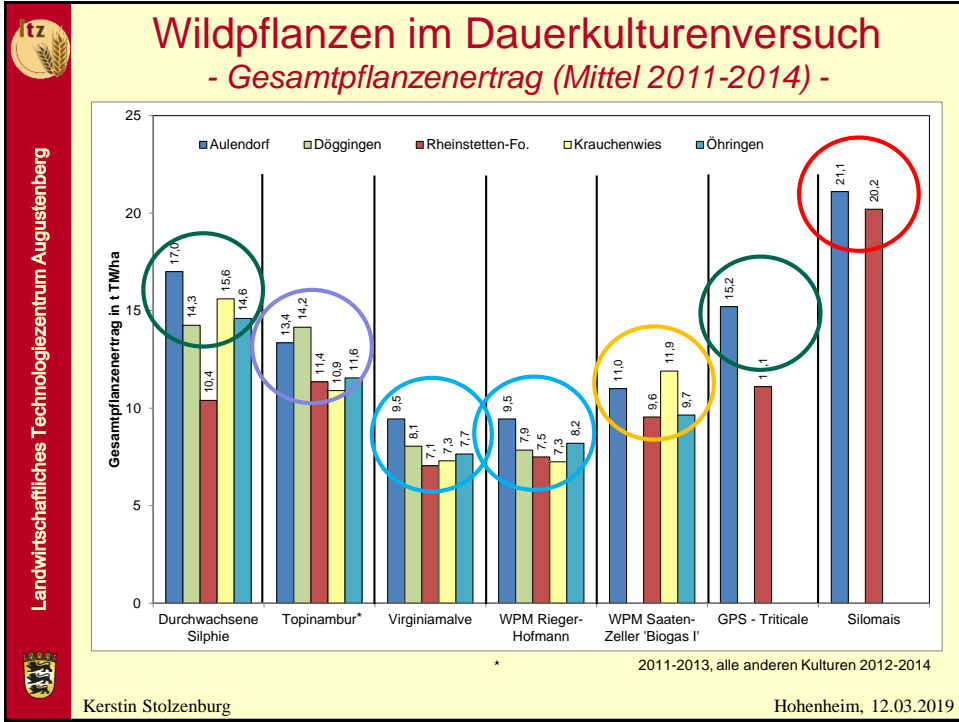
Kerstin Stolzburg
Hohenheim, 12.03.2019

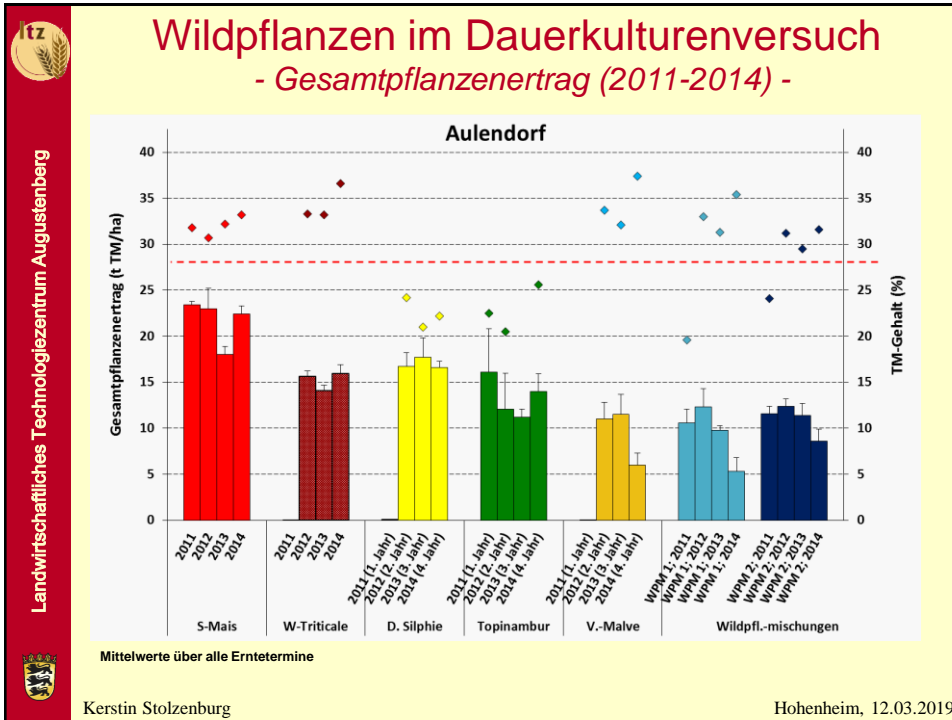
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Zusammensetzung und Blütenfarbe der Mischungen -

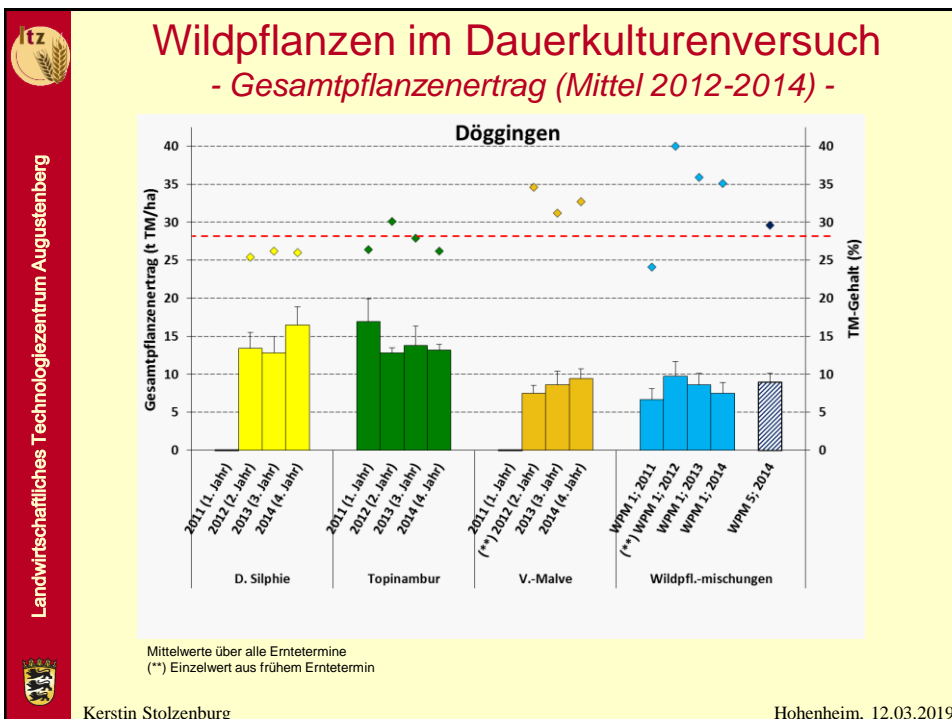
WMP I: Rieger-Hofmann		WMP II: 'Biogas I, mehrjährig' Saaten Zeller	
Lat. Name	Dt. Name	Lat. Name	Dt. Name
Achillea millefolium	Schafgarbe	Fagopyron esculentum	Buchweizen
Alcea rosea	Stockrose	Helianthus annuus 'Herbstschönheit'	Sonnenblume
Althaea officinalis	Echter Eibisch	Malva mauritanica, Sylva'	Großblütige mauretanische Malve
Amaranth ssp. (Energieamaranth)	Amaranth	Malva verticillate	Quirlmalve
Anthemis tinctoria	Färberkamille	Melilotus albus	Weißer Steinklee
Artemisia vulgaris	Beifuß	Melilotus officinalis	Gelber Steinklee
Barbarea vulgaris	Barbarakraut	Althaea officinalis	Echter Eibisch
Borago officinalis	Borretsch	Cichorium intybus	Wegwarte
Centaurea cyanus	Kornblume	Dipsacus sylvestris	Karde
Centaurea jacea (feucht)	Gemeine Flockenblume	Daucus carota	Wilde Möhre
Cichorium intybus	Wegwarte	Echium vulgare	Gewöhnlicher Natternkopf
Daucus carota	Wilde Möhre	Foeniculum vulgare	Fenchel
Delphinium elatum 'Pacific Giant'	Hoher Rittersporn	Malva sylvestris	Wilde Malve
Dipsacus fullonum (=sylvestris)	Karde	Verbascum thapsus	Königskerze
Foeniculum vulgare	Fenchel	Silene alba	Weißer Nachtkelch/Leimkraut
Helianthus annuus	Sonnenblume	Silene dioica	Rote Waldnelke
Inula helenium	Alant	Anthemis tinctoria	Färberkamille
Isatis tinctoria	Färber-Waid	Artemisia vulgaris	Beifuß
Malva alcea	Rosenmalve	Centaurea nigra, 'Gigant'	Kornblume, 'Gigant'
Medicago sativa	Luzerne	Inula helenium	Alant
Melilotus albus	Weißer Steinklee	Malva alcea	Rosenmalve
Melilotus officinalis	Gelber Steinklee	Medicago sativa, 'Plato'	Luzerne
Onobrychis sativa	Futter-Espartette	Onobrychis vicifolia	Futteresparssette
Solidago virgaurea	Echte Goldrute	Tanacetum vulgare	Rainfarn
Tanacetum vulgare	Rainfarn		
Trifolium pratense Z	Rotklee		
Verbascum densiflorum	Großblütige Königskerze		





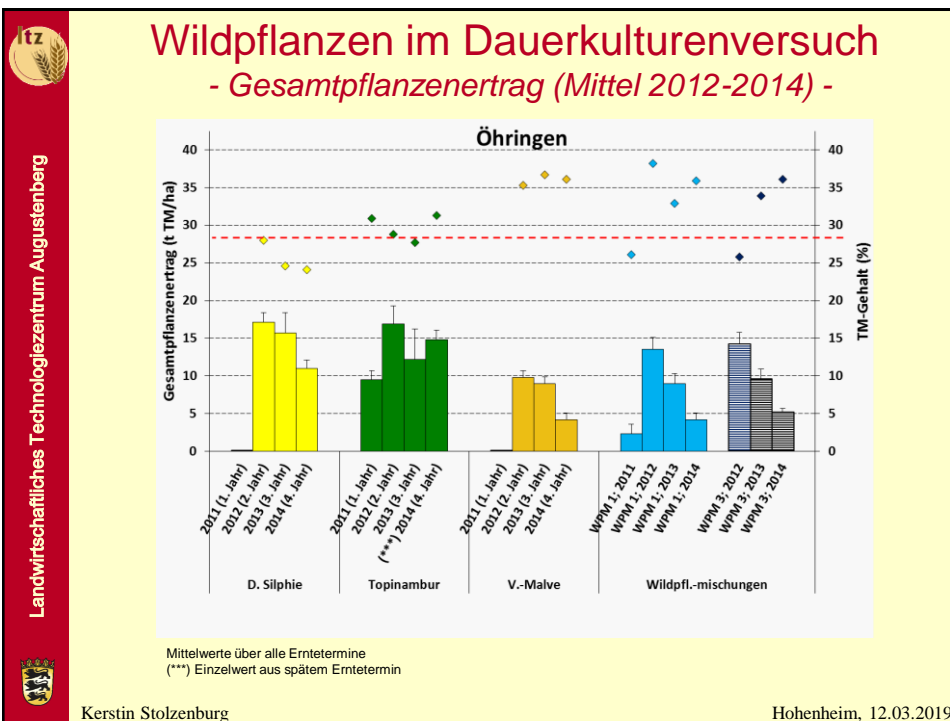
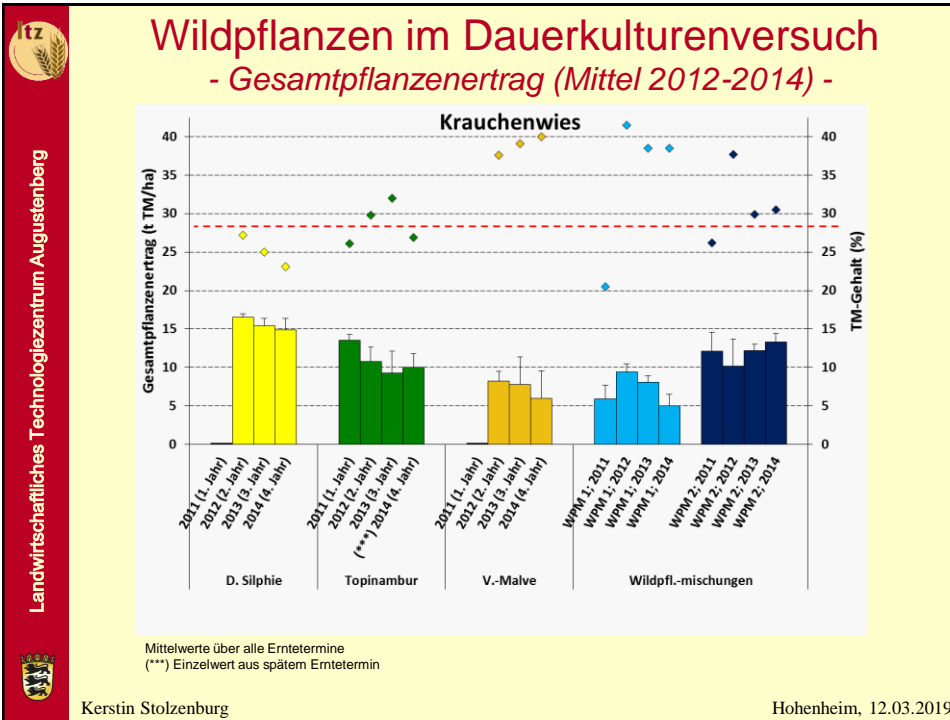
Kerstin Stolzenburg

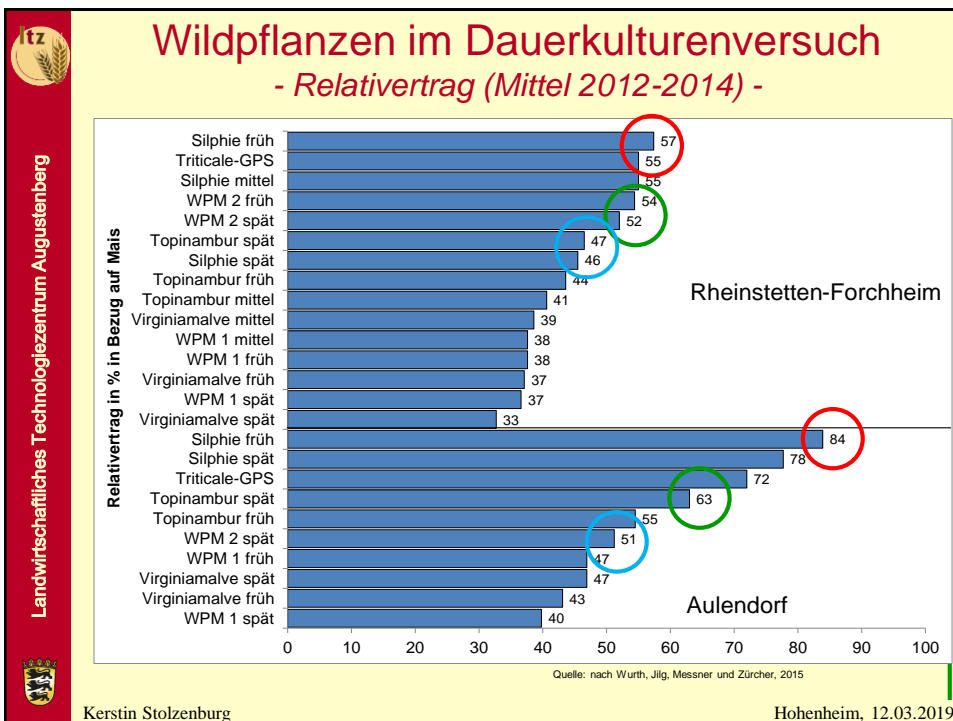
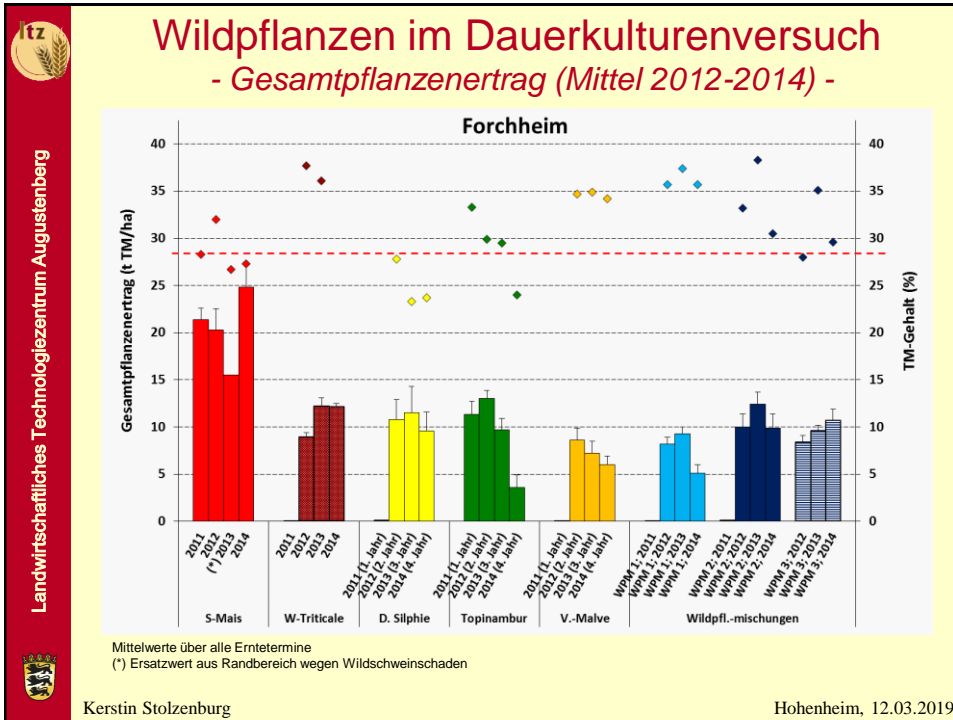
Hohenheim, 12.03.2019

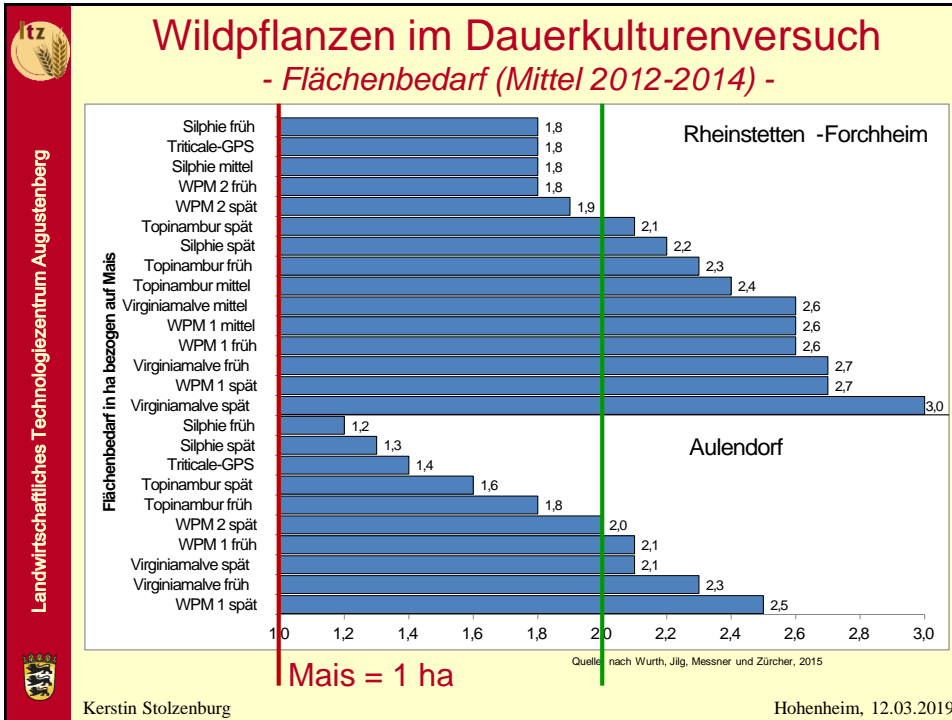


Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019

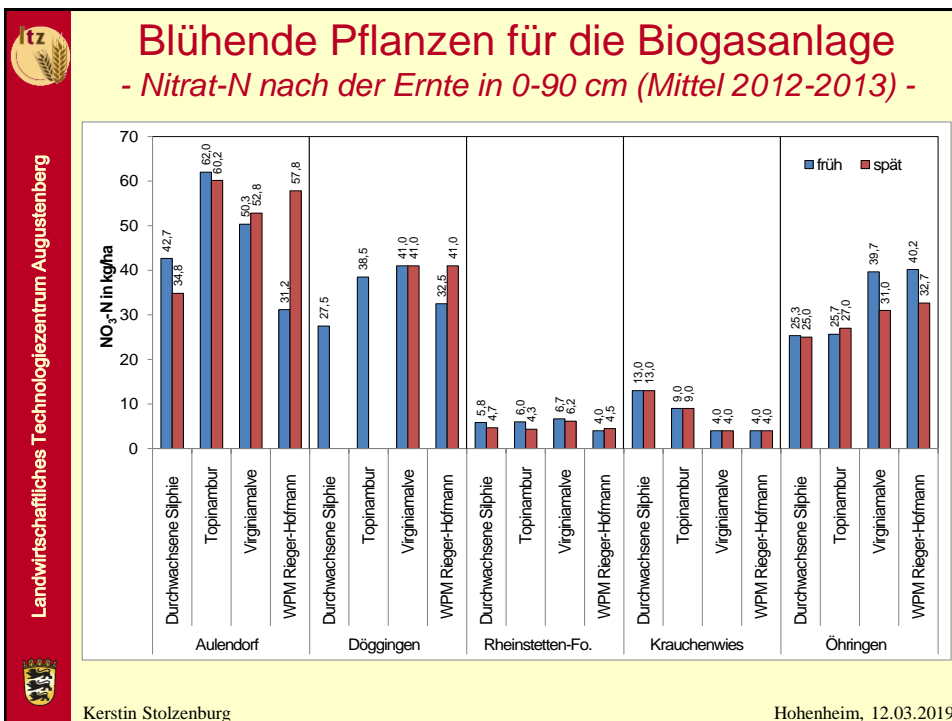






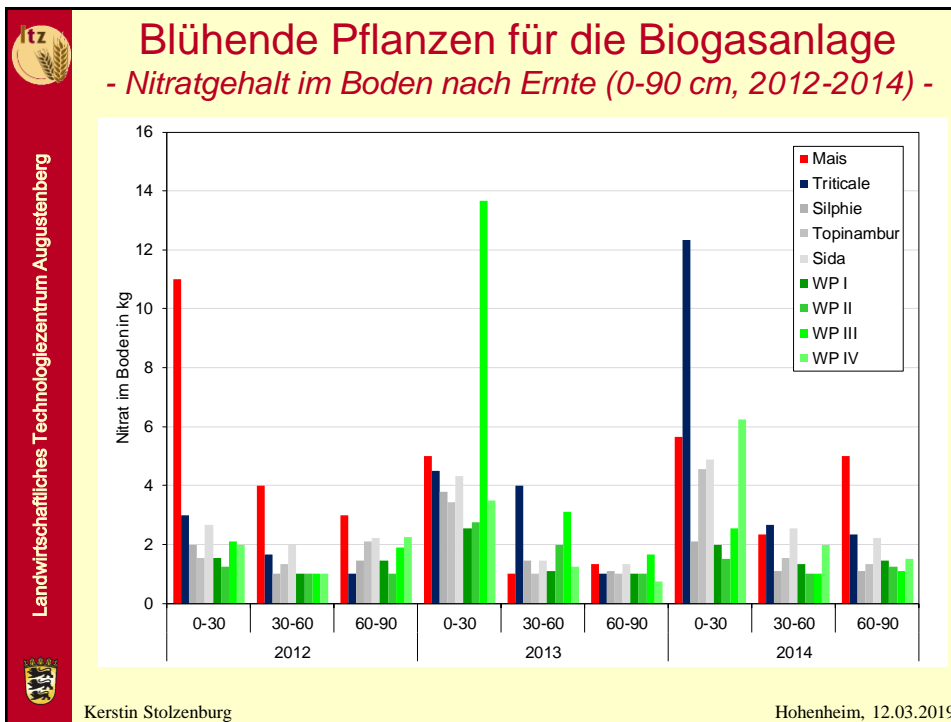
Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019



Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019




Wildpflanzen für die Biogasanlage
- Fazit aus dem Dauerkulturenversuch -

- **Gute Etablierung** der Durchwachsenen Silphie, Topinambur und der Virginiamalve an allen Standorten; im zweiten Jahr gute, **unkrautfreie Entwicklung** aller Bestände.
- Bei **Wildpflanzenmischungen (WPM)** kann es an fröhsommertrockenen Standorten im ersten Jahr zu starker Verunkrautung kommen → frühen Saattermin und Saatbettbereitung beachten; ab zweites Standjahr sehr gute und unkrautfrei Entwicklung.
- Mit **mehrfährigen Wildpflanzenmischungen** können **im Aussaatjahr Biomasseerträge zwischen 8 – 12 t TM/ha** bei TS-Gehalten zwischen 20 und 30 % erzielt werden; auf eine sorgfältige Aussaat/Bestandesbegründung ist zu achten. Die **Erträge ab 2. Jahr lagen zwischen 8 und 14 t TM/ha** bei TS-Gehalten überwiegend über 30 %. Die Höhe der Erträge war vom Wasser- und Wärmeangebot abhängig.


Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg




Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Fazit aus dem Dauerkulturenversuch -


- Die bisherigen **Biomasseerträge** von **Silphie** und **Topinambur** sind vergleichbar mit Triticaleerträgen an den jeweiligen Standorten: ca. 15 t TM/ha bei guter Wasserverfügbarkeit; ca. 10 -12 t TM/ha an trockenen Standorten.
- **Topinambur** geht aufgrund hoher Bestandesdichte und bei starker N-Düngung im 2. Jahr stark ins Lager
 - Ernteprobleme, Ertragsverluste und Verschmutzung
 - weitere Untersuchungen zur Ausdünnung.
- Erträge der **Virginiamalve** lagen im ersten Erntejahr bei 5 bis 10 t TM/ha bei TS-Gehalten über 30 % (1. Schnitt im Frühsommer 2012). In Rapsanbaugebieten starker Befall mit „**Sclerotinia clerotiorum**“.
- Im Vergleich erreichten WPM nur ca. 40 bis 50% des Relativertrages von Mais, wodurch deutlich mehr Ackerfläche notwendig wird, um gleiche Erntemengen bereitstellen zu können (Pachtpreise!).

Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



Wildpflanzen für die Biogasanlage

- Fazit aus dem Dauerkulturenversuch -

- Alternativkulturen - wie beispielsweise Wildpflanzenmischungen - **als Ergänzungen betrachten**; weniger aus ertraglicher/wirtschaftlicher als viel mehr aus ökologischer Sicht diskutieren ... und vergüten (?).
- **Unter diesen Aspekten und bieten sich vor allem Grenzertragsstandorte für den Anbau an sowie Randstreifen zur Auflockerung und als blühende Brücken.**



**Neuer Ansatz: Wildpflanzen oder Wildpflanzenmischungen als Gemengepartner mit Mais im intercropping-Anbau möglich?
(Biogas: 1 Mio. ha Silomais ...)**

Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019

tz

Wildpflanzen für die Biogasanlage



**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg



Kerstin Stolzenburg

Hohenheim, 12.03.2019