



Mischanbau Mais-Bohnen

Ertrag versus Proteingehalt

Andrea Enggist

Hintergrund

- In vergangenen Jahren zunehmender Anbau von Mais-Bohnen-Gemisch in DE und vermehrt auch in der CH

Ziele des Mischanbaus:

- Proteingehalt in Maissilage erhöhen (Proteingehalt Bohnen = 14%)
- Stickstoff fixieren (Bohnen sind Leguminosen)
- Raschere Bodenbedeckung
- Erhöhung der Biodiversität



Besonders in DE viel in der Presse



52 | PFLANZENBAU

Um den Mais gewickelt

Stickstofffixierung, Eiweißfutter und Biodiversität: Der Mischanbau von Mais und Bohnen bringt Vielfalt auf den Acker und eiweißreiche Silagen auf den Futtermisch.

Zugegeben, wirklich neu ist die Idee nicht. Denn schon vor über 2000 Jahren wurde in Mittelamerika Mais zusammen mit Bohnen angebaut – allerdings waren das auch Kürbisse mit dabei. Dieses unter dem Namen Milpa bekannte System geht auf die Maya zurück – und sie haben es verstanden, die unterschiedlichen Eigenschaften der Kulturen für sich zu nutzen: Die Maispflanzen liefern Energie und stützen die Bohnen, die wiederum liefern wertvolles Eiweiß. Zwar bringen die Kürbisse auch Nährstoffe, wichtiger ist jedoch ihre Funktion als Bodendecker: Sie reduzieren die Verdunstung und Erosion und unterdrücken Unkräuter – diese wichtigen Funktionen könnten auf bayerischen Äckern eventuell Untersaaten übernehmen. Denn Bohnen bringen zwar Vielfalt in den Maisbestand und Eiweiß in die Silage – gegen Unkräuter und Erosion helfen sie aber eher nicht, wie Versuche an der LfL gezeigt haben. „Es bringt keinen nennenswerten Nutzen, wenn die Bohnen zwischen die Maisreihen gesät

wenden“, erklärt Birte Darnhofer, die die Versuche der LfL zum Mischanbau von Mais und Bohnen betreut. Wer die Bohnen trotzdem lieber zwischen die Maisreihen säen möchte, sollte sich genau überlegen, wann er die Bohnen sät. Denn meist werden die Bohnen in diesem System im Drei- bis Vierblattstadium des Mais gesät. Das ist einerseits sinnvoll, weil einige Bohnensorten wärmere Bodentemperaturen (mindestens 10°C) brauchen als

der Mais. Andererseits steigt die Gefahr, dass die Wasserversorgung nicht ausreicht. Bleibt es trocken, laufen die Bohnen schlecht – oder gar nicht – auf, wie Erfahrungen aus verschiedenen Versuchen zeigen.

Pflanzenschutz direkt nach der Saat

Darum empfiehlt Darnhofer, die Bohnen in die Maisreihen zu säen, was auch eine Überfahrt spart. Auch beim Pflanzenschutz bringt die zeitgleiche Saat Vorteile: Der Spritzfilm der Voraufwandung wird nicht durchbrochen und es werden nicht noch zusätzlich Unkräuter zum Keimen angeregt. Das Thema Spritzmittelauswahl ist schnell abgehandelt: Stomp Aqua und Spectrum im Voraufwand. Wichtig ist, dass die Behandlung rechtzeitig – am besten direkt nach der Saat – erfolgt. Zum einen, um die Bohnenkeimlinge nicht zu schädigen, zum anderen, um eine gute Wirkung der Herbizide zu gewährleisten. Denn wenn bei der Behandlung etwas schief geht, gibt es kaum Korrekturmaßnahmen. Außer Stomp Aqua und Spectrum hat nämlich nur noch das Nachaufwandherbizid Focus Ultra eine Zulassung, wie Darnhofer erklärt. Die Anwendung von Focus Ultra sieht sie aber als absolute Notfallmaßnahme, denn

Schön fürs Auge, gut für Insekten: Bohnen blühen, anders als der Mais, mehrere Monate lang.



FOTO: N. H. K. K. K.

Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben

Neues auf dem Futtermisch

Mais-Stangenbohnen-Gemisch schmeckt: Die Kühe nehmen von der Ration genauso viel auf, wie von einer Futtervorlage mit üblicher Maissilage. Auch Milchleistung und Gesundheitsdaten sind unverändert.



Foto: Hofmann, H. H. H.

Das Mais-Stangenbohnen-Gemisch schmeckt: Die Kühe nehmen von der Ration genauso viel auf, wie von einer Futtervorlage mit üblicher Maisilage. Auch Milchleistung und Gesundheitsdaten sind unverändert.

Mais und Bohnen im Gemischanbau funktionieren auch in der landwirtschaftlichen Praxis. Das zeigen Anbau- und Siliveruche in einem Verbundprojekt des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN). Hintergrund des Projektes ist, Importfütterung durch Eiweiß von heimischen Pflanzen zu ersetzen. Silomais ist ein wichtiges Grundfüttermittel in der Milchviehhaltung. Maisilage verfügt über eine hohe Energiedichte, enthält gleichzeitig aber nur wenig Protein. Ziel ist, im Gemischanbau mit Stang-

Die Ergebnisse des Thüringer-Instituts für Ökologischen Landbau zeigen, dass die Kühe die Ration akzeptierten. Die Futteraufnahme ging während der zwei Versuchsjahre nicht zurück. Die Schmeckhaftigkeit der Ration wird demnach nicht unter der Stangenbohne zu leiden. Auch die Milchleistung blieb unverändert.

Milchleistung bleibt gleich

Bei den Inhaltsstoffen beobachteten die Wissenschaftler allerdings eine Abweichung: Während Fett- und Proteingehalt gleich blieben, stieg der mittlere Fasergehalt

aufgrund des niedrigeren Energieinhalts der Gesamtration konnte dieser aber nicht umgesetzt werden. In Folge wurde der Stickstoff in Form von Harnstoff über die Milch ausgeschieden.

Die erfassten Gesundheitsdaten zeigten ebenfalls keine Auffälligkeiten während der Versuchsdauer. Es entstand aber der subjektive Eindruck, dass die Mais-Stangenbohnen-Silage zu einer flüssigeren Konsistenz führt. In den Jahren 2015 und 2016 wurden auf einer Praxisfläche „Sa-

Die Stangenbohne

Stangenbohnen sind eine Nutzpflanze aus der Familie der Hülsenfrüchtlige. Es handelt sich um eine Unterart der Gartenbohne. Sie kennzeichnen sich dadurch, dass Stangenbohnen besonders hoch wachsen und daher durch eine Stange oder eine andere Rankhilfe gestützt werden müssen. Sie können eine Höhe von bis zu 3 m erreichen und bringen hohe Erträge. Die Stangenbohne stammt ursprünglich aus Südamerika und wurde im 16. Jahrhundert nach Europa gebracht. In der Humanzüchtung eingesetzte Stangenbohnen enthalten aber einige sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die bei Verzehr in rohem Zustand eine mildernde gesundheitsschädliche oder gar giftige Wirkung haben können. Inwieweit diese Stoffe auch in der Tierernährung relevant sind und ob sich deren Wirkung durch die Silierung vermindert, wurde im Versuch am Institut untersucht.

PFLANZE & TECHNIK

Mais und Ökologie – das kann zusammenpassen

Text und Fotos: Edith Luthner

Die globale Getreideernte sind zwischen 1965 und 2013 von 6,9 auf 2,5 Milliarden Tonnen gestiegen. Pro Kopf der Weltbevölkerung, die sich in diesem Zeitraum mehr als verdoppelt hat, war das eine Steigerung um 25 %. In absoluten Zahlen: 1965 wurden 274 kg Getreide pro Kopf erzeugt, 2013 waren es 343 kg. Der Mais hat überproportional zur Produktionssteigerung beigetragen. So haben sich beispielsweise die Körnererträge in den USA von 1940 bis heute verdreifacht.

Die Schattenseiten dieser Entwicklung: Viehtierhaltung, zunehmende Umweltbelastung und Verlust der Biodiversität.

MEHR ERTRAG UND TROTZDEM HUNGER

Trotz dieser Produktionssteigerungen hungern auch heute noch 800 Millionen Menschen. Und eine weitere Milliarde Menschen ist qualitativ schlecht ernährt. „Warum“, fragt Dr. Walter Schmidt, oberer Leiter der KWS Maiszüchtung Deutschland, inlässlich seines Vortrages an der Technischen Universität Pretoria: Wiesem? Hans-Ebermann-Zentrum für Agrarwissenschaften. Seine Antwort: „Hungers ist weit mehr ein Armutsproblem als ein Problem der Produktion.“

800 Mio. hungrende Menschen in Entwicklungs- und Schwellenländern hätten ganz einfach kein Geld, um Lebensmittel zu kaufen, während weltweit von Jahr zu Jahr immer mehr Getreide, das Menschen ernähren könnte, die Trage für Huhn und Schwein füllt. Außerdem würde Getreide für die Produktion von Bioenergie verwendet – ein Konflikt der in der Öffentlichkeit



Die Maiskolben sind schon voll ausgebildet. Die Stangenbohnen haben sich sehr gut entwickelt. Der Bild links auf eine gute Ernte hoffen.

Hintergrund

- Aktuell läuft viel in der Züchtung
- In diversen Versuchen wird die Eignung des Mais-Bohnen Mischanbaus überprüft → das Forum Ackerbau ist in Kontakt
 - "KWS SAAT SE" und "Sativa Rheinau AG" selektieren seit 2013 mit mehreren Universitäten zusammen Bohnen- und Maissorten
 - Am Institut für Tierernährung in Weihenstephan wurden mehr als 250 Bohnensorten auf den Phasingehalt untersucht
 - In einem Versuch in Trenthorst wird Auswirkung von Mais-Bohnen Silage auf Kühe und Schweine untersucht



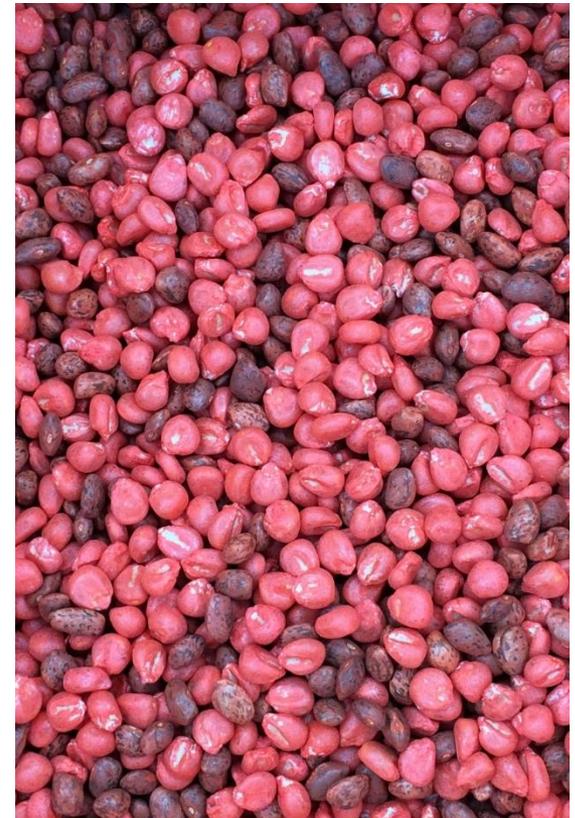
A.Enggist (Forum Ackerbau), W.Schmidt (KWS SAAT AG), U.Wyss (Agroscope) und W.Leiser (Universität Hohenheim) im Maisbohnenversuch des Forum Ackerbau (September 2017).

Die Züchtung macht's möglich

Mit der Sorte WAV512 wurde ein optimaler Partner für den Mais gefunden.

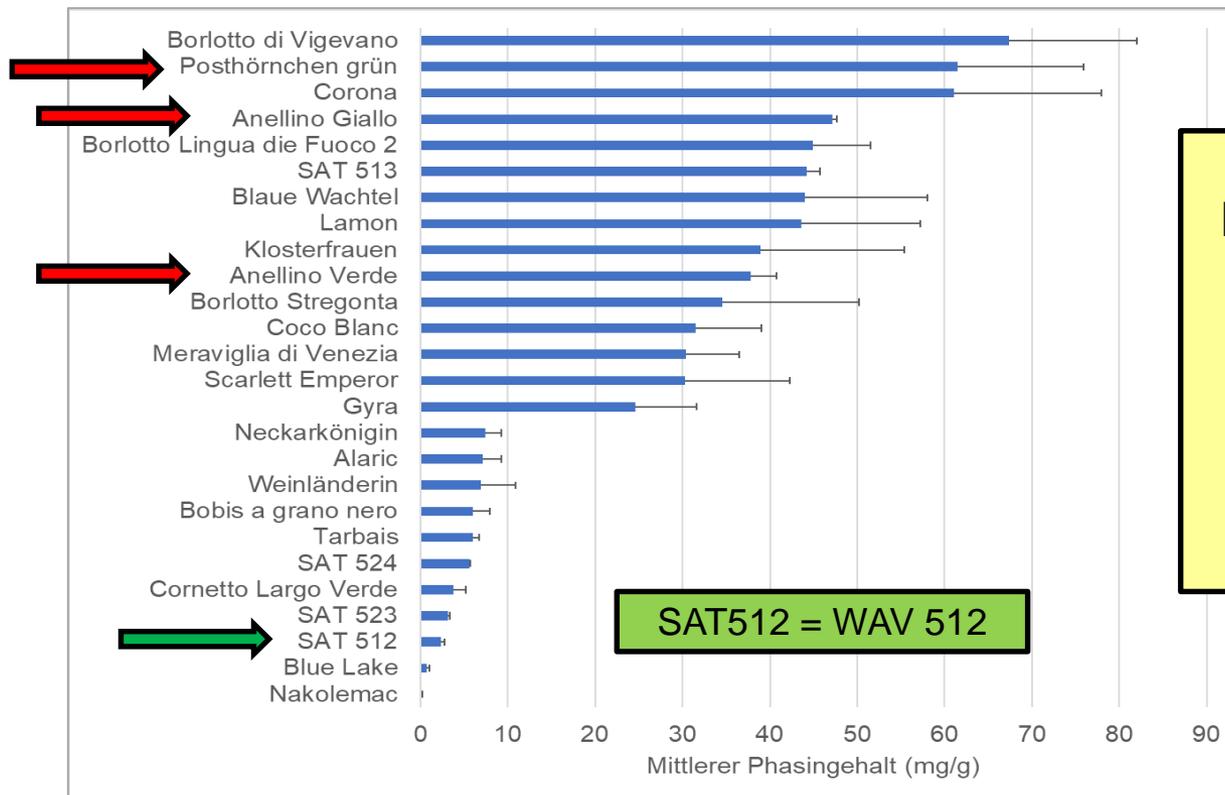
- Bildet viel Masse → wirft Blätter nicht ab
- Ist kältetoleranter → kann mit dem Mais zusammen gesät werden
- Reift mit dem Mais ab
- Hat tiefes TKG → tiefere Saatgutkosten

Standfeste Maissorte ist wichtig



Phasinproblem scheint gelöst

- Es bestehen enorme Sortenunterschiede beim Phasingehalt der Bohnen Körner



Der Phasingehalt der Sorte WAV512 ist **12 – 16 mal kleiner** als derjenige der früher verwendeten Sorten.

SAT512 = WAV 512

Quelle: Brugger, D und T. Hobmeier, 2018

Versuchsfrage:

- Wie wirkt sich der Mischanbau auf Ertrag und Futterqualität aus?
- Wie hoch liegt die optimale Saatkichte?

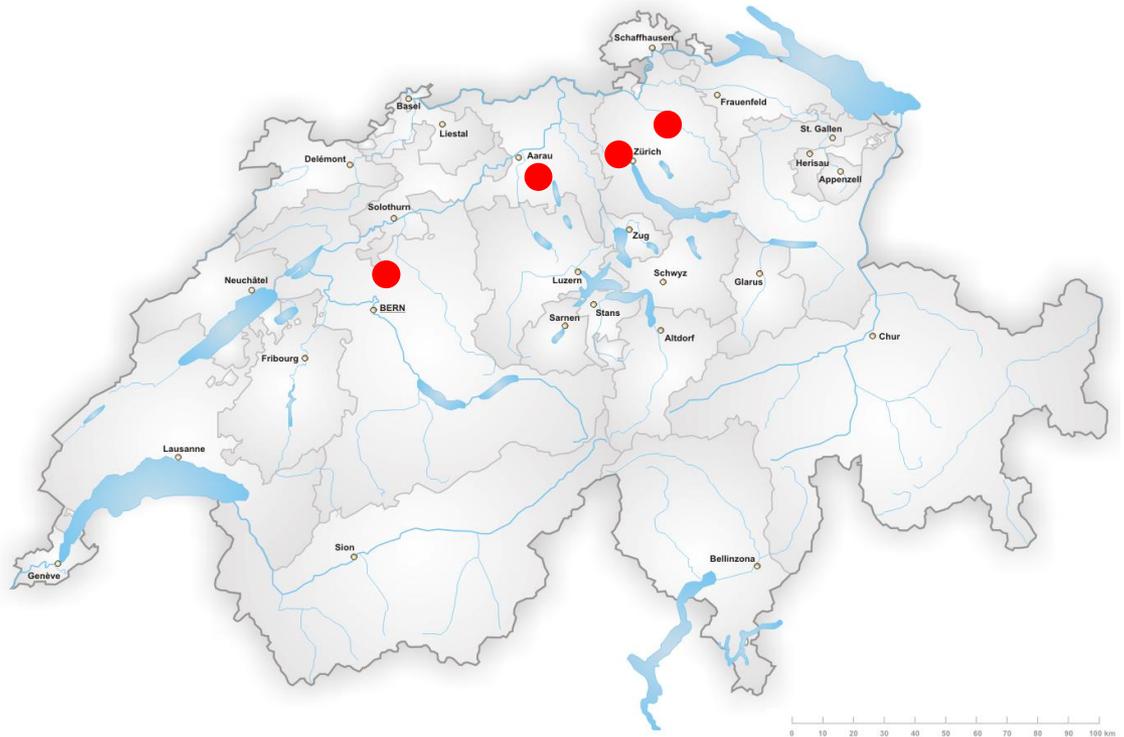
Versuchsjahr: 2017 – 2019

Saadichte Mais	Saadichte Bohnen	Düngung (BE nur betriebsüblich)
7.5 Körner / m ²	5.0 Körner / m ²	Betriebsübliche Düngung
		Reduzierte Düngung
	6.0 Körner / m ²	Betriebsübliche Düngung
		Reduzierte Düngung
10.0 Körner / m ²	-	Betriebsübliche Düngung
		Reduzierte Düngung

Praxisversuch Forum Ackerbau

4 Standorte

- Liebegg AG
- Rütli BE
- Reckenholz ZH
- Strickhof ZH (ab 2018)



Praxisversuch Forum Ackerbau

- Saattechnik
 - Gleichzeitige Saat in einem Durchgang → Saatgut mischen
- Pflanzenschutz
 - Herbizid nur Voraufbau möglich (im ÖLN keine Flächenbehandlung erlaubt)
 - Im Versuch mit Sonderbewilligung:
3 l/ha Stomp Aqua + 1.3 l/ha Frontier oder + 1.3 l/ha Spectrum



Saat nicht zu früh: Der Mais muss sich rasch entwickeln und den Bohnen "davon wachsen"



Raschere Bodenbedeckung dank den Bohnen



Wenn sich Bohnen optimal entwickeln bildet sich ein dichtes Geflecht



Maissorte muss standfest sein

"Benedictio KWS" und "Figaro" im Versuch



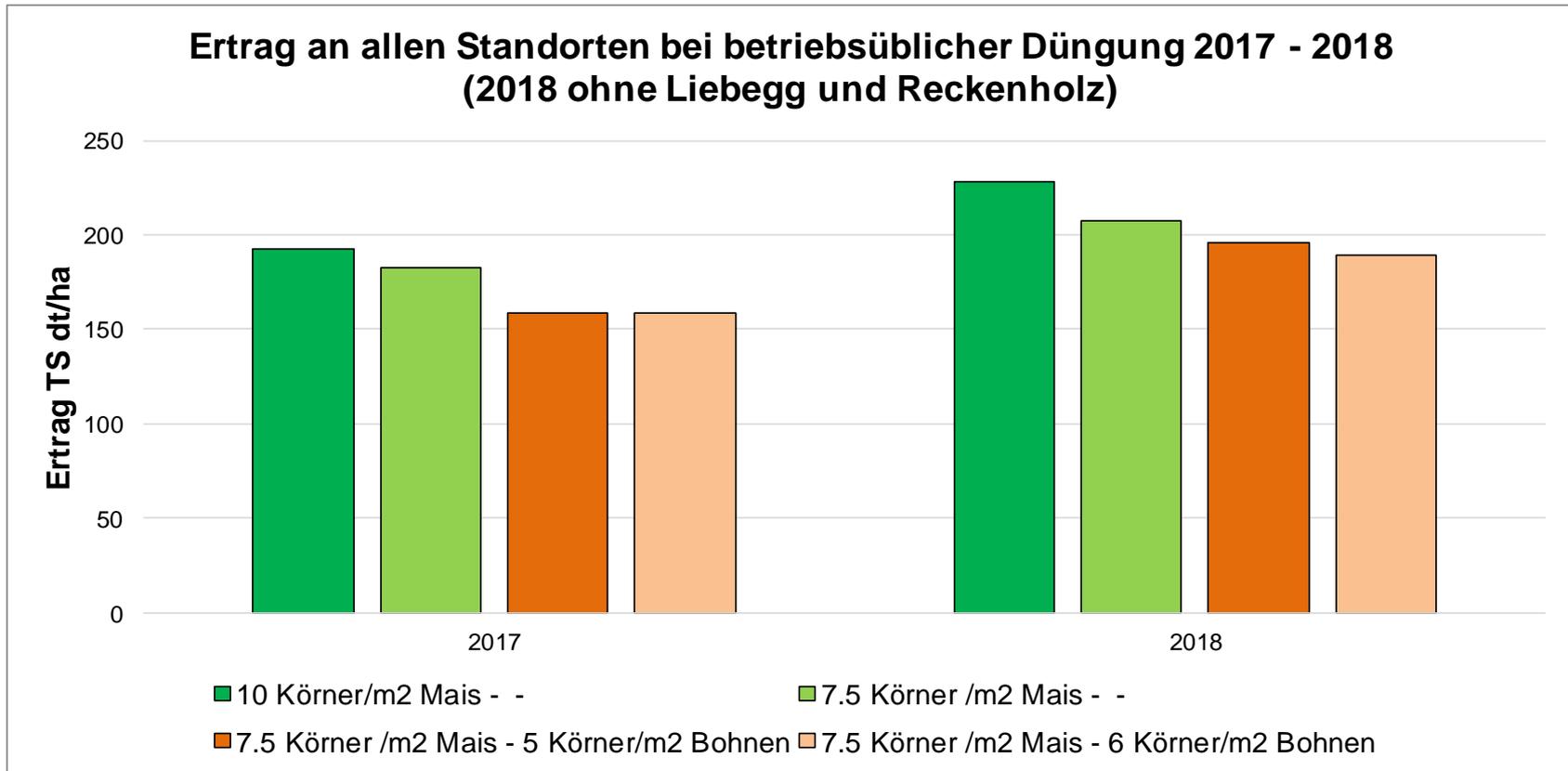
Forum Ackerbau



Ernte wird erschwert wenn Bohnen sich am Drescher verfangen

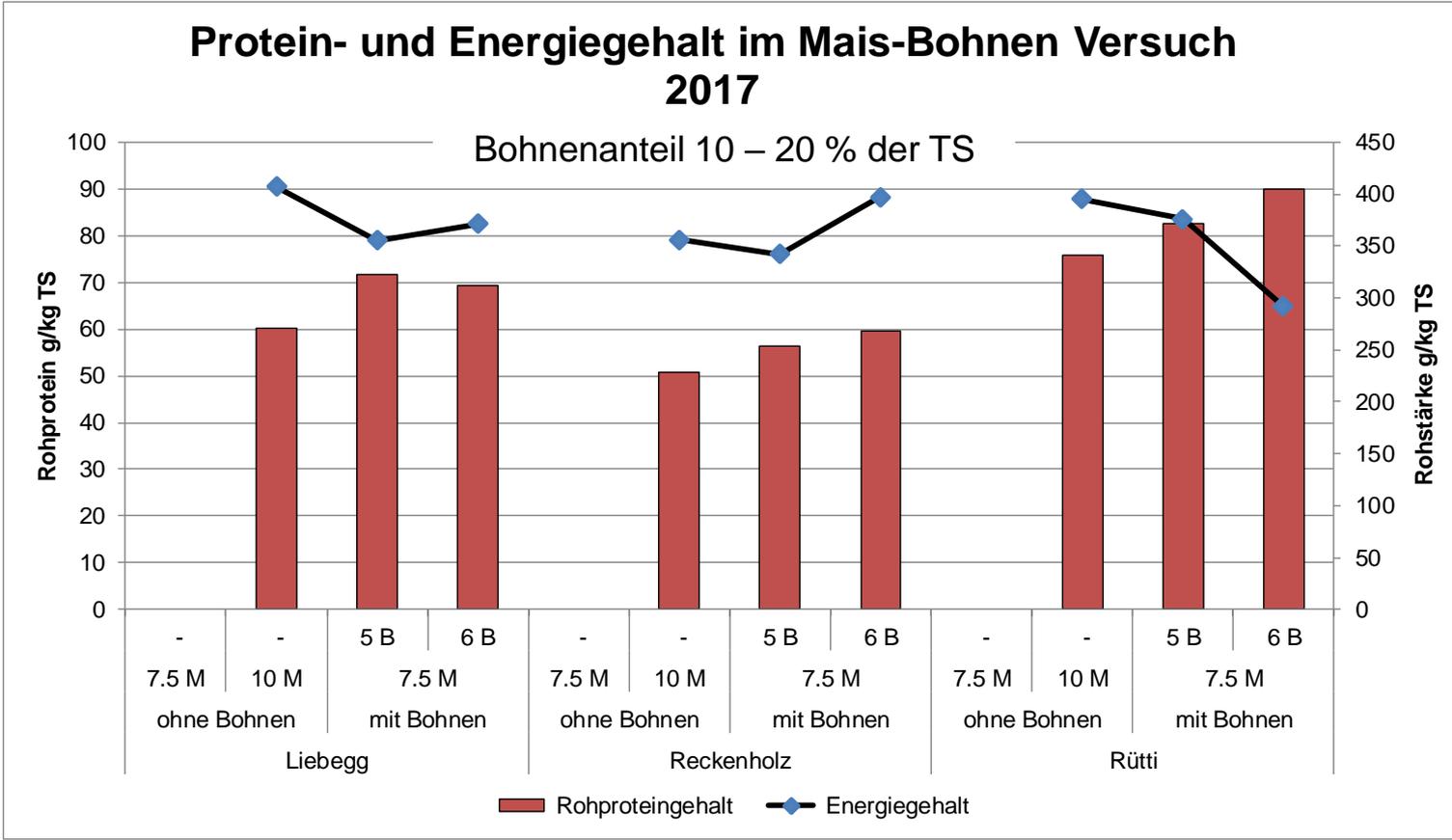


Resultate Praxisversuch



Der Mischanbau führte zu einem Ertragsrückgang von 6% (2018) bis 14% (2017) gegenüber dem Reinanbau mit 7.5 Körner/m2 Mais.

Resultate Praxisversuch



Der Proteingehalt in der Silage war 2017 im Mischanbau 14% höher und der Energiegehalt sank um 10%.

Fazit:

- Gleichzeitige Aussaat von Mais und Bohnen funktioniert
- Bei zu starker Entwicklung der Bohnen, knicken die Maispflanzen
- Die Ernte wurde etwas erschwert
- Misanbau führte zu Ertragsrückgang
- Der Proteingehalt der Silage wurde mit dem Misanbau erhöht
- In der Praxis ist kein Herbizid zugelassen → mechanische Unkrautbekämpfung bei gemischter Saat möglich
- Verfütterung an Kühe und Schweine scheint keine negativen Folgen zu haben → Fütterungsversuch in DE

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

