

Grubber-Pflug-Bodenbearbeitung 2015 – 2020

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 Hatzendorf)

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 Grubbervariante weist 2018 eine gleichmäßige Verteilung auf, in 2019 verhält sich die Grubbervariante ähnlich der Pflugvariante. Die Humusgehalte reicherten sich in jeder Variante auf beide Jahre gesehen im unteren Bereich an. Diese differenzierte Art der Untersuchung soll zukünftig alle zwei Jahre erfolgen (2021 nächste Aufnahme). Die Ergebnisse der ersten beiden Jahre sind im Versuchsbericht 2019 (download auf www.versuchsreferat.at) zu finden.



Luftbild der Versuchsfläche am 23.07.2020; die punktuellen Lagerflächen sind auf Rehe, welche die Fläche als Einstand nutzen, zurückzuführen

	2015 Körnermais	2016 Wintergerste	2017 Körnermais	2018 Ackerbohne	2019 Körnermais	2020 Winterweizen
Vorfrucht	Winterweizen (2014/15)	Körnermais (2015)	Wintergerste (2015/16)	Körnermais (2017)	Ackerbohne (2018)	Körnermais
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	26.09.2019
Pflug	11.11.2014	30.09.2015	18.11.2016	31.10.2017	15.11.2018	26.09.2019
Saatbeet	1x Kreiselegge (08.04.2015)	Drillmaschine + Kreiselegge kombiniert	Einzelkornsämaschine + Kreiselegge kombiniert	Drillmaschine + Kreiselegge kombiniert	Einzelkornsämaschine + Kreiselegge (17.4.2019)	komb. Saat (Kreiselegge + Pöttinger Vitasem 302 ADD – 3m, 24 Säschare)
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 je m ² , 200 kg/ha; (25 cm Reihenweite)	18.04.2019; Die Sissi mit Sonido, RZ 420; 70 x17 cm, 84.000 Kö/ha,	27.9.2019, Hewitt (Futterweizen) 129 kg/ha (TKM 43), 300 Körner/m ²
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 03.04.19 300 kg/ha KAS 27 % (81 N) UF bei Saat (18.4.19)	60 N (400 kg/ha 15:15:15) am 25.2.2020 68 N (250 kg/ha KAS 27%) am 7.4.2020 80 N (300 kg/ha KAS 27%) am 14.5.2020
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 +20g Peak +2,5 l Dual-Gold	09.04.2018: 4,0 l/ha Stomp Aqua	23.5. 1,5 l Laudis + 1,5 l AspectPro + 1,5 l Monsoon + 0,3 kg Maisbanvel	21.10.2019, 1 l/ha Bacara Forte + 3 kg/ha Bittersalz (MgSO ₄)
Insektizid		10.05.2016: 0,2 l Sumi Alpha				14.5.2020 :0,2 l/ha Sumi Alpha ; 3.6.2020: 0,2 l/ha Sumi Alpha
Fungizid		11.04.2016: 0,7 l Ampera 10.05.2016: 1 l Prosarato + 4 kg Bittersalz (EC 59)				14.5.2020 : 1,2 l/ha Ascra Xpro + [EC 39]
Halmkürzung		11.4.2016: 0,5 l/ha Moddus				3.6.2020: 1,5 l/ha Ampera + [EC 63-65]

Das Wichtigste in Kürze

- Weder bei Winterweizen 2020, bei Körnermais 2015/2017/2019 und 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 Rohproteinergehalt ergibt sich in der Grubbervariante 2020 und im mehrjährigen Vergleich ein schwach abgesicherter Mehrertrag

Versuchsergebnisse:

Kornerträge 2020:

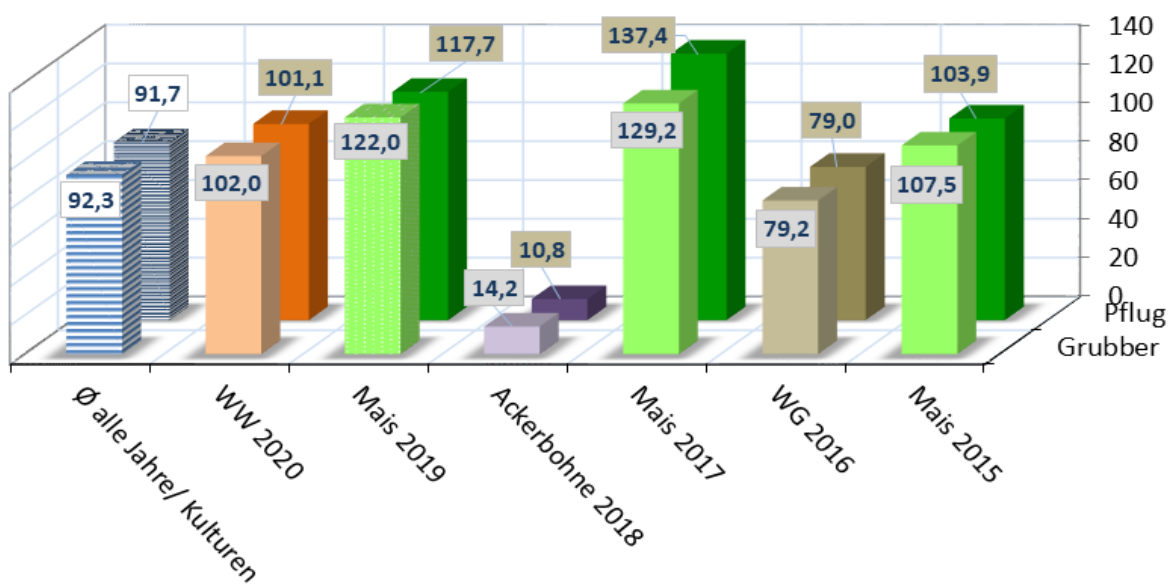
Der Winterweizen brachte 2020 in der Variante Grubber einen Ertrag von 102,0 dt/ha, in der Variante Pflug einen Ertrag von 101,1 dt/ha. Der Unterschied ist statistisch nicht gesichert

Kornerträge 2015-2020:

Die Unterschiede zwischen den beiden Bodenbearbeitungsvarianten sind nur 2018 bei der Ackerbohne statistisch schwach abgesichert, in den anderen Jahren und auch im mehrjährigen Mittelwert 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.

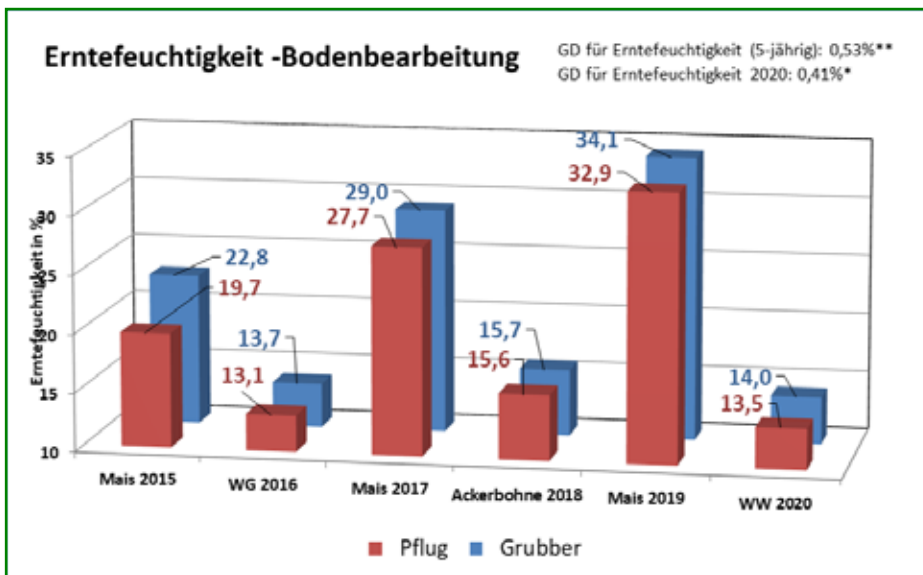
Grubber - Pflug Kalsdorf/Ilz 2015-2019

Erträge in dt/ha mit 14% Feuchtigkeit



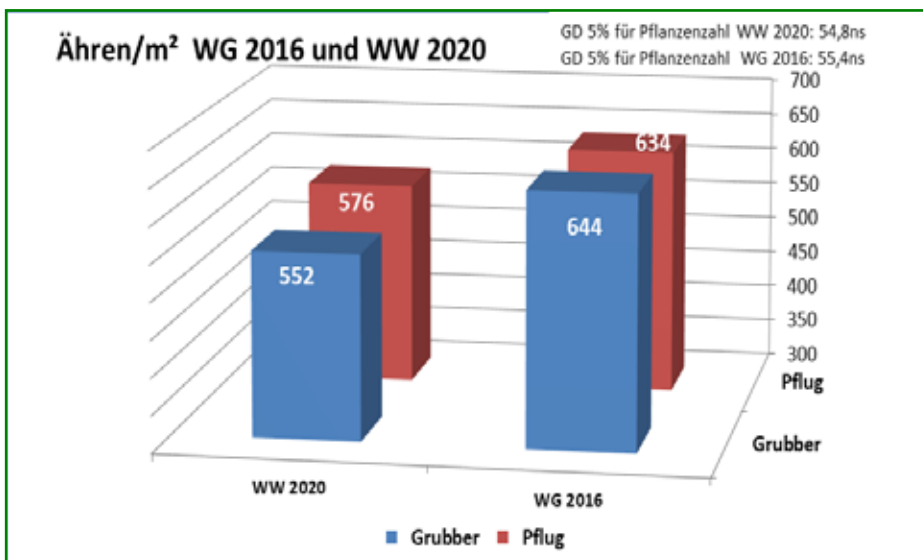
GD5% Mais 2015: 24,14 dt/ha ns / GD5% WG 2016: 8,67 dt/ha ns / GD5% Mais 2017: 14,60 dt/ha ns /
 GD5% Ackerbohne 2018: 2,49 dt/ha * / GD5% Mais 2019: 26,36 dt/ha ns / GD5% WW 2020: 1,96 dt/ha ns /
GD5% 2015-2020: 4,37 dt/ha ns

Qualitätsmerkmale und Ertragsparameter 2015-2020:



Erntefeuchte:

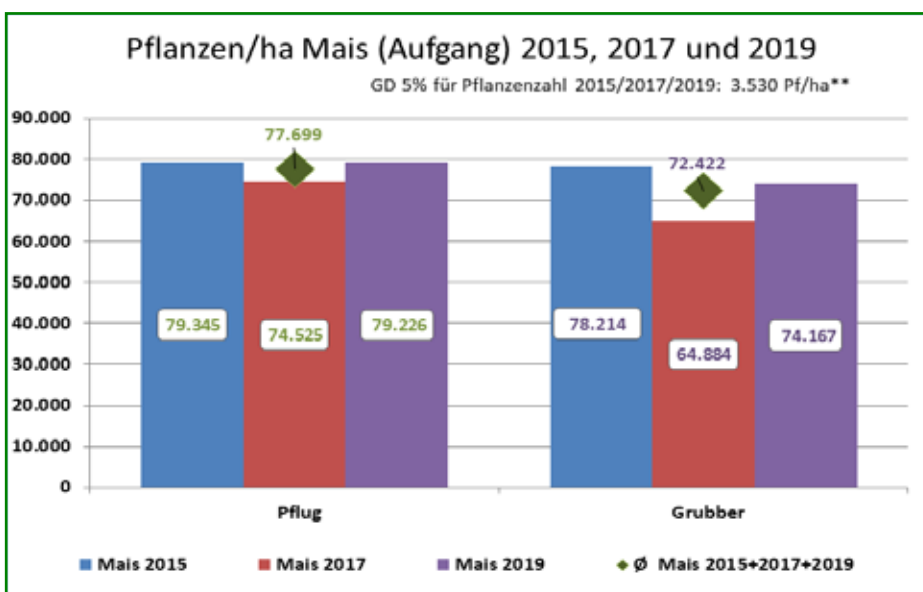
Bei der Erntefeuchte weist die Grubbervariante beim Winterweizen 2020 einen schwach signifikant höheren Wert auf. Im mehrjährigen Vergleich ist der tendenziell höhere Wert der Grubbervarianten statistisch gesichert, wobei hier die Unterschiede vor allem beim Körnermais starker ausgeprägt sind.



Pflanzenaufgang / Anzahl

Pflanzen:

Die Pflanzenzahl (Ähren je m²) betrug beim Winterweizen 2020 bei der Grubbervariante 552 Ähren und bei der Pflugvariante 576 Ähren (bei einer Saatstärke von 300 Körner je m²). Im Vergleich zur Wintergerste 2016 ist die Ährenanzahl geringer-

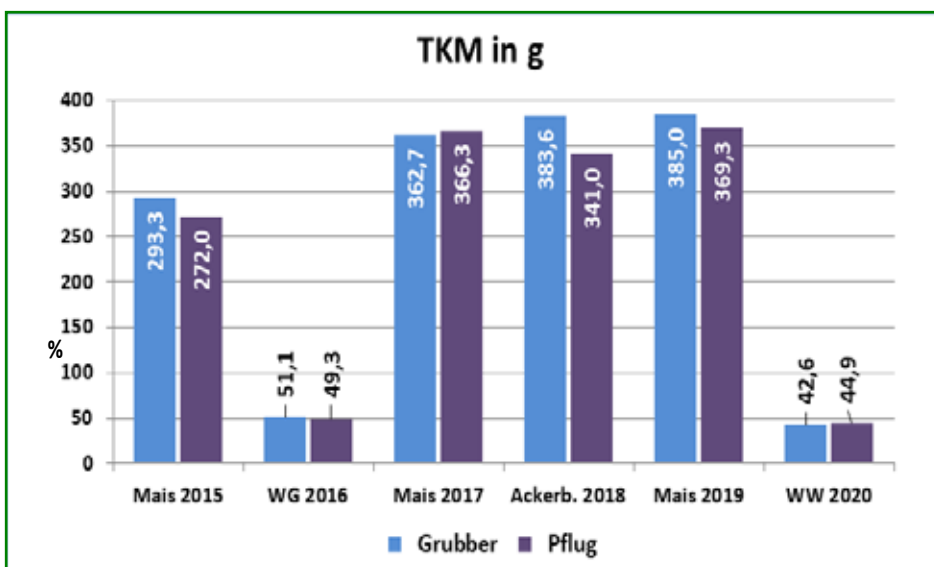


Im mehrjährigen Vergleich der Maisvarianten ist zu beobachten, dass bei der Pflugbearbeitung mehr Pflanzen pro ha aufgegangen sind, wobei hier der Unterschied hoch signifikant ist.



Wuchshöhe

Beim Winterweizen 2020 war die Wuchshöhe bei der Pflugvariante etwas höher als in der Grubbervariante (Unterschied ist schwach gesichert). Im mehrjährigen Vergleich liegen die Grubbervarianten voran, wobei die Unterschiede beim Mais ausgeprägter sind als bei den Getreidevarianten.

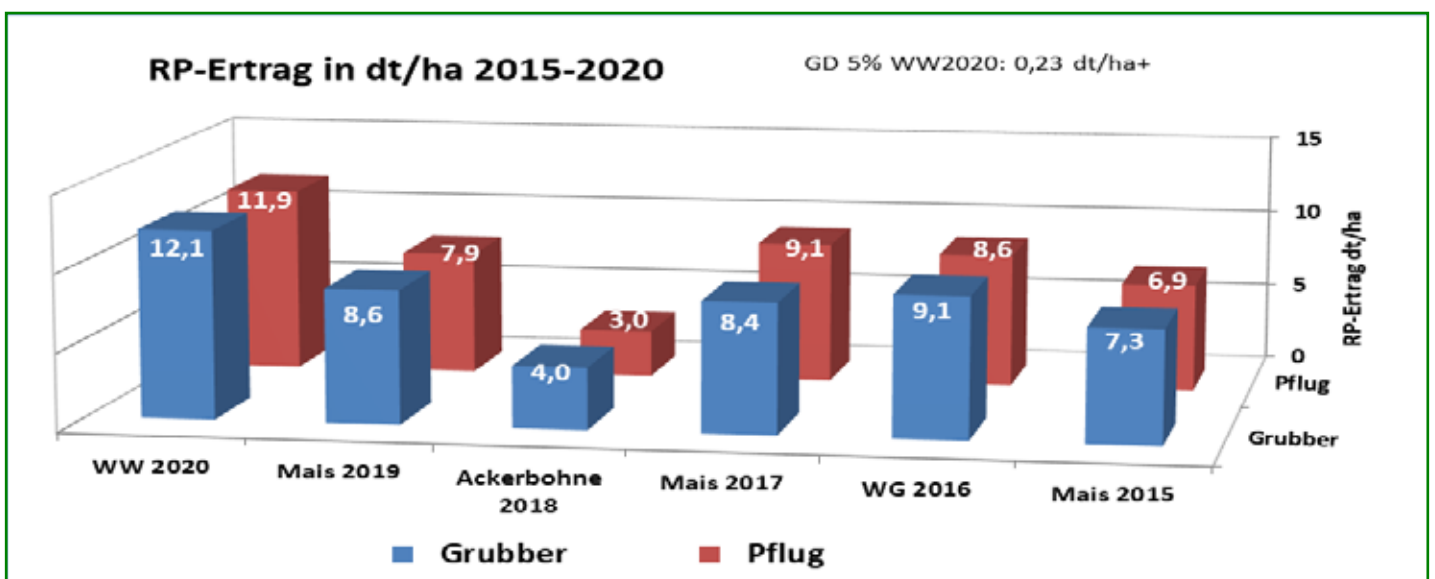


Tausendkorngewicht:

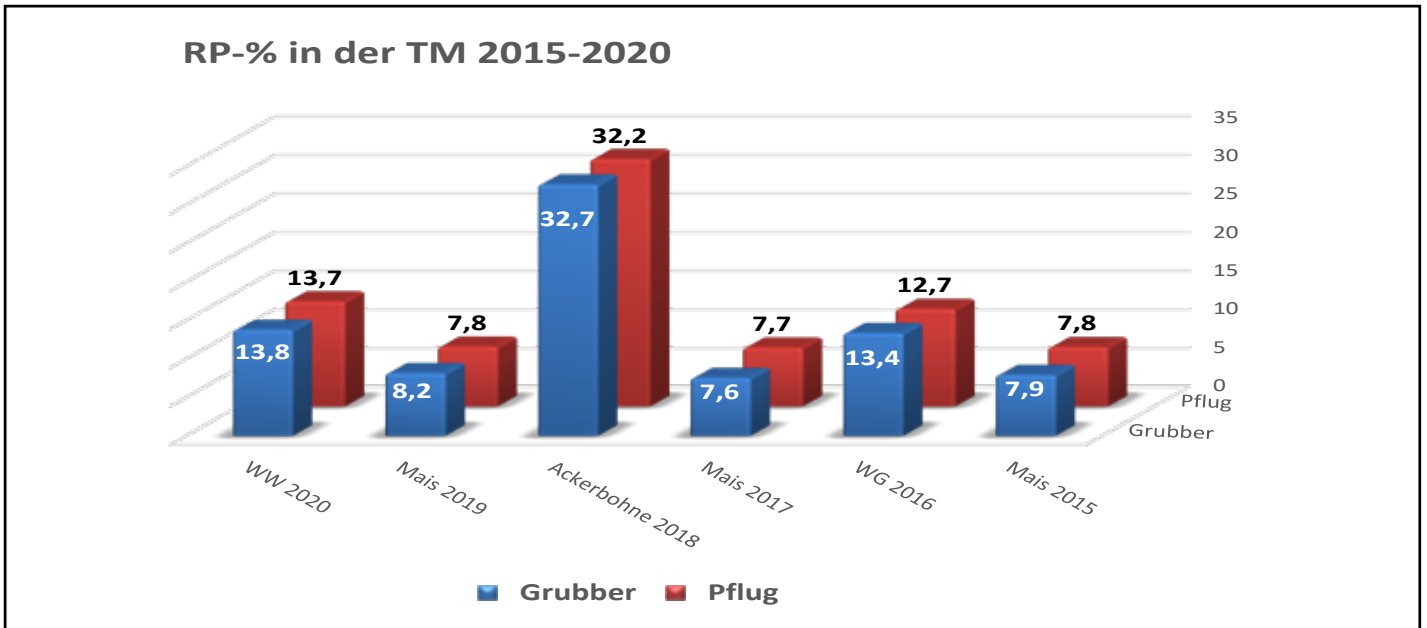
Das Tausendkorngewicht in g weist keinen einheitlichen Trend auf; 2020 bei Winterweizen wies die Pflugvariante (wie 2017) den höheren Wert auf, wobei die Werte insgesamt relativ hoch im Vergleich zu denen Winterweizenversuche waren. In den Jahren 2015, 2016, 2018 und 2019 waren jeweils die Grubbervarianten höher.

Proteinertag und Eiweißgehalt

Der Unterschied im Proteinertag von 12,12 dt/ha beim Grubber gegenüber 11,91 dt/ha beim Pflug ist statistisch schwach gesichert, Dies entspricht auch dem Trend im mehrjährigen Vergleich.

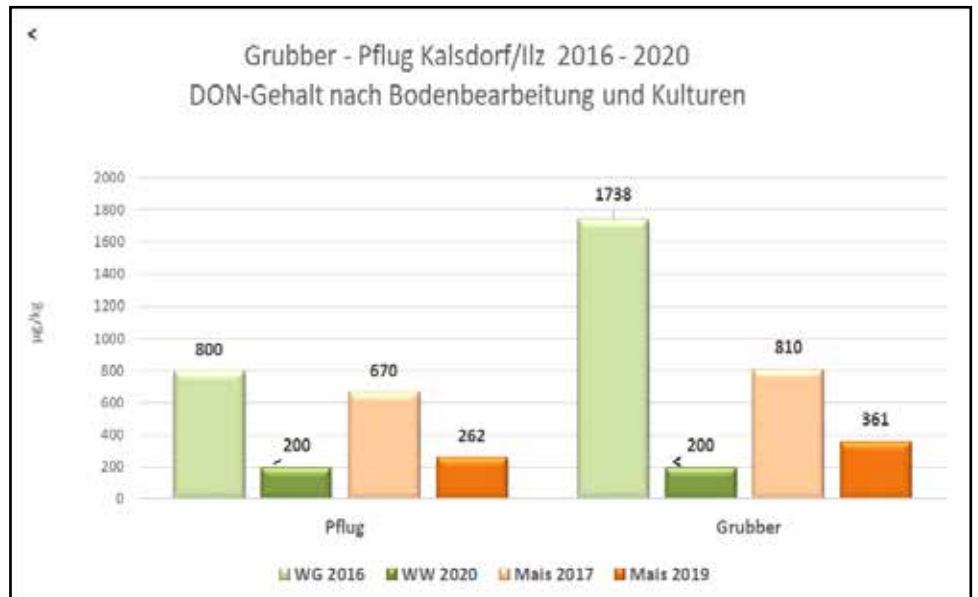


Der Proteingehalt in % der Trockenmasse spiegelt die Ergebnisse des Rohprotein-Ertrages wider:



Mykotoxin-Belastung:

Interessanterweise war die Mykotoxinbelastung 2020 unter der Nachweisgrenze, obwohl die Witterung in dem Jahr einen Befallsdruck eher begünstigte. Im mehrjährigen Vergleich zeigt die Belastung durch Mykotoxine (DON-Gehalt) 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)



N-Bilanz:

Beim Stickstoffentzug über das Korn weisen die Kulturen einen unterschiedlichen Trend auf. Beim Winterweizen 2020, wo eine rel. hohe N-Düngung erfolgte, war die Abfuhr über das Korn nur geringfügig geringer. Bei Mais war die N-Abfuhr ebenfalls geringer als die zugeführte Düngemenge, bei Wintergerste war 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.

