



Hochschule Anhalt
Anhalt University of Applied Sciences



Prof. Dr. D. Orzessek; Dipl. Agr. Ing. S. Gille; Dipl. Agr. Ing. J. Schröder; Prof. Dr. A. Deubel

Ergebnisse aus den Versuchen zum Anbau von Körnerhirse 2018

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen.....	3
2.	Boden- und Witterungsbedingungen	4
3.	Versuche zum Anbau von Körnerhirse	7
3.1.	Wirkung der N-Gaben auf Ertrag und Qualität der Körnerhirse	7
3.2.	Sortenvergleich im Ertrag und Rohproteingehalt bei Körnerhirse 2018	9
4.	Ökonomische Wertung.....	12
5.	Fazit.....	15

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Monatliche Niederschläge am Standort Bernburg	5
Abb. 2:	Monatliche Durchschnittstemperaturen am Standort Bernburg	5
Abb. 3:	Verlauf der Bodenfeuchte im Wintergerstenbestand 2018 (Kaliversuch).....	6
Abb. 4:	Verlauf der Niederschläge im Jahr 2018.....	6
Abb. 5:	Versuch 1.9/18 –Einfluss der N-Düngung auf Ertrag und Qualität.....	7
Abb. 6:	Erträge bei Körnerhirse 2018 in Abhängigkeit von der N-Düngung (Mittel von drei Sorten)	8
Abb. 7:	Rohproteingehalte bei Körnerhirse 2018 in Abhängigkeit von der N-Düngung (Mittel von drei Sorten)	8
Abb. 8:	Vergleich ausgewählter Sorten bei Körnerhirse 2018	10
Abb. 9:	Erträge bei unterschiedlichen Hirsensorten 2018.....	11
Abb. 10:	Rohproteingehalte bei unterschiedlichen Hirsensorten 2018	11
Abb. 11:	Vergleich der Ertragsentwicklung bei ausgewählten Getreidearten am Standort Bernburg	14
Abb. 12:	Vergleich der Entwicklung der Deckungsbeiträge bei ausgewählten Getreidearten am Standort Bernburg	14

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Deckungsbeiträge von Körnerhirse im Vergleich zum Winterweizen und zur Wintergerste 2018	13
---------	---	----

1. Vorbemerkungen

Im Rahmen von Anpassungsstrategien auf die Klimaerwärmung werden seit einigen Jahren auf dem Versuchsfeld der Hochschule Anhalt Versuche zum Anbau der Körnerhirse angelegt.

Körnerhirse als C4-Pflanze ist bei höheren Temperaturen in der Lage, hohe Photosyntheseleistungen zu realisieren. Hinzu kommt, dass der Transpirationskoeffizient deutlich unter den Werten der üblichen Kulturen liegt und damit bei begrenzten Bodenwasserkapazitäten höhere Trockensubstanzmengen geerntet werden können. Als dritter Faktor muss die Pflanzengesundheit genannt werden. In den bisherigen Versuchsjahren konnten keine pilzlichen Krankheiten festgestellt werden.

Auch der Verlauf der Wasseraufnahme zeigt gegenüber dem heimischen Getreide eine völlig andere Kurve. Der höhere Wasserverbrauch liegt bei der Körnerhirse in einem Zeitraum, in dem beim Getreide in der Regel bereits der gesamte Bodenwasservorrat erschöpft ist. Da mit der Klimaveränderung die Niederschläge im Juli/August zunehmen, könnte somit der Wasserbedarf der Körnerhirse gedeckt werden.

Die Untersuchungen an der Hochschule Anhalt konzentrieren sich auf folgende Fragestellungen:

- Auswahl geeigneter Sorten für das mitteldeutsche Trockengebiet
- Wirkung unterschiedlicher N-Gaben auf Ertrag und Qualität
- ökonomischer Vergleich mit anderen Getreidearten

Die Untersuchungen auf dem Versuchsfeld können erheblich durch Vogelfraß beeinträchtigt werden. Deshalb müssen alle Versuchsvarianten und Wiederholungen in der Kornfüllungsphase mit Netzen abgedeckt werden.



2. Boden- und Witterungsbedingungen

Bodenbedingungen

Bodentyp	Löß-Schwarzerde auf Kalkstein
Bodenzahl	86 - 100
Bodenart	schluffiger Lehm
Humus	2,5 ... 3,0 %
Gesamt-N	0,16%
nFK	220 mm
pH-Wert	7,5
Nährstoffe	K Gehaltsklasse D, P Gehaltsklasse C/D, Mg Gehaltsklasse E

Witterungsbedingungen

Der Witterungsverlauf brachte 2017/18 noch stärker als im Vorjahr erhebliche Probleme für die Pflanzenproduktion (Abb. 1 und 2).

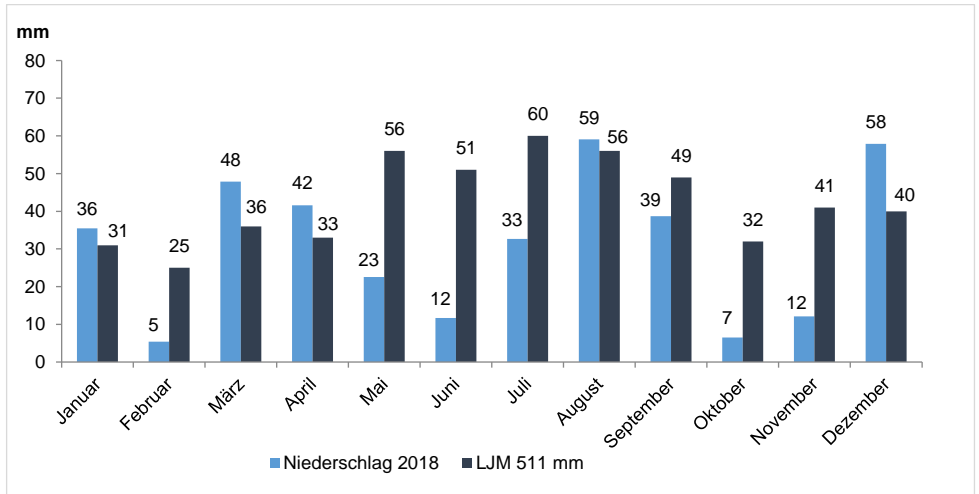
Die Monate Dezember und Januar waren überdurchschnittlich warm, im Februar kam ein Kälteeinfluss, der sich in den März hineinzog, so dass relativ spät der Vegetationstermin eintrat. Von April bis Juni lagen die Durchschnittstemperaturen deutlich über dem langfristigen Mittel.

Wie im Vorjahr konnte die nutzbare Feldkapazität über Winter nicht aufgefüllt werden. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, lag die Auffüllung ausgangs des Winters bei ca. 60 %. Erheblicher Stress entstand bei den Winterkulturen durch die extrem geringen Niederschläge im Mai und Juni. Damit kam es zu deutlichen Reduktionen in der Bestandesdichte sowie bei den Kornzahlen je Ähre. Die anhaltende Dürre war dann auch für das Tausendkorngewicht katastrophal, so dass nicht nur der Ertrag weit unterdurchschnittlich ausfiel.

Für die Körnerhirse kommt der Wasserbedarf wesentlich später als für die dominierenden Winterkulturen. Damit war die starke Frühjahrstrockenheit für die Körnerhirse weit weniger relevant. Erhebliche Bedeutung für die Entwicklung des Pflanzenbestandes hatte dagegen ein Starkregen am 02. August 2018 mit 55 mm (Abb. 4).

Relativ günstig waren die trockenen Bedingungen für die Abreife der Körnerhirse.

**Abb. 1: Monatliche Niederschläge am Standort Bernburg
(Ø 1981 bis 2010, BÖTTCHER, 2012)**



Im Vergleich zu früheren Wettbewerben fielen die Erträge der Teilnehmer durchschnittlich aus. (Abb.3)

**Abb. 2: Monatliche Durchschnittstemperaturen am Standort Bernburg
(Ø 1981 bis 2010, BÖTTCHER, 2012)**

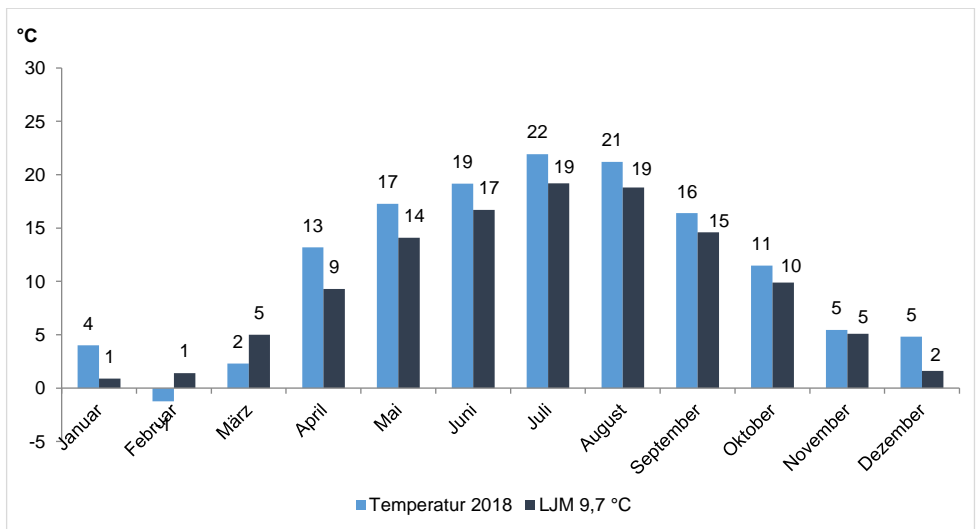


Abb. 3: Verlauf der Bodenfeuchte im Wintergerstenbestand 2018 (Kaliversuch)

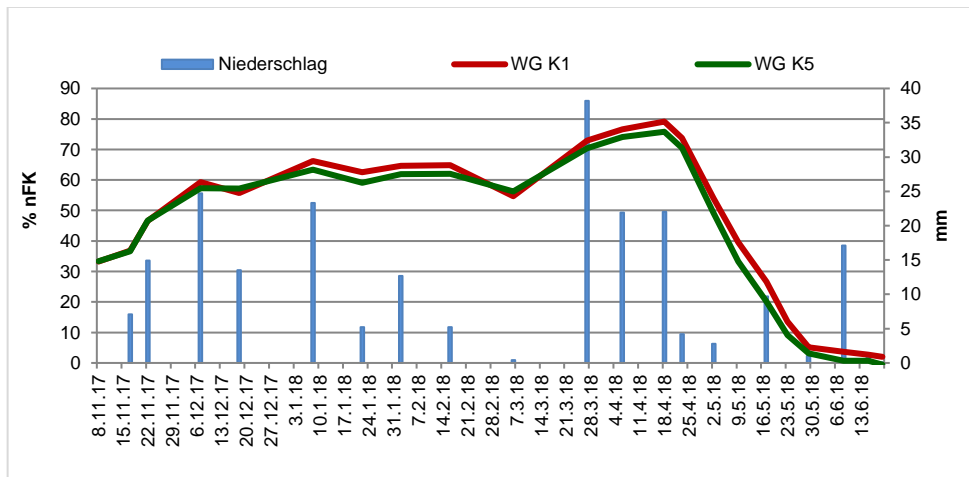
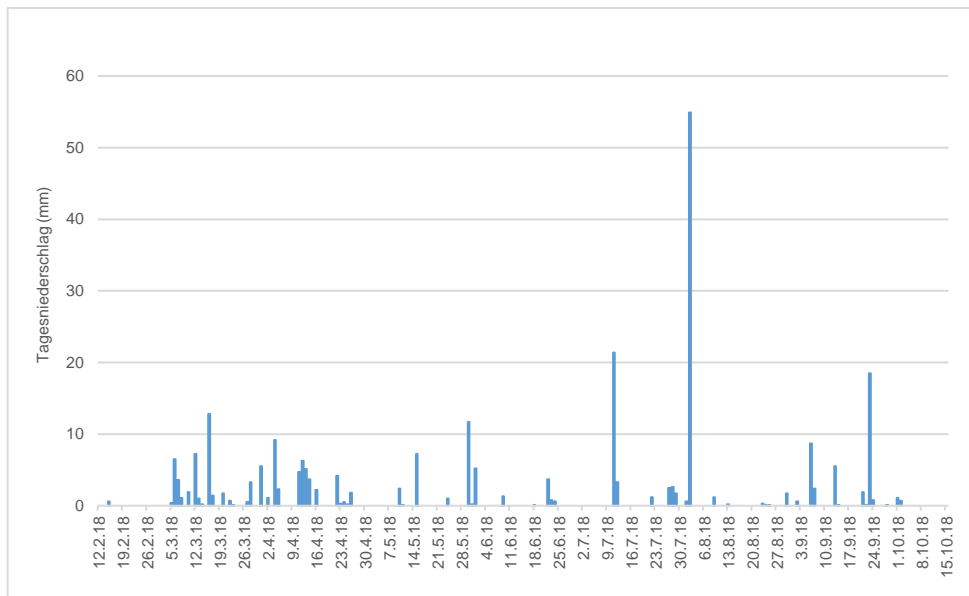


Abb. 4: Verlauf der Niederschläge im Jahr 2018



3. Versuche zum Anbau von Körnerhirse

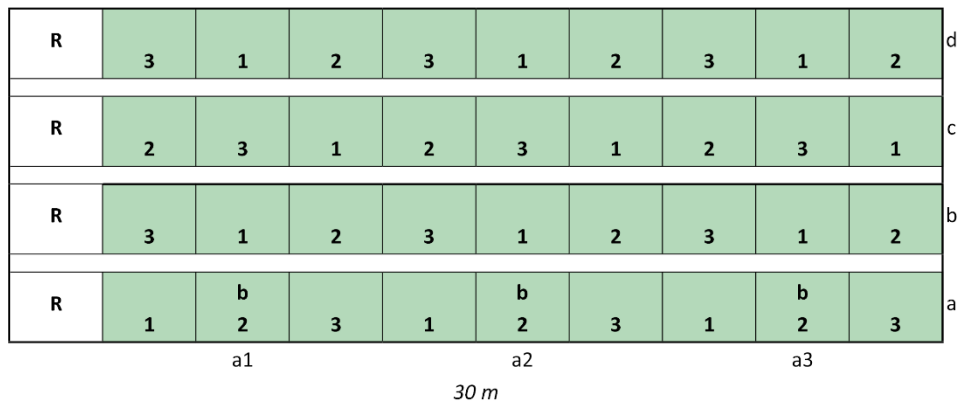
3.1. Wirkung der N-Gaben auf Ertrag und Qualität der Körnerhirse

Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 5 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen:

Aussaat	23.05.2018	
Aussaatmenge	35 Körner/m ²	
Aufgang	04.06.2018	
Herbizid	08.06.2018	3,0 l/ha Gardo Gold + 1,0 l/ha Certrol B
N-Düngung	25.05.2018	nach Versuchsvarianten (50/100/150 HS)
Ernte	19.09.2018	

Abb. 5: Versuch 1.9/18 – Einfluss der N-Düngung auf Ertrag und Qualität

Aussaat: Sorten A:
Aussaatmenge: 35 Kö/m² a1 = RGT Beluga
a2 = RAGT Dodge
a3 = Iggloo



Die Ergebnisse des Jahres 2018 gehen aus den Abbildungen 6 und 7 hervor.

Gegenüber dem mehrjährigen Durchschnitt war der Ertrag geringer. Gegenüber anderen Getreidearten außer Wintergerste fiel der Ertragsabfall aber moderat aus.

Die Steigerung der N-Düngung brachte keinen signifikanten Ertragseinfluss.

Untersucht wurden die Proben im Hinblick auf den Rohproteingehalt. Die Werte lagen über dem mehrjährigen Durchschnitt. Bemerkenswert ist hier besonders, dass auch beim Rohproteingehalt kein signifikanter Unterschied durch die N-Düngung nachzuweisen war.

Abb. 6: Erträge bei Körnerhirse 2018 in Abhängigkeit von der N-Düngung (Mittel von drei Sorten)

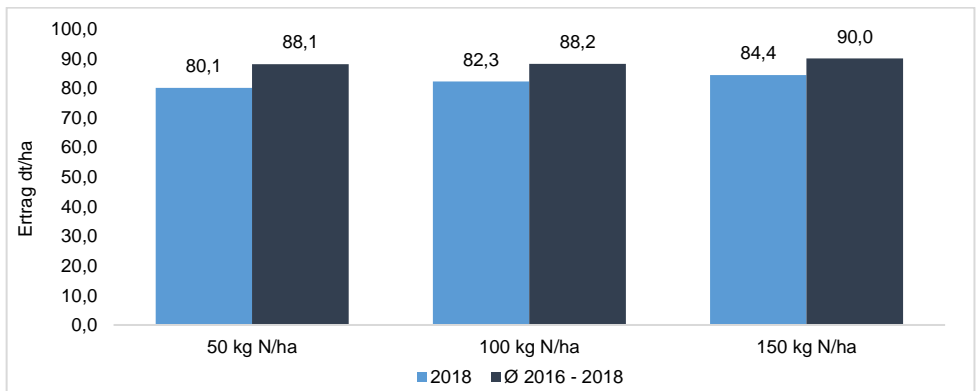
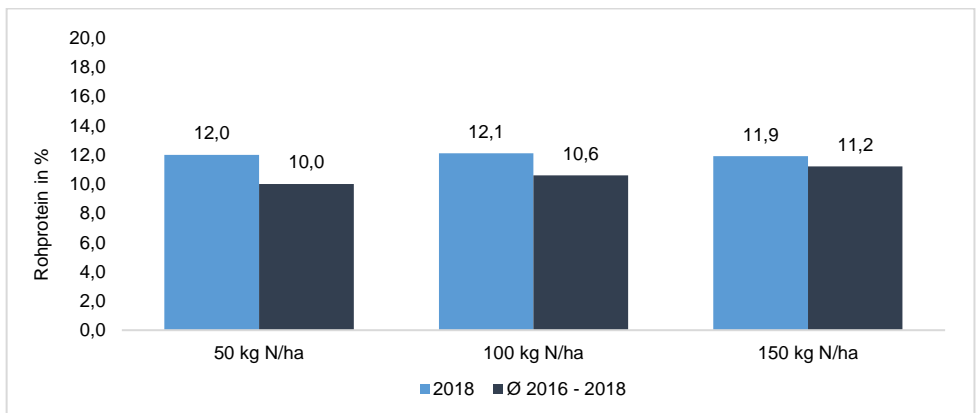


Abb. 7: Rohproteingehalte bei Körnerhirse 2018 in Abhängigkeit von der N-Düngung (Mittel von drei Sorten)



3.2. Sortenvergleich im Ertrag und Rohproteingehalt bei Körnerhirse 2018

Der Versuchsaufbau geht aus Abb.8 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen.

Aussaat	23.05.2018	
Aussaatmenge	35 Körner/m ²	
Aufgang	04.06.2018	
Herbizid	08.06.2018	3,0 l/ha Gardo Gold + 1,0 l/ha Certrol B
N-Düngung	25.05.2018	100 kg N/ha HS
Ernte	19.09.2018	

Die Erträge wurden in Abb.9 dargestellt.

Aus der Sicht des Trockenjahres sind die Erträge ansprechend. Der Stamm ASM-TO-180 war 2018 auf dem Versuchsfeld die einzige Getreidevariante mit mehr als 100 dt/ha. Zwischen bester und schlechtester Sorte lag ein Ertragsunterschied von 30 dt/ha.

Abb.10 zeigt die Sortenunterschiede im Rohproteingehalt.

Die Unterschiede liegen hier zwischen 11,5 und 12,7 %. Da die Körnerhirse als Futtergetreide angesehen wird, spielt der Rohproteingehalt für die Vermarktung nur eine begrenzte Rolle.

Abb. 9: Erträge bei unterschiedlichen Hirsesorten 2018

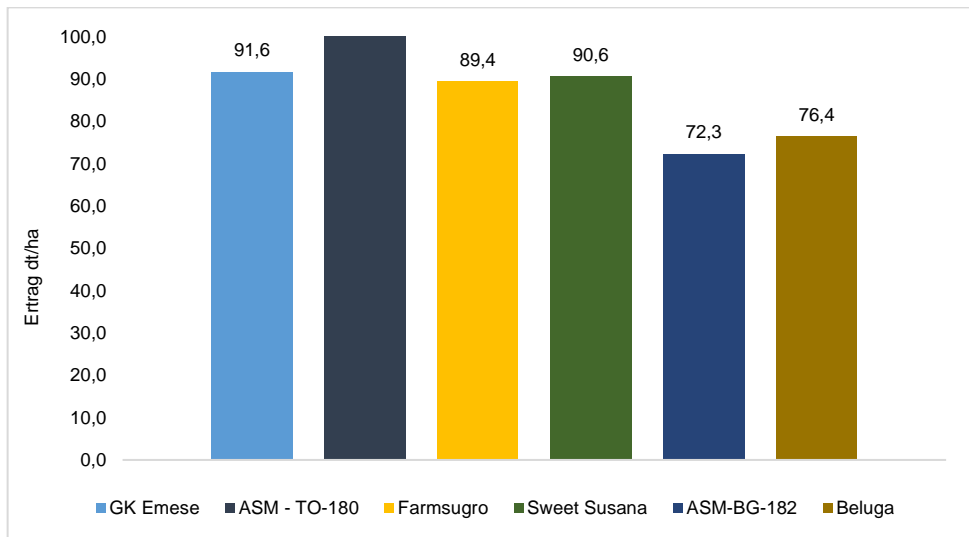
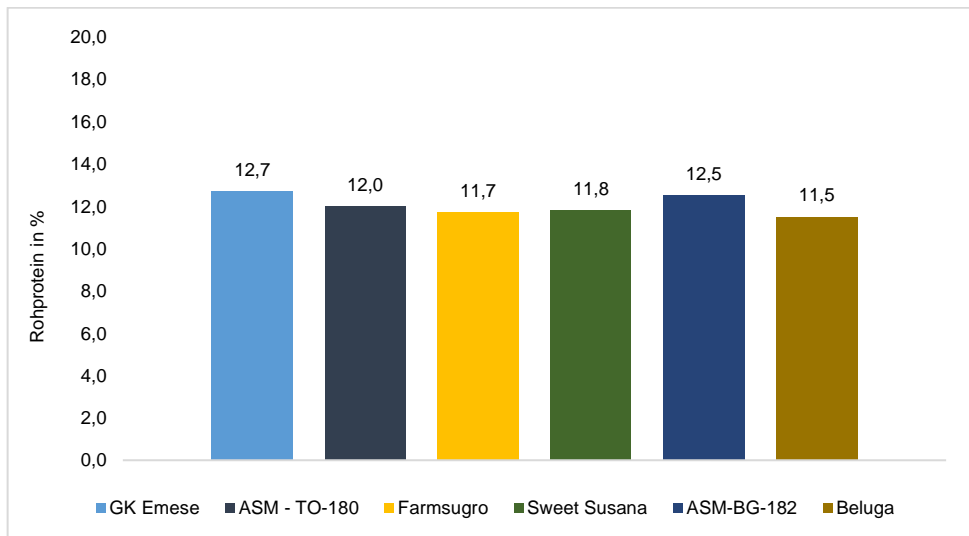


Abb. 10: Rohproteingehalte bei unterschiedlichen Hirsesorten 2018



4. Ökonomische Wertung

Verwendungszweck der Körnerhirse ist vordergründig der Einsatz als Futtergetreide. Damit steht die Körnerhirse vor allem im Wettbewerb mit der Wintergerste, aber in Trockenjahren auch mit dem Winterweizen. Aus der Sicht der Fruchtfolge ergäbe sich auch eine Wettbewerbsstellung zum Stoppelweizen.

Zuerst wurden die Erträge der Körnerhirse den Weizen- und Gerstendurchschnitten aus den Artenvergleichen gegenübergestellt (Abb.11). Bei der Wintergerste zeigt sich die bekannte Stabilität gegenüber den jährlichen Witterungsschwankungen. Der Winterweizen reagiert dagegen auf Jahreseinflüsse sehr stark. Die Körnerhirse erreicht in den guten Getreidejahren mit dem derzeitigen Sortenniveau noch nicht die Erträge von Winterweizen und Wintergerste, ist andererseits aber bei Trockenheit stabiler.

In Tab. 1 wurden mit den Versuchsergebnissen die Deckungsbeiträge für Winterweizen, Wintergerste und Körnerhirse im Jahr 2018 berechnet.

Hinsichtlich der Mittelkosten wurden regionale Preise eingesetzt. Als Maschinenkosten wurden für die N-Düngung 6,50 Euro/ha und für den Pflanzenschutz 9,50 Euro/ha angesetzt. Alle weiteren variablen Kosten wurden aus Richtwerten übernommen. Da die Ernte der Körnerhirse erst im Oktober erfolgt und damit das Witterungsrisiko zunimmt, wurden pauschal 100 € pro Hektar Trocknungskosten berechnet.

Für die Berechnung der Erlöse wurden die zum Zeitpunkt der Ernte geltenden Preise des örtlichen Getreidehändlers angesetzt. Da es für Körnerhirse noch keinen Markt gibt, wurden hier die Preise der Wintergerste angesetzt.

Die Körnerhirse schneidet ökonomisch sehr gut ab, wobei natürlich gesagt werden muss, dass es für diese Fruchtart noch keinen Markt gibt. Interessant sind vor allem die geringen Direktkosten. Bei der N-Düngung hat eine Harnstoffgabe mit 100 kgN/ha ausgereicht. Der Pflanzenschutz beschränkte sich auf eine Herbizidgabe.

In analoger Weise wurden die Deckungsbeiträge auch für die Jahre 2015, 2016 und 2017 berechnet (Abb. 12). Die Körnerhirse schneidet auch in diesem Vergleich erstaunlich gut ab.

Tab. 1: Deckungsbeiträge in €/ha von Körnerhirse im Vergleich zum Winterweizen und zur Wintergerste 2018

Kennziffer	Winterweizen	Wintergerste	Körnerhirse
Ertrag	71,9	88,0	82,2
Preis	16,50	14,70	14,70
Erlöse	1186	1294	1208
Variable Kosten	767	714	427
darunter Saatgut	80	80	40
N-Dünger	143	132	56
PSM	222	194	65
Maschinenkosten	267	258	216
Trocknungskosten	-	-	100
Sonstige	50	50	50
Deckungsbeitrag	419	580	681

Abb. 11: Vergleich der Ertragsentwicklung bei ausgewählten Getreidearten am Standort Bernburg

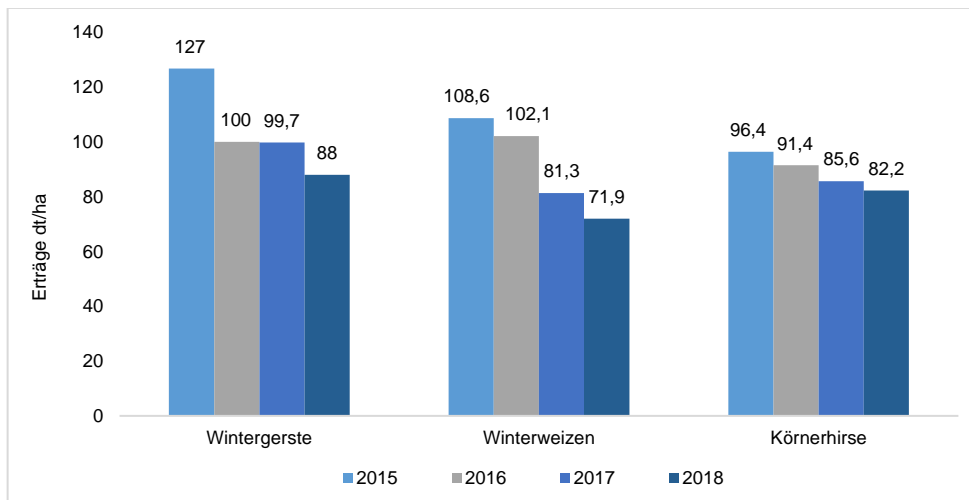
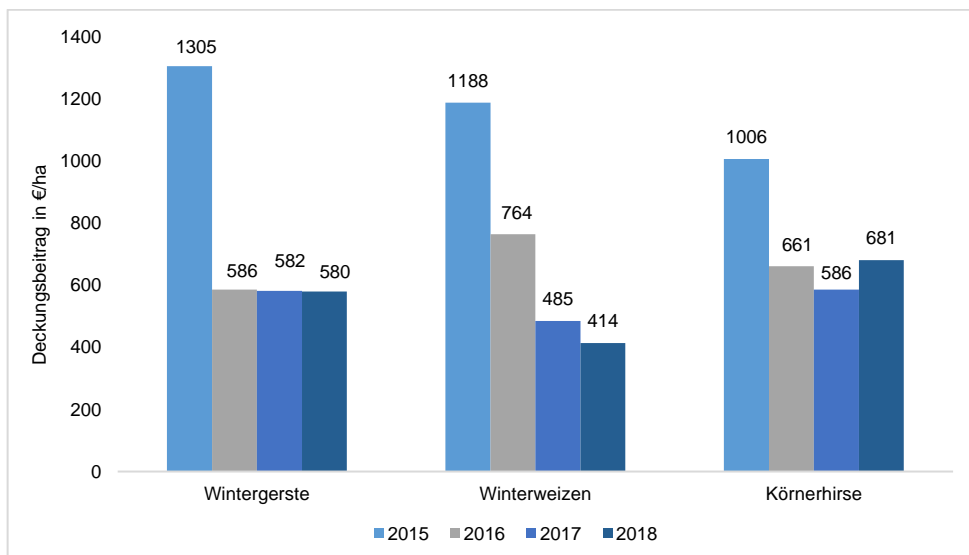


Abb.12: Vergleich der Entwicklung der Deckungsbeiträge bei ausgewählten Getreidearten am Standort Bernburg



5. Fazit

Mit der Klimaerwärmung und höheren Sommerniederschlägen bekommt die Körnerhirse eine Chance im mitteldeutschen Trockengebiet. Der Anbau könnte zur Risikominderung bei zunehmender Trockenheit in der Hauptvegetationsperiode der Winterkulturen führen.

Die Körnerhirse reicht mit dem derzeitigen Sortenniveau noch nicht an Spitzenerträge von Wintergerste und Winterweizen heran. Positiv ist aber der geringe Bedarf bei Stickstoff und Pflanzenschutzmitteln.

Die Versuche zur Körnerhirse werden weitergeführt im Hinblick auf ertragsstabile Sorten, Stickstoffaufnahme und Ernteverhalten.

Für Körnerhirse existiert derzeit noch kein Markt in Deutschland. Da die Körnerhirse in erster Linie als Futtergetreide einsetzbar ist, sind zur weiteren Bewertung Fütterungsversuche zweckmäßig.

Hochschule Anhalt
Fachbereich Landwirtschaft,
Ökotröphologie und Landschaftsentwicklung
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg
Telefon: 03471 355 1224
E-Mail: felddbau@loel.hs-anhalt.de