

Optimierung des Mais-Bohnen-Gemengeanbaus durch Sortenwahl, Saaddichte und Saatzeit der Bohnen

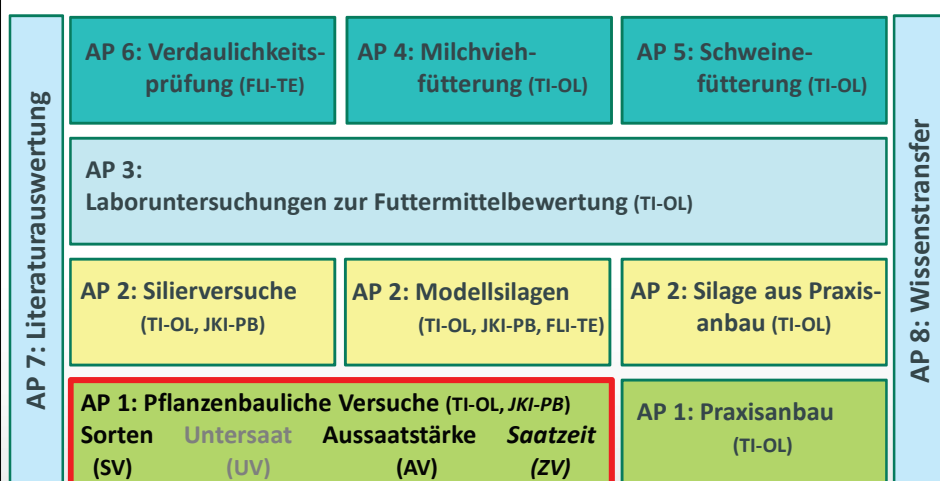
Thünen-Institut für Ökologischen Landbau (TI-OL)¹, Julius Kühn-Institut für Pflanzenbau (JKI-PB)²
 Jenny Bussemas (geb. Fischer)¹, Herwart Böhm¹, Frank Höppner²



Fulda,
den 19.02.2020



Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen



Pflanzenbauliche Versuche in den Jahren 2014 bis 2018

Aussaat und Pflegemaßnahmen (TI-OL)



Jahr	2014	2015	2016	2018
<u>Silomais</u> (S210)	Fabregas	Saludo		
Aussaat:	27. Mai	15. Mai	09. Mai	08. Mai
Saatdichte:	Reinsaat: 11 Kö m ⁻² / Gemenge : 8 Kö m ⁻²			
	Saattiefe: 6-7 cm			
Pflege:	Striegeln (EC 12-13) / Hacken (EC 13-14)			
<u>Bohnen</u>	Stangen- bzw. Feuerbohnen			
Aussaat:	17. Jun	15. Jun	31. Mai	30. Mai
	Saattiefe: 3-4 cm tief, ca. 15 cm neben Mais			
<u>Ernte</u>	14. Okt	26. Okt	05. Okt	12. Sep

Seite 3
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastrern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen



Pflanzenbauliche Versuche

AP 1.1 ▶ Bohnen-Sortenversuch Trenthorst

Zielstellung:







Prüfung der Anbaueignung verschiedener Stangen- bzw. Feuerbohnenarten für den Gemengeanbau



Fulda,
den 19.02.2020

AP 1.1 • Bohnen-Sortenversuch [2015, 2016, 2018]

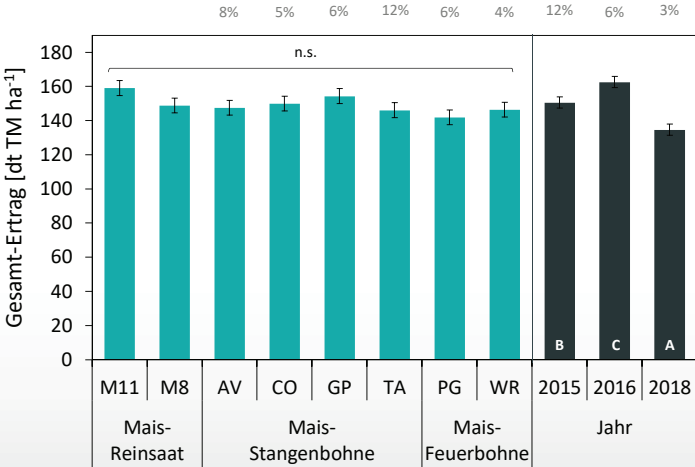
Geprüfte Bohnenarten u. –sorten (ab 2015)

Stangenbohnen [<i>P. vulgaris</i>]		Feuerbohnen [<i>P. coccineus</i>]	
 <p>Tarbais (TA)</p> <p>TKG [g] 620 Blütenfarbe weiß Samenfarbe Weiß Reife mittel-spät</p>	 <p>Gr. Posthörnchen (GP)</p> <p>TKG [g] 450 Blütenfarbe hell-violett Samenfarbe Rotbraun Reife spät</p>	 <p>Preisgewinner (PG)</p> <p>TKG [g] 1200 Blütenfarbe rot Samenfarbe Rot-schwarz Reife spät</p>	
 <p>Anellino verde (AV)</p> <p>TKG [g] 310 Blütenfarbe violett Samenfarbe Beige Reife spät</p>	 <p>Cobra (CO)</p> <p>TKG [g] 350 Blütenfarbe violett Samenfarbe Schwarz Reife mittel-früh</p>	 <p>Weiße Riesen (WR)</p> <p>TKG [g] 1200 Blütenfarbe weiß Samenfarbe Weiß Reife spät</p>	

Seite 5 | 19.02.2020 | Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen | THÜNEN

AP 1.1 • Bohnen-Sortenversuch [2015, 2016, 2018]

Gesamt-Trockenmasse-Ertrag



Ertragsanteil der Bohnen

Treatment	Ertragsanteil (%)
M11	8%
M8	5%
AV	6%
CO	12%
GP	6%
TA	4%
PG	12%
WR	6%

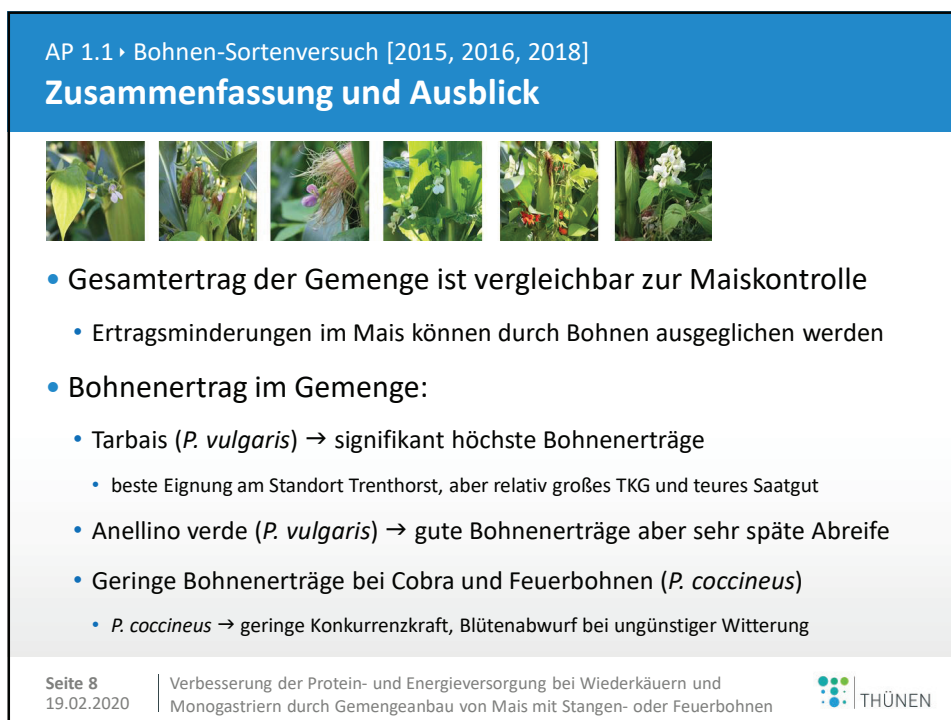
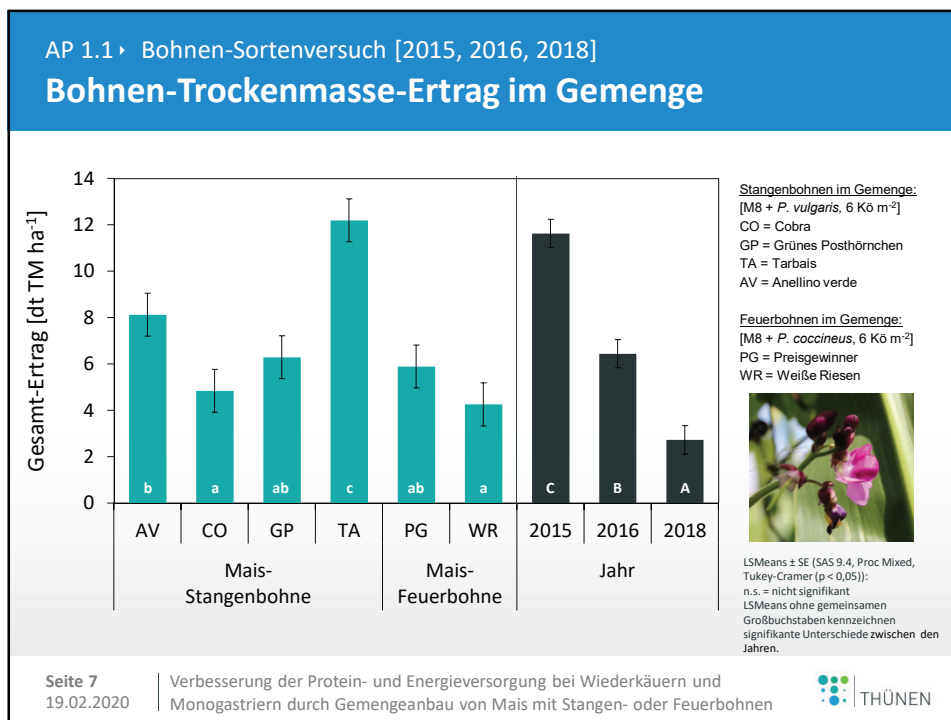
Kontrollvarianten:
[Silomais, Reinsaat]
M11 = Mais [11 Kö m⁻²]
M8 = Mais [8 Kö m⁻²]

Stangenbohnen:
[*P. vulgaris*, 6 Kö m⁻²]
CO = M8 + Cobra
GP = M8 + Grünes Posthörnchen
TA = M8 + Tarbais
TE/AV = M8 + Terli/ Anellino verde

Feuerbohnen
[*P. coccineus*, 6 Kö m⁻²]
PG = M8 + Preisgewinner
WR = M8 + Weiße Riesen

LSMeans ± SE (SAS 9.4, Proc Mixed, Tukey-Cramer (p < 0,05)); n.s. = nicht signifikant
LSMeans ohne gemeinsamen Großbuchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Jahren.

Seite 6 | 19.02.2020 | Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen | THÜNEN



Pflanzenbauliche Versuche

AP 1.2 ▶ Bohnen-Aussaatstärkenversuch Trenthorst

Zielstellung:

Optimierung der
Bestandes-
zusammensetzung durch
varierte Aussaatstärken
der Bohnen



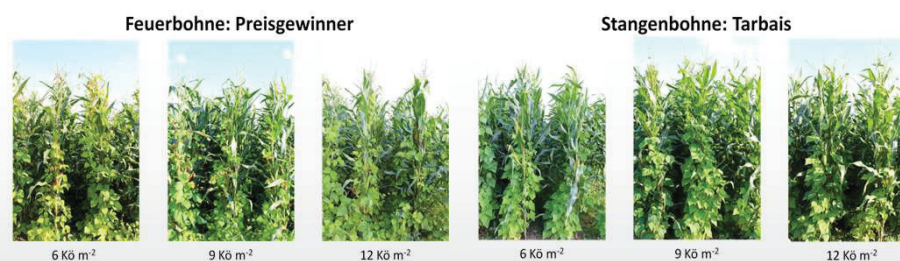
Fulda,
den 19.02.2020

AP 1.2 ▶ Bohnen-Aussaatstärkenversuch [2015, 2016, 2018]

Geprüfte Bohnensorten und -saatdichten

Parzellenversuch

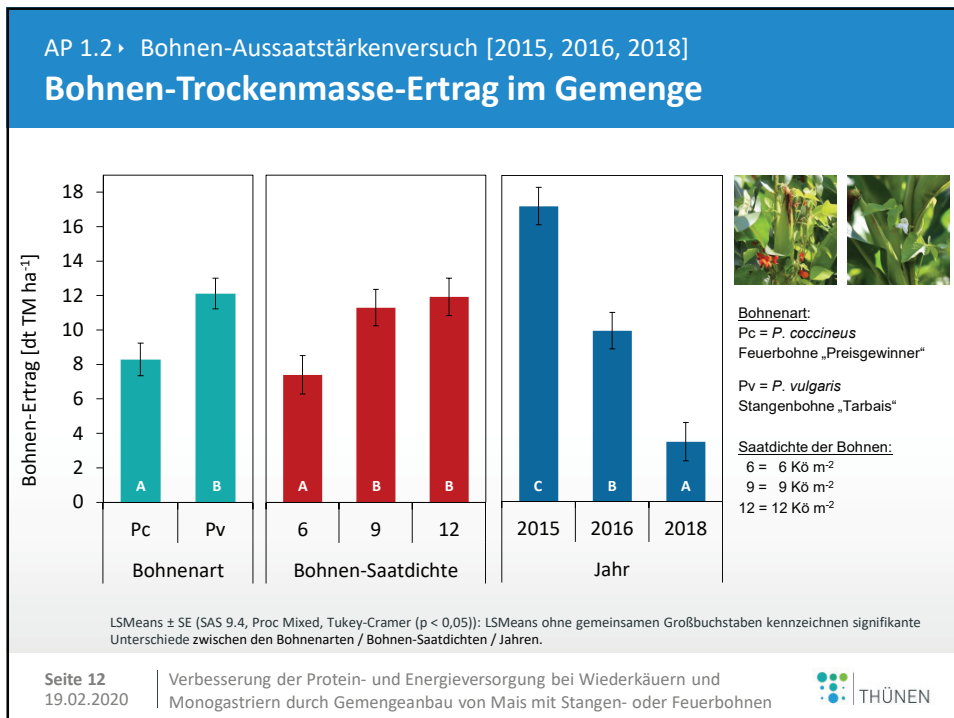
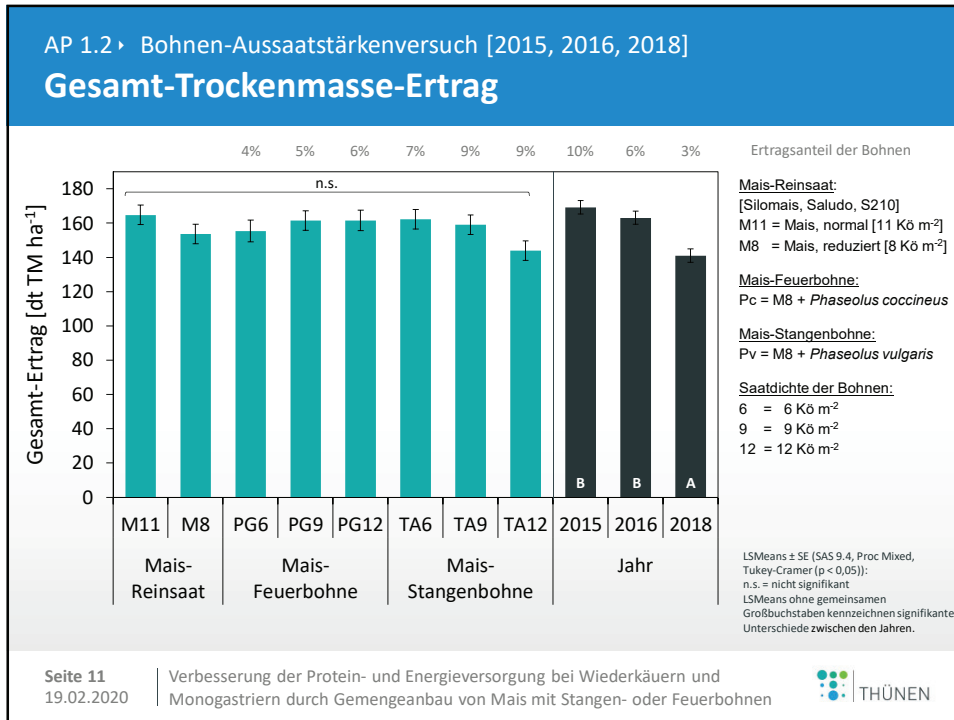
- randomisierte Blockanlage, 4 Wiederholungen
- 2 Bohnenarten im Gemenge mit Mais + Kontrolle (Mais in Reinsaat)
- 3 unterschiedliche Saatdichten der Bohnen im Gemenge mit Mais



Seite 10
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und
Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen





AP 1.2 ▶ Bohnen-Aussaatstärkenversuch [2015, 2016, 2018]

Zusammenfassung und Ausblick



- Gesamtertrag der Gemenge ist vergleichbar zur Maiskontrolle
 - Ertragsminderungen im Mais können durch Bohnen ausgeglichen werden
- Bohnenertrag im Gemenge
 - Tarbais (*P. vulgaris*) erzielt die höchsten Ertragsanteile/Bohnerträge
 - Signifikant höherer Bohnenertrag durch Erhöhung von 6 auf 9 Kö m⁻²
 - weitere Erhöhung auf 12 Kö m⁻² bringt keinen signifikanten Ertragsvorteil

Seite 13
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen



Pflanzenbauliche Versuche

AP 1.4 ▶ Saatzeitenversuch Braunschweig

Zielstellung:

Prüfung ausgewählter Varianten mit variiertem Saatzeit der Bohnen unter konventionellen Anbaubedingungen



Fulda,
den 19.02.2020

AP 1.4 ▶ Saatzeitenversuch Braunschweig Aussaat und Pflegemaßnahmen (JKI-PB)

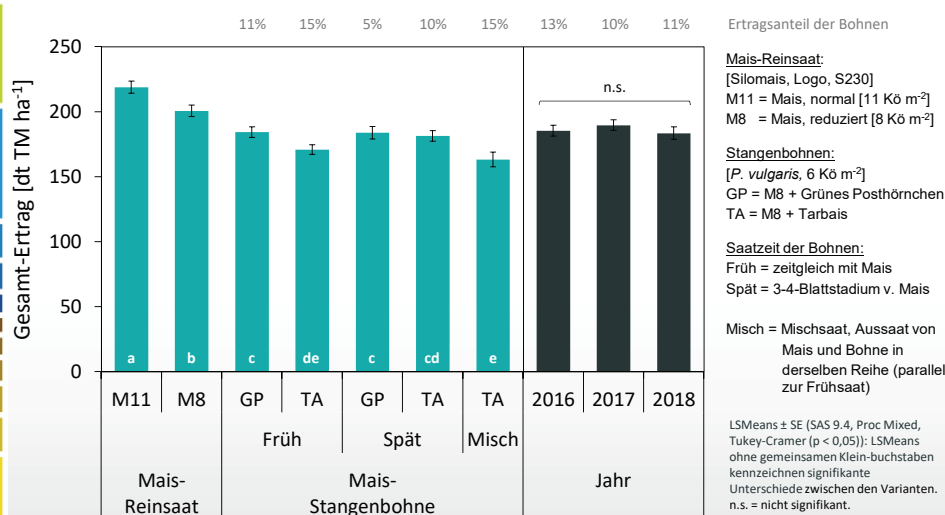
Jahr	2015	2016	2017	2018
Standort	anlehmiger Sand (AZ 30-40)			
Silomais (S230)	Logo (Reinsaat: 11 Kö m ⁻² / Gemenge : 8 Kö m ⁻² (5-6 cm tief))			
Aussaat:	5. Mai	9. Mai	8. Mai	3./4. Mai
Unkrautregulierung:	Herbizidgemisch: Stomp (2,8 l/ha) + Spectrum (1,4 l/ha)			
Stangenbohnen	Tarbais u. Grünes Posthörnchen (ca. 15 cm neben Mais, 3-4cm tief)			
frühe Aussaat (T1):	5. / 22. Mai	9. Mai	8. Mai	3./4. Mai
späte Aussaat (T2):	2. Juni	31. Mai	1. Juni	24. Mai
Düngung	100 kg/ha N (Kalkammonsalpeter)			
Beregnung	3x (Σ90mm)	6x (Σ180mm)	-	6x (Σ180mm)
Ernte	13. Okt	21. Sept	4. Okt	5. Sept

Seite 15
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und
Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen



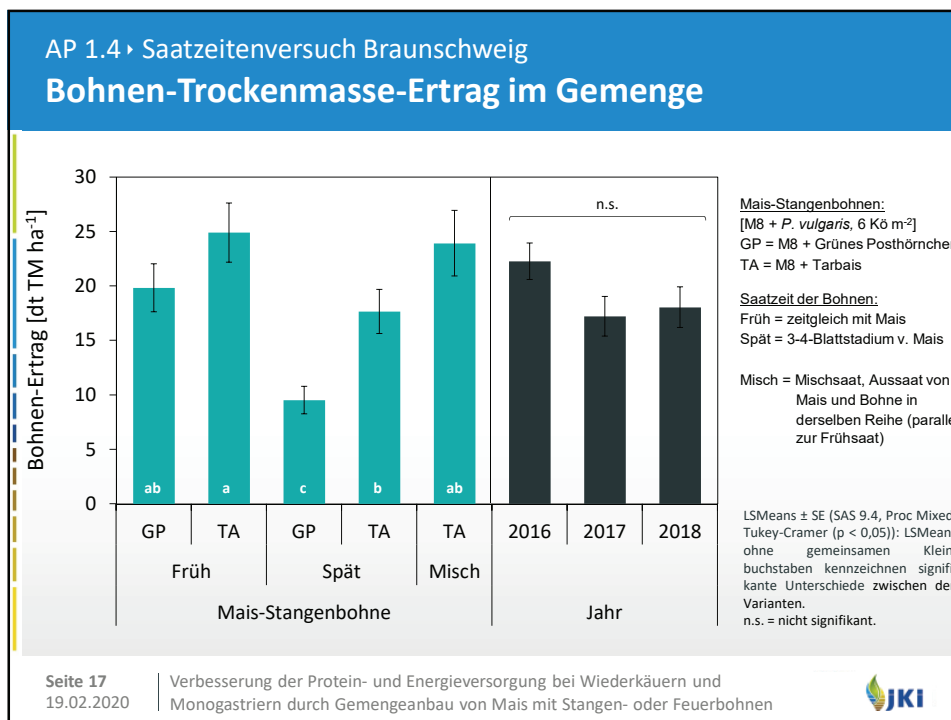
AP 1.4 ▶ Saatzeitenversuch Braunschweig Gesamt-Trockenmasse-Ertrag



Seite 16
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und
Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen





AP 1.4 ▶ Saatzeitenversuch Braunschweig
Zusammenfassung und Ausblick

- Ertragsminderung durch Gemengeanbau mit Stangenbohne
 - Standort Braunschweig → anlehmige Sande, evtl. stärkere Konkurrenz?
 - höhere Bohnenanteile führten zu höheren Ertragsminderungen
- Bohnenanteile im Gemenge:
 - Frühsaat (höhere Bohnenerträge) ist hinsichtlich der Bohnenanteile der Spätsaat vorzuziehen
 - Sortenunterschiede waren zu beobachten
 - Tarbais erzielte höhere Bohnenerträge als Grünes Posthörnchen

Seite 18
 19.02.2020 | Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen

Pflanzenbauliche Versuche Gesamtfazit

Gesamtertrag der Gemenge:

- Trenthorst (TI-OL) → i.d.R. mit der Maiskontrolle vergleichbar
- Braunschweig (JKI-PB) → Ertragsminderung durch Gemengeanbau



Bohnerertrag bzw. -anteile im Gemenge:

- relativ geringe Ertragsanteile der Bohnen im Gemenge
- starke Variation der Bestandeszusammensetzung zwischen den Jahren
- Stangenbohne Tarbais erzielte die höchsten Bohnererträge und -anteile
- Höherer Bohnerertrag bei mittlerer Saattiefe der Bohnen (Mais:Bohne ca. 1:1)
- zeitgleiche Aussaat der Bohnen führt zu höheren Bohneranteilen

Seite 19
19.02.2020

Verbesserung der Protein- und Energieversorgung bei Wiederkäuern und
Monogastriern durch Gemengeanbau von Mais mit Stangen- oder Feuerbohnen



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

*Was wir Ergebnisse
nennen, ist nur
der Anfang...*

(R. W. Emerson)

Kontakt:
Jenny Bussemas (geb. Fischer)
Tel.: +49 (0)4539-8880-524
Mail: jenny.fischer@thuenen.de

Herwart Böhm
Tel.: +49 (0)4539-8880-313
Mail: herwart.boehm@thuenen.de

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau
Trenthorst 32
23847 Westerau
Web: www.thuenen.de

Gefördert wird das Projekt durch das
Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft (BfE) auf Grund eines
Beschlusses des Deutschen Bundestages im
Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer
Landbau und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft (ÖLN) /
FKZ 12NAB06 und 2325NMA06



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages