

**FiBL**

Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique
Research Institute of Organic Agriculture
Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica
Instituto de investigaciones para la agricultura orgánica



Ergebnisse aus den Sortenversuchen Flocken- und Futterweizen 2013



Hansueli Dierauer
Cornelia Kupferschmid

Frick, 28.11.13

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich
FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria
FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

FiBL Schweiz / Suisse
Ackerstrasse, CH-5070 Frick
Tel. +41 (0)62 865 72 72
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Inhalt

1. Einleitung / Problemstellung	3
2. Vorgehen	4
3. Resultate	5
3.1 Bonituren	5
3.2 Ertrag	6
3.3 Qualität	7
3.3.1 Hektolitergewicht	7
3.3.2 Proteingehalt	8
3.3.3 Feuchtklebergehalt	9
4. Resultate 2011-2013 (Mehrjahresauswertung)	9
5. Wirtschaftlichkeit	11
6. Diskussion	12
7. Schlussfolgerungen	13
8. Dank	14
9. Anhänge	15

Abbildungen

Abbildung 1: Ein typischer Fusarium Befall (Sins, 17.07.13).....	5
Abbildung 2: Die verschiedenen Sorten in Streifen. Von links nach rechts: Bockris, Mulan, Ludwig, Ataro (Niderbipp, 11.07.13).....	5
Abbildung 3: Durchschnittliche Futterweizenerträge je Sorte (FiBL Sortenversuche 2013)	6
Abbildung 4: Durchschnittliches Hektolitergewicht je Sorte (Futterweizen Sortenversuche 2013).....	7
Abbildung 5: Durchschnittlicher Proteingehalt je Sorte (Futterweizen Sortenversuch 2013).....	8
Abbildung 6: Durchschnittlicher Feuchtklebergehalt je Sorte (Futterweizen Sortenversuche 2013)...	9
Abbildung 7: Durchschnittlicher Ertrag (dt/ha) von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou auf den Versuchsstandorten Bünzen und Sins, 2011-2013	10
Abbildung 8: Durchschnittliches Hektolitergewicht (kg/hl) von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou auf den Versuchsstandorten Bünzen und Sins, 2011-2013.....	10
Abbildung 9: Durchschnittlicher Feuchtklebergehalt (%) ICC 137 bei 14% H ₂ O von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou, Versuchsstandorte Bünzen und Sins, 2011-2013.....	11

Tabellen

Tabelle 1: Beschreibung der Sorten, die 2013 im Streifenversuch angebaut wurden.	4
Tabelle 2: Wirtschaftlicher Vergleich von Futterweizen, Mahlweizen Knospenproduktion und Mahlweizen Umstellung	12
Tabelle 3: Anbaudaten der Versuchsstandorte (Futterweizen Sortenversuche 2013).....	15
Tabelle 4: Rohdaten der einzelnen Standorten aufgeschlüsselt pro Ertrags- und Qualitätsparameter (Futterweizen Sortenversuche 2013).....	16

1. Einleitung / Problemstellung

Futterweizen ist für Landwirte, die auf Biolandbau umstellen eine wichtige Kultur. Bisher gab es für Biobauern nur eine empfohlene Sorte, nämlich Ludwig (Klasse II Weizen). Auf nährstoffreichen Betrieben wäre es möglich, mit echten Futterweizensorten mehr Ertrag zu erzielen. So kann die Preisdifferenz zu Brotweizen ausgeglichen werden. Die Umstellung auf Bio soll durch ertragsstarke Futterweizen gefördert und attraktiver gemacht werden. Dies benötigt neue, ertragsreichere Sorten. Die Qualität des Futterweizens ist dem Ertrag untergeordnet.

Bestehende Biobauern haben auch die Möglichkeit, für die Biofarm Flocken zu produzieren. Sie sind an neuen Sorten und an Alternativen zu Ludwig interessiert, da dieser nicht auf allen Standorten befriedigende Erträge liefert. Das Resultat der Versuche fließt in die Empfehlung für die Sortenliste Biogetreide ein. So wurde beispielsweise die Sorte Bockris bereits in Bioqualität vermehrt und 2013 auf die empfohlene Biosortenliste eingetragen. Die Versuche wurden zudem interessierten Landwirten an einer Flurbegehung vorgestellt. Ziel ist es, das Know-how für die Biobauern in Frage der Sorte zu verbessern und eine Erhöhung der Erträge zu erzielen. Durch die Vergrößerung des Sortenangebotes kann vermehrt auf betriebsspezifische Eigenheiten wie Düngungsniveau und Boden eingegangen werden. Die Flockenproduktion der Biofarm kann noch ausgedehnt werden. Für Knospe-Produzenten ist das eine attraktive Möglichkeit.

2. Vorgehen

Diese Versuche wurden 2011 zum ersten Mal durchgeführt. In den drei Versuchsjahren gab es unterschiedliche Standorte und Sorten. Im letzten Versuchsjahr 2013 wurde ein neuer Standort in Niederbipp untersucht. Die beiden Standorte Bünzen und Sins haben sich in den Vorjahren als intensive Standorte mit relativ homogenen Böden bewährt.

Tabelle 1: Beschreibung der Sorten, die 2013 im Streifenversuch angebaut wurden.

Sorte	Herkunft (Züchtung)	Aufnahmejahr auf swissgranum Liste	Beschreibung Bemerkungen
Bockris	Deutschland (konventionelle Züchtung)	2011	Hohes Ertragspotenzial, hohes TKG, gute Resistenz gegen Ährenfusarien. Von swissgranum als Futtergetreide gelistet.
Mulan	Deutschland (konventionelle Züchtung)	2007	Hohes Ertragspotenzial, geringe bis mittlere Resistenzen Von swissgranum als Futtergetreide gelistet.
Ataro	Schweiz (GZPK, Getreidezüchtung Peter Kunz) Biozüchtung	(2004 FiBL Bio Suisse Sortenliste)	Ertragreich, gute Unkrautunterdrückung, kräftiger Wuchs Von swissgranum nicht gelistet, von Bio Suisse-FiBL als „übrige Klassen und Futterweizen“
Ludwig	Österreich (konventionelle Züchtung)	2004	Gutes Ertragspotenzial, gute Resistenzen und standfest. Von swissgranum als Klasse II gelistet.

Die Auswahl der Sorten erfolgte in Rücksprache mit Sativa, Biofarm und Agroscope. ART Reckenholz, führt im Bereich Futterweizen keine Exaktversuche durch. Die Streifenversuche wurden vor allem von Bauern in Umstellung angeregt, die mit der Auswahl nur einer Sorte in der Umstellung nicht zufrieden waren. Zusammen mit dem steigenden Markt an Flockenweizen (Projekt Biofarm) aus knospezertifizierten Betrieben ergibt sich ein bedeutendes Potential für eine zweite Futterweizen-Flockensorte.

Im Jahr 2013 wurde auf den weiteren Anbau der Sorte Winnetou verzichtet, da sie nicht mehr weiter vermehrt und daher auf der konventionellen Liste von swissgranum gestrichen wird. Ataro, Bockris und Ludwig wurden nun drei Jahre lang geprüft.

Die Versuche standen auf tiefgründigen, mit Nährstoffen gut versorgten Böden. Die Bodenbearbeitung, Unkrautregulierung und Düngung erfolgte auf jedem Standort betriebsüblich. Die drei Parzellen sind mit gut mit schnell verfügbarem Stickstoff versorgt. Ein Betrieb setzt sogar noch Handelsdünger ein. Bei einem Betrieb ist die Vorfrucht Klee gras, was sich sicher auch positiv auf das Ertragspotential auswirkt. In Anhang 1 sind die Felddaten im Detail beschrieben.

Nebst Bonituren während der Vegetationsperiode und Ertragshebungen wurde die Qualität der Sorten von jedem Streifen im Labor Peter Kunz untersucht. Feuchtglutengehalte und Sedimentationswert Zeleny sind für Futterweizen nicht entscheidend, jedoch Hektolitergewicht und Proteinwerte.

3. Resultate

3.1 Bonituren

Alle Weizenbestände entwickelten sich gut und konnten für die Ernteerhebung miteinbezogen werden.

Die Bestände haben sich über den Winter gut erhalten. Es wurden keine bedeutenden Auswinterungsschäden festgestellt. Am Standort Niederbipp war ein Teil der Parzelle vernässt, so dass der Weizen davon Schaden erlitten hat und die Quecke überhandgenommen hat. Dieser Teil wurde nicht für den Versuch geerntet.

Die Sorte Ludwig bildete die längsten Pflanzen (120 cm). Alle anderen Sorten hatten eine Pflanzenhöhe von zirka 97 bis 106 cm. Der Unkrautdruck war zwischen den Standorten sehr unterschiedlich. Der Weizen am Standort Sins war tendenziell einem höheren Unkrautdruck (Winden, Hohlzahn) ausgesetzt als an den übrigen Standorten. Die anhaltend feuchte Witterung des Frühjahrs hat die Unkrautbekämpfung erschwert. Alle Betriebe regulierten das Unkraut mit zwei Striegeldurchgängen. Die Bedingungen beim Striegeln waren aber nicht immer gut. Es stellte sich heraus, dass bei der Sorte Mulan im Durchschnitt mehr Unkräuter vorhanden waren als beispielsweise bei Ludwig oder Ataro. Ein möglicher Grund ist, dass die Bestände von Mulan wenig dicht waren.

Die Sorte Bockris wies tendenziell mehr Blätter mit Getreidehähnchenschäden auf als die übrigen Sorten. Der Befall war aber an allen Standorten noch im normalen Bereich.

Ludwig wies im Durchschnitt den stärksten Befall an Blattkrankheiten auf. Die anderen Sorten waren tendenziell etwas weniger befallen. Auf den Ähren konnten einige Septoria und Fusarium Pusteln beobachtet werden. Der Befall war deutlich geringer als im Vorjahr und zwischen den Sorten wurden keine markanten Unterschiede festgestellt.

Auf allen Standorten waren die Sorten standfest. Es gab keine Lagerung. Die Versuche konnten unter besten Bedingungen geerntet werden.



Abbildung 1: Ein typischer Fusarium Befall (Sins, 17.07.13).



Abbildung 2: Die verschiedenen Sorten in Streifen. Von links nach rechts: Bockris, Mulan, Ludwig, Ataro (Niderbipp, 11.07.13)

3.2 Ertrag

Im Durchschnitt lag der Ertrag mit 59.3 kg/a deutlich höher als im Vorjahr mit 51 kg/a. Im Unterschied zu den Vorjahren gab es dieses Jahr keinen bedeutenden Unterschied zwischen Bockris und Ludwig. Der höchste Ertrag erzielte Bockris in Bünzen mit 65.9 kg/a. Der Ertragsunterschied zwischen der besten und der schwächsten Sorte Mulan betrug zirka 5.5 kg/a. Wie schon in den Vorjahren hat Ataro aus der Biozüchtung von Peter Kunz mit durchschnittlich 58 kg erstaunlich gut abgeschlossen. Ataro ist eine der ersten Sorten, die 2004 auf den nationalen Sortenkatalog kam und lange als Mahlweizen angebaut wurde. Sie hat grosse Körner und kann den Stickstoff gut verwerten. Auch die Standfestigkeit ist etwas besser als bei vergleichbaren Sorten aus der Züchtung von Peter Kunz.

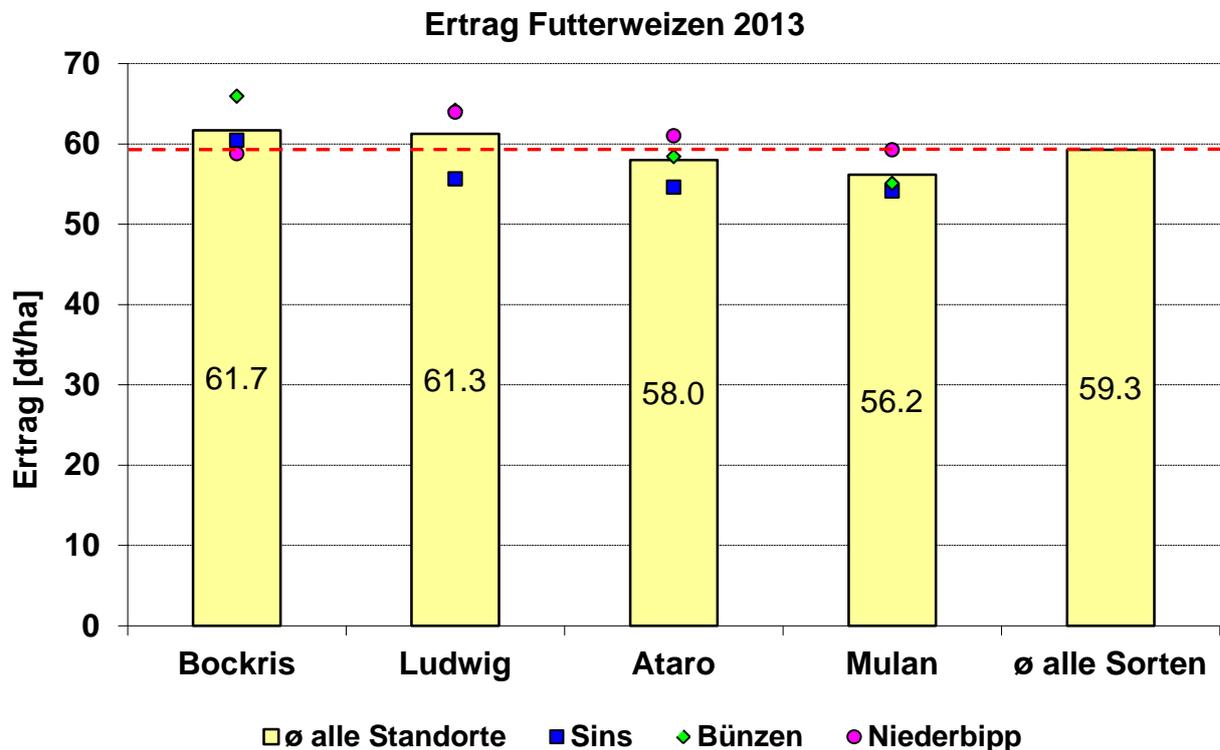


Abbildung 3: Durchschnittliche Futterweizenerträge je Sorte (FiBL Sortenversuche 2013)

3.3 Qualität

3.3.1 Hektolitergewicht

Der Sortenunterschied bezüglich Hektolitergewicht ist markant (Abb. 4). Ataro, die Brotweizen Sorte aus der Peter Kunz Getreidezüchtung, erreichte mit durchschnittlich 80.5 kg/hl das beste Hektolitergewicht. Die Kornausbildung dieser Sorte war auch sehr gut und präsentierte sich schön. Der tiefste Wert verzeichnet die Sorte Mulan mit 74.7 kg/hl und Bockris mit 75.8 kg/hl.

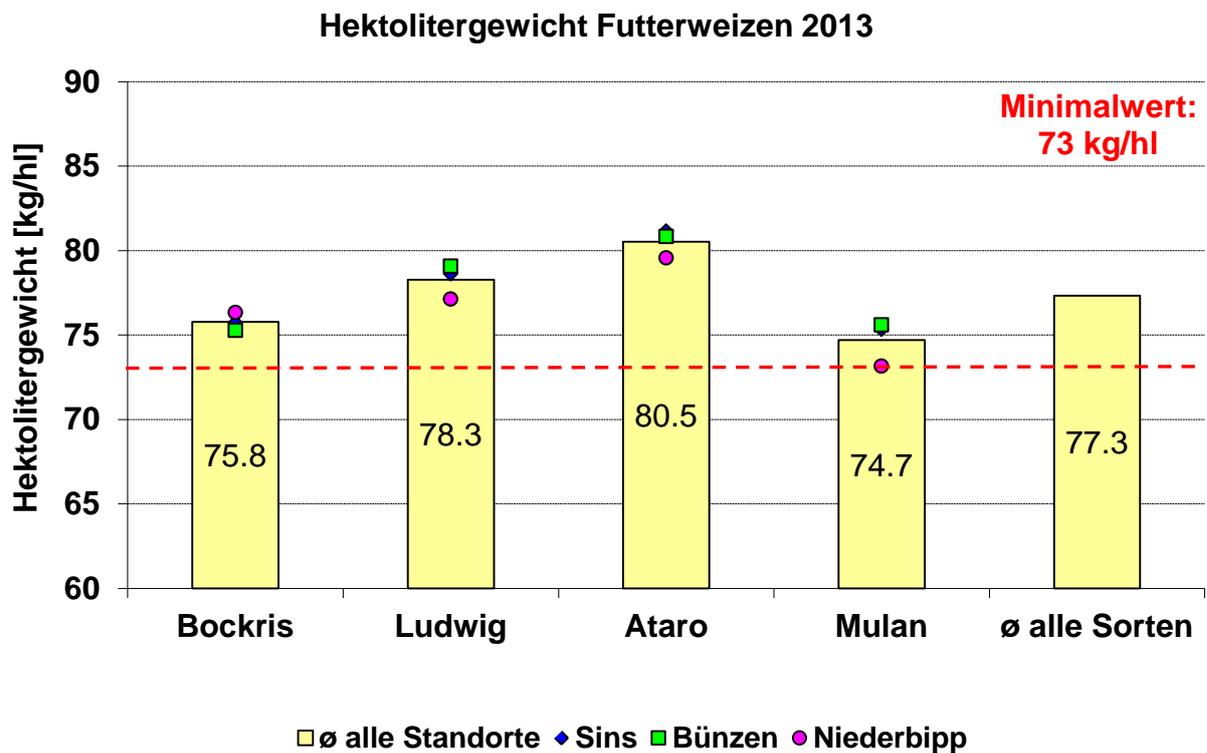


Abbildung 4: Durchschnittliches Hektolitergewicht je Sorte (Futterweizen Sortenversuche 2013).

3.3.2 Proteingehalt

Aufgrund der Proteinwerte fällt die Sorte Ataro mit einem Wert von 12.5 % deutlich auf. Wie schon letztes Jahr (13 %) war sie wieder die proteinreichste Sorte. Für die Flockenproduktion spielt der Proteingehalt keine Rolle, ein Gehalt von 10 % genügt schon. Ataro ist aus Sicht der Qualität für ein Futter- oder Flockenweizen eigentlich zu schade. Bockris wies mit 10.7 % den niedrigsten Wert auf (Vorjahr 11.3 %). Auf die Sorten aufgeschlüsselt zeigen die Mittelwerte der Proteingehalte markante Unterschiede (Abb. 5).

Im Durchschnitt war das Niveau mit 11.4 % dieses Jahr niedriger als im Vorjahr (12.5%).

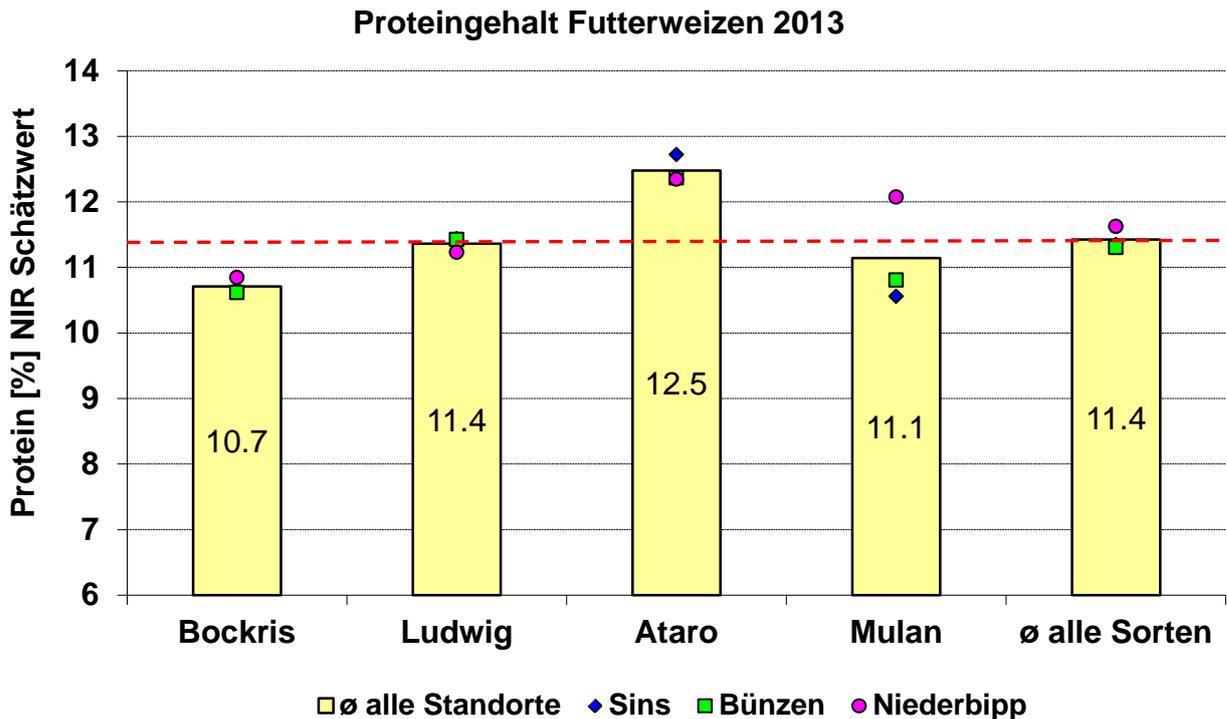


Abbildung 5: Durchschnittlicher Proteingehalt je Sorte (Futterweizen Sortenversuch 2013).

3.3.3 Feuchtklebergehalt

Der durchschnittliche Feuchtklebergehalt aller Sorten lag bei 24.9 % (im Vorjahr 27.3 %), was für Futterweizen wiederum ausserordentlich hoch ist. Diese hohen Werte sind mit den guten Standorten und den Witterungsbedingungen 2013 erklärbar. Der höchsten Feuchtklebergehalte wies erwartungsgemäss Ataro auf, den tiefsten wie beim Protein die Sorte Bockris.

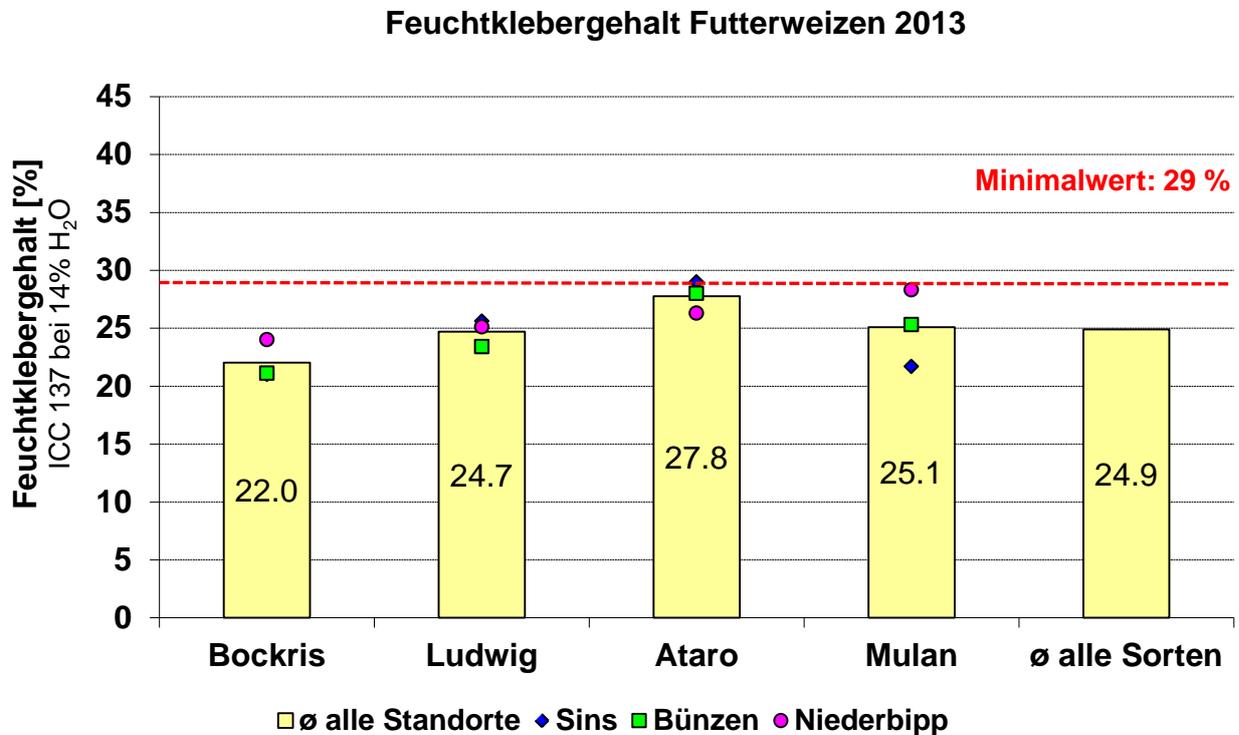


Abbildung 6: Durchschnittlicher Feuchtklebergehalt je Sorte (Futterweizen Sortenversuche 2013).

4. Resultate 2011-2013 (Mehrjahresauswertung)

Auf den Standorten Bünzen und Sins wurden drei Jahre Versuche durchgeführt. Auf den Standorten Hermetschwil, Dittingen und Niederbipp wurden nur einjährige Versuche angelegt. In der Mehrjahresauswertung werden deshalb nur die beiden Standorte Bünzen und Sins berücksichtigt. Von allen getesteten Sorten wurden über die drei Versuchsjahre Ataro, Bockris und Ludwig jedes Jahr angebaut, Winnteou wurde während 2 Jahren geprüft.

Die folgenden Grafiken fassen die Ergebnisse der Erträge, des Hektolitergewichtes und des Feuchtklebergehalts als Durchschnitte über alle drei Jahre zusammen.

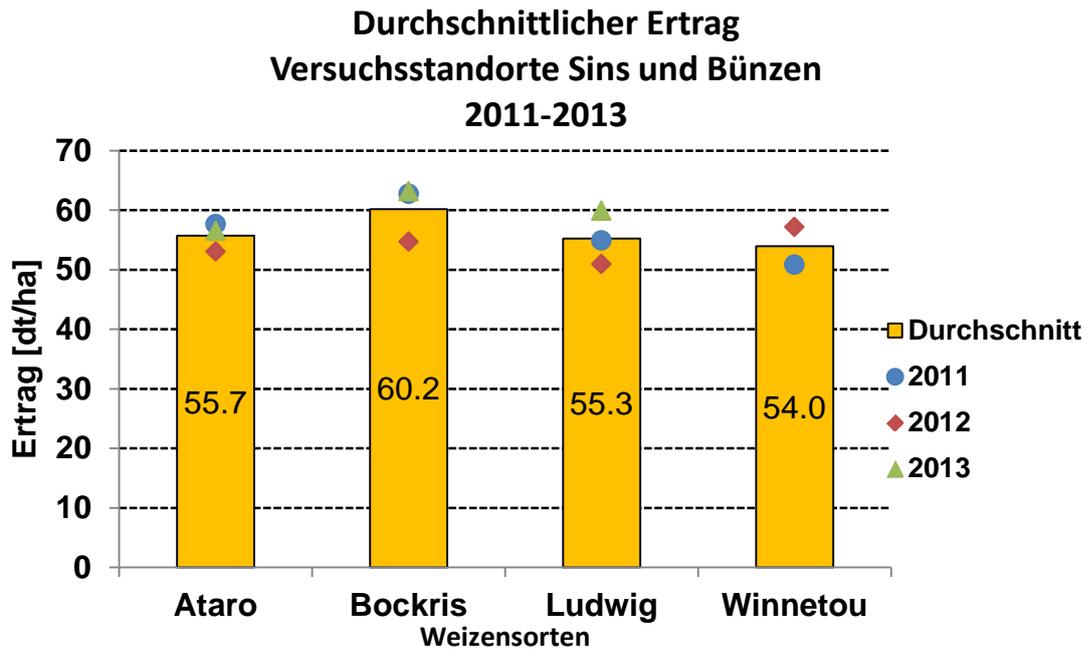


Abbildung 7: Durchschnittlicher Ertrag (dt/ha) von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou auf den Versuchsstandorten Bünzen und Sins, 2011-2013

Bockris hatte im dreijährigen Durchschnitt mit 60.2 dt/ha den höchsten Ertrag. Die Sorten Ataro, Ludwig und Winnetou unterschieden nicht wesentlich im Ertrag.

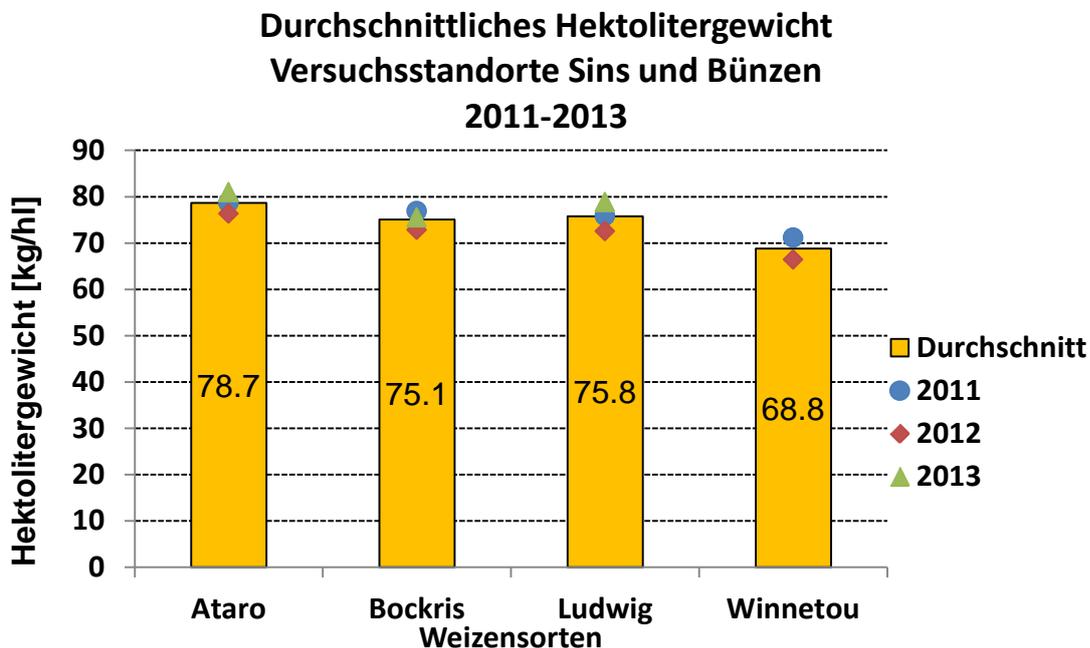


Abbildung 8: Durchschnittliches Hektolitergewicht (kg/hl) von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou auf den Versuchsstandorten Bünzen und Sins, 2011-2013

Ataro hat mit 78.7 kg/hl das höchste Hektolitergewicht. Ataro ist die einzige Futterweizensorte, die auch als Mahlweizen gut verwendet werden könnte. Die Körner sind gut ausgebildet. Alle

anderen Sorten liegen deutlich unter der 77 kg/hl Grenze für Mahlweizen. Winnetou hatte im zweijährigen Durchschnitt mit 68.8 kg/dt das geringste Hektolitergewicht.

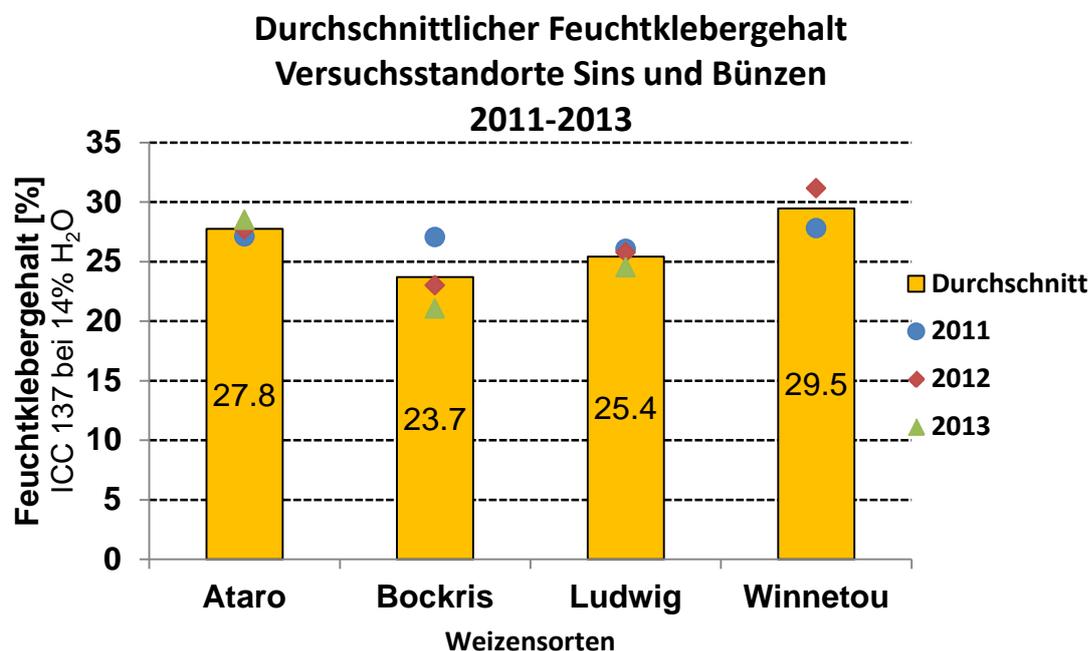


Abbildung 9: Durchschnittlicher Feuchtklebergehalt (%) ICC 137 bei 14% H₂O von Ataro, Bockris, Ludwig und Winnetou, Versuchsstandorte Bünzen und Sins, 2011-2013

Bockris hat mit einem durchschnittlichen Wert von 23.7 den geringsten Feuchtklebergehalt.

Winnetou hat mit 29.5 den höchsten. Ataro hat über die drei Anbaujahre relativ gleichmässige Feuchtklebergehalte um 27.8.

5. Wirtschaftlichkeit

Seit zwei Jahren ist es möglich, bereits in der Umstellung Mahlweizen zu produzieren. Bisher war es nur möglich, in der Umstellung Futterweizen zu produzieren. Der tiefere Preis von Fr. 84.-/dt kann durch die höheren Erträge der Futterweizensorte grösstenteils kompensiert werden. Die Frage stellt sich nun, ob ein Landwirt in Umstellung mit Umstellmahlweizen mit einem durchschnittlichen Preis von Fr. 95.-/dt besser fährt als derjenige, der mit einer Futterweizen zu einem Preis von Fr. 84.-/dt produziert. Um eine Antwort auf diese Frage zu erhalten, wurde der Deckungsbeitrag der verschiedenen Kategorien berechnet (Tabelle2). Grundlage bildeten die Erträge der letzten drei Jahre aus den Versuchen oder beim Mahlweizen die erhobenen Erträge aus den Feldkalendern des Qualitätsmonitoring 2011 bis 2013 der Sorte Wiwa.

Tabelle 2: Wirtschaftlicher Vergleich von Futterweizen, Mahlweizen Knospenproduktion und Mahlweizen Umstellung

	Bockris Futterweizen	Ludwig Futterweizen	Wiwa Bio Mahlweizen Knospe	Wiwa Mahlweizen Umstellung
Ertrag (dt/ha) 2011	63	55	50	50
Ertrag (dt/ha) 2012	55	51	50	50
Ertrag (dt/ha) 2013	63	60	41	41
Durchschnittlicher Ertrag (dt/ha)	60	55	47	47
Preis Futter- bzw. Brotweizen (CHF/dt)	84	84	106	95
Leistung/Ertrag (CHF/ha)	5057	4641	4962	4447
Auswuchsrisko	-92	-92	-92	-92
Extensozuschlag	400	400	400	400
Saatgut	386	386	386	386
Düngung	40	40	40	40
Übrige Direktkosten	345	345	345	345
Vergleichbarer DB (CHF/ha)	4286	3870	4191	3676
Lohnarbeit/Maschinenmiete Total	436	436	436	436
Var. Maschinenkosten	671	671	671	671
Zinsanspruch 6 mon.	28	28	28	28
Kontroll u. Labelkosten	43	43	43	43
DB	3108	2692	3013	2498
Basisbeitrag öLN	1020	1020	1020	1020
Beitrag offe Ackerfläche	640	640	640	640
Flächenbeitrag Biolandbau	950	950	950	950
DB inkl. Beiträge	5718	5302	5623	5108

Der Deckungsbeitrag inkl. Beiträge liegt bei Bockris mit über Fr. 5700.- deutlich am höchsten. Mit der Sorte Ludwig lässt sich ein um 5 dt/ha tieferer Ertrag erzielen. Gehen wir von dieser Basis aus, dann liegt der Deckungsbeitrag des Knospenmahlweizens mit über Fr. 5600.- rund Fr. 300.- höher. Den tiefsten Deckungsbeitrag weist der Umstellmahlweizen mit einem Deckungsbeitrag von Fr. 5100.- auf.

6. Diskussion

Bockris hat sich über alle drei Jahre als ertragreichste Sorte erwiesen. Auf gut versorgten Böden kann die Sorte in einzelnen Jahren unter Biobedingungen Höchstserträge bis 70 dt/ha erzielen. Im Durchschnitt bringt sie 5 dt/ha Mehrertrag gegenüber den anderen Sorten. Bezüglich Ertrag und Qualität hat sich Ataro als beste Sorte erwiesen. Ataro wäre für eine normale Brot-

produktion eine gute Sorte mit hohem Ertragspotential mit Qualitätseigenschaften einer Klasse 1 Sorte.

Erstaunlich ist, dass Ataro über drei Jahre in Bezug auf den Ertrag so gut abgeschnitten hat wie die Klasse 2 Sorte Ludwig.

Mulan wurde anstatt der Sorte Winnetou in die Versuche 2013 mit aufgenommen. Die Sorte lag in allen Parametern ausser Feuchtklebergehalt unter dem jeweiligen Durchschnittswert.

7. Schlussfolgerungen

Die Resultate über die drei Jahre zeigen, dass mit Sorten aus konventioneller Züchtung mit einem hohen Ertragspotential auch unter Biobedingungen sehr hohe Durchschnittserträge erzielt werden können. Die neue Sorte Bockris hat gegenüber allen anderen Sorten einen Mehrertrag von 5 dt/ha gebracht. Wird auf dieser Basis der Deckungsbeitrag berechnet, so schneidet Bockris auch frankenmässig am besten ab. Die Sorte Ludwig ist bezüglich Wirtschaftlichkeit vergleichbar mit einem Knospenmahlweizen Wiwa. Den tiefsten Deckungsbeitrag erzielten Umsteller mit der Mahlweizenproduktion der Standardsorte Wiwa.

Die Sorte Ataro aus der biologischen Getreidezüchtung von Peter Kunz hat über die drei Jahre den gleichen Ertrag wie die Klasse-2 Ludwig erzielt. Die Qualität und vor allem die Kornausbildung waren aber bedeutend besser. Eigentlich ist Ataro zu schade für die Futterweizenproduktion, da dort die Qualität keine Rolle spielt. Als „Massenweizen“ hätte sie in der Bioproduktion aber einen bedeutenden Platz verdient. Ertrag und Qualität stehen bei dieser Sorte in einem sehr guten Verhältnis zueinander.

Die Sorten Mulan, Winnetou oder Impression unterscheiden sich in der Bioproduktion nicht wesentlich von Ludwig oder Ataro. Wegen dem grösser gewordenen Interesse an Flockenweizen rechtfertigt sich die Vermehrung einer zweiten Sorte unter Biobedingungen. Rein wirtschaftlich gesehen ist dies die Sorte Bockris aus der konventionellen Züchtung überlegen. Aus Gründen der Nachhaltigkeit sollte die Biofarm aber auf Sorten aus biologischer Züchtung setzen auch wenn diese im Durchschnitt etwas geringere Erträge abwerfen. Für eine gute Massenweizenproduktion Bio würde sich die Sorte Ataro im Vertragsanbau sehr gut eignen. In guten Jahren erzielt sie auf guten Standorten Spitzenerträge mit einem sehr hohen Hektolitergewicht und einem Feuchtklebergehalt von über 30 %.

8. Dank

Herzlichen Dank für die finanzielle Unterstützung des Weizensortenversuches.

➤ Peter Suter, Kantonale Fachstelle für Biolandbau Liebegg, Gränichen, Kt. AG

➤ Bio Suisse, Ackerbaubeiträge, Martin Roth

Herzlichen Dank für die fachliche Unterstützung:

Niklaus Steiner, Biofarm, Kleindietwil

Ein herzlicher Dank geht an die folgenden Biobauern welche die Versuche angelegt haben und sich mit viel Geduld für eine erfolgreiche Durchführung eingesetzt haben:

➤ Peter Hügi, Niederbipp

➤ Roman Abt, Bünzen

➤ Josef Villiger, Sins

9. Anhänge

Tabelle 3: Anbaudaten der Versuchsstandorte (Futterweizen Sortenversuche 2013).

Ort	Sins AG	Bünzen AG	Niederbipp BE
m.ü.Meer	450	445	468
Parzelle	Weid	Helgenhüsler	Abilon
Niederschlagsmenge mm/Jahr	1200	1000-1100	900 mm
Bodenart	Mittelschwer	Mittelschwer	Mittelschwer, Humus 3,6%, Ton 21%, Schluff 41%, pH-wert 7,1
Vorfrucht	Silomais	Zuckermais	Kunstwiese Mattenkleemischung
Zwischenkultur			Umbruch Klee-Gras
Bodenbearbeitung	Pflug 22.10. Kreiselegge/ Säh- kombi	Pflug (Sept.), Kul- turegge (Anf. Okt.), Rototiller bei Saat	Onland-Pflug 15 cm / Säh- kombi-Kreiselegge
Saattermin	24.10.2012	24.10.2012	21.10.2012
Saatmenge kg/a oder Kö/m ²	1.8 - 2.0 kg/a	2.1 -2.8 kg/a	400 Kö
Unkrautregulierung	2 x stark striegeln Frühjahr	2 x stark striegeln Frühjahr	2 x striegeln Ende März/April, Blacken-Distelkontrolle vor der Ernte
Düngung	20 t Laufstallmist 45m ³ /ha Vollgülle (März), 35 kg N/ha Azoplum	05.03.13 30 m ³ Vollgülle- Hühnermistmix 13.05.13 30 m ³ Vollgülle- Hühnermistmix	Anfang März: 50m ³ Rindergülle 1:0.5
Krankheiten	Ähren-und Blatt- krankheiten	Ähren-und Blatt- krankheiten	etwas Septoria und Fusarium
Schädlinge	Getreide- hähnchen	Getreidehähnchen	Getreidehähnchen

Tabelle 4: Rohdaten der einzelnen Standorten aufgeschlüsselt pro Ertrags- und Qualitätsparameter (Futterweizen Sortenversuche 2013).

Ertrag ber. 14.5 % H2O [kg/a] unbereinigt					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	60.4	65.9	58.8	61.7
2	Ludwig	55.6	64.2	64.0	61.3
3	Ataro	54.6	58.4	61.0	58.0
4	Mulan	54.1	55.1	59.3	56.2
	Ø aller Sorten	56.2	60.9	60.7	59.3

Fallzahl [s]					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	307.0	320.0	370.0	332.3
2	Ludwig	369.0	392.0	347.0	369.3
3	Ataro	367.0	396.0	368.0	377.0
4	Mulan	344.0	344.0	369.0	352.3
	Ø aller Sorten	346.8	363.0	363.5	357.8

Protein [%]					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	10.7	10.6	10.8	10.7
2	Ludwig	11.4	11.4	11.2	11.4
3	Ataro	12.7	12.4	12.3	12.5
4	Mulan	10.6	10.8	12.1	11.1
	Ø aller Sorten	11.3	11.3	11.6	11.4

Feuchtklebergehalt [%]					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	21.0	21.1	24.0	22.0
2	Ludwig	25.6	23.4	25.1	24.7
3	Ataro	29.0	28.0	26.3	27.8
4	Mulan	21.7	25.3	28.3	25.1
	Ø aller Sorten	24.3	24.5	25.9	24.9

Zeleny [ml]					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	35.0	35.0	34.0	34.7
2	Ludwig	42.0	38.0	36.0	38.7
3	Ataro	50.0	44.0	42.0	45.3
4	Mulan	29.0	30.0	35.0	31.3
	Ø aller Sorten	39.0	36.8	36.8	37.5

Kleberindex					
Nr.	Sorte	Sins	Bünzen	Niederbipp	Ø aller Standorte
1	Bockris	99.0	97.6	91.3	96.0
2	Ludwig	85.5	97.4	92.4	91.8
3	Ataro	85.9	89.3	91.3	88.8
4	Mulan	90.8	94.1	73.9	86.2
	Ø aller Sorten	90.3	94.6	87.2	90.7