



Bio-Maissortenversuch 2006



		<p>Kantonale Fachstellen für Biolandbau</p>	

Daniel Böhler und Hansueli Dierauer, FiBL-Beratung

Bericht zu den Resultaten des Versuchsjahres 2006 des Maissortenversuches

INHALTSVERZEICHNIS

1 BIO-MAISSORTENVERSUCH	1
2 ANBAUMONITORING	2
3 RESULTATE	3
3.1 JUGENDENTWICKLUNG (SILOMAIS)	3
3.2 MAISZÜNSLERBEFALL (SILOMAIS)	3
3.3 BEULENBRANDBEFALL (SILOMAIS)	4
3.4 ERTRAG, TS-GEHALT UND BESTANDESDICHTE (SILOMAIS)	5
3.5 TS-ERTRÄGE AN DEN VERSCHIEDENEN VERSUCHSSTANDORTEN (SILOMAIS)	6
4 SCHLUSSFOLGERUNGEN	7

1 BIO-MAISSORTENVERSUCH

In der Schweiz werden rund 1'500ha Mais auf Biobetrieben angebaut. Der weitaus grösste Teil ist Silomais. Bisher gibt es keine speziellen Maiszüchtungen für den Biolandbau. Eine Auswahl der im konventionellen Anbau bewährten Hybriden wird auf Bio-Betrieben als Saatgut vermehrt. Für die kleine Anbaufläche in der Schweiz stehen 15 Sorten in Bioqualität zur Verfügung.

Das Hauptziel des Bio-Maissortenversuches ist es die verschiedenen Maissorten auf ihre Anbaueigenschaften zu vergleichen. Der Sortenversuch bietet auch die Möglichkeit neue Sorten unter Bio-Bedingungen zu prüfen.

Die Streifenversuche sind an insgesamt fünf Standorten in Lieli, Frick, St. Erhard, Brunegg und Urdorf angelegt worden. Von den 14 angebauten Sorten sind 12 Sorten auf der Liste der empfohlenen Sorten für Mais. Die Populationsorte wurde nur auf dem Standort Lieli angebaut.

Leider konnten in diesem Jahr nur zwei Standorte für die Versuchsauswertung berücksichtigt werden, da Krähen (St. Erhard), Wildschweine (Brunegg) und eine starke Verunkrautung (Urdorf) eine Auswertung nicht möglich machten.

Das Sortiment umfasst alle in Bio-Qualität verfügbaren Sorten. Die Abbildung 1 zeigt, dass in jeder Reifegruppe für beide Verwendungszwecke Sorten zur Verfügung stehen. Die Kriterien für die Sortenwahl sind einerseits die Eigenschaften der Sorten, der Verwendungszweck sowie die Ansprüche und Standortbedingungen des Betriebes.

	Taeshlo	Justina	Birko	LG 22.34	Coxodino	Amadeo	Fjord	PR39G12	Nathan	Hexxer	Gavort	Romario	PR39F58	Pop.
Züchter	KWS	Pioneer	RAGT	RAGT	RAGT	KWS	KWS	Pioneer	KWS	RAGT	KWS	KWS	Pioneer	Pop.
Reifeeinteilung	frühe Sorten				mittelfrühe Sorten				mittelspäte Sorten					
Silo		1		1	1	1			1		1	1	3	?
Körner	1		1			2	1	1		1		1	3	?
Saatgut	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	Bio	IP

Herkunft der Angaben
 1 Liste der empfohlenen Sorten für Maissorten für die Ernte 2006 (swiss arandum / aaroscope)
 2 Semena AG Basel (KWS)
 3 Pioneer
 Pop. Populationsorte von Feurer Walter, 8340 Hirwil

Abbildung 1: Einteilung der Sorten nach Reife und Silo oder Körnermais (Silo- maissortenversuch 2006)

Die Witterungsverhältnisse verlangten einiges vom Mais. Der kalte und nasse Frühling verhinderte eine frühe Aussaat. Der niederschlagsarme Juli verknappte das benötigte Wasser während der Blütezeit. Der kalte und sonnenarme August bot nicht die optimalen Bedingungen für die Kornfüllungsphase.

Die erzielten Erträge von durchschnittlich 157dt TS/ha aller Sorten sind unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse als gut zu beurteilen. Der Befall an Beulenbrand war sortenspezifisch unterschiedlich.

2 ANBAUMONITORING

Auf allen Standorten wurden alle 11 Sorten in Streifen à 4 oder à 6 Reihen je Sorte angesät. Die Bodenbearbeitung, Düngung und Unkrautregulierung erfolgte betriebsspezifisch. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Anbaudaten der einzelnen Betriebe. Die Düngung erfolgte auf 4 Standorten mit Hofdünger und an einem Standort mit Hofdünger kombiniert mit organischem Handelsdünger. Die mechanische Unkrautregulierung hinter-

liess auf 4 Standorten sehr saubere Maisbestände. Am Standort Urdorf beeinträchtigte das Unkraut den Maisbestand sehr stark. Die Ernte erfolgte am Standort Frick betriebsüblich mit einem 4-reihigen Maishäcksler nach der Bonitur der einzelnen Sorten. Am Standort Lieli erfolgte die Ernte von Hand. Je Sorte wurden 4 Ernteparzellen à 2.25 m² innerhalb der Streifen bestimmt, boniert und geerntet.

Tabelle 1: Anbaudaten der einzelnen Standorte (Silo- und Körnermaissortenversuch 2006)

Ort	Lieli	Frick	Urdorf	St. Erhard	Brunegg
Einteilung	Silomais		Körnermais		
Lage [m.ü.Meer]	600	360	450	500	420
Vorfrucht	Kunstwiese geweidet	Kunstwiese	Wintergerste	Winterweizen	Winterweizen
Zwischenkultur	Weide bis 18.05	keine	Alexandrinerklee, Perserklee u. Phacelia	Gründüngung Alpha	Gründüngung Alpha
Bodenbearbeitung	18. Mai Pflug On Land 25. Mai Kreiselegge nach der Saat gewalzt		Grubber 2 x Federzahnegge		23. April Pflug 3. Mai Kreiselegge
Saattermin	25. Mai	3. Mai	6. Mai	15. Mai	5. Mai
Saadichte [Körner/m ²]	10	10	10	10	10
Unkrautregulierung	2 x Hacken	2 x Hacken	13. Mai Blindstriegeln 10. Juni Hacken 20. Juni Hacken 27. Juni Hacken		19. Mai Striegel 13. Juni Hacken 28. Juni Hacken
Düngung	Gülle 30m ³ im 2-Blattstad. Gülle 35m ³ Wadenhoch	3 x Gülle à 30m ³ /ha	24. April Hühnermist 7m ³ /ha 16. Juni Plumos 3.4kg/a		Hühnermist 5m ³ /ha Biorga 7.2kg/a
Ernte	28. September	12. September	16. Oktober		6. Oktober
Ø Ertrag	187 dt TS/ha	126 dt TS/ha	51.2 kg/a		75kg/a (ohne Wildschaden)
Bemerkungen			Verunkrautung	Krähenfrass	Wildschweine

3 RESULTATE

Während der Vegetation wurden die Streifenversuche ein Mal bonitiert. Bei der Bonitur war die Jugendentwicklung eines der wichtigsten Beurteilungskriterien. Die Kriterien bei der Ernte waren:

3.1 JUGENDENTWICKLUNG (SILOMAIS)

Die Saat erfolgte am Standort Brunegg am 5. Mai und dem Standort Lieli am 27. Mai. Die kühle Witterung im Jugendstadium liess am Standort Brunegg keinen schnellen Start zu.

Bei der Bonitur in der ersten Hälfte Juli gab es zwischen den Sorten nur geringfügige Unterschiede in der Pflanzenentwicklungen. Tendenziell kamen die mittelfrühen Sorten wie Fjord und Amadeo mit den kühleren Witterungsbedingungen nach der Saat am besten zurecht. Die Sorten PR39F58, Tassilo, LG22.34 Hexxer und Nathan hatten eher einen verhaltenen Start. Die Abfolge der durch-

Ertrag, TS-Gehalt, Bestandesdichte, Beulenbrand und Maiszünslerbefall.

schnittlichen Pflanzenhöhe (Abbildung 3) war auf beiden Standorten ähnlich.

Aufgrund der Jugendentwicklung kann keine Aussage bezüglich Ertragsleistung getroffen werden. Dennoch sind im Biolandbau Sorten mit einer guten Jugendentwicklung gefragt. Je schneller sich die Maispflanzen entwickeln, umso konkurrenzfähiger sind sie gegenüber dem Unkraut.

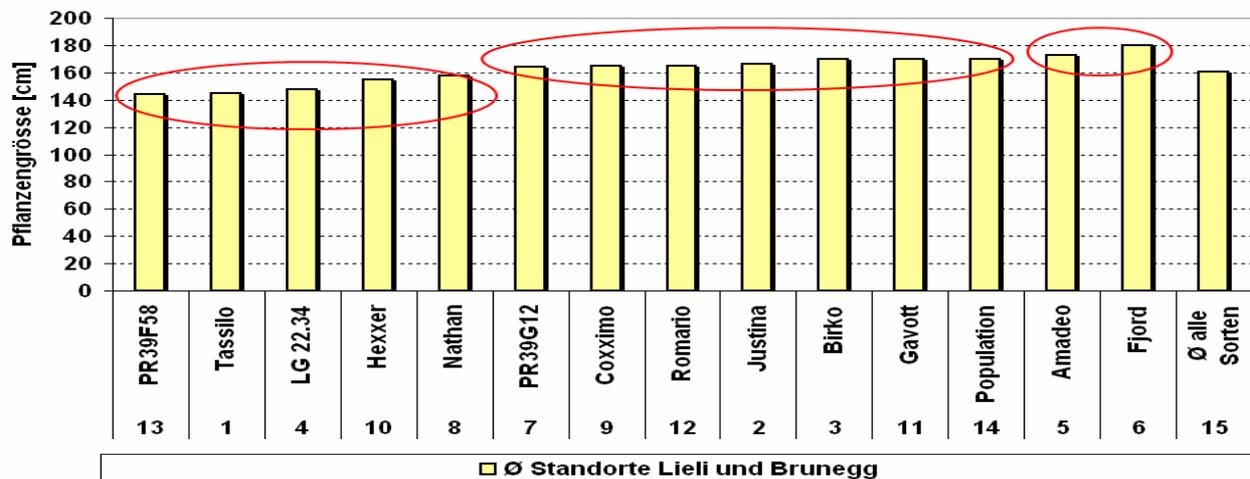


Abbildung. 2: Gemessene Pflanzenhöhe in der ersten Julihälfte (Silomaisortenversuch 2006)

3.2 MAISZÜNSLERBEFALL (SILOMAIS)

Der Maiszünslerbefall ist anfänglich nur in Form von Löchern im Stengel oder Kolben und Häufchen von Bohrmehl sichtbar. Zuerst sind nur die Fahnen gebrochen, später befindet sich die Bruchstelle vorwiegend über dem Kolben. Befallene Pflanzen geben einem um 10 bis 30% verminderten Ertrag. Zusätzliche Verluste können entstehen, weil ein Teil der Kolben vor oder während der Ernte auf den Boden fallen.

Direkt kann der Maiszünsler mit den Trichogramma-Schlupfwespen bekämpft werden. Die Bekämpfungsschwelle wird erreicht, wenn im Vorjahr auf Nachbarfeldern von Körnermais 10 bis 20% und Silomais 30 bis 40% befallen waren.

Der durchschnittliche Befall an den beiden Standorten durch den Maiszünsler betrug 7%. Der durchschnittliche Befall der einzelnen Sorten schwankte zwischen 0 und 16%.

Der Standort Lieli hatte einen durchschnittlichen Maiszünslerbefall von 2.7%. Keine einzige Sorte erzielte einen Wert über 10%.

Der Standort Frick erreichte einen durchschnittlichen Befallswert von 11.5%. Es scheint, dass sortenspezifisch der Maiszünslerbefall unterschiedlich ist. Die drei Sorten Tassilo, LG 22.34 und Fjord erreichten Werte von über 20% Maiszünslerbefall. Am Standort Frick war der Unterschied innerhalb der Sorten grösser als am Standort Lieli. Dass es

so grosse Unterschiede zwischen den Sorten gibt ist eher unüblich.

Der Faktor Standort ist beim Maiszünslerbefall sehr entscheidend. Maisfelder in tiefer gelegenen Lagen werden häufiger vom Maiszünsler befallen. Das heisst beim Anbau von Körnermais ist es in Gebieten mit über 10% Befall ratsam für die kommende Maisanbausaison Trichogramma-Schlupfwespen einzusetzen.

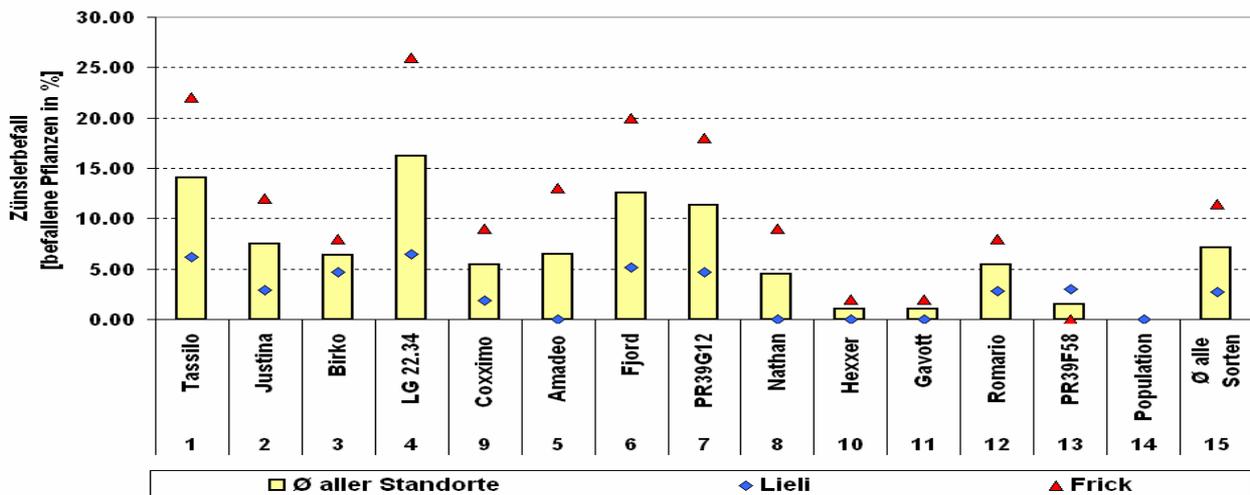


Abbildung 3: Maiszünslerbefall bei den verschiedenen Sorten (Silomaissortenversuch 2006)

3.3 BEULENBRANDBEFALL (SILOMAIS)

Beulenbrand kommt in allen Anbaugemeinden vor. Durch den trockenen und heissen Juli waren die Bedingungen für die Entwicklung des Beulenbrandes sehr ideal. Innerhalb der einzelnen Sorten gab es teils grosse Unterschiede. Über beide Standorte

waren die Sorten LG 22.34, Birko und PR 39G12 mit über 10% am stärksten befallen. Die Sorten Tassilo, Amadeo, Coxximo, Fjord und Hexxer lagen unter 5% befallenen Pflanzen.

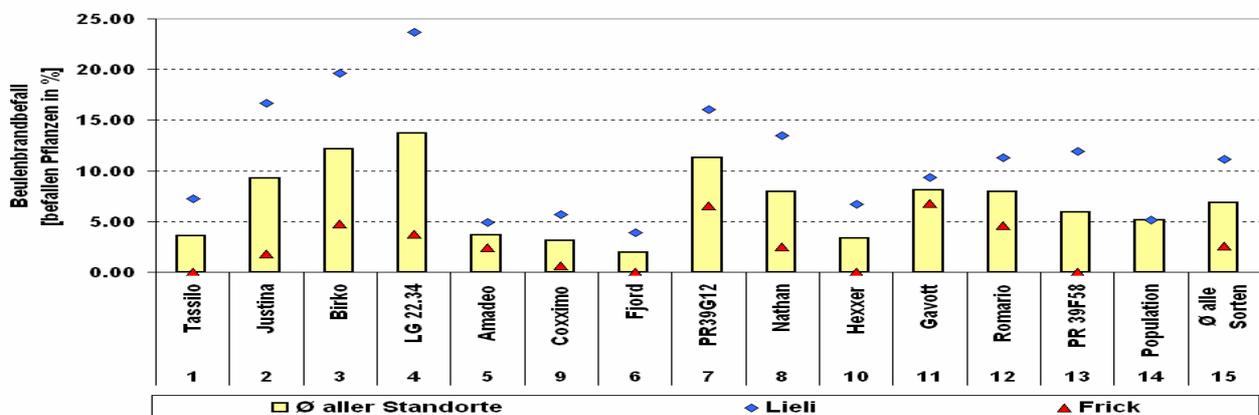


Abbildung 4: Beulenbrandbefall (Kolben u. Stängel) bei den verschiedenen Sorten (Silomaissortenversuch 2006)

3.4 ERTRAG, TS-GEHALT UND BESTANDESDICHTE (SILOMAIS)

Die Ernte erfolgte auf dem Standort Frick am 12.9.06 und dem Standorten Lieli am 26. September. Auf beiden Standorten wurden sowohl die frühen als auch die mittelspäten Sorten zum gleichen Zeitpunkt geerntet. An beiden Standorten haben sich die mittelfrühen Sorten mit einem durchschnittlichen Ertrag von 164dtTS/ha am besten bewährt. Die frühen Sorten erreichten einen Ertrag von 150dtTS/ha. Bei den mittelspäten Sorten lag der durchschnittliche Ertrag mit 157dtTS/ha tiefer als bei den mittelfrühen Sorten.

Die besten Sorten waren der Reihe nach PR39G12 (Pioneer), Amadeo und Nathan (KWS)

und aus der frühen Gruppe die Sorte Coxximo (UFA). Diese Sorten erreichten Erträge zwischen 161dtTS/ha und 173dtTS/ha.

Die Abbildung 5 zeigt den TS-Ertrag und der entsprechende TS-Gehalt einer Sorte. Die Sorten PR39F58, Nathan und Amadeo erreichten die höchsten TS-Erträge mit einem TS-Gehalt von 30 bis 31%.

Die Unterschiede bei der Bestandesdichte sind schwer erklärbar. Auffallend war, dass die Sorte Fjord eine sehr tiefe Bestandesdichte aufwies.

Tabelle 2: TS-Ertrag, TS-Gehalt und Bestandesdichte der einzelnen Sorten (Silomaissortenversuch 2006)

Reifeinteilung	frühe Sorten						mittelfrühe Sorten					mittelspäte Sorten					Pop.	Ø alle Sorten
Sorte	Tassilo	Justina	Birko	LG 22.34	Coxximo	Ø	Amadeo	Fjord	PR39G12	Nathan	Ø	Hexxer	Gavott	Romario	PR39F58	Ø	Pop.	Ø alle Sorten
Ertrag [dt TS/ha]	147	153	145	146	161	150	164	156	173	164	164	153	155	150	168	156	189	157
TS-Gehalt [%]	34.16	33.68	31.52	30.95	32.41	32.54	31.14	32.62	33.38	31.08	32.06	30.68	29.37	29.05	30.30	29.85	27.44	31.50
Bestandesdichte [Anz. Pfl./m ²]	9.83	10.22	10.64	9.67	10.44	10.16	10.27	8.93	10.59	9.49	9.82	9.20	9.83	10.09	9.96	9.77	10.89	9.94

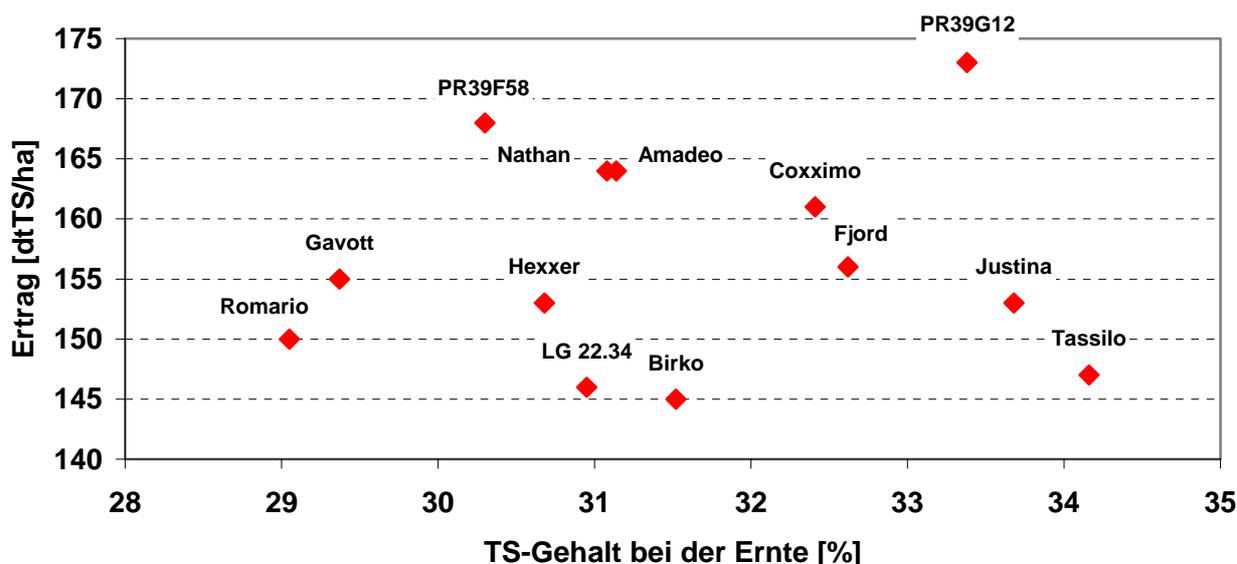


Abbildung. 5: Durchschnittliche TS-Erträge und TS-Gehalte an den verschiedenen Standorten (Silomaissortenversuch 2006)

3.5 TS-ERTRÄGE AN DEN VERSCHIEDENEN VERSUCHSSTANDORTEN (SILOMAIS)

Der Standort Lieli mit ca. 650 m.ü.M. zeigt sehr deutlich, dass einzelne Sorten wie Gavott das mögliche Ertragspotential nicht mehr ausschöpfen können. Dennoch lag der Durchschnitt über alle Sorten bei sehr guten 187dtTS/ha (2005: 181dt/TSha).

Am Standort Frick wurden durchschnittlich 126dtTS/ha (2005: 161dtTS/ha) geerntet. Hier ist

augenfällig, dass die Sorte Tassilo, Hexxer und Romario einen sehr tiefen Ertrag erzielten.

Wie schon im vergangenen Jahr lagen die durchschnittlichen Erträge der mittelfrühen Sorten über den mittelspäten Sorten. Aus den zweijährigen Versuchen kann geschlossen werden, dass sich mit den Sorten aus der Gruppe mittelfrüh die stabilsten Erträge erzielen lassen..

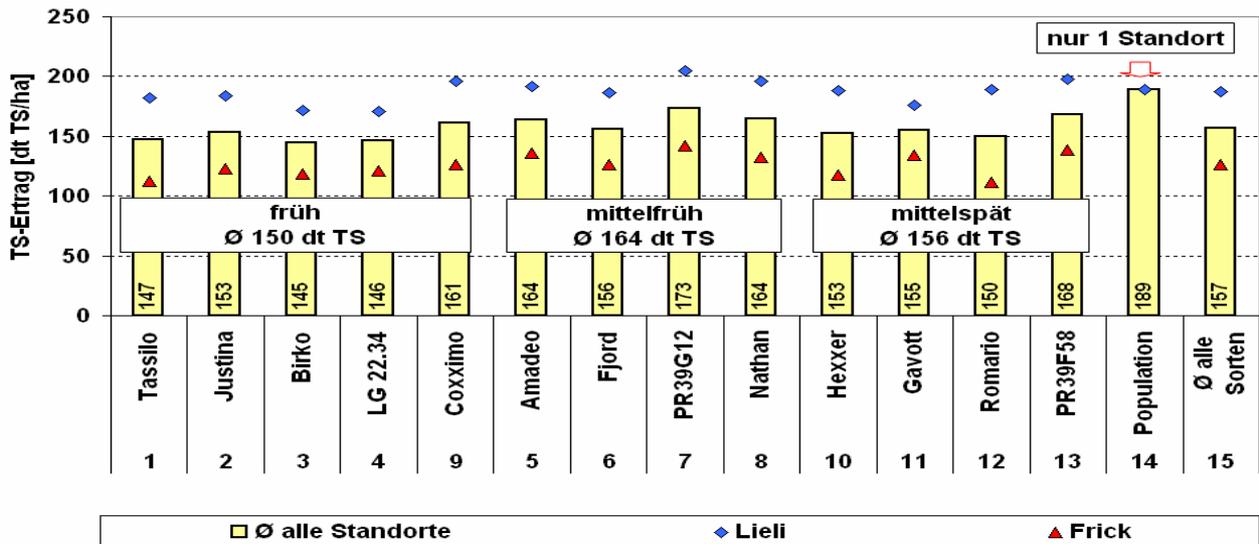


Abbildung 6: Durchschnittliche TS-Erträge an den verschiedenen Standorten (Silomaissortenversuch 2006)

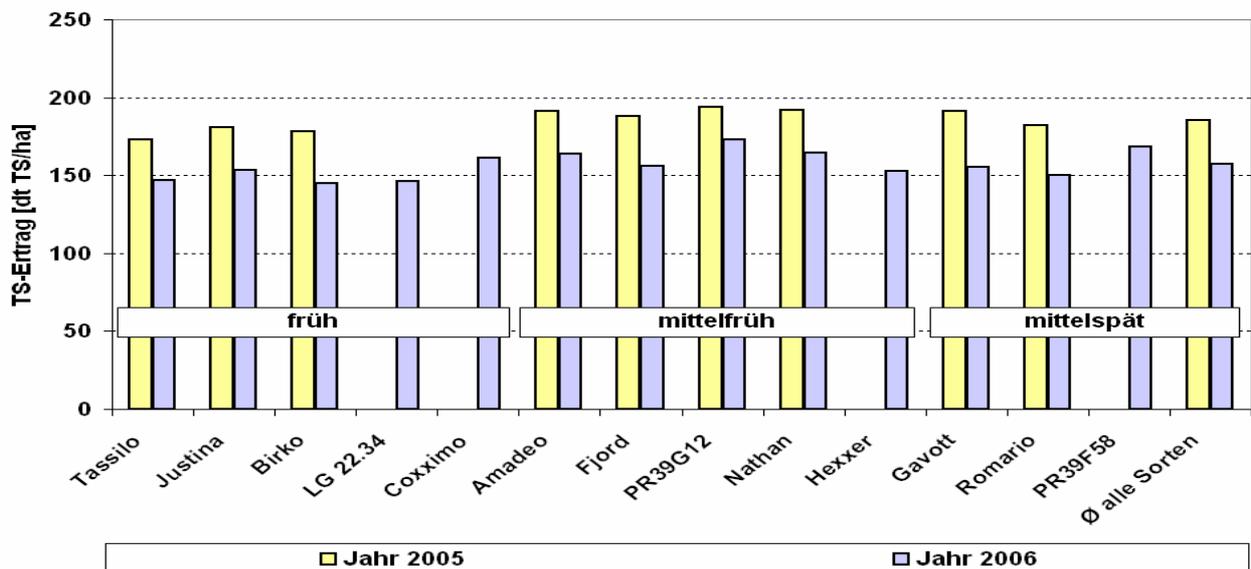


Abbildung 5: Durchschnittliche TS-Erträge derjenigen Sorten welche in beiden Versuchsjahren geprüft wurden (Silomaissortenversuch 2005 / 2006)

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der angelegte Bio-Maissortenversuch zeigt auf eindruckliche Weise, dass das zur Verfügung stehende Bio-Sortiment bezüglich Ertragsvermögen ausgeglichen ist. Mit den in Bioqualität zur Verfügung stehenden Sorten können sehr gute Silomaisserträge erzielt werden. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten sind geringer als die Unterschiede zwischen den beiden Standorten. Die eigenen Anbauerfahrungen jedes Betriebsleiters bleiben nach wie vor sehr wichtig.

Entscheidend ist, dass man für den jeweiligen **Standort** die richtige Sorte wählt. Die Versuche 2005 und 2006 zeigten, dass auf den untersuchten Standorten die mittelspäten Sorten keinen Vorteil gebracht haben. Sinnvollerweise sind frühe oder mittelfrühe Sorten den vermeintlich ertragreicheren mittelspäten Sorten vorzuziehen.

Ein weiterer Aspekt betrifft die **Folgekultur**. Folgt nach der Körnermaisenernte ein Wintergetreide, so ist es ratsam eine frühreifere Maissorte anzubauen, um die schönen Herbsttage für Saat nutzen zu können.

Beim Silomais sind nicht nur der gesamte TS-Ertrag zu berücksichtigen sondern auch die **Verdaulichkeit** und der **Stärkeertrag** der Gesamtpflanze. Diese Eigenschaften sind auf der Liste der empfohlenen Sorten für Mais festgehalten. Für die Anbausaison 2007 stehen den Bio-Betrieben ertragsstarke Silomaissorten zur Verfügung.

Durch die unglückliche Situation, dass Wildschweine und Krähen zwei Standorte so arg verwüsteten, konnte in diesem Jahr kein Körnermais

geerntet werden. Wir hoffen, dass im nächsten Jahr die Krähen und Wildschweine unsere Versuchsfelder nicht berücksichtigen.

Herzlichen Dank an die Sponsoren des Maissortenversuches.

- Ernst Arn Semena AG, Sortenvertretung KWS, Basel
- Hanspeter Hug UFA Samen Sortenvertretung RAGT und Limagrin, Winterthur
- Paul Brunner, Chef Vertrieb Schweiz von Pioneer Österreich
- Niklaus Messerli, Kant. Fachstelle für Biolandbau Liebegg, Gränichen, Kt. AG
- Erik Meier, Kant. Fachstelle für Biolandbau Strickhof, Lindau, Kt. ZH
- Stefan Heller, Kant. Fachstelle für Biolandbau, Schüpfheim, Kt. LU

Ein herzlicher Dank geht auch an die Biobauern welche den Maissortenversuch angelegt haben.

- Fredi Renggli, Lieli, Kt. AG
- Pius Allemann Frick, Kt. AG
- Hans Reich, Brunegg, Kt. AG
- Ueli Weidmann, Schlieren, Kt. ZH
- BG Boog, St. Erhard, Kt. LU



Abbildung. 6: *Impressionen von der Ernte (Silomaissortenversuch 2006)*