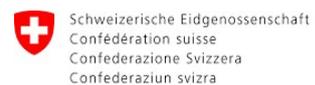


DAACH- Anbau- und Absatzförderung neuer Schweizer Dinkelsorten Zwischenbericht 2022



Mathias Christen

Datum: 22.12.2022



Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Office fédéral de l'agriculture OFAG
Ufficio federale dell'agricoltura UFAG
Uffizi federal d'agricoltura UFAG



Richemont

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschrieb Projekt	3
2. Material und Methoden.....	4
3. Resultate	7
3.1 Bodenbedeckung	7
3.2 Krankheiten / Schädlinge	8
3.3 Pflanzenhöhe.....	8
3.4 Lagerung.....	9
3.5 Ertrag.....	9
3.6 Rohproteingehalt.....	11
3.7 Fallzahl.....	12
4. Beratungstätigkeit.....	13
5. Schlussfolgerungen	13
6. Dank	14
7. Anhang.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versuchsstandorte	5
Tabelle 2: Sortenliste	5
Tabelle 3: Erhebungsparameter.....	6
Tabelle 4: Erträge ab Feld in kg/ha bei 14.5% Feuchtigkeit	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bodenbedeckung Dinkel in % nach Sorte und Standort	7
Abbildung 2: Pflanzenhöhe Dinkel zur Reife nach Sorte und Standort.....	8
Abbildung 3: Lagerung des Dinkels vor der Ernte nach Sorte und Standort.....	9
Abbildung 4: Erträge ab Feld nach Sorte und Standort.....	10
Abbildung 6: Rohproteingehalt in % nach Sorte und Standort.....	11
Abbildung 7: Fallzahl.....	12

I. Kurzbeschrieb Projekt

Der heutige Dinkelanbau in der Schweiz weist eine extrem schmale Diversität auf. Rund 95% der Dinkelflächen sind mit nur 2 Sorten, Ostro und Oberkulmer, bepflanzt (Swissem 2019, 2018). Hinzu kommt, dass diese zwei alten Sorten sehr eng verwandt sind. Sommer- oder Wechseldinkel wird aktuell gar nicht angebaut.

Klimawandel und meteorologisch extreme Jahre führen dazu, dass Landwirtinnen heute vermehrt mit erschwerten Anbaubedingungen rechnen müssen. Einer Auswahl an den heutigen Klimabedingungen angepassten Sorten im Sinne einer Risikoabsicherung kommt deshalb eine hohe Bedeutung zu. Mit züchterisch angepassten Dinkelsorten könnte auch eine Steigerung der Inlandversorgung angestrebt werden.

Gzpk züchtet seit 30 Jahren Dinkel und legt hohen Wert auf die Erhaltung der dinkeltypischen Eigenschaften bei stabilen Erträgen, guter Standfestigkeit und gesunden Pflanzen. 2018/19 wurden 6 neue gzpk-Sorten zugelassen, davon 5 Winterdinkel und 1 Wechseldinkel, welche im Rahmen der Eignungs- und Verwendungsprüfung von Agroscope in Exaktversuchen geprüft wurden.

Ziel ist es nun diese neuen Sorten zusätzlich in Praxis-Streifenversuchen analog, zu Bio-Mahlweizen, zu prüfen und die Sorten danach mit einem spezifisch für Dinkel entwickelten praxisnahen Backversuch auf die qualitativen Backeigenschaften zu testen. Diese praxisbezogenen Massnahmen sollen den Anbau und Absatz der neuen Dinkelsorten fördern, die Sorten bekannt machen und ihnen am Ende den Marktzutritt ermöglichen.

2. Material und Methoden

Sieben verschiedene Dinkelsorten wurden an fünf unterschiedlichen Standorten in Streifen zu sechs oder drei m angebaut (Tabelle 1). Die Streifenlänge richtete sich nach der Parzellenauswahl des jeweiligen Landwirts und betrug 150 bis 200 m. Die Anordnung der Sorten wurde durch den Landwirt zufällig bestimmt. Alle Versuchsflächen wurden betriebsüblich bewirtschaftet, das heisst, die Landwirte haben die Kulturmassnahmen nach eigenem Ermessen vorgenommen. Die entsprechenden Kulturdatenblätter der Bewirtschaftungen befinden sich im Anhang. Die im Versuch verwendeten Sorten sind in Tabelle 2 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgeführt.

Tabelle 1: Versuchsstandorte

Name	Adresse	PLZ Ort
Rolf Mengelt	Hungerbühlstrasse 33	8505 Pfyn TG
Christopf Rickenbach	Riedackerhof 495	5073 Gipf-Oberfrick AG
Andreas Huber	Stiegen 2	8425 Oberembrach ZH
Jeremias Niggli	Wolfgrubenstrasse 58	5742 Köllilken AG
Simon Lüscher	Hardstrasse 25	5043 Holziken AG

Tabelle 2: Sortenliste

Sorte	Züchter	Aufnahmejahr ESL	Lage	Reife	Art
Gletscher	GZPK	2020	Für mittlere Lagen	Spätreif	
Edelweisser	GZPK	2020	Für mittlere Lagen	Frühreif	
Copper	GZPK	2020	Für extensive bis mittlere Lagen	Mittelfrüh	
Raisa	GZPK		Für extensive Lagen	Mittelfrüh	
Flauder	GZPK	2020	Für extensive Lagen	Sehr frühreif	Wechseldinkel
Polkura	Agroscope/DSP	2020	Für mittlere Lagen	Frühreif	
Ostro	Landsorte	1978	Für extensive Lagen	Mittelfrüh	

Für die Beurteilung der Sorten wurden durch das FiBL die agronomischen Eigenschaften erhoben. Für die Parameter Bodenbedeckung und Pflanzenhöhe wurden je Standort und Sorte der Mittelwert aus 3 Messungen erhoben. Die Lagerung wurde optisch, nach flächenmässigem Anteil erfasst. Bei der Ernte wurde jeweils der ganze Sortenstreifen gedroschen, abgesackt und gewogen. Das Ergebnis wurde dann auf die Hektare und auf 14.5% Feuchtigkeit umgerechnet. Die Qualitätsparameter wurden im Labor durch die GZPK erhoben (Tabelle 3). Die Backfähigkeitstests der verschiedenen Sorten wurden am Kompetenzzentrum Richemont durchgeführt.

Tabelle 3: Erhebungsparameter

Agronomische Parameter	Qualitätsparameter	Verarbeitungsparameter
<ul style="list-style-type: none">• Bodenbedeckung	<ul style="list-style-type: none">• Proteingehalt	<ul style="list-style-type: none">• Backtest
<ul style="list-style-type: none">• Krankheiten / Schädlinge	<ul style="list-style-type: none">• Fallzahl	
<ul style="list-style-type: none">• Pflanzenhöhe		
<ul style="list-style-type: none">• Lagerung		
<ul style="list-style-type: none">• Ertrag		

3. Resultate

3.1 Bodenbedeckung

Der Bodenbedeckungsgrad wurde am 02.05.2022, im Stadium BBCH 32 aufgenommen. Der Bodenbedeckungsgrad widerspiegelt die Konkurrenzfähigkeit der Kulturpflanze gegenüber Beikräutern. In Abbildung 1 wird ersichtlich, dass der Standort einen grösseren Einfluss auf die Deckungskraft des Dinkels hat als die Sorte. Am Standort Gipf-Oberfrick konnte ein deutlicher Unterschied der Bodenstruktur im westlichen Teil, mit den Sorten Raisa und Polkura, festgestellt werden. Aus diesem Grund wurde dieser Standort nicht bonitiert. Im Mittel zeigen alle Sorten eine Deckung von rund 60%. Auffällig ist, dass am Standort Oberembrach, mit dem frühesten Saattermin, der Deckungsgrad am höchsten ist und am Standort Holziken, wo die Saat am spätesten erfolgte, der Deckungsgrad am tiefsten ist.

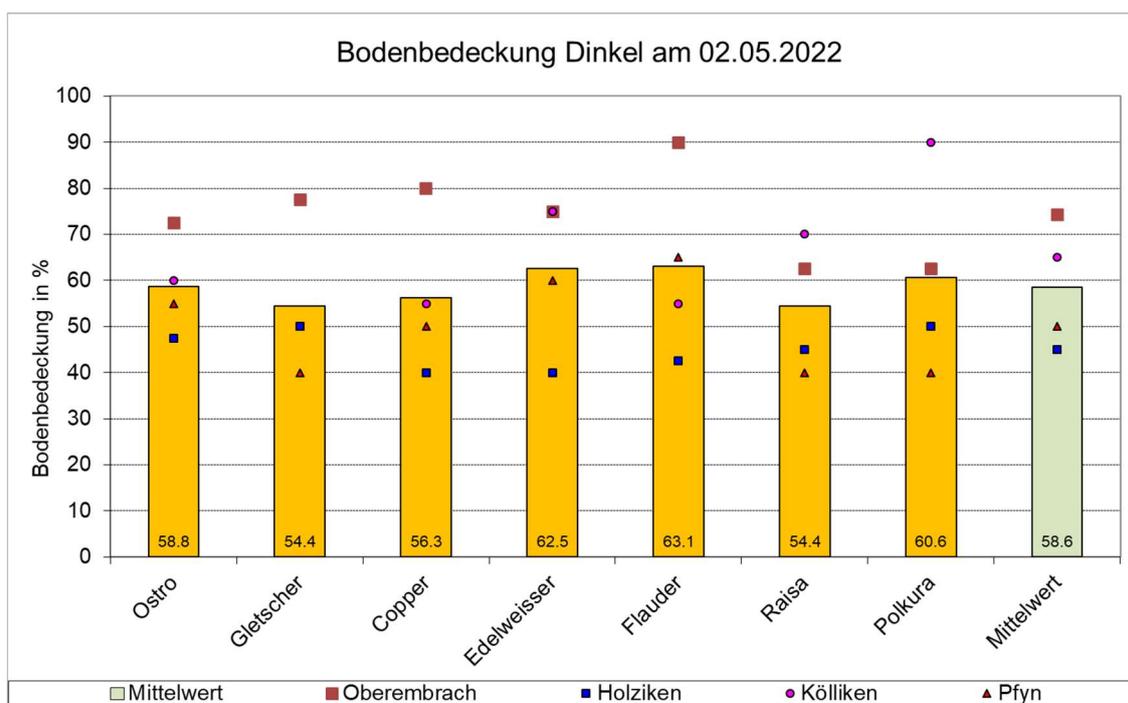


Abbildung 1: Bodenbedeckung Dinkel in % nach Sorte und Standort

3.2 Krankheiten / Schädlinge

Es wurden keine nennenswerten Beobachtungen von Krankheiten gemacht. Die eher trockene und heisse Witterung des überdurchschnittlichen Jahr 2022 war zu Gunsten der Pflanzengesundheit. Das Wachstum und die Vermehrung der Pilzkrankheiten wurde so auf natürliche Weise gehemmt.

Es gab auch keine nennenswerten Beobachtungen von Schädlingen.

Der Krankheits- und Schädlingsbefall wird bereits eingehend in der Sortenprüfung bonitiert und bewertet. Im Rahmen dieses Sortenversuches wird nur ein markanter Befall aufgenommen und dargestellt.

3.3 Pflanzenhöhe

Die Pflanzenhöhe erhob man während der Kornreife. Es wurde jeweils der oberste Punkt der Pflanze gemessen ohne die Ähre zu strecken, also dort wo sich die Ähre krümmt. Dinkel ist ein hochwachsendes Getreide, was an Standorten mit hoher Nährstoffverfügbarkeit zu Lagerung führen kann. Daher wird in der Züchtung eine kürzere Pflanzenhöhe mit besserer Standfestigkeit angestrebt.

Mit einer mittleren Wuchshöhe von gut 140 cm ist Ostro mit Abstand die höchste Sorte (Abbildung 2). Gletscher, Polkura und Raisa sind mit etwa 110 cm rund 30 cm kürzer. Die Sorten Copper, Flauder und Edelweisser liegen mit 120 bis 130 cm im mittleren Bereich.

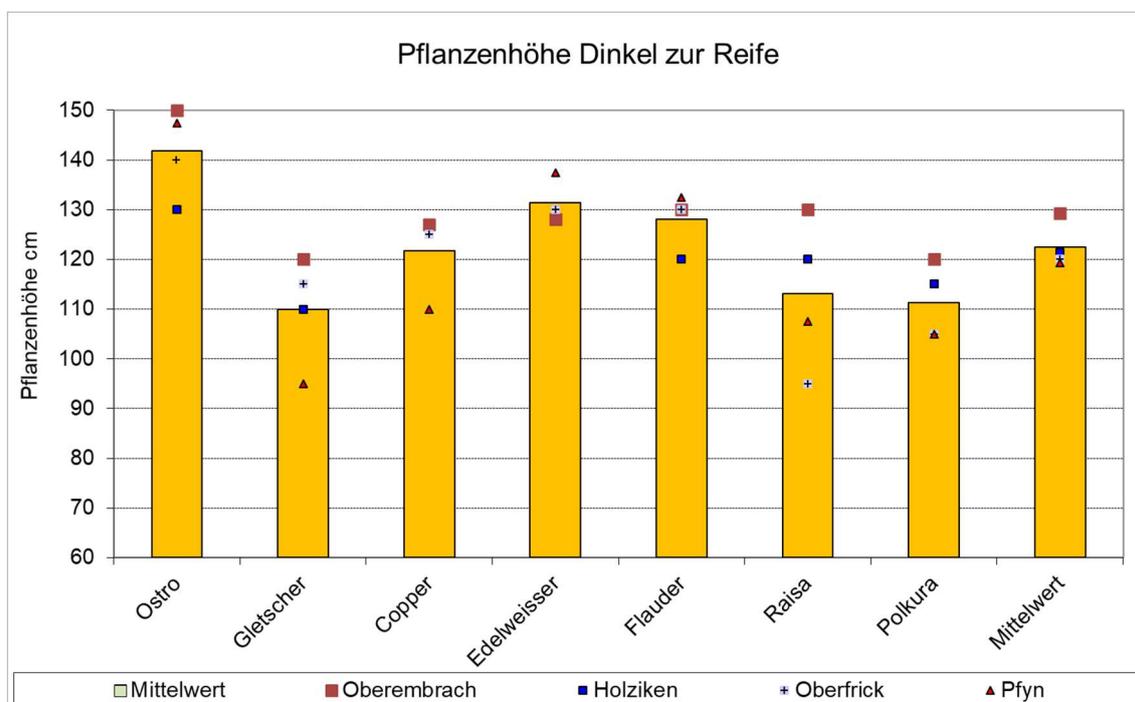


Abbildung 2: Pflanzenhöhe Dinkel zur Reife nach Sorte und Standort

3.4 Lagerung

Das Lagern der Bestände wurde jeweils zwei bis eine Woche vor der Ernte beurteilt. Aufgrund der relativ hohen Düngerintensität von ca. 100 kg N/ha lagerte der Bestand in Kölliken bereits früh. Aus diesem Grund wurde an diesem Standort eine erste Bonitur bereits 5 Wochen vor der Ernte erhoben (Kölliken 1) eine zweite Bonitur wurde 2 Woche vor der Ernte gemacht (Kölliken 2). In Abbildung 3 ist eine Lageranfälligkeit der Sorte Flauder ersichtlich. Die hochwachsende Sorte Ostro hingegen ist selbst im intensiv geführten Kölliken erstaunlich gut stehen geblieben. Eine sehr gute Standfestigkeit zeigt die Sorte Copper.

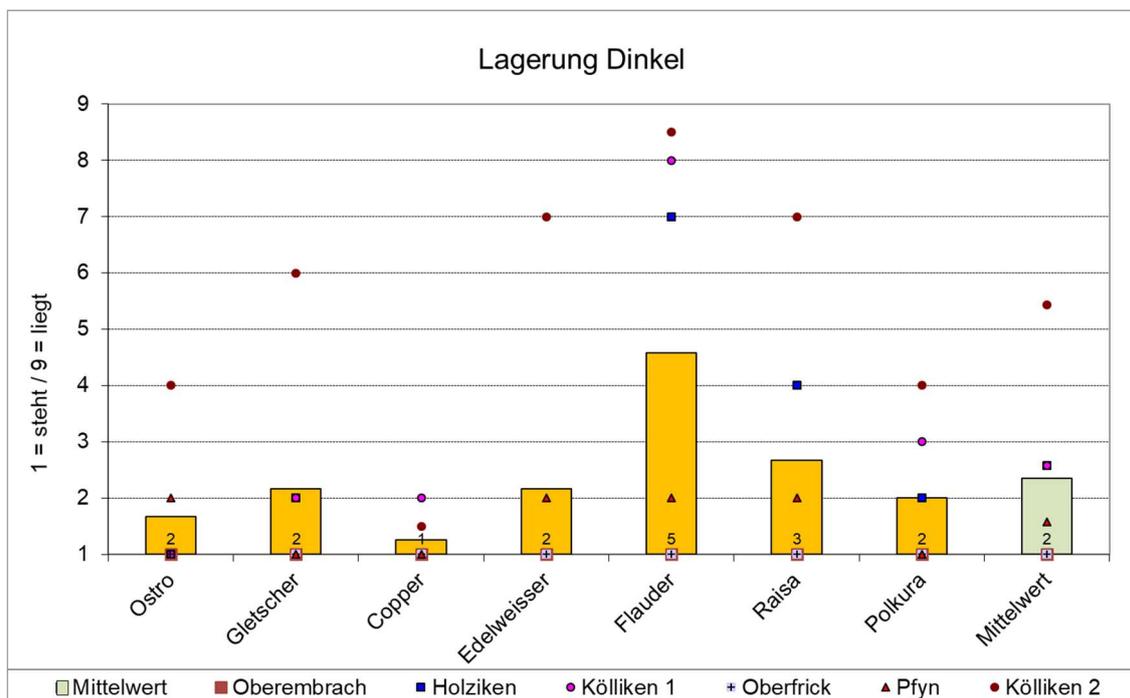


Abbildung 3: Lagerung des Dinkels vor der Ernte nach Sorte und Standort

3.5 Ertrag

Die Erträge zeigen starke standortbezogene Abweichungen. Auffällig ist, dass die Sorte Edelweisser die kleinste Streuung aufweist (Abbildung 4). Dies zeigt, dass sie anpassungsfähig ist und unabhängig vom Potenzial des Standortes stabile und hohe Erträge ergibt.

Aufgrund der starken Lagerung wurden am Standort Kölliken tiefe Erträge geerntet. Trotz der Lagerung ergaben die Sorten Edelweisser (42 dt/ha) und Ostro (35 dt/ha) gute Erträge. Die höchsten Erträge bei allen Sorten wurde am Standort Oberembrach geerntet, wo die Sorte Polkura mit 63.64 dt/ha den höchsten Ertrag über alles erzielte.

Gut ersichtlich ist der gute Vorfruchtwert von Soja und Linse. Am Standort Pfyn, dargestellt mit roten Pfeilen, haben die Sorten Edelweisser und Flauder ein sichtlich besseres Ertragsergebnis. Auch die Sorte Ostro profitiert und wird im Niveau mit den übrigen Sorten gleichgestellt. Am Standort Oberfrick hingegen reagieren die Sorten Raisa und Polkura auf die Vorkultur Lein mit einer Ertragsdepression. Bei der Interpretation der Resultate sind diese Umstände zu berücksichtigen. Für eine bessere Übersicht sind in Tabelle 4 die Erträge aufgelistet. Blau umrandet sind jeweils die Ertragsergebnisse mit unterschiedlichen Vorkulturen.

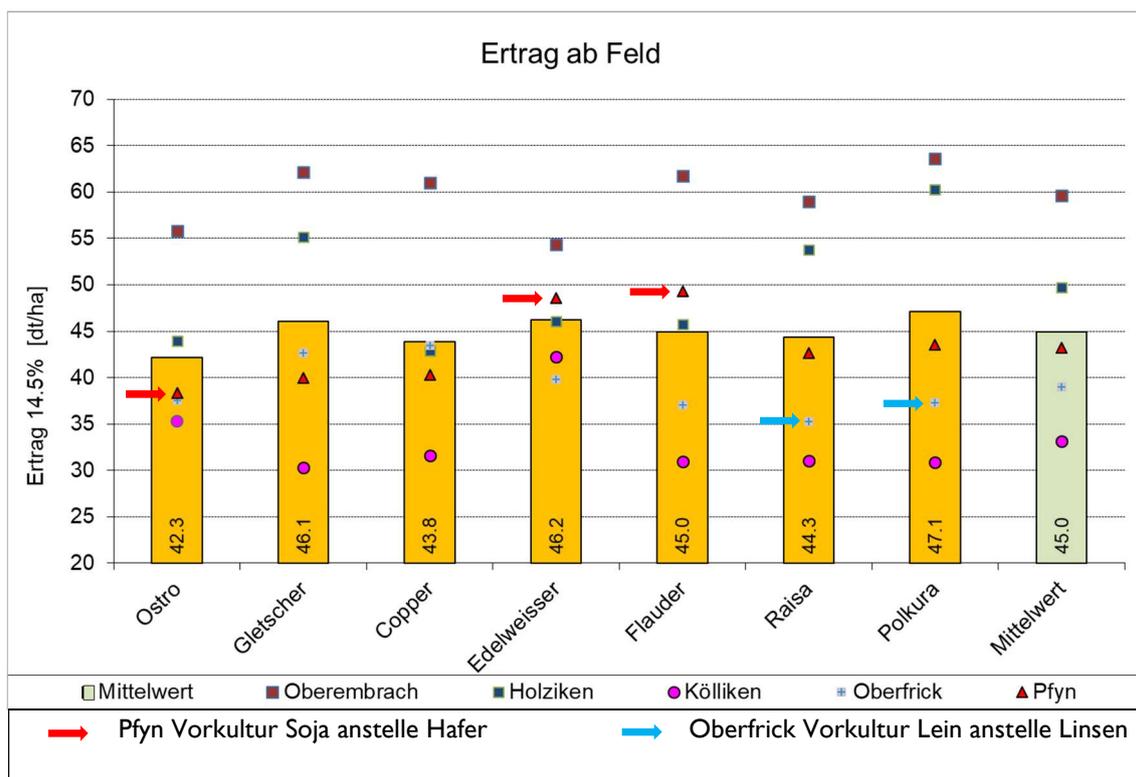


Abbildung 4: Erträge ab Feld nach Sorte und Standort

Tabelle 4: Erträge ab Feld in kg/ha bei 14.5% Feuchtigkeit

Sorte	Oberembrach	Holziken	Kölliken	Oberfrick	Pfyn	Mittelwert
Ostro	55.80	43.98	35.33	38.09	38.36	42.3
Gletscher	62.16	55.19	30.32	42.63	40.01	46.1
Copper	61.01	42.91	31.57	42.94	40.31	43.8
Edelweisser	54.32	46.10	42.24	39.82	48.62	46.2
Flauder	61.72	45.71	30.94	37.08	49.32	45.0
Raisa	58.96	53.79	31.01	35.24	42.66	44.3
Polkura	63.64	60.25	30.83	37.32	43.53	47.1
Mittelwert	59.7	49.7	33.2	39.0	43.3	

3.6 Rohproteingehalt

Abbildung 5 zeigt wiederum, dass die Rohproteingehalte standortabhängig sind. Im Mittel erzielte Ostro den höchsten Gehalt mit 14.9 % und Polkura mit 12.7% den tiefsten. Werden die Werte mit dem Ertrag (Abbildung 4) verglichen, wird ersichtlich, dass der Proteingehalt mit steigendem Ertragspotenzial des Standortes ebenfalls steigt. Beim Standort Kölliken konnten aufgrund der frühen Lagerung nicht so viele Körner ausgebildet werden, das Standortpotenzial wurde dann in Form von Protein eingelagert.

Es wird erkennbar, dass Sorten wie Polkura, mit einem hohen Ertragsniveau, einen tendenziell tiefen Rohproteingehalt und Sorten wie Ostro, mit einem tiefen Ertragsniveau, einen eher hohen Rohproteingehalt haben. Über alle Erhebungen betrachtet, ist jedoch keine negative Korrelation zwischen Ertrag und Rohproteingehalt erkennbar.

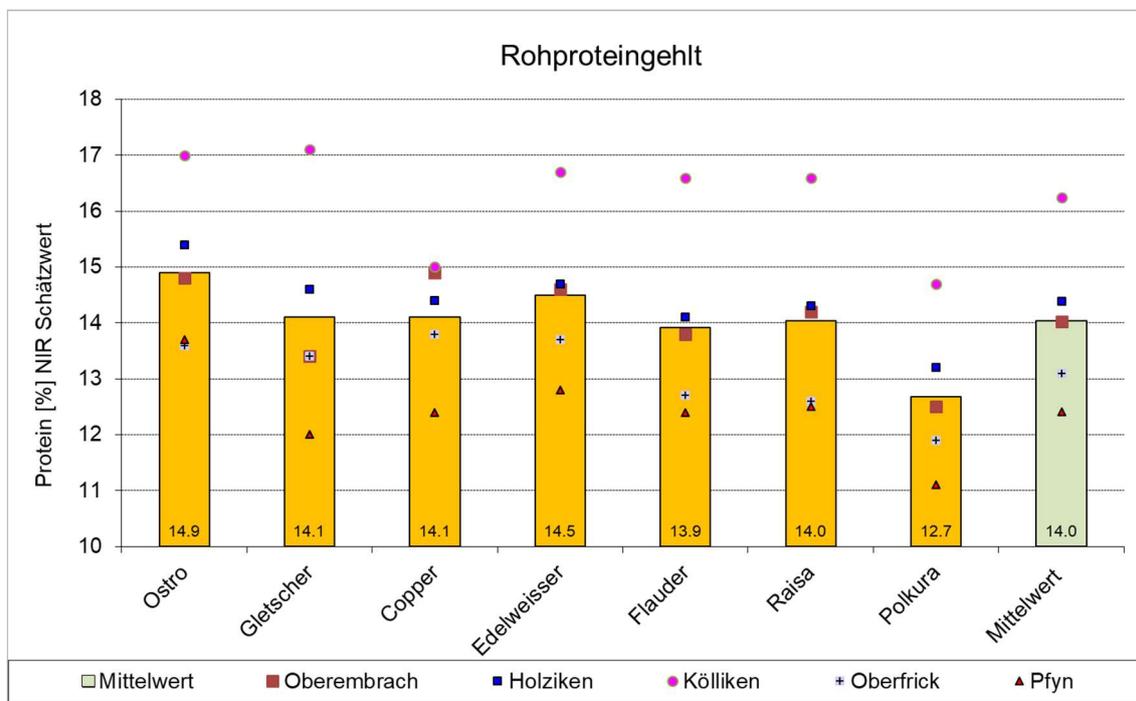


Abbildung 5: Rohproteingehalt in % nach Sorte und Standort

3.7 Fallzahl

Die Fallzahl ist die Zeit in Sekunden, die ein standardisierter Stab benötigt, um durch einen Stärkekleister aus Mehl und Wasser hindurchzufallen (einschließlich 60 s Rührzeit). Hat Auswuchs die Stärke bereits abgebaut, ist die Fallzahl zu klein. Der von den Verarbeitern geforderte Minimalwert liegt bei 180 s. Dieser Wert wurde von jeder Sorte übertroffen, was durch das Wetter vor der Ernte unterstützt wurde. Es gab nur minimale Sortenunterschiede. Die Tage vor und während der Ernte war von Hitze und Trockenheit geprägt, die Gefahr von Auswuchs war nicht gegeben. Dies widerspiegeln auch die hohen Messwerte in Abbildung 6.

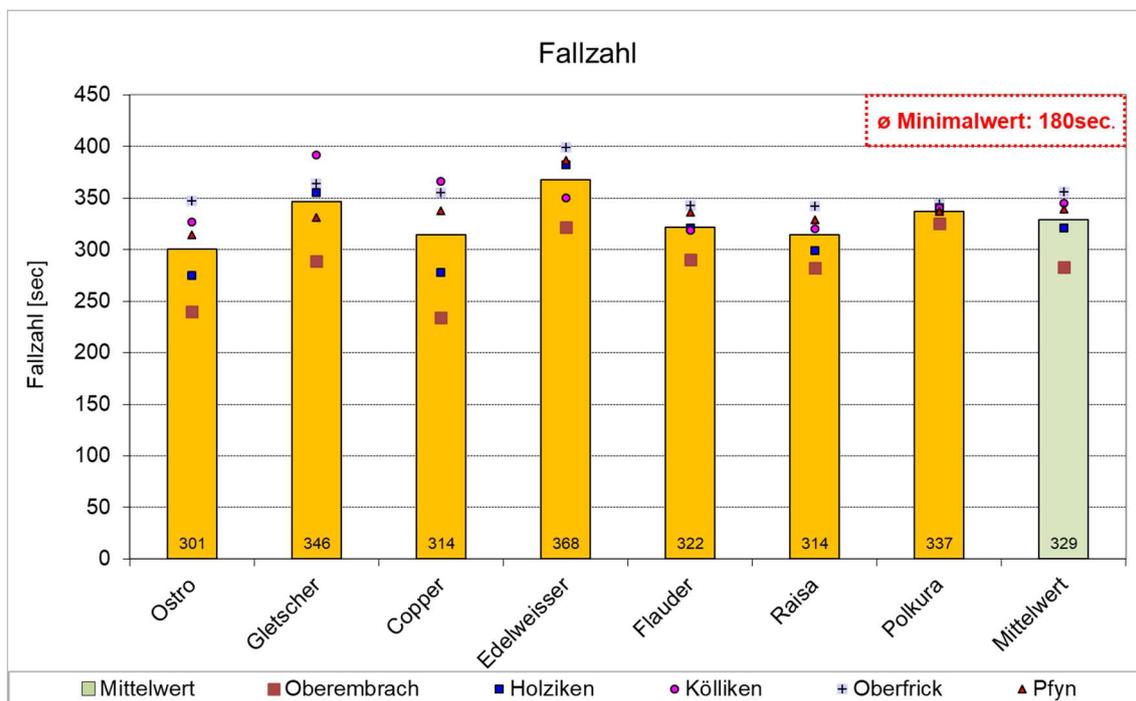


Abbildung 6: Fallzahl

4. Beratungstätigkeit

Die Dinkelversuche der vorliegenden Auswertungen wurden wie folgt einem breiten Fachpublikum vorgestellt.

- Bioackerbautag vom 8. und 9. Juni 2022 in Holziken
- Flurgang vom 1. Juli 2022 in Oberembrach
- Flurgang vom 5. Juli 2022 in Holziken und Kölliken

Die Auswertungen wurden am 30. August 2022 an der Bio Suisse Auswertungssitzung der Sortenversuche für Mahlweizen vorgestellt und sind auf www.bioaktuell.ch öffentlich publiziert und stehen für Interessierte zur Verfügung.

5. Schlussfolgerungen

Das Versuchsjahr war geprägt von einem heissen und trockenen Sommer, sowie von hohen Getreideerträgen mit guter Qualität. Der Krankheits- und Schädlingsdruck war in dem Jahr 2022 sehr gering.

Der Durchschnittsertrag über das gesamte Versuchsnetz lag 2022 bei 45 dt/ha. Einen auffallend hohen Ertrag wurde am Standort Oberembrach geerntet. Aufgrund der frühen Lagerung zeigte der Standort Kölliken die tiefsten Erträge, mit jedoch den höchsten Proteinegehalten.

Die Sorte Edelweisser ergab hohe Erträge und eine geringe Streuung unter den Standorten. Dies zeigt eine gute Eignung dieser Sorte auf differenzierten Standorten und somit eine breite Anwendungsmöglichkeit mit stabilen Erträgen. Auch der durchwegs hohe Rohproteingehalt der Sorte Edelweisser deutet auf eine dehnbare Ausnutzung der Nährstoffverfügbarkeit. Die Sorten Gletscher und Polkura ergaben ebenfalls hohe Erträge, wobei Polkura allerdings in Bezug auf den Proteingehalt einbüsste. Die Sorte Ostro wies im Mittel den höchsten Proteingehalt auf, hatte jedoch den höchsten Wuchs und die tiefste Ausbeute mit dem geringsten Feldertrag. Die Erträge der Sorten Copper, Flauder und Raise lagen nahe bei einander und im durchschnittlichen Mittel. Auffallenden war die Lageranfälligkeit von Flauder.

Um genauere Sortenaussagen machen zu können, ist es wichtig die Sortenversuche weiter zu führen. So können die unterschiedlichen jährlichen Gegebenheiten und die dadurch verursachte meteorologische Variabilität mitberücksichtigt werden.

6. Dank

Ein grosser Dank geht an die Produzenten für die Zurverfügungstellung der Versuchsfelder und die Zusammenarbeit bei der Versuchsdurchführung. Ein weiterer Dank geht an das BLW für die Finanzierung des Versuches.

7. Anhang

Felddaten Pfyf

Name, Ort nom, lieu	Mengelt Rolf und Karin, 8505 Pfyf
m.ü. Meer altitude	470 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Himmelberg
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	Ca. 800 mm
Bodenart nature du sol	
Bodentyp type de sol	Kalkraunerde
Vorfrucht pré-culture	Hafer/Soja
Zwischenkultur culture intermediaire	Dominanzgemenge
Bodenbearbeitung travail du sol	Gründüngung mit Fräse (Celli) eingeschält -> 2 Wochen später Federzinggengerge
Saattermin date de semaille	19.10.2021
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	400
Unkrautregulierung Methode de desherbage	2xHacke, 1x Striegel
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	Presswasser 26m ³ /ha
Erntedatum date de recolte	07.07.2022
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Oberfrick

Name, Ort nom, lieu	Rickenbach Christoph, 5073 Gipf-Oberfrick
m.ü. Meer altitude	400 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Asp 2
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	Ca. 900-1000 mm
Bodenart nature du sol	26% Ton, 21% Schluff, 2.5% Humus, pH 6.7
Bodentyp type de sol	Braunerde
Vorfrucht pré-culture	Linsen/Lein
Zwischenkultur culture intermediaire	Dominanzgemenge
Bodenbearbeitung travail du sol	9.10.2021 Pflug
Saattermin date de semaille	11.10.2021
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	170 Fesen/m ²
Unkrautregulierung Methode de desherbage	Striegel 1x
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	15.9.2021: Rinder-Tiefstreumist auf stehende Gründüngung ca15m ³ /ha 16.3.2022: Rindergülle 1:3, ca 25m ³ /ha
Erntedatum date de recolte	11.7.2022
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Oberembrach

Name, Ort nom, lieu	Andreas Huber, 8425 Oberembrach
m.ü. Meer altitude	680 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	17. Brausel
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	Ca. 1000 mm
Bodenart nature du sol	
Bodentyp type de sol	
Vorfrucht pré-culture	Zwiebeln gesät
Zwischenkultur culture intermediaire	-
Bodenbearbeitung travail du sol	28.09.2021 Kombi Grubber 10.10.2021 Kreiselegge
Saattermin date de semaille	11.10.2021
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	
Unkrautregulierung Methode de desherbage	08.03.2022 und 25.03.2022 Striegeln 18.03.2022 und 16.04.2022 Walzen
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	Rindergülle Aufzucht 30 m ³ /ha; 42kgN/ha
Erntedatum date de recolte	18.07.2022
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Kölliken

Name, Ort nom, lieu	Jeremias Niggli, 5742 Kölliken
m.ü. Meer altitude	430 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Dornhurst
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	Ca. 1000 mm
Bodenart nature du sol	Sandiger Lehm
Bodentyp type de sol	Braunerde
Vorfrucht pré-culture	Weizen
Zwischenkultur culture intermediaire	-
Bodenbearbeitung travail du sol	2x Grubber, Kreiselegge vor Saat
Saattermin date de semaille	20.10.2021
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	250 Fesen
Unkrautregulierung Methode de desherbage	Striegel, 10.03.2022
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	Hühnermist, 15.09.2021, 10m ³ /ha, 100kg Ntot
Erntedatum date de recolte	13.07.2022
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Holziken

Name, Ort nom, lieu	Biohof Lüscher, Hardstrasse 25, 5043 Holziken
m.ü. Meer altitude	430 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Ziger
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	Ca. 1000 mm
Bodenart nature du sol	Leichter Boden
Bodentyp type de sol	Sandiger Lehm, Sickerfähig dank Kiesuntergrund ab 0.5 Meter
Vorfrucht pré-culture	Winterweizen
Zwischenkultur culture intermediaire	Spinat
Bodenbearbeitung travail du sol	Pflug
Saattermin date de semaille	28.10.2021
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	1.8 Kg/Are
Unkrautregulierung Methode de desherbage	Striegeldurchgang
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	Keine
Erntedatum date de recolte	12.7.2022
Bemerkungen commentaires	