



Hochschule Anhalt
Anhalt University of Applied Sciences



D. Orzessek; S. Gille; J. Dallmann; J. Schröder; A. Deubel

Ergebnisse im internationalen Weizenanbauvergleich 2020

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangsbedingungen	4
2. Boden- und Witterungsbedingungen	6
2.1 Bodenbedingungen	6
2.2 Witterungsbedingungen	6
3. Internationaler Winterweizenvergleich	9
4. Deutsch-Russischer Anbauvergleich zu Sommerweizen	19

1. Ausgangsbedingungen

Die Arbeitsgruppe Feldversuche arbeitet mit einer Reihe osteuropäischer Universitäten zusammen.

Wichtige Partner sind dabei:

- Universität für Umwelt- und Lebenswissenschaften Kiew (Ukraine)
- Agraruniversität Barnaul (Russland)
- Agraruniversität Mitschurinsk (Russland)
- Agraruniversität Wolgograd (Russland)
- Georg-Mendel-Universität Brno (Tschechien)

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit werden u. a. seit mehreren Jahren in Bernburg Versuche mit ausgewählten Sorten der Partnerländer durchgeführt.

Zielstellungen

- Vergleich des Sortenniveaus der Länder bei Weichweizen unter den Bedingungen der Bernburger Schwarzerde
- Reaktion der Sorten auf unterschiedliche Intensitätsniveaus bei der N-Düngung
- Reaktion der Sorten auf unterschiedliche Intensitätsniveaus beim Einsatz von Fungiziden
- Ökonomische Bewertung der Ergebnisse

Die Standorte der Partneruniversitäten haben ähnliche Voraussetzungen für die Weizenproduktion. Beim Boden handelt es sich in der Regel um den Bodentyp Schwarzerde, der Ertrag wird aber weitgehend durch trockene Bedingungen begrenzt. Deshalb steht hier für die landwirtschaftliche Praxis stets die Frage nach einem optimalen Intensitätsniveau. Wie aus bisherigen Versuchsauswertungen hervorgeht, ist die Beantwortung dieser Fragestellung nicht einfach, da überall der Jahreseinfluss der Witterung ganz erheblich die Bestandesführung bestimmt.

Wie aus Abb. 1 und 2 ersichtlich ist, waren die Witterungsbedingungen am Standort Bernburg in der letzten Dekade sehr geteilt. Während in den ersten 5 Jahren die Niederschläge im Mittel bei 532 mm lagen und die Durchschnittstemperatur 10,3 °C betrug, ergaben sich für die letzten 5 Jahre 431 mm und 11,1 °C.

Bei unserem Partner in Barnaul im Altaigebiet kommen die spezifischen sibirischen Bedingungen mit starken Frösten im Winter hinzu, so dass Grenzen für den Winterweizen gesetzt sind.

Aus diesem Grund wurde 2019 auch ein Vergleich mit Sommerweizen eingerichtet, da sibirische Betriebe stark an deutschen Sommerweizensorten interessiert sind.

Abb. 1: Niederschläge am Standort Bernburg 2011 bis 2020

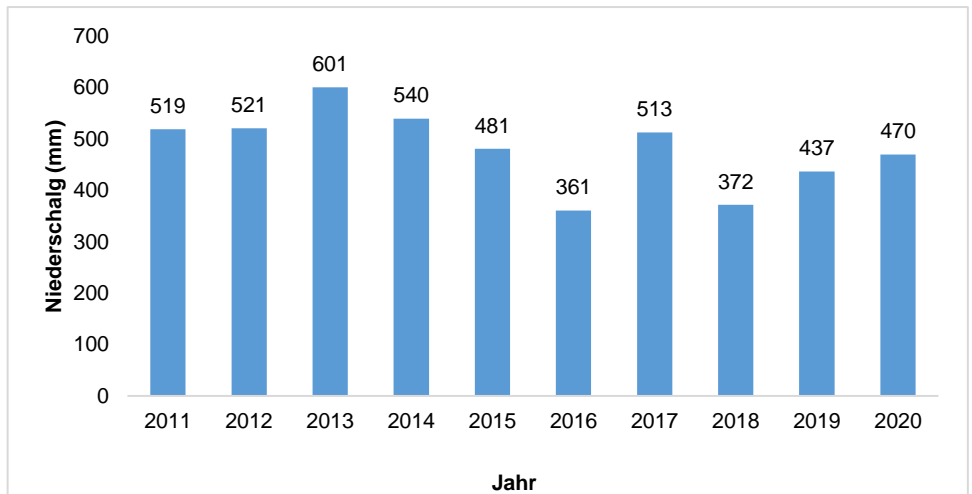
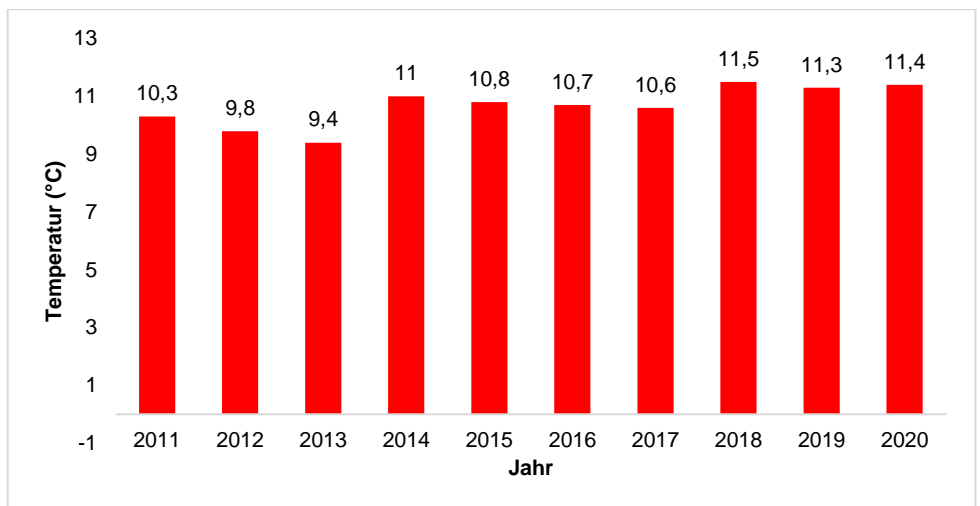


Abb. 2: Durchschnittstemperaturen am Standort Bernburg 2011 bis 2020



2. Boden- und Witterungsbedingungen

2.1 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
N_{min}	77 kg N/ha (8/36/33)

2.2 Witterungsbedingungen

Der Witterungsverlauf brachte 2019/20 wiederum erhebliche Probleme für die Weizenproduktion (Abb. 2 und 4).

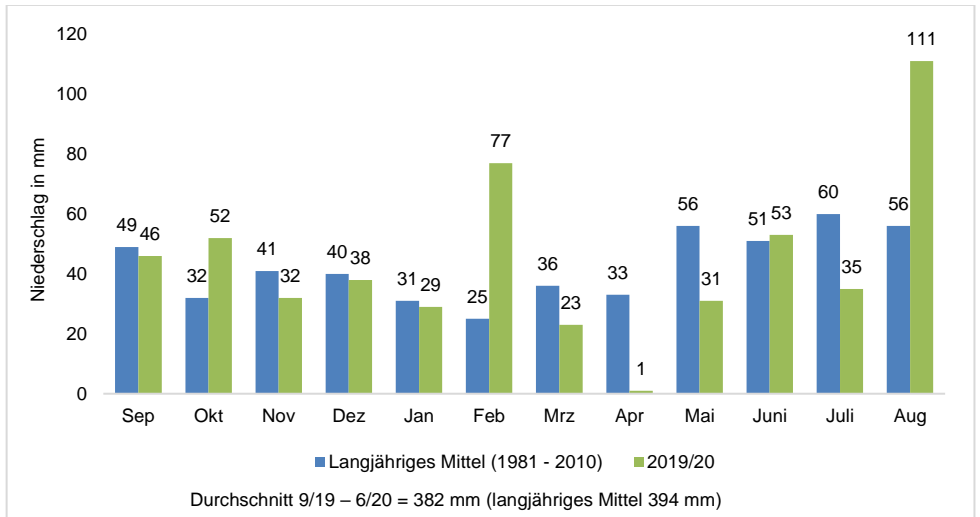
Die Monate Dezember, Januar und Februar waren überdurchschnittlich warm, im Februar begannen bereits die Frühjahrsarbeiten. Der März begann mit höheren Temperaturen, Ende März gab es aber eine Frostperiode, die auch bei Getreidebeständen infolge des fortgeschrittenen Entwicklungsverlaufs zu deutlichen Schädigungen führte.

Im Unterschied zu den beiden Vorjahren konnte die nutzbare Feldkapazität über Winter durch überdurchschnittliche Niederschläge im Februar im oberen Bereich recht gut aufgefüllt werden (Abb. 5). Trotzdem waren die Pflanzenbestände zu Vegetationsbeginn relativ unausgeglichen.

Der April war mit einem Millimeter Niederschlag extrem trocken und wie in den Vorjahren zu warm. Damit waren bereits zu diesem Zeitpunkt die Grenzen für die Bestandesdichte gesetzt. Günstig für die Weizenbestände waren dagegen die kühlen Temperaturen im Mai. Auch wenn die Temperaturen im Juni deutlich über dem langjährigen Mittel lagen, hielt sich der negative Einfluss durch das Fehlen ausgesprochener Hitzetage in Grenzen.

Wie in den Vorjahren kam die Wintergerste besser mit der spezifischen Jahreswitterung zurecht. Gegenüber dem Weichweizen wiederum brachte der Hartweizen einen relativ stärkeren witterungsbedingten Ertragsabfall.

Abb. 3: 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. 4: Monatliche Durchschnittstemperaturen am Standort Bernburg (Ø 1981 bis 2010, BÖTTCHER, 2012)

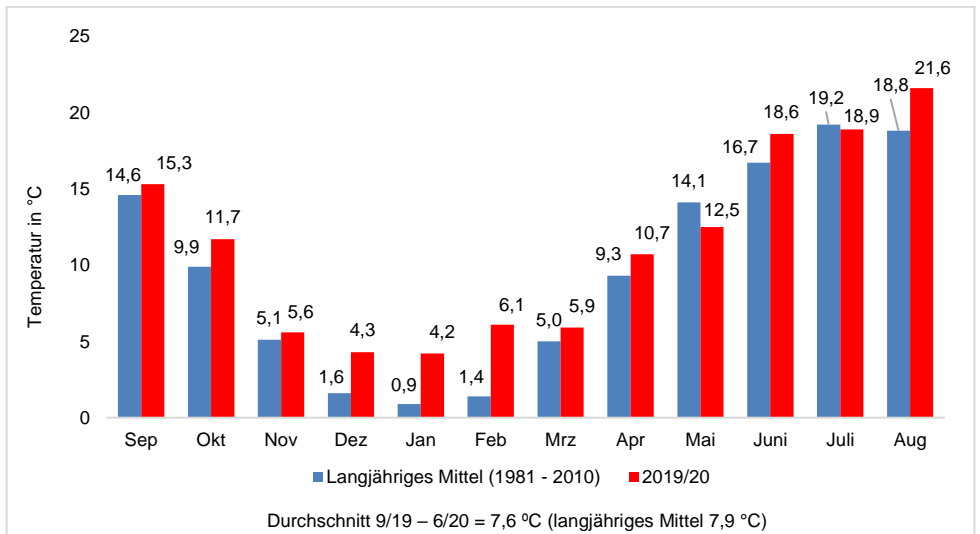


Abb. 5: Verlauf der Bodenfeuchte im Winterweizenbestand 2020 (LLG Bernburg)

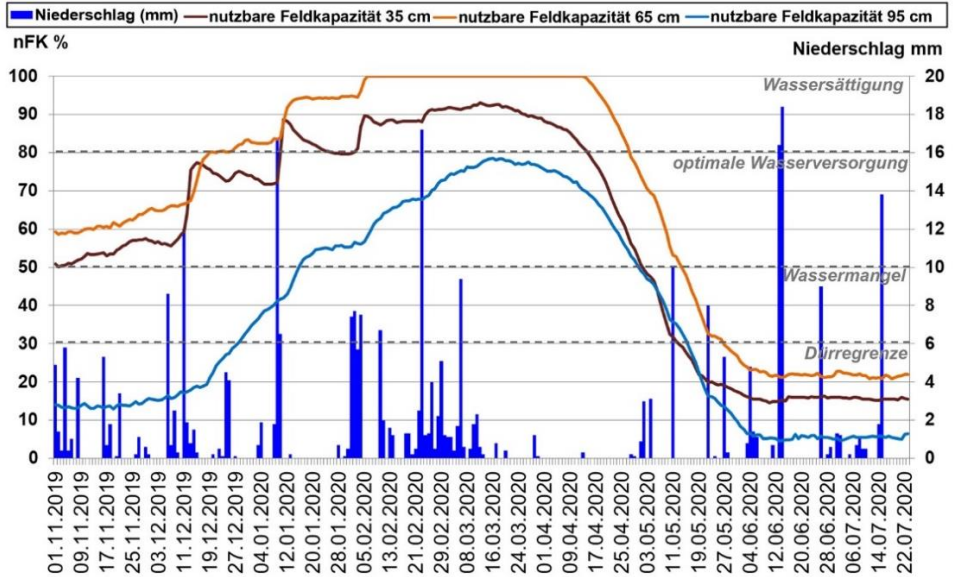
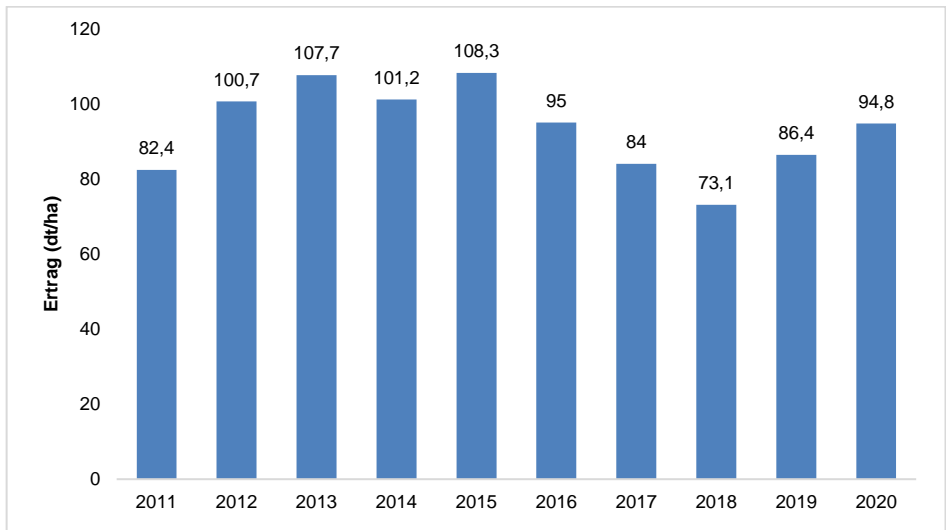


Abb. 6: Ertragsentwicklung bei A-Weizen am Standort Bernburg (Artenvergleich)



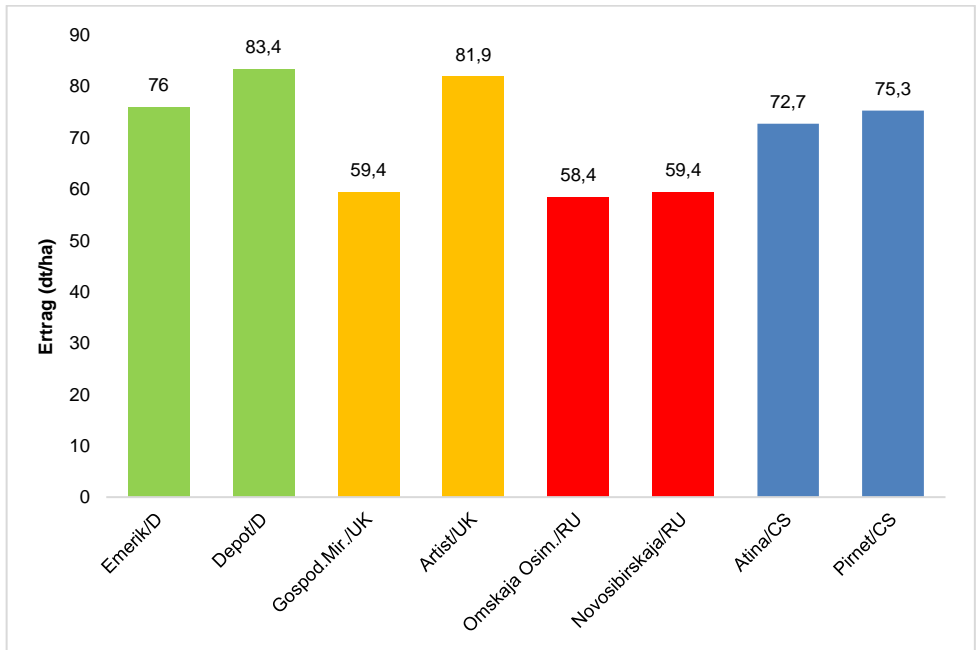
3. Internationaler Winterweizenvergleich

Der Versuchsaufbau geht aus Abb. 7 hervor. Das Anbauverfahren wurde wie folgt vorgenommen.

Vorfrucht	Hafer	
Bodenbearbeitung	Pflugfurche	
Aussaattermin	23.10.2019	
Aussaatmenge	300 Kö/m ²	
Aufgang	06.11.2019	
N-Düngung	Standard	180 kgN/ha (80/80/60)
	Extensiv	130 kgN/ha (80/50)
Pflanzenschutz	Herbizid	0,9 Axial + 1,0 Omnera (18.03.2020)
	Insektizid	75 ml/ha Karate Zeon (08.06.2020)
	Fungizid	Extensiv 0,8 Champion + 0,8 Diamant (13.05.2020)
		Intensiv 0,8 Champion + 0,8 Diamant (13.05.2020) 1,0 Prosera (08.06.2020)
WR	0,2 Moddus (18.03.2020)	

Die Erträge nach Sorten gehen aus Abb. 8 hervor, die Rohproteingehalte sind in Abb. 9 dargestellt.

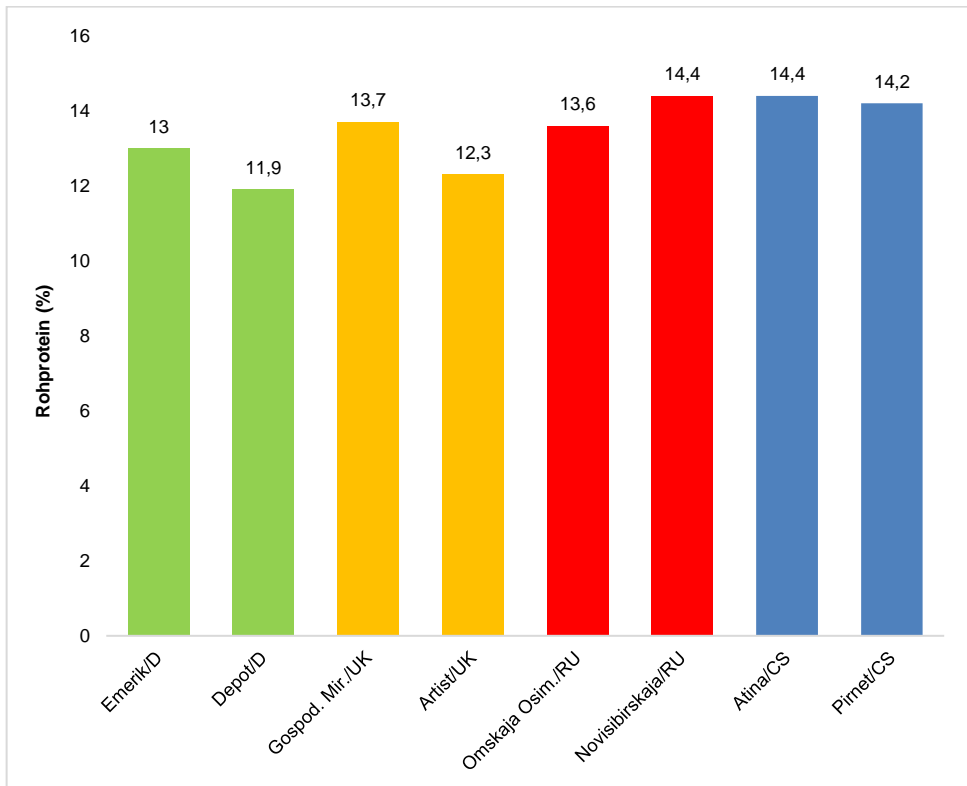
Abb.8: Erträge im internationalen Bernburger Winterweizenvergleich 2020 nach Sorten



Unter den komplizierten Bedingungen des Jahres 2020 brachte die Sorte Depot (A-Weizen) mit 83,4 dt/ha den höchsten Ertrag. Die Sorte Gospodynya Mir. hatte einen erheblichen Gelbrostbefall, so dass der Ertrag gering ausfiel. Die beiden russischen Sorten aus Sibirien haben ein niedriges Ertragspotenzial und sind eher auf Winterhärte gezüchtet. Die tschechischen Sorten schnitten erwartungsgemäß gut ab.

Beim Rohproteingehalt enttäuschten die beiden deutschen Sorten, auch wenn berücksichtigt werden muss, dass es sich um den Durchschnitt aus der intensiven und der extensiven Variante handelt. Die russischen Sorten brachten erwartungsgemäß hohe Rohproteingehalte. Grundlage dafür ist die Genetik und natürlich das geringe Ertragsniveau. Erstaunlich waren die hohen Rohproteingehalte der beiden tschechischen Sorten.

Abb. 9: Rohproteingehalte im internationalen Bernburger Winterweizenvergleich 2020 nach Sorten



Untersucht wurde der Einfluss unterschiedlicher N-Düngungsvarianten auf den Ertrag und den Rohproteingehalt (vgl. Abb. 10 und 11). Als Varianten wurden gewählt

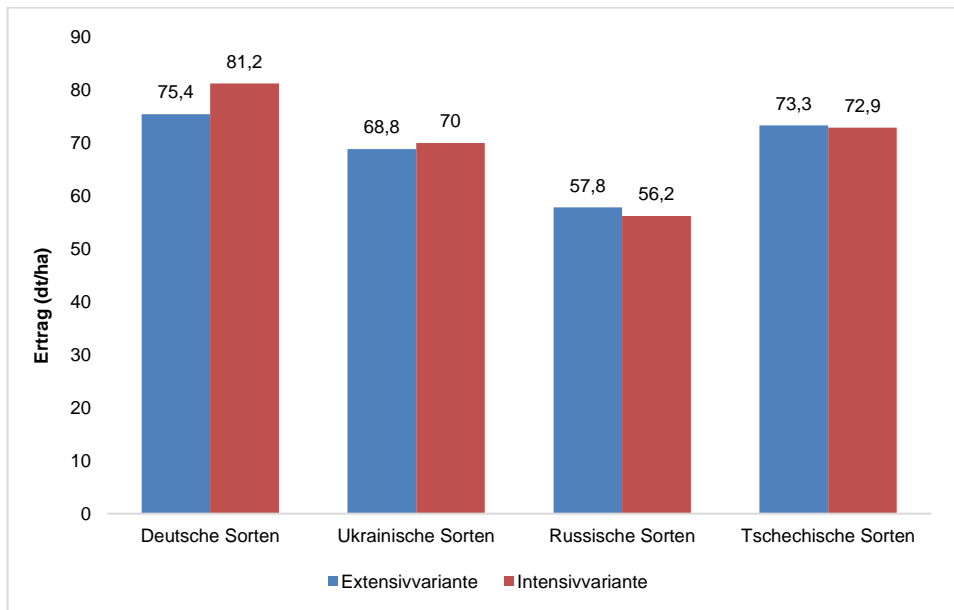
- Intensivvariante 80 Piagran/80 KAS/60 KAS
- Extensivvariante 80 Piagran/50 KAS

Während die Intensivvariante der Bernburger Standarddüngung entspricht, ist die Extensivvariante vor allem in Russland und in der Ukraine weit verbreitet.

Während die erhöhte N-Düngung bei den deutschen Sorten zu einem deutlichen Mehrertrag führte (5,8 dt/ha), war bei den anderen Sorten unter den spezifischen Bedingungen des Jahres 2020 das Ertragsniveau mit 130 kg N/ha ausgereizt.

Die Auswertung nach Ertragskomponenten wurde in Tab. 1 dargestellt.

Abb. 10: Einfluss der Intensität der N-Düngung auf den Ertrag im internationalen Bernburger Weizenanbauvergleich 2020

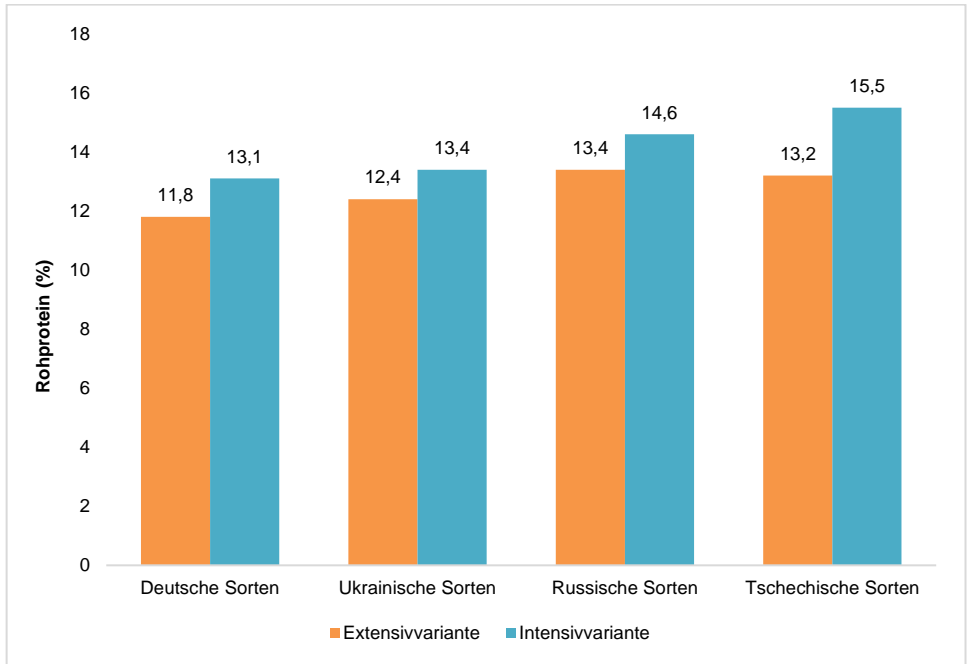


Die Ertragssteigerung der deutschen Sorten bei höherer N-Düngung ist auf die Erhöhung der Bestandesdichte zurückzuführen. Generell zeigte die höhere Düngung keinen Einfluss auf die Ertragskomponenten Tausendkorngewicht und Kornzahl je Ähre.

Tab. 1: Ertragskomponenten in Abhängigkeit von der N-Düngung

Ertragskomponente	Deutsche Sorten	Ukrainische Sorten	Russische Sorten	Tschechische Sorten
Ähren/m²				
Extensiv	414	482	466	471
Intensiv	446	512	438	496
Kornzahl/Ähre				
Extensiv	41	27	28	31
Intensiv	40	28	28	32
TKG (g)				
Extensiv	44	50	45	47
Intensiv	45	50	44	48

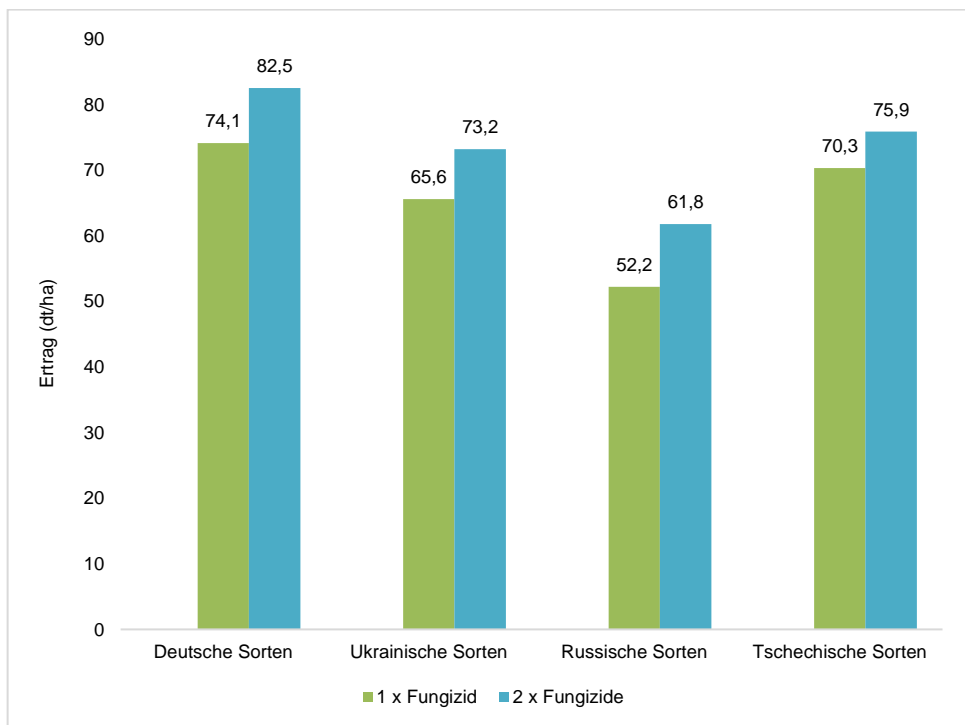
Abb. 11: Einfluss der Intensität der N-Düngung auf den Rohproteingehalt im internationalen Bernburger Weizenanbauversuch 2020



Hinsichtlich des Rohproteingehalts hat die höhere N-Düngung bei allen Sorten deutliche Wirkungen gezeigt. Die Erhöhung des Rohproteingehaltes lag zwischen 1,0 % (ukrainische Sorten) und 2,3 % (tschechische Sorten). Dieser Effekt ist nicht unwesentlich für die Vermarktung, da mit höheren Rohproteingehalten in der Regel höhere Preise erzielt werden können.

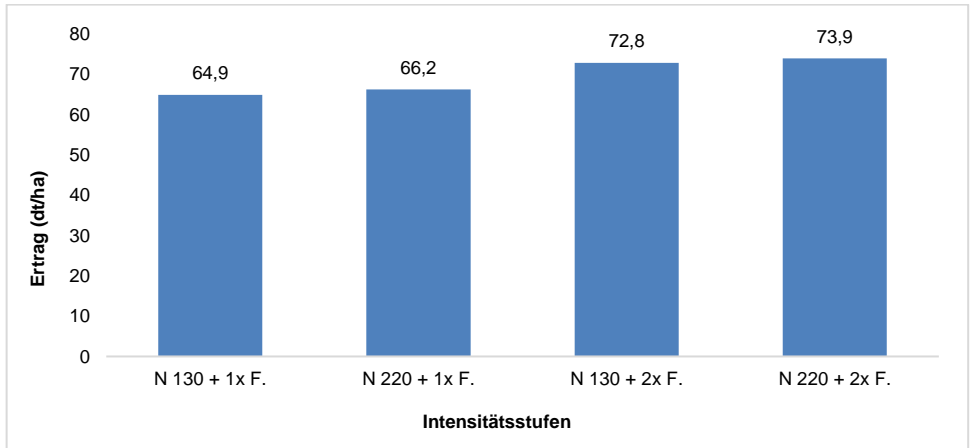
Für die Erreichung von Höchstträgen bei Winterweizen spielt die Gesunderhaltung, insbesondere gegenüber pilzlichen Krankheiten eine zunehmende Rolle. Der Einfluss des Fungizideinsatzes geht aus Abb. 12 hervor. Infolge der Trockenheit war die Krankheitsbelastung eigentlich gering. Einen extremen Gelbrostbefall zeigte nur die ukrainische Sorte Gospodynya Mir. Trotzdem gab es mit der zweiten Fungizidgabe zur Sicherung der Ährgesundheit bei allen Sorten einen hohen Ertragszuwachs, der in dieser Höhe aus früheren Versuchen nicht bekannt und deshalb sehr überraschend war.

Abb. 12: Einfluss des Fungizideinsatzes auf den Ertrag im internationalen Bernburger Weizenanbauvergleiches 2020 (Vorfrucht Hafer)



Im Unterschied zu den extrem trockenen Vorjahren zeigten sich 2020 Ertragsanstiege mit zunehmender Intensität der Maßnahmen in der Bestandesführung (Abb.13)

Abb. 13: Erträge im internationalen Weizenanbauvergleich in Abhängigkeit von der Intensität



Wie aus Abb. 14 hervorgeht, brachten die zusätzlichen Intensivierungsmaßnahmen im Jahre 2020 ökonomische Vorteile. Dabei ergeben sich die Mehrerlöse nicht nur aus den Ertragsteigerungen, sondern insbesondere bei der N-Düngung aus einer höheren Qualitätsstufe des Weizens, mit der natürlich ein höherer Verkaufspreis erzielt werden kann.

Abb.15 zeigt den Vergleich der Deckungsbeiträge zwischen den Herkunftsländern der eingesetzten Sorten. Sie bewegen sich im Niveau des Vorjahres. Im Prinzip lassen sich auf der einen Seite die deutschen und tschechischen Sorten mit einem höheren Niveau und auf der anderen Seite die ukrainischen und russischen Sorten mit eher extensiver Produktionsweise vergleichen.

Abb. 14: Mehrerlöse und Mehrkosten bei höheren Intensitätsstufen im Vergleich zur Extensivvariante (N 130)

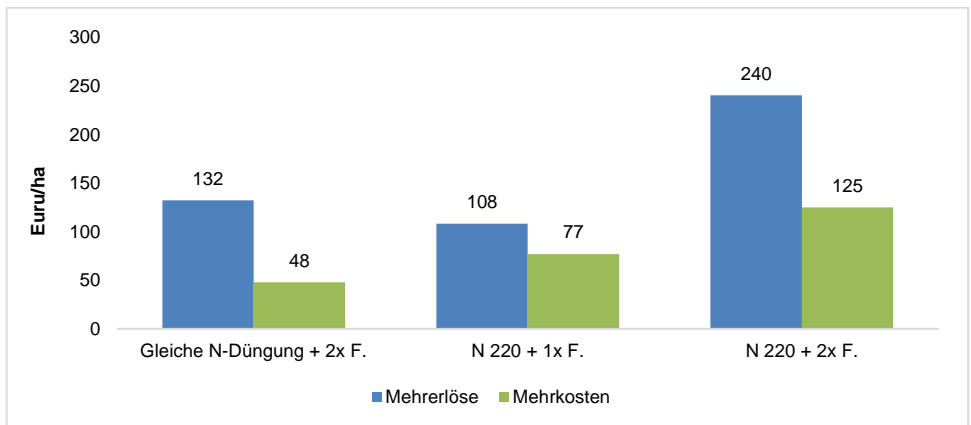


Abb. 15: Deckungsbeiträge nach Herkünften im Vergleich zum Vorjahr

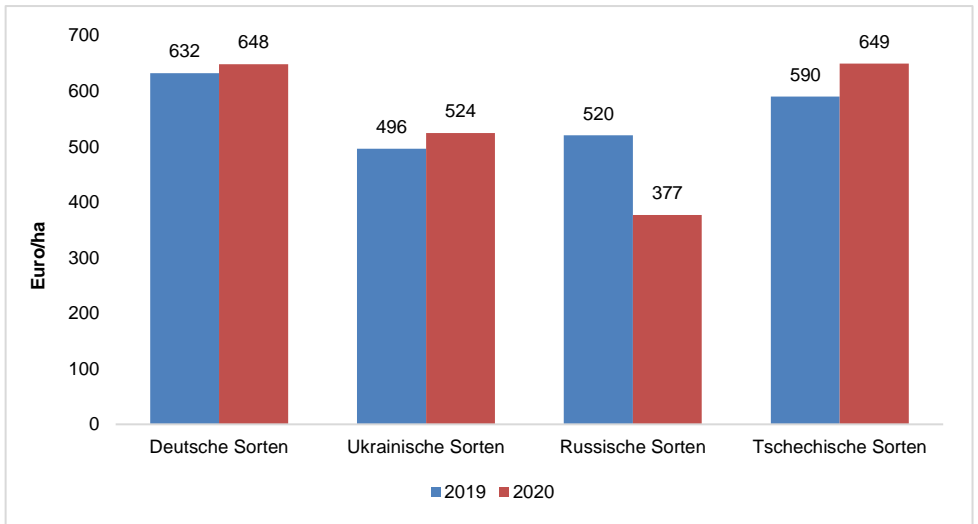


Abb. 16: Versuch 21.0/20 Deutsch-Russischer Sommerweizenanbauvergleich

Aussaat:
17.02.2020

A Sorten

a1 = Sharki
a2 = Mistral
a3 = Iren
a4 = Altaiskaja 325

a5 = Anabell
a6 = Starlight
a7 = Jasmund
a8 = SU Ahab

B Düngung

b1: 1.Gabe 80 kgN/ha
2.Gabe 40 kgN/ha
3.Gabe 40 kgN/ha
b2: 1.Gabe 80 kgN/ha

R	R													R
R	R													R
R	R													R
R	R	b1	b2	b1	b2	b1	b2	b1	b2					R
		a1		a2		a3		a4		a5	a6	a7	a8	

22,5 m

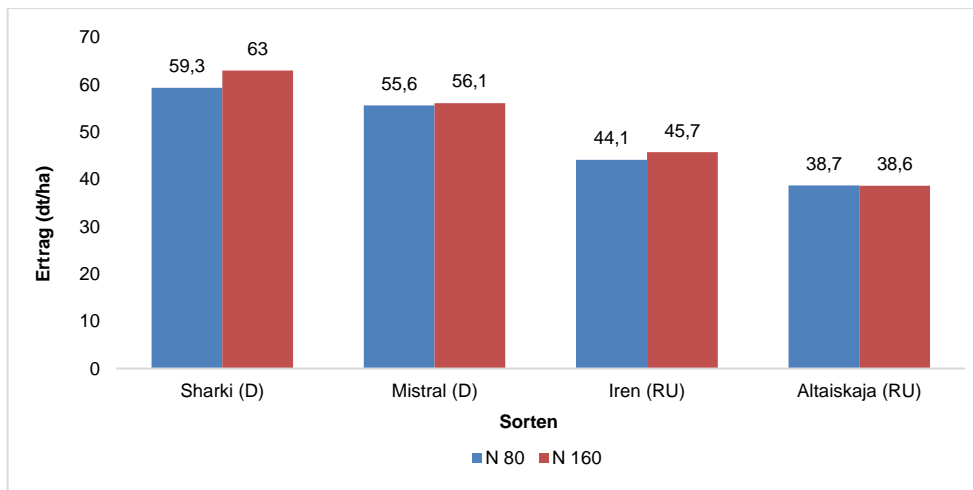
4. Deutsch-Russischer Anbauvergleich zu Sommerweizen

Im Altaigebiet in Russland gibt es vergleichbare Schwarzerden wie am Standort Bernburg. Größere Unterschiede zeigen sich im Klima. Insbesondere die kalten Winter des Steppenklimas stellen außerordentliche Anforderungen an die Winterhärte des Winterweizens. Deshalb spielt in der dortigen Region der Sommerweizen eine weitaus größere Rolle als in Deutschland.

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Agraruniversität Barnaul wurden deshalb 2019 erstmalig Vergleichsuntersuchungen zu Sommerweizensorten am Standort Bernburg eingerichtet. Die Versuchsanstellung geht aus Abb. 16 hervor. In die Auswertung gingen zwei deutsche Sommerweizensorten und zwei russische Sorten. Die im Lageplan zusätzlich aufgeführten zwei Sommerweizensorten sowie ein Wechselweizen sind nicht Gegenstand der Auswertung. Zusätzlich wurden zwei verschiedene Düngungsstufen in die Untersuchung genommen.

Der Start für den Sommerweizen war im Jahr 2020 eigentlich ideal. Bereits am 17.02. konnte die Aussaat vollzogen werden. Das Problem kam im April, der am Standort Bernburg mit 1 mm Niederschlag extrem ausfiel. Diese Defizite konnte der kühle Mai nicht mehr kompensieren. Hinzu kam die Vorsommertrockenheit im Juni, so dass die Erträge sehr bescheiden ausfielen (vgl. Abb. 17). Deutlich ist aber der erhebliche Nachteil der sibirischen Sorten, wobei die typische Extensivsorte „Altaiskaja“ auf die erhöhte N-Düngung überhaupt nicht reagierte.

Abb. 17: Erträge im Deutsch-Russischen Sommerweizenanbauvergleich



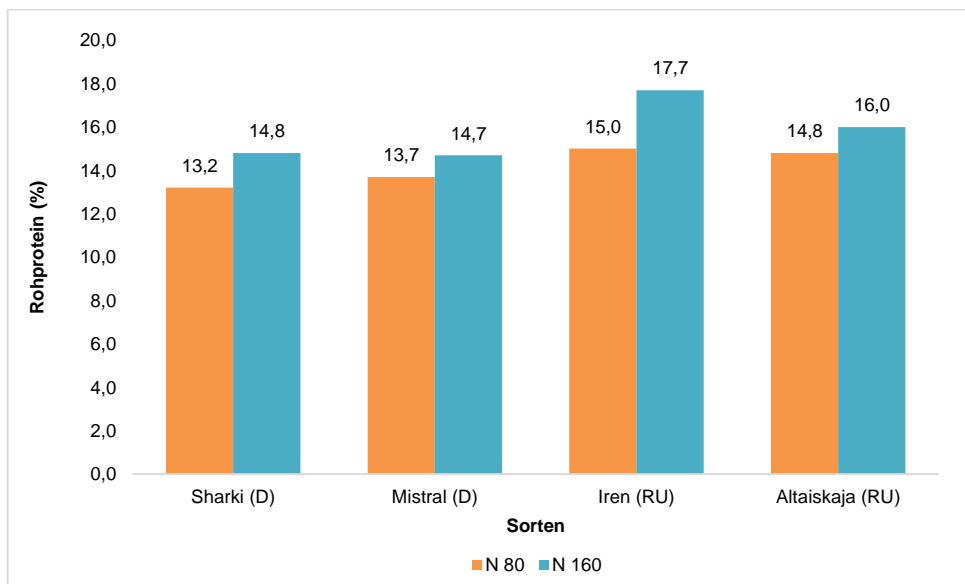
Die Analyse nach Ertragskomponenten brachte keine eindeutige Aussage (Tab. 2). Der Ertragsunterschied zwischen deutschen und russischen Sorten ergibt sich in erster Linie aus der Bestandesdichte. Zu beachten ist aber auch die Wechselbeziehung zwischen Bestandesdichte und der Kornzahl je Ähre. Von den Intensitätsstufen kaum beeinflusst waren die Tausendkorngewichte.

Tab. 2: Ertragskomponenten in Abhängigkeit von der Höhe der N-Düngung

Ertragskomponente	Sharki (D)	Mistral (D)	Iren (RU)	Altayskaja (RU)
Ähren/m ² N 80 N160	440 451	432 367	404 412	345 406
	32 34	34 39	30 29	32 27
TKG (g) N 80 N 160	42 41	38 39	37 38	35 37

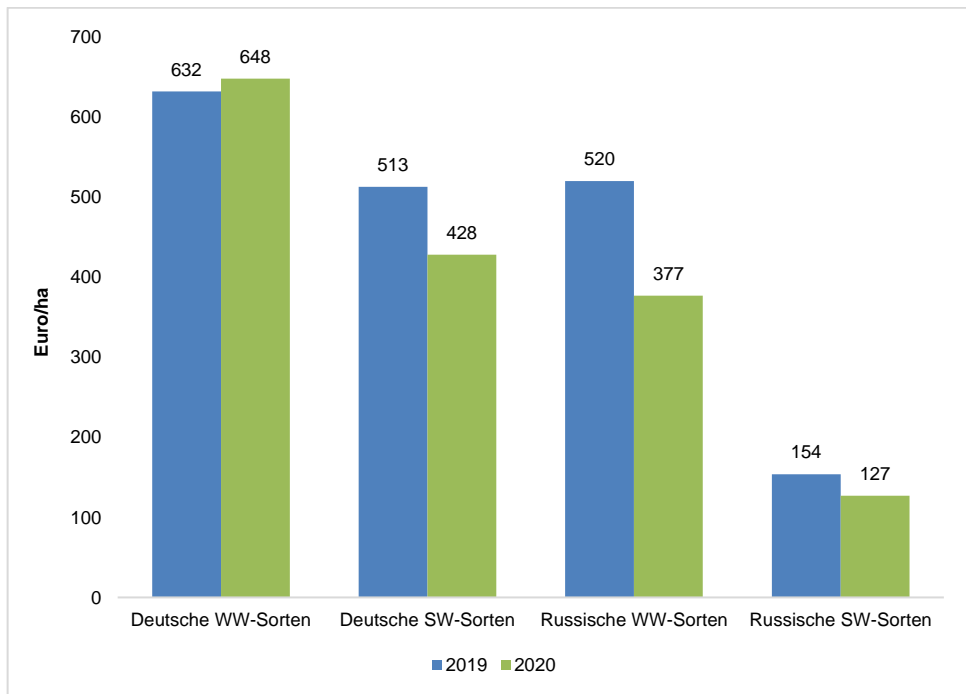
In Abb. 18 wurden die Rohproteingehalte dargestellt. Hier zeigt sich deutlich der Einfluss der unterschiedlichen N-Düngung. Erwartungsbedingt brachten die russischen Sorten mit ihrem geringen Ertragspotenzial dafür sehr hohe Rohproteingehalte.

Abb. 18: Rohproteingehalte im Deutsch-Russischen Sommerweizenanbauvergleich



In Abb. 19 wurden die Deckungsbeiträge des Sommerweizens mit den Werten aus dem internationalen Winterweizenanbauversuch verglichen. Generell zeigt sich die Überlegenheit des Winterweizenanbaus gegenüber dem Sommerweizen. Ganz besonders schlecht schnitten die beiden russischen Sommerweizensorten ab.

Abb. 19: Deckungsbeiträge aus den internationalen Weizenanbauversuchen



Hochschule Anhalt

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