

VERSUCHSBERICHT 2010

Intensitätsvergleich Wintergerste Grangeneuve 2009-2010



Grangeneuve, August 2010

Christoph Lüthi
Landwirtschaftliches Institut des Kantons Freiburg
Kantonale Station für Tierproduktion und Pflanzenbau
Rte de Grangeneuve 31
CH - 1725 Posieux

026 305 58 75
<mailto:luethich@fr.ch>

INTENSITÄTSVERGLEICH WINTERGERSTE 2009-2010

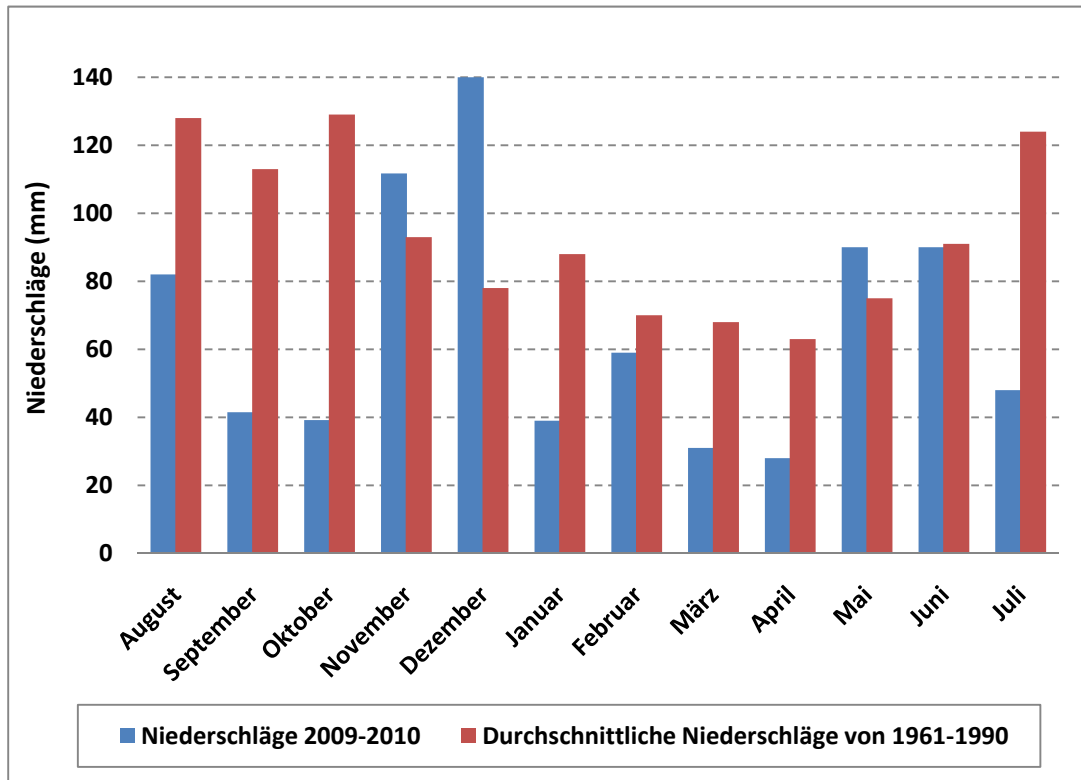
1. Wetterdaten von August 2009 bis Juli 2010
2. Versuchsbeschreibung
3. Beobachtungen
4. Halmlänge, Lagerung, Krankheiten, Erträge und Hektolitergewicht
5. Wirtschaftliche Resultate
6. Schlussfolgerung für den Versuch 2009-2010

[Christoph Lüthi](#)
[Pascal Supcik](#)

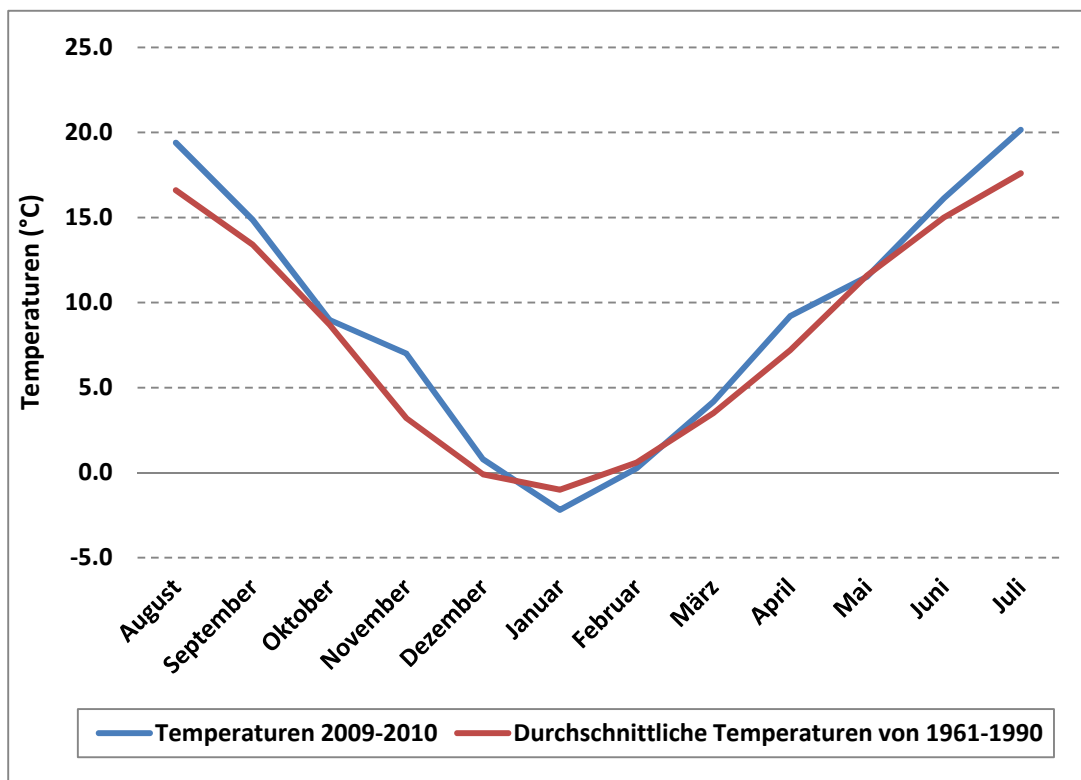
026 305 58 75
026 305 58 73

1. WETTERDATEN

Grafik 1: Niederschläge 2009 – 2010 und Mittel von 1961 – 1990



Grafik 2: Temperaturen 2009 – 2010 und Mittel von 1961 – 1990



Die Herbstmonate August, September und Oktober 2009 waren gekennzeichnet durch Trockenheit und über dem langjährigen Durchschnitt liegende Temperaturen. Im Vergleich zum langjährigen Mittel gab es im November und Dezember vermehrt Niederschläge und die Temperaturen sanken ab Dezember 2009 bis Ende Februar 2010 unter den langjährigen Mittelwert. Die Zeitspanne von Januar bis Mitte Juli 2010 wies ein ausserordentliches Niederschlagsdefizit aus und die Temperaturen lagen ab März/April über dem Durchschnitt. Von Anfang Juli bis zur Ernte herrschte trockenes und heisses Sommerwetter.

2. VERSUCHSBESCHREIBUNG

Im Versuchsjahr 2009-2010 haben wir vier Wintergerstensorten angebaut, um ihr Verhalten bezüglich verschiedenen Intensitätsstufen zu vergleichen. Der Versuch wurde in Kleinparzellen von 9,75 m² angelegt; die Verfahren sind 4-mal wiederholt worden.

Getestete Sorten:

6-reihige Sorten: Franziska, Fridericus, Leonore

2-reihige Sorten: Caravan

Verfahren

- Extenso: kein Fungizid, kein Wachstumsregulator
eine Gesamt-Stickstoffgabe von 120 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt
- FW 120: ein Fungizid, ein Wachstumsregulator und
eine Gesamt-Stickstoffgabe von 120 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt
- FFW 120: zwei Fungizide und ein Wachstumsregulator und eine Gesamt-Stickstoffgabe von
120 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt.
- FW 150: ein Fungizid, ein Wachstumsregulator
und eine Gesamt-Stickstoffgabe von 150 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt
- FFW 150: zwei Fungizide und ein Wachstumsregulator und eine Gesamt-Stickstoffgabe von
150 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt
- FFWW 150: zwei Fungizide, zwei Wachstumsregulatoren
und eine Gesamt-Stickstoffgabe von 150 kg N/ha, in 3 Gaben verteilt

In der Tabelle 1 sind die einzelnen Informationen bezüglich Verfahren und Arbeiten zusammengefasst. Nach der Bodenbearbeitung mit Pflug und Kreiselegge konnte in gute Bodenverhältnisse gesät werden.

TAB.1: VERSUCHSBESCHREIBUNG

	EXT 120	FW 120, FFW 120, FW 150, FFW 150, FFW 150	
Vorkultur	Winterweizen		
Bodenbearbeitung	10. September 09 Pflug, 25. September 09 Kreiselegge		
Saatzeitpunkt	29. September 2009		
Saadichte	300 Körner/m ²		
Herbizid	Herold: 0.5 l/ha; am 27. Oktober 2009; Stadium DC 13		
Grunddüngung	Stapelmist 30 t/ha und Granor (0.15.30) 200 kg/ha am 10. September 2009 vor dem pflügen		
Stickstoffdüngung	kg N/ha (30 + 50 + 40) = 120	kg N/ha (50 + 60 + 40) = 150	
	Daten der Stickstoffgaben: 16.3. / 7.4. / 28.4. 10 Stadien im Moment der Stickstoffgaben: DC 25-29; DC 30; DC 37-39		
Wachstumsregulator	----	Moddus 0.8 l/ha; 19. April 10; Stadium DC 31	Modus 0.8 l/ha; 19. April 10; Stadium DC 31 Cérone 1 l/ha; 28. April 10; Stadium DC 39
Fungizid	---	Bell 1.5 l/ha; 11. Mai 10; Stadium DC 41-49	Gladio 1 l/ha; 19. April 10; Stadium DC 31 Bell 1,5 l/ha; 17. Mai; Stadium DC 49-59
Ernte	9. und 10. Juli 2010		

3. BEOBACHTUNGEN

3.1 Halmlänge und Lagerungsresistenz

Halmlänge: Die Wirkung der beiden Halmverkürzer ist gut sichtbar. Bei 120 kg N/ha beträgt die Verkürzung der Halmlänge über alle Sorten betrachtet zwischen den Verfahren EXT und FW 5,3 cm und bei 150 kg N/ha verringert sich die Halmlänge zwischen den Verfahren mit einem und mit zwei Halmverkürzern um durchschnittlich 9,3 cm über alle Sorten betrachtet. Die Halmlänge der zwei-zeiligen Gerstensorte Caravan ist in allen Verfahren am kürzesten. Während der gesamten Versuchsdauer kam es zu keiner Lagerung des Getreides.

TAB. 2: PFLANZENLÄNGE (IN CM)

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	85.0	107.5	120.0	110.0	105.6
FW 120 N	83.8	106.7	113.8	98.8	100.3
FFW 120 N	82.5	110.0	111.3	105.0	102.2
FW 150 N	85.0	110.0	115.0	106.3	104.6
FFW 150 N	86.7	108.3	112.5	106.3	104.3
FFWW 150 N	78.8	106.7	103.3	96.3	95.0
Mittel	83.4	108.2	113.0	103.8	102.0

* 2-zeilige Sorte

TAB. 3: LAGERUNG (NOTE)

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FW 120 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FFW 120 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FW 150 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FFW 150 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FFWW 150 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Mittel	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

* 2-zeilige Sorte

1 = keine Lagerung; 3 = Halme nesterweise gestossen, keine markante Lagerung

3.2 Krankheiten

Die Krankheiten wurden nach der Methode von swiss granum bonitiert (Tabelle 4).

TAB. 4: METHODE DER KRANKHEITSBONITUR NACH SWISS GRANUM

Note	Beschreibung der Methode für die Blattkrankheiten	Beschreibung der Methode für den allgemeinen Fahnenblattzustand	Beschreibung der Methode für die Spelzenbräune
1	vollständig gesund, kein Befall	Fahnenblätter vollständig gesund, kein Befall	vollständig gesund, kein Befall
2	wenige Flecken auf den F3 und F4 Blättern vereinzelter Pflanzen	wenige Flecken	wenige Flecken
3	vereinzelte Flecken auf den F3 und F4 Blättern zahlreicher Pflanzen	erste Flecken auf den meisten Fahnenblättern (< 5 % Flächenbefall)	erste Flecken auf den meisten Ähren (< 5 % Flächenbefall)
4	zahlreiche Flecken auf den F3 und F4 Blättern (+Halmen), vereinzelte Flecken auf den F1 (F2) Blättern (F1 = Fahnenblatt)	ca. 5 % Flächenbefall	ca. 5 % Flächenbefall
5	Fahnenblatt „aller“ Pflanzen mit Befall (<25 % Flächenbefall)	ca. 15 % Flächenbefall	ca. 15 % Flächenbefall
6	zahlreiche Flecken auf dem Fahnenblatt (ca. 25 % Flächenbefall)	ca. 25 % Flächenbefall	ca. 25 % Flächenbefall
7	starker Befall auf dem Fahnenblatt (ca. 50 % Flächenbefall)	ca. 50 % Flächenbefall	ca. 50 % Flächenbefall
8	sehr starker Befall auf dem Fahnenblatt (ca. 75 % Flächenbefall)	ca. 75% Flächenbefall	ca. 75% Flächenbefall
9	Fahnenblatt vollständig mit Flecken gedeckt und zerstört (ca. 100 % Flächenbefall)	Fahnenblätter vollständig mit Symptomen bedeckt (ca. 100 % Flächenbefall)	Ähren vollständig mit Symptomen bedeckt (ca. 100 % Flächenbefall)
0	<i>unbonitierbar: Schäden aus den verschiedenen Krankheiten (inklusive Seneszenz) nicht unterscheidbar.</i>		

3.2.1 Netzflecken

In den Verfahren mit Fungizid konnte die Entwicklung der Netzflecken wesentlich reduziert werden. Im Verfahren EXTENSO stellten wir Netzfleckenbefall auf den Fahnenblättern fest mit einem Flächenbefall von bis zu 5%. Die Sorte Fridericus zeigte im Verfahren EXTENSO den schwächsten Befall aller Testsorten.

TAB. 5: BEFALL MIT NETZFLECKEN

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	4.0	3.8	2.3	3.8	3.4
FW 120 N	1.8	1.7	2.0	2.0	1.9
FFW 120 N	1.8	1.3	1.5	2.3	1.7
FW 150 N	2.7	2.0	1.8	2.5	2.2
FFW 150 N	1.7	1.3	1.3	1.8	1.5
FFWW 150 N	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4
Mittel	2.2	1.9	1.7	2.3	2.0

*2-zeilige Sorten

4: zahlreiche Flecken auf den F3 und F4 Blättern (+Halmen), vereinzelte Flecken auf den F1 Blättern (F1 = Fahnenblatt). Ca. 5% Flächenbefall auf dem Fahnenblatt.

3.2.2 Blattflecken

Der Befall mit Blattflecken war weniger stark als derjenige mit Netzflecken. Mit einer Fungizidapplikation konnten bereits deutliche Befallsreduktionen erzielt werden. Franziska und Leonore zeigten im Verfahren EXTENSO den stärksten Befall

TAB.6: BEFALL MIT BLATTFLECKEN

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	2.5	3.3	2.0	3.3	2.8
FW 120 N	1.0	1.0	1.5	1.5	1.3
FFW 120 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FW 150 N	1.0	1.5	1.3	1.5	1.3
FFW 150 N	1.0	1.0	1.3	1.0	1.1
FFWW 150 N	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Mittel	1.3	1.5	1.3	1.5	1.4

* 2-zeilige Sorte

3: vereinzelte Flecken auf den F3 und F4 Blättern zahlreicher Pflanzen, erste Flecken auf den meisten Fahnenblättern (< 5 % Flächenbefall)

3.2.3 Befall mit Sprenkelnekrosen

Von allen Blattläsionen fiel der Befall mit Sprenkelnekrosen diverser Herkunft am stärksten ins Gewicht. Die Reduktion durch den Fungizideinsatz war deutlich sichtbar, jedoch erbrachte die zweite Fungizidanwendung keine wesentliche zusätzliche Befallsverringering. Im Verfahren EXTENSO war die Sorte Fridericus am wenigsten dem Befall von Sprenkelnekrosen unterworfen.

TAB. 7: BEFALL MIT SPRENKELNEKROSEN

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	4.0	3.8	3.0	4.0	3.7
FW 120 N	2.5	3.0	2.0	2.8	2.5
FFW 120 N	2.0	2.0	2.0	2.5	2.1
FW 150 N	2.3	2.0	2.3	2.5	2.3
FFW 150 N	2.0	2.0	2.0	2.5	2.1
FFWW 150 N	2.3	2.0	2.0	2.5	2.2
Mittel	2.5	2.5	2.2	2.8	2.5

* 2-zeilige Sorte

4: zahlreiche Flecken auf den F3 und F4 Blättern (+Halmen), vereinzelte Flecken auf den F1 Blättern (F1 = Fahnenblatt). Ca. 5% Flächenbefall auf dem Fahnenblatt.

4. ERTRÄGE UND HEKTOLITERGEWICHT

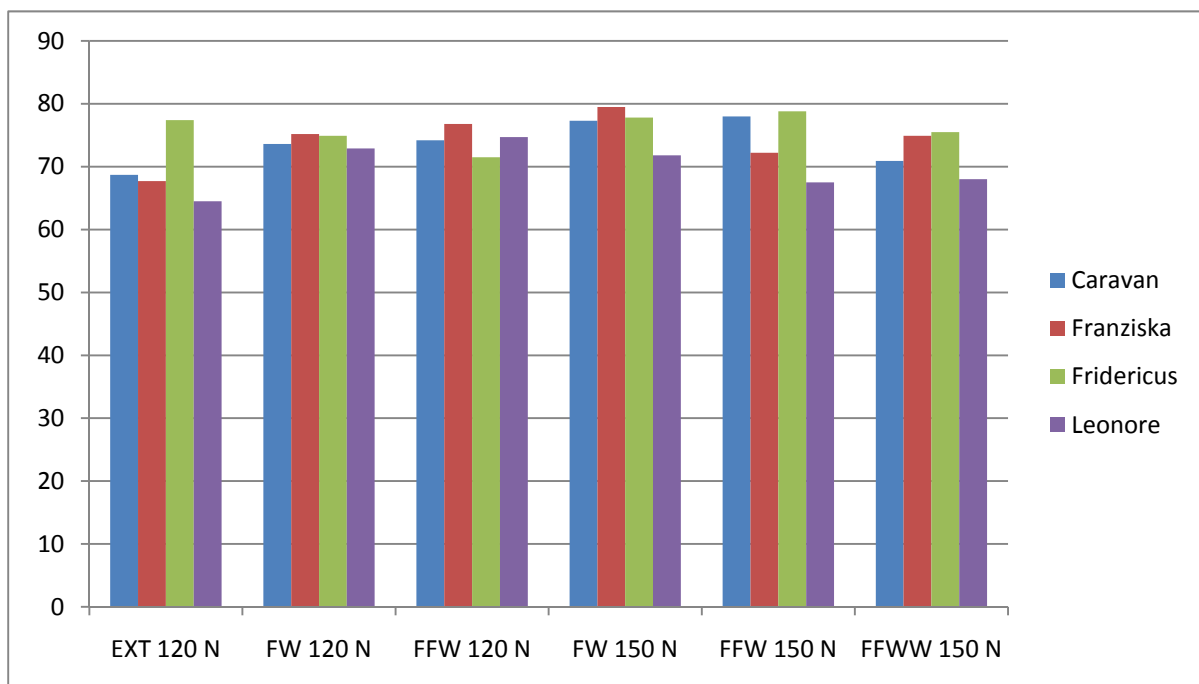
4.1. Erträge

Die Sorte Fridericus nimmt bezüglich des Ertrages über alle Verfahren betrachtet die Spitzenstellung unter den Testsorten ein und auf dem untersten Rang steht die Sorte Leonore. Dazwischen liegen die Sorten Franziska und Caravan. Im Vergleich zu Extenso haben der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und der zusätzliche Stickstoff zu einer erhöhten Produktivität geführt (Tabelle 8). Die durchschnittliche Ertragszunahme zwischen den Verfahren Extenso und FW120 beträgt 4,5 dt/ha. Beim Verfahren FW150 wurden verglichen mit Extenso im Durchschnitt 6,9 dt/ha mehr produziert. Die Tendenz steigender Erträge ist mit zunehmendem Einsatz von Stickstoff, Fungiziden und Halmverkürzern sichtbar. Beim Niveau von 150 kg N/ha ist jedoch im Durchschnitt aller Sorten je eine Abnahme von 2,1 dt/ha zwischen den Verfahren FW und FFW, sowie FFW und FFWW ersichtlich.

TAB. 8: ERTRÄGE IN DT/HA (BEI 14.5 % FEUCHTIGKEIT)

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	68.7	67.7	77.4	64.5	69.6
FW 120 N	73.6	75.2	74.9	72.9	74.1
FFW 120 N	74.2	76.8	71.5	74.7	74.3
FW 150 N	77.3	79.5	77.8	71.8	76.1
FFW 150 N	78.0	72.2	78.8	67.5	74.0
FFWW 150 N	70.9	74.9	75.5	68.0	71.9
Mittel	73.4	73.9	76.0	69.9	73.2

*2-zeilige Sorten

Grafik 3: Erträge in dt/ha (bei 14.5 % Feuchtigkeit)


4.2. Hektolitergewicht

Die zweizeilige Sorte Caravan erzielte das beste Hektolitergewicht. Diesbezüglich die schwächste Sorte war die sechs-zeilige Leonore. Aus den Zahlen ist zum Teil ersichtlich, dass das Hektolitergewicht mehrheitlich von der Sorte und weniger von dem Produktionsverfahren abhängt. Es ist jedoch folgendes zu beachten: Beim Verfahren FFWW 150 N sind die Hektolitergewichte aller Sorten am kleinsten.

TAB. 9: HEKTOLITERGEWICHT (KG)

Verfahren	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	71.0	68.2	68.8	66.9	68.7
FW 120 N	71.1	69.0	69.4	67.2	69.2
FFW 120 N	71.1	69.0	69.7	67.0	69.2
FW 150 N	71.1	70.2	68.9	67.0	69.0
FFW 150 N	71.8	69.7	68.2	65.8	68.6
FFWW 150 N	69.0	68.0	68.0	65.4	67.5
Mittel	70.8	68.9	68.8	66.5	68.7

*2-zeilige Sorten

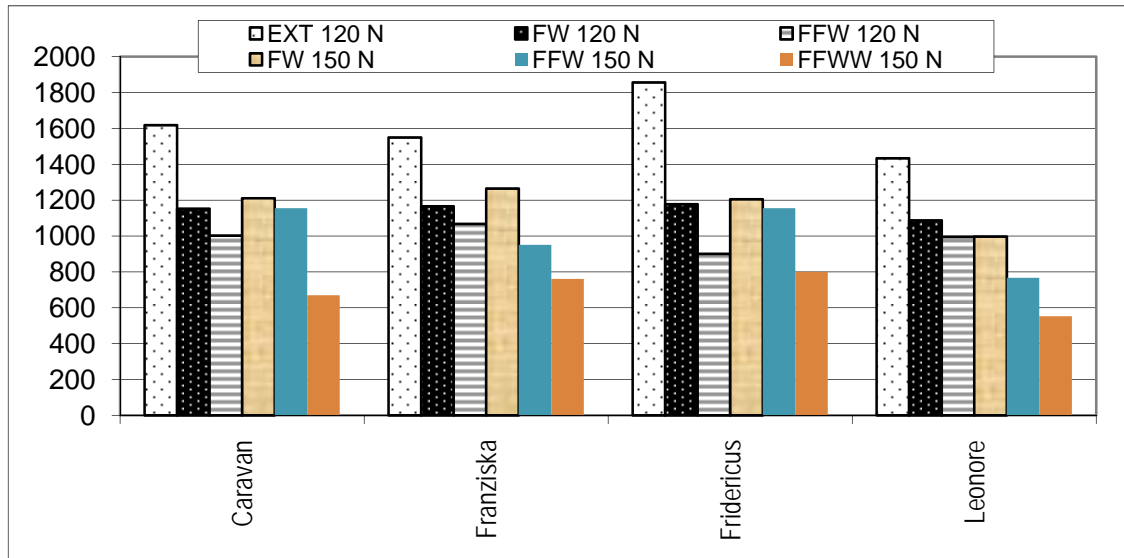
5. WIRTSCHAFTLICHE RESULTATE

TAB. 10: DECKUNGSBEITRAG IN FR/ HA

Sorte	Sorten				Mittel
	Caravan*	Franziska	Fridericus	Leonore	
EXT 120 N	1618	1549	1856	1434	1614
FW 120 N	1153	1166	1177	1087	1146
FFW 120 N	1002	1067	901	995	991
FW 150 N	1211	1264	1205	997	1169
FFW150 N	1155	950	1155	767	1007
FFWW 150 N	669	761	800	552	695
Mittel	1135	1126	1182	972	1104

*2-zeilige Sorten

Grafik 4: Deckungsbeitrag in Fr/ ha



Die Extenso Produktion erreichte bei allen Testsorten mit Abstand die besten Deckungsbeiträge. Die Sorte Fridericus lässt dabei ihre Mitkonkurrenten Leonore, Franziska und Caravan deutlich hinter sich stehen.

Bei 120 kg N/ha schneidet das Produktionsverfahren mit dem Einsatz eines Fungizides und eines Wachstumsregulators besser ab als das Verfahren mit zwei Fungizidbehandlungen.

Das Produktionsverfahren mit je einem Fungizid und einem Wachstumsregulator, sowie 150 Einheiten Stickstoff/ha, erbrachte bei den Sorten Caravan, Franziska und Fridericus das beste finanzielle Resultat in der Gruppe der intensiven Produktionsverfahren.

Das intensivste Verfahren mit je zwei Fungizidanwendungen, zwei Behandlungen mit Wachstumsregulatoren und 150 kg N/ha (FFWW150 N) erbrachte weniger Ertrag im Vergleich zum Verfahren FFW 150 und steht bezüglich Deckungsbeitrag bei allen Sorten an letzter Stelle.

Die Sorte Leonore fällt beim Deckungsbeitrag gegenüber den anderen Testsorten ab.

Berechnung der vergleichbaren Resultate

Bruttoerlös:

- Preis 34.50 Fr/ dt (gereinigte Körner, bei 14.5 % Feuchtigkeit)
- Ohne Direktzahlungen für 1'040.--/ha LN und 620.--/ha OA

Direktkosten:		Maschinenkosten, Kosten für Traktor und Arbeitskräfte pro ha und Durchfahrt:	
- Grunddüngung P, K, Mg	156.00 Fr./ha	- Stickstoffdüngung	50 Fr/ha
- Saatgut	112.00 Fr./dt	- Wachstumsregulatoren	80 Fr/ha
- Herbizid	111.00 Fr./ha	- Fungizidbehandlungen	80 Fr/ha
- Stickstoffdüngung (120 resp. 150 kg N/ha)	191.00 Fr./ha 239.00 Fr./ha		
- Wachstumsregulator Moddus: 83.00 Fr./ha Cérone: 27.00 Fr./ha			
- Fungizid Bell: 107.00 Fr./ha Gladio: 86.00 Fr./ha			
- Annahme und Reinigung	4.30 Fr./dt		

Der Deckungsbeitrag wird durch Abzug der Direktkosten vom Bruttoerlös berechnet. Der Extenso Beitrag ist im Bruttoerlös enthalten. Die Direktkosten setzen sich aus den Ausgaben für Dünger, Samen, Pflanzenschutzmittel, Annahmekosten und Maschinenkosten zusammen. Unter Maschinenkosten soll das Ausbringen der Dünger und Pflanzenschutzmittel verstanden werden.

6. SCHLUSSFOLGERUNG FÜR DEN VERSUCH 2009-2010

Der Extenso Anbau von Gerste war im dritten Versuchsjahr bei einem hohen Ertragsniveau aus wirtschaftlicher Sicht die beste Variante. Der Krankheitsdruck ist in Grangeneuve nicht sehr stark. Unter diesen Bedingungen ist Wintergerste ökonomisch am besten gemäss den Extenso Vorgaben zu produzieren.

Diese Aussage darf jedoch nicht für alle Standorte als allgemein gültig übernommen werden. Bei einem sehr hohen Produktionspotential, sowie einem starken Krankheitsdruck kann sich die Reihenfolge der Wirtschaftlichkeit ändern. Hat bei einem sehr hohen Produktionspotential die Sicherung der Ernte bezüglich Krankheiten und Lagerung Priorität, so muss eine mittlere, konventionelle Produktionsart, vergleichbar der Variante FW150 N, gewählt werden.