

Grubber-Pflug-Bodenbearbeitung 2015 – 2019

Versuchsfrage und Versuchsziel:

Während in den niederschlagsärmeren Gebieten sich die Bodenbearbeitung mit Grubber an Stelle des Pfluges etabliert hat, wird sie in den niederschlagsreicheren südöstlichen Regionen der Steiermark, mit in der Regel sehr schweren und tiefgründigen Böden, mit Skepsis betrachtet. Mit diesem, auf mehrere Jahre angelegten, Versuch sollen auf einem solchen Boden in Hanglage beide Bodenbearbeitungsvarianten in einer typischen, maisbetonten Fruchtfolge miteinander verglichen und ihre Auswirkungen auf Ertrag, Qualität und Erosion beobachtet werden.

Versuchsstandort: Kalsdorf/Ilz (Fachschule Hatzen Dorf)

Boden:

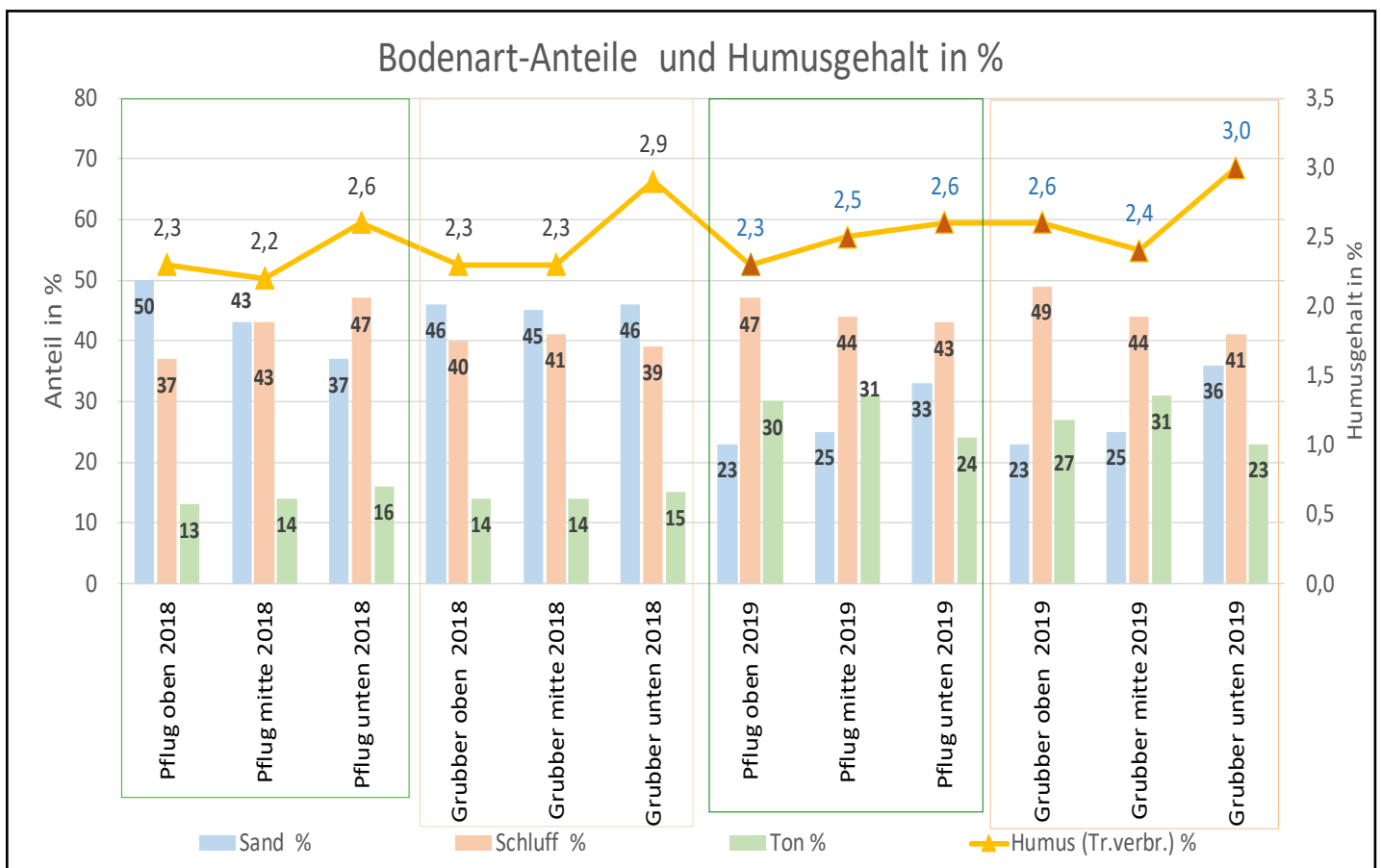
Bodenart-Anteile und Humusgehalte:

Ab 2018 wurden für eine detailliertere Auswertung 3 Bodenproben (0-30cm) gezogen, entsprechend der Hangneigung jeweils im **oberen, mittleren** und **unteren** Bereich der Versuchsfläche.

Bei der Untersuchung der Bodenparameter sind bei der Bodenart Sand von oben nach unten in der Pflugvariante 2018 eine Abnahme, im Jahr 2019 wieder eine Zunahme zu beobachten, bei Schluff verhält es sich umgekehrt, Tongehalte verändern sich kaum.

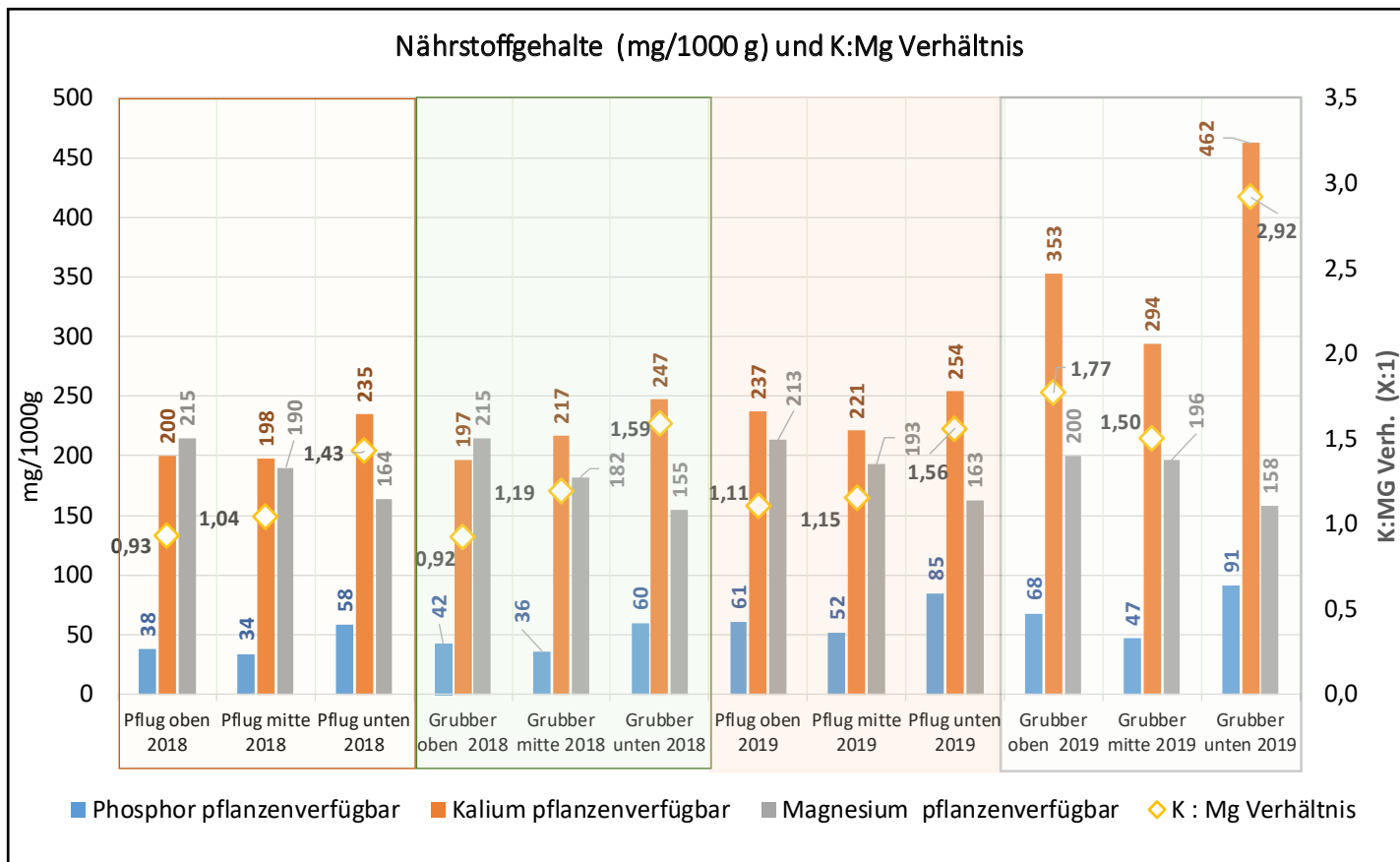
Die Grubbertvariante weist 2018 eine gleichmäßige Verteilung auf, in 2019 verhält sich die Grubbertvariante ähnlich der Pflugvariante.

Die Humusgehalte reicherten sich in jeder Variante auf beide Jahre gesehen im unteren Bereich an.



Nährstoffgehalte:

Bei der Nährstoffversorgung sind in der Grubbervariante 2019 zum Vorjahr erhöhte Kaliumwerte feststellbar, wobei das K:Mg-Verhältnis im unteren Bereich der Versuchsfläche ein optimales K:Mg-Verhältnis bei Ackerbaukulturen darstellt (vergl. 2019 K+S Minerals and Agriculture GmbH)



Kulturführung allgemein:

	2015 Körnermais	2016 Wintergerste	2017 Körnermais	2018 Ackerbohne	2019 Körnermais
Vorfrucht	Winterweizen (2014/15)	Körnermais (2015)	Wintergerste (2015/16)	Körnermais (2017)	Ackerbohne (2018)
Zwischenfrucht	Ackerbohne (Saat: 08.08.2014)	----	Ackerbohne + Sonnenblume + Phazelle (Saat: 11.07.2016)	----	Vulkanlandmischung
Grubber	08.08.2014	30.09.2015	11.07.2016	20.10.2017	01.08.2018
Pflug	11.11.2014	30.09.2015	18.11.2016	31.10.2017	15.11.2018
Saatbeet	1x Kreiselegge (08.04.2015)	Drillmaschine + Kreiselegge kombiniert	Einzelkornsämaschine + Kreiselegge kombiniert	Drillmaschine + Kreiselegge kombiniert	Einzelkornsämaschine + Kreiselegge (17.4.2019)
Saat	10.04.2015; DKC 5007, RZ 430; 70 x18 cm, 79.400 K/ha	02.10.2015; SU Vireni (zz): 300 K/m ² ; (= 183 kg/ha)	11.04.2017; Die Sonja, RZ 380, Z: 70 x17 cm, 84.000 K/ha	06.04.2018; Julia, TKM 538; 37 Kö/m ² , 200 kg/ha; (25 cm Reihenweite)	18.04.2019; Die Sissi mit Sonido, RZ 420; 70 x17 cm, 84.000 Kö/ha,
Düngung	500 kg/ha 15:15:15 (75 N) flächig vor Saat 300 kg/ha KAS 27 % (80 N) UF bei Saat	400 kg/ha 15:15:15 (60 N) am 15. 3. 2016 225 kg/ha KAS 27% (60 N) am 7. 4. 2016	500 kg/ha 15:15:15 (75N) flächig am 07.04.2017 250 kg/ha KAS 27 % (68N) UF bei Saat	Keine	1000 kg Kalkkorn-S granuliert (20.3.), 500 kg/ha 15:15:15 (75 N) flächig am 03.04., 300 kg/ha KAS 27 % (81 N) UF bei Saat (18.4)
Herbizid	12.05.2015: 1,25 l Elumis + 20 g Peak + 1,25 l Dual Gold	04.11.2015: 1 l Bacara Forte	18.05.2017: 1,25 l Elumis + 20 g Peak + 2,5 l Dual Gold	09.04.2018: 4,0 l/ha Stomp Aqua	23.5. 1,5 l Laudis + 1,5 l Aspect Pro + 1,5 l Monsoon + 0,3 kg Maisbanvel
Insektizid		10.05.2016: 0,2 l Sumi Alpha			
Fungizid		11.04.2016: 0,7 l Ampera 10.05.2016: 1 l Provaro + 4 kg Bittersalz (EC 59)			
Halmkürzung		11.4.2016: 0,5 l/ha Moddus			
Ernte	22.09.2015: Kerndrusch (8,4 x 115 m)	05.07.2016: Kerndrusch (7,2 x 115 m)	05.10.2017: Kerndrusch (8,4 x 115 m)	30.7.2018	23.09.2019



Zustand ausgewählter Parzellen am 7.2.2019; Links Pflug, rechts Grubber



Luftbild 1.3.2019



Aufwuchs am 14.5.2019; links Pflug, rechts Grubber



Luftbild Maisbestand am 25.6.2019



Parzelle 7: Grubbervariante



Parzelle 8: Pflugvariante

Das Wichtigste in Kürze:

- Weder bei Körnermais 2015/2017/2019 noch bei Wintergerste 2016 gab es im Ertrag zwischen den Bodenbearbeitungsvarianten Grubber oder Pflug einen statistisch abgesicherten Ertragsunterschied; nur bei Ackerbohne 2018 war der Ertragsunterschied zugunsten des Grubbers schwach abgesichert
- Im Rohproteintrag ergibt sich in der mehrjährigen Grubbervariante ein schwach abgesicherter Mehrertrag
- In der Pflugvariante bei Mais ist zu beobachten, dass mehr Pflanzen pro ha aufgegangen sind, wobei hier der Unterschied hoch signifikant ist. Die Pflanzen der Grubbervariante wachsen jedoch höher (statistisch nicht abgesichert) und weisen weniger Gänsehalswuchs auf (signifikant)

Versuchsergebnisse:

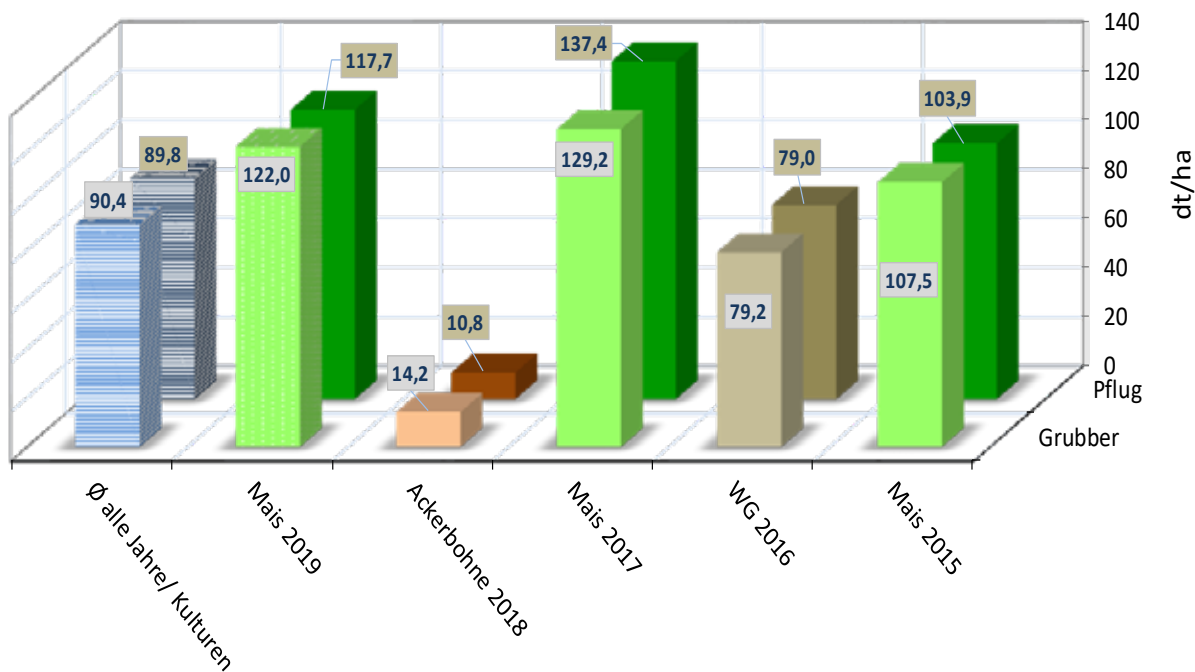
Kornerträge 2015-2019:

Die Unterschiede zwischen den beiden Bodenbearbeitungsvarianten sind nur 2018 bei der Ackerbohne statistisch schwach abgesichert, in den anderen Jahren gibt es keinen gesicherten Unterschied. Tendenziell sind die Erträge der Grubbervariante - mit Ausnahme des Jahres 2017 - etwas höher, im Mittel aller Jahre sind beide Varianten praktisch gleich.

Grubber - Pflug Kalsdorf/Ilz 2015-2019

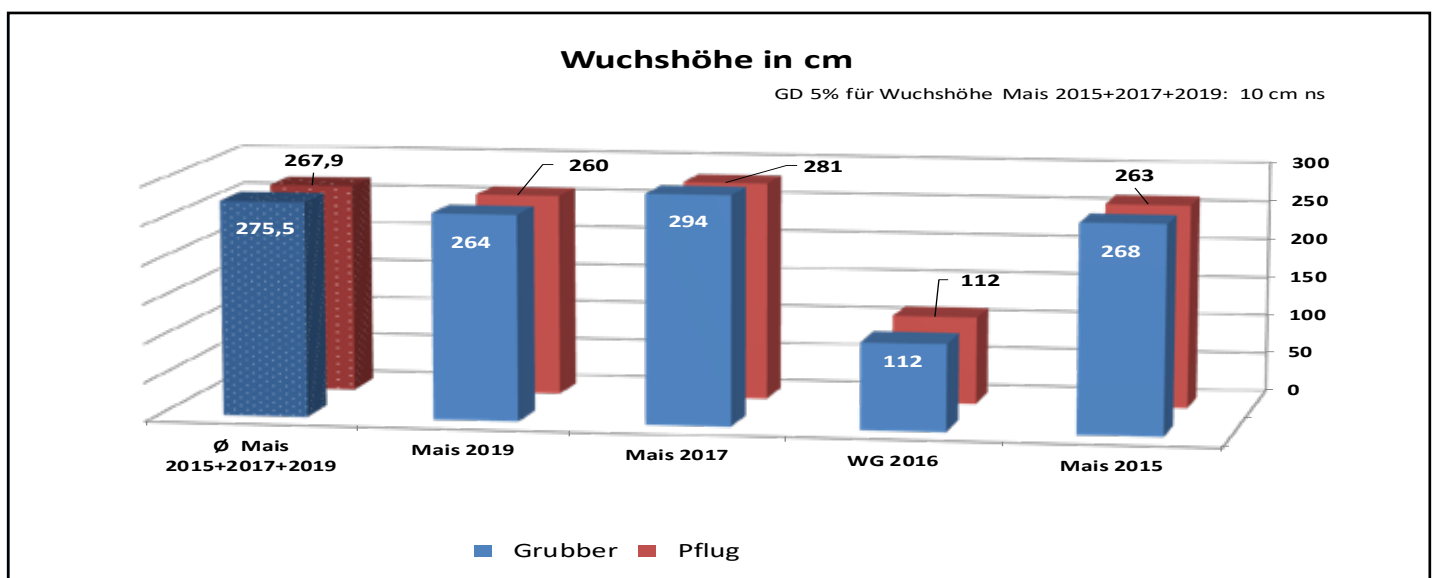
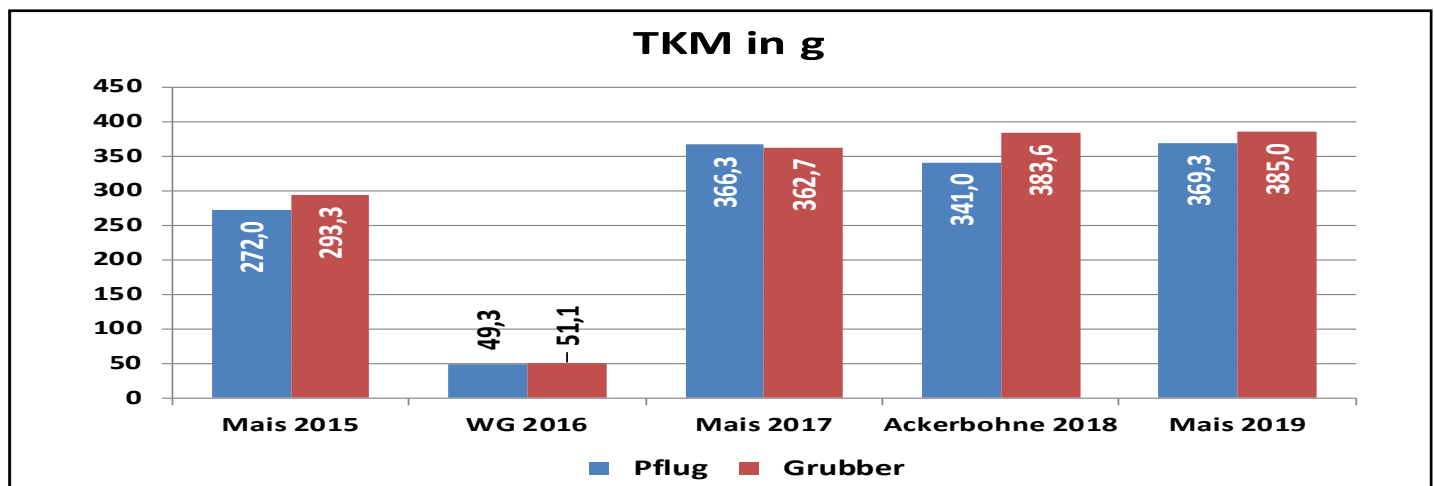
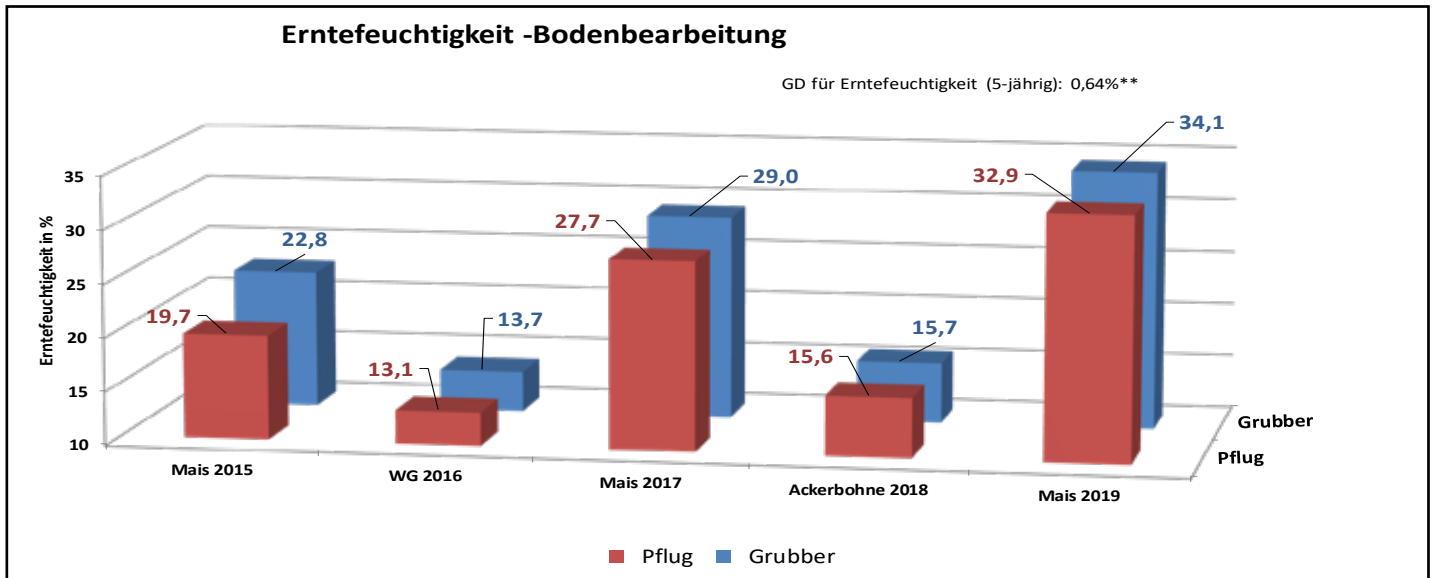
Erträge in dt/ha mit 14% Feuchtigkeit

GD5% für die Ertragsunterschiede Mais 2015: 24,14 dt/ha ns GD5% für die Ertragsunterschiede WG 2016: 8,67 dt/ha ns
 GD5% für die Ertragsunterschiede Mais 2017: 14,60 dt/ha ns GD5% für die Ertragsunterschiede Ackerbohne 2018: 2,49 dt/ha *
 GD5% für die Ertragsunterschiede Mais 2019: 26,36 dt/ha ns **GD5% für die Ertragsunterschiede 2015-2019: 5,31 dt/ha ns**



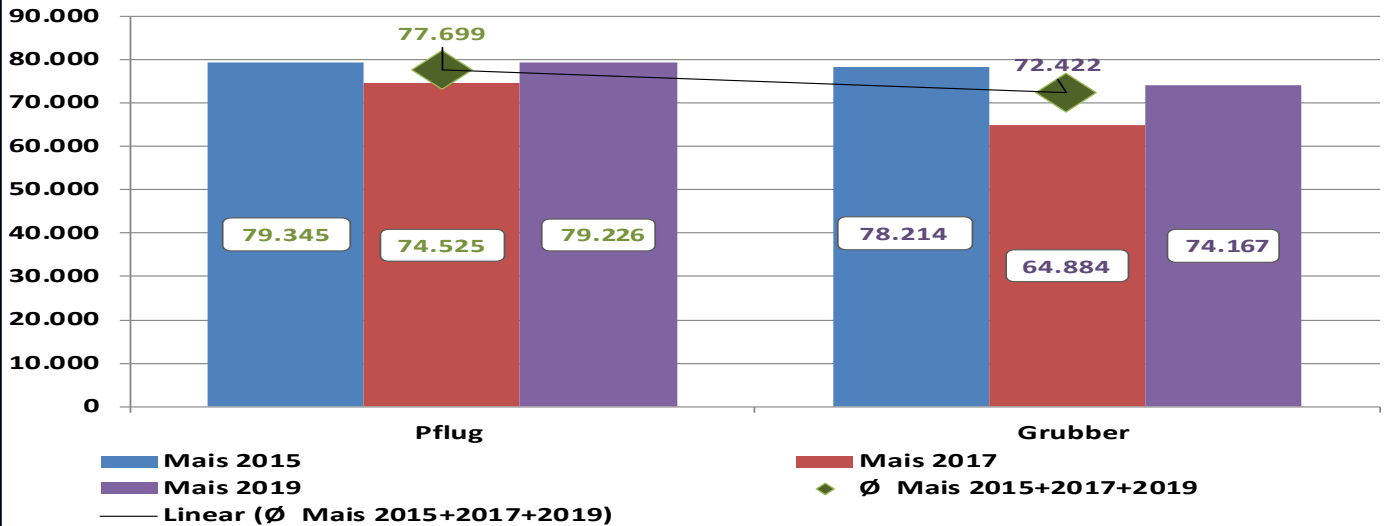
Qualitätsmerkmale und Ertragsparameter 2015-2019:

Bei der Erntefeuchte weist die Grubbervariante einen signifikant höheren Wert auf. In der Pflugvariante bei Mais ist zu beobachten, dass mehr Pflanzen pro ha aufgegangen sind, wobei hier der Unterschied hoch signifikant ist. Die Pflanzen der Grubbervariante wachsen höher (statistisch nicht abgesichert); Gänsehalswuchs trat bei Mais nur 2017 - vermehrt in der Pflugvariante - auf.



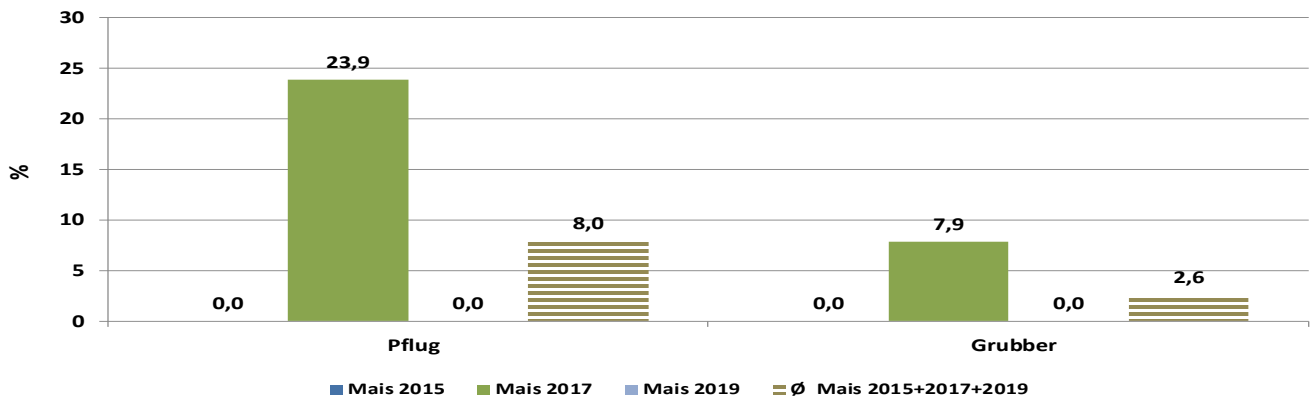
Pflanzen/ha Mais (Aufgang) 2015, 2017 und 2019

GD 5% für Pflanzenzahl 2015/2017/2019: 3.530 Pf/ha**



Gänsehalswuchs bei Mais in %

GD 5% für Gänsehalswuchs 2015/2017/2019: 5,21%*

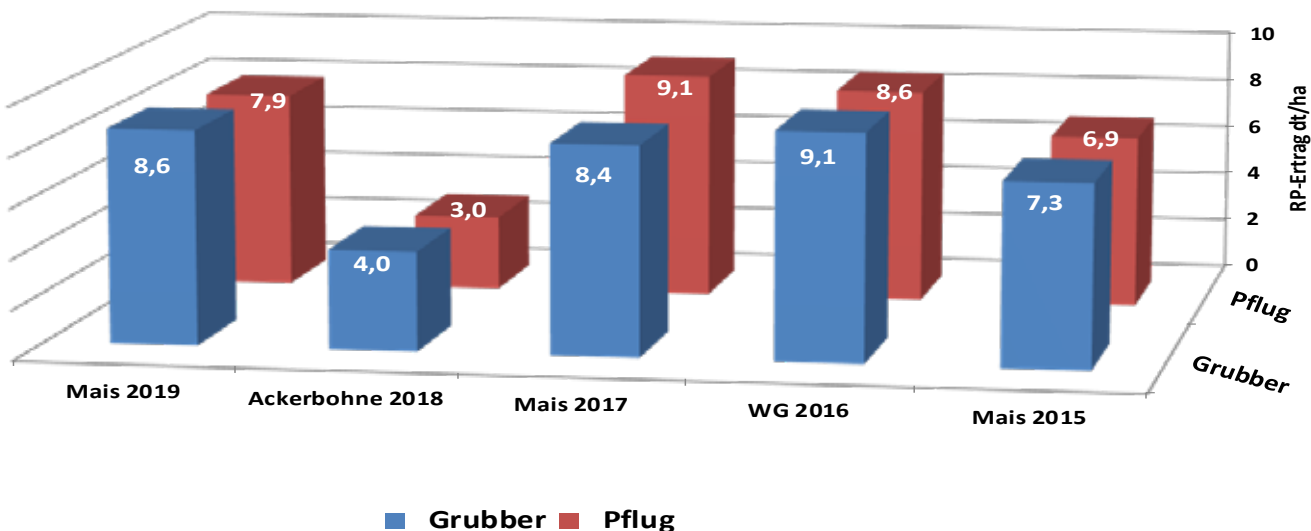


Proteinertag und Eiweißgehalt

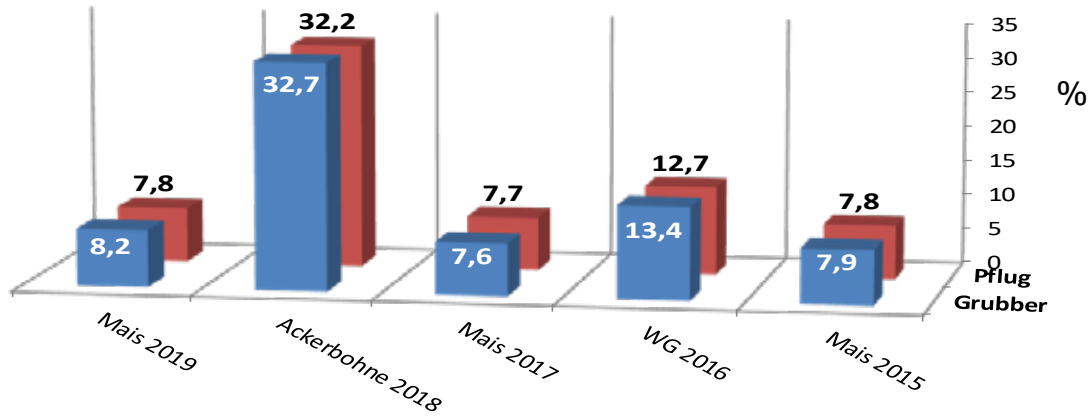
Im Rohproteinertag ergibt sich im mehrjährigen Vergleich bei den Grubbervariante ein schwach abgesicherter Mehrertrag

RP-Ertrag in dt/ha 2015-2019

GD für Bodenbearbeitung/Jahre: 2,53 dt/ha+



RP-% in der TM 2015-2019

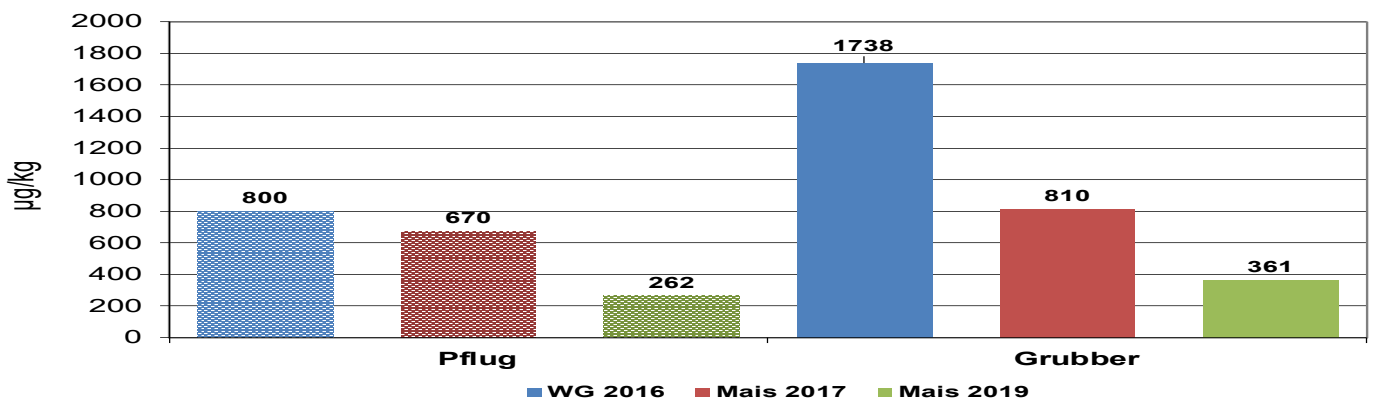


Beim %-Anteil des Rohproteins in der Trockemasse sind die Unterschiede nur gering.

Mykotoxin-Belastung:

Die Belastung durch Mykotoxine (DON-Gehalt) zeigt bei den Grubbervarianten bei der Wintergerste 2016 einen deutlich erhöhten Wert, bei Mais 2017 und 2019 einen leicht erhöhten Wert. Innerhalb der Jahre gibt es hier große Schwankungen (2015 und 2018 keine Untersuchung)

Grubber - Pflug Kalsdorf/Ilz 2016 - 2019
DON-Gehalt nach Bodenbearbeitung mit 14% Feuchtigkeit



N-Bilanz: Beim Stickstoffzug über das Korn weisen die Kulturen unterschiedlichen Trend auf. Bei Mais ist die N-Abfuhr geringer als die zugeführte Düngemenge, bei Wintergerste ist es umgekehrt. Bei der Ackerbohne wurden 2018 – ohne N-Düngung - 48 bzw. 64 kg N abgeführt, wobei dieser Unterschied sich aus dem höheren Kornertrag der Grubbervariante ergibt und schwach gesichert ist.

Grubber - Pflug FS Hatzendorf, Kalsdorf/Ilz 2015-2019
N-Bilanz für Mais, WG u AB in kg/ha

GD 5% für Bodenbearbeitung Mais: 9,75 kg/ha ns

