



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD  
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

# **Einfluss von Betriebsgrösse und Standort auf die Wirtschaftlichkeit des Anbaus gentechnisch-veränderter Pflanzen**

Daniel Wolf und Gregor Albisser Vögeli

Naters, 01. April 2009 - SGA Jahrestagung



# Einleitung

## „Lohnt sich der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen für die Schweizer Bauern?“

... ein NFP59 – Projekt

- Zeitlichen und finanziellen Mehraufwendungen durch Koexistenzmassnahmen
- Erste Kosten-Nutzen-Abschätzung für ausgewählte GVP anhand Deckungsbeiträgen

→ Datengrundlage für ein Modell über Ausbreitung von GVP in einer Schweizer Region



# Material und Methoden (1)

- Literaturreview
- Berechnung zeitlicher & finanzieller Aufwendungen für Koexistenzmassnahmen
- Erstellung der Szenarien
  - Betriebsgrösse & – struktur
  - Regionale Agrarstruktur
  - Schädlings- & Unkrautdruck



# Material und Methoden (2)

- Anbauszenarien

... je nach GVP-Kultur (Bt-Mais, Ht-Mais, Ht-Raps)

- Grundlagen:

- Ergebnisse der Literaturreview
- Deckungsbeiträge 2008 (Agridea)
- Maschinenkostenbericht 2008 (ART)
- Buchhaltungsdaten Grundlagen- & Hauptbericht 2007 (ART)
- Datenblätter Ackerbau (Agridea)
- Pflanzenschutzmittel im Feldbau 2009 (BBZ Arenberg & Strickhof)



# Annahmen für Modellbetriebe

Einflussgrössen	Modellbetriebe		
	Betrieb 1 (klein)	Betrieb 2 (mittel)	Betrieb 3 (gross)
<b>Betriebsgrösse [ha]</b>	15	22	40
<b>offene Ackerfläche [ha]</b>	12	17	35
<b>Betriebsstruktur</b>			
Flächenlage	nicht arrondiert	teilarrondiert	arrondiert
Anzahl Parzellen	17	15	10
Anzahl Parzellen offener Ackerfläche	15	10	7
mittlere Parzellengrösse offenes Ackerland	0,8	1,7	5
<b>regionale Struktur</b>			
<b>durchschnittliche Anzahl nachbarschaftlicher Parzellen/Parzelle</b>			
50m-Abstand	3	2	1
150m-Abstand	6	4	2
300m-Abstand	10	7	5
<b>durchschnittliche Anzahl zu kontaktierender Nachbarn/Parzelle</b>			
50m-Abstand	3	2	1
150m-Abstand	5	3	2
300m-Abstand	7	5	3



# Bt-Mais – Annahmen (1)

- Ertragspotential: 110 dt/ha (konventionell und Bt-Mais)
- Ertragsreduktion bei konv. Mais je nach Befallsstärke von Maiszünsler und Trichogramma-Behandlung

Befallstärke	befallene Pflanzen [%]	Ertragsverlust unbehandelt
gering	5,00%	1,25%
leicht	10,00%	2,50%
mittel	25,00%	6,50%
stark	50,00%	12,50%

Trichogramma mit 75 % Wirksamkeit  
(Quelle: Bigler et al. 1990)

- Verkaufspreis: 40.50 CHF/dt
- Saatgutkosten:
  - Konventionell: 229 CHF/ha
  - Bt-Mais: 3 Mehrpreis-Varianten (+20%, +25%, +30%)



# Bt-Mais – Annahmen (2)

- Pflanzenschutz:
  - Trichogramma bei konv. Mais: 147 CHF/ha; 0,5 AKh/ha
  - Herbizideinsatz: alle Berechnungen: 109 CHF/ha
- Variable eigene Maschinenkosten: 301 CHF/ha
- Lohnarbeitskosten: 640 CHF/ha
- Sonstige Kosten in Abhängigkeit vom Ertrag bzw. der erwarteten Leistung (Düngung, Reinigung, Versicherung, Trocknung, Zinsanspruch)
- Sonstige Leistung (Beiträge): 1530 CHF/ha
- Bt-Mais: Versch. Varianten der Koexistenzkosten (je nach Modell-Betrieb)



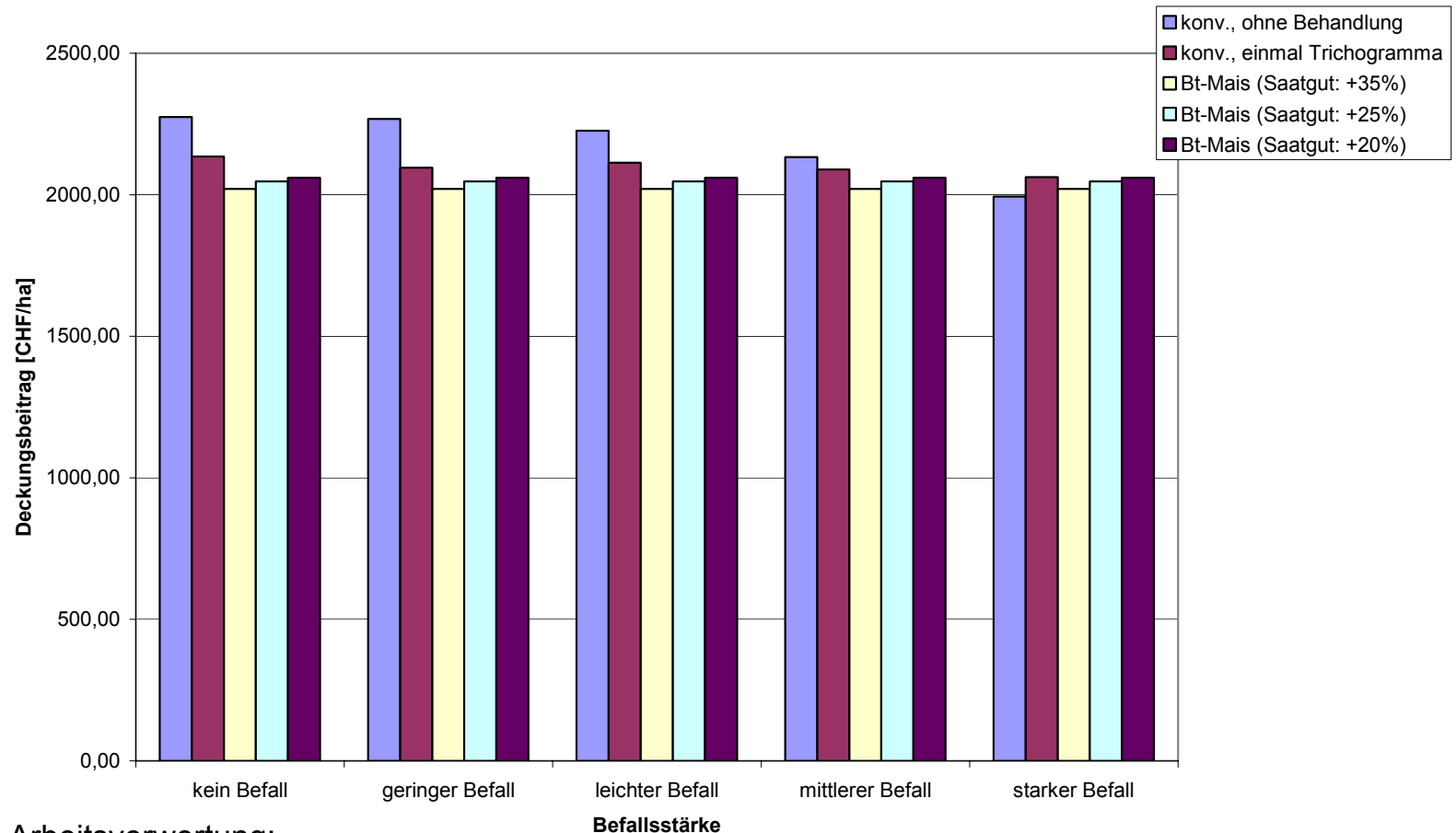
# Bt-Mais - Koexistenzkosten

- Variieren nach betrieblichen Voraussetzungen
- Maschinenreinigung
  - Kosten Reinigung Sätechnik: 5 bis 28 CHF/ha
  - Kosten Reinigung Mähdrescher: 16 bis 97 CHF/ha
- Planung Sicherheitsabstand (150 m) mit Nachbarn
  - Mehraufwand: 5 bis 153 AKmin/ha; 1 bis 13 CHF/ha
- Weitere Auflagen wie Genehmigung, Flächeneintrag, Information der Nachbarn, Dokumentation des Anbaus, Schulung Durchwuchskontrolle
  - Mehraufwand: 23 bis 143 AKmin/ha; 2 bis 23 CHF/ha
- Total Mehraufwand für Koexistenz-Auflagen:  
28 bis 296 AKmin; 24 bis 161 CHF/ha



# Bt-Mais - Ergebnisse (1)

Vergleich Bt-Maisdeckungsbeiträge, kleiner Betrieb



## Arbeitsverwertung:

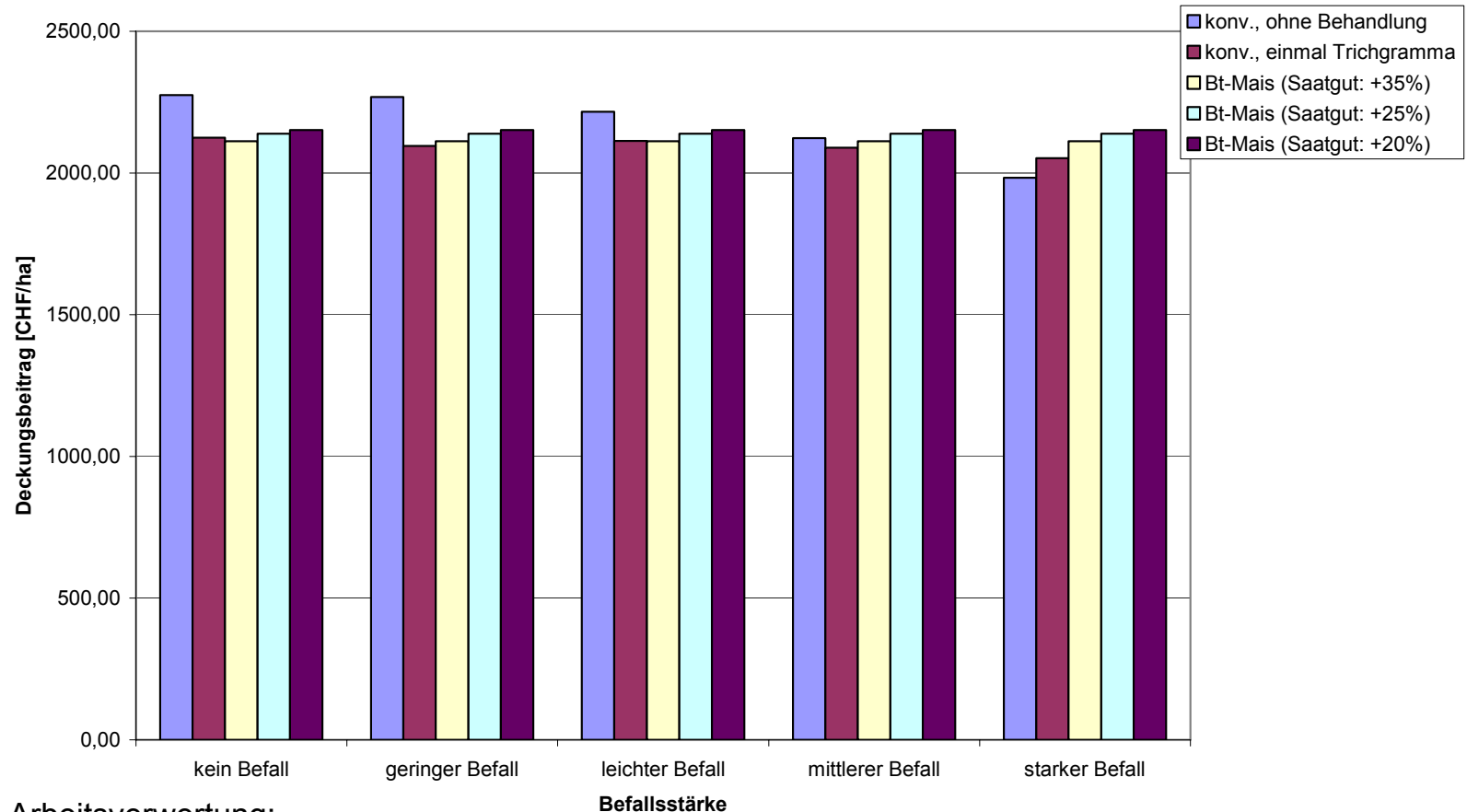
Konv. Mais ohne Trichogramma: 56 bis 64 CHF/AKh (je nach Befall)

Bt-Mais: 51 CHF/AKh (Saatgut +25%; mit Mehraufwand Koexistenz)



# Bt-Mais - Ergebnisse (2)

Vergleich Bt-Maisdeckungsbeiträge, mittlerer Betrieb



## Arbeitsverwertung:

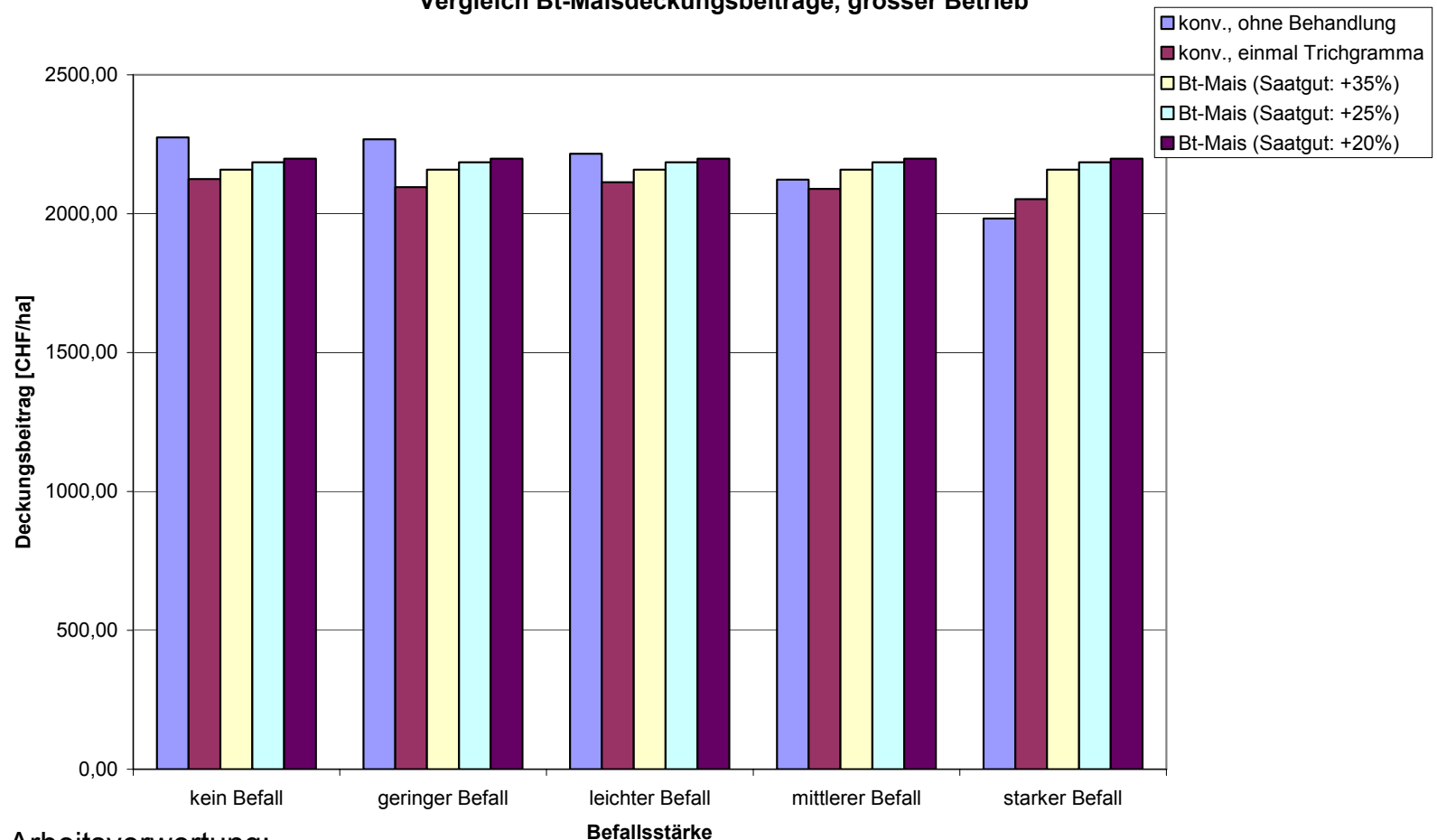
Konv. Mais ohne Trichogramma: 56 bis 64 CHF/AKh (je nach Befall)

Bt-Mais: 58 CHF/AKh (Saatgut +25%; mit Mehraufwand Koexistenz)



# Bt-Mais - Ergebnisse (3)

Vergleich Bt-Maisdeckungsbeiträge, grosser Betrieb



## Arbeitsverwertung:

Konv. Mais ohne Trichogramma: 56 bis 64 CHF/AKh (je nach Befall)

Bt-Mais: 61 CHF/AKh (Saatgut +25%; mit Mehraufwand Koexistenz)



# Ht-Mais – Annahmen (1)

- Ertragspotential: 110 dt/ha (konventionell und Bt-Mais)
- Verkaufspreis: 40.50 CHF/dt
- Saatgutkosten:
  - Konventionell: 229 CHF/ha
  - Ht-Mais: 3 Mehrpreis-Varianten (+30%, +50%, +100%)
- Pflanzenschutz: Herbizide je nach Unkrautdruck, Trichogramma bei allen Kulturen
- Maschinenkosten: Abhängig von Anbauverfahren
  - Für Ht-Mais je ein Verfahren mit bzw. ohne Pflug
- Restliche Annahmen gleich wie Bt-Mais
  - Auch Mehraufwände für Koexistenz-Auflagen (variieren nach betrieblichen Voraussetzungen)



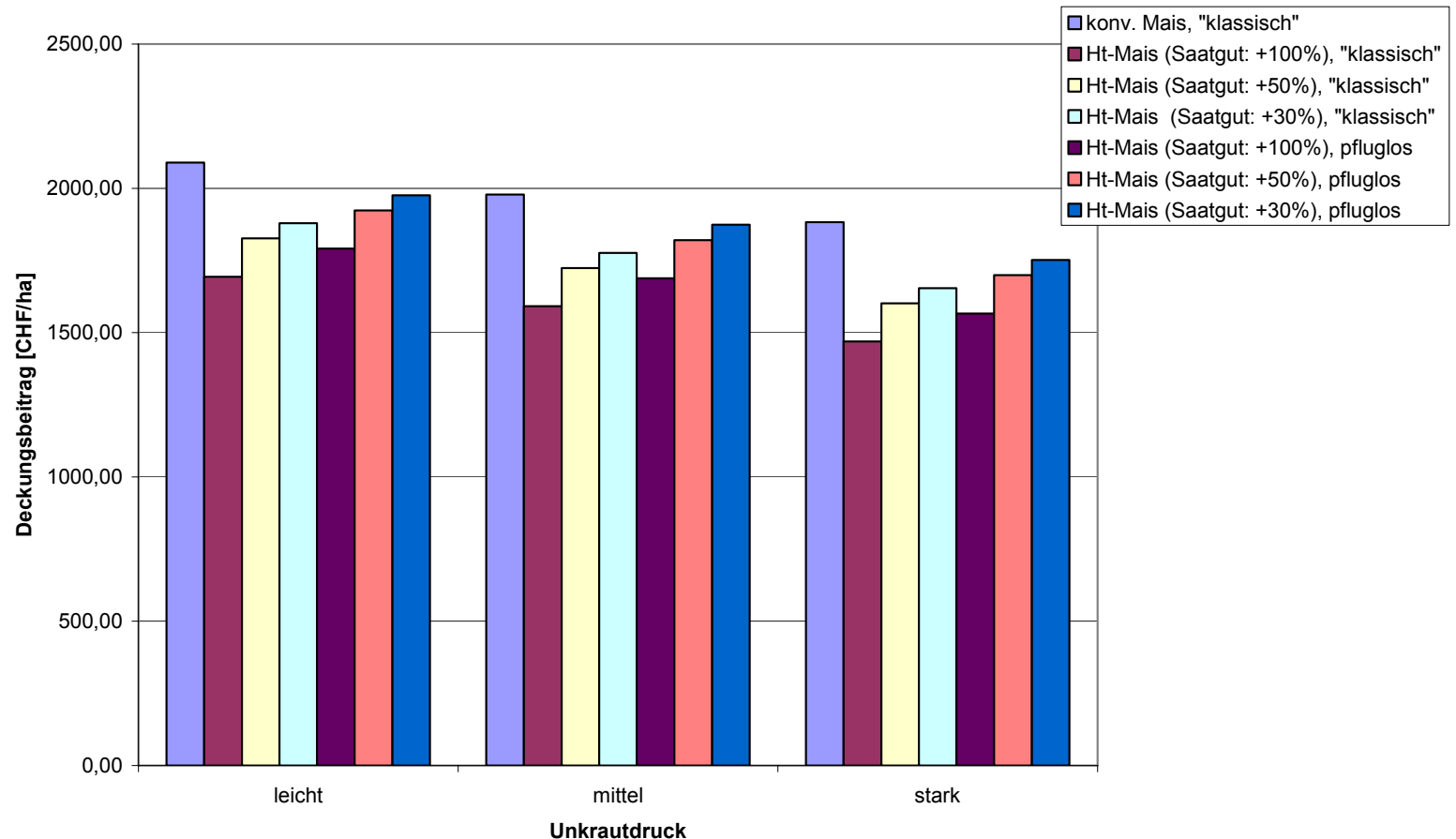
# Ht-Mais – Annahmen (2)

- Unkrautdruck: 3 Varianten
  - Leicht: Geringe Verunkrautung
  - Mittel: Normale Verunkrautung + Hirse
  - Stark: Schwere Verunk. + Hirse + Breitbl. Unkräuter
- Herbizidkosten konventioneller Mais:
  - Leicht: Calaris 109 CHF/ha
  - Mittel: Calaris, Equip 197 CHF/ha
  - Stark: Gardo Gold, Callisto, Banvel, Equip 291 CHF/ha
- Herbizidkosten Bt-Mais:
  - Leicht: 1x Roundup Turbo (3 l/ha) 80 CHF/ha
  - Mittel: 2x Roundup Turbo (je 3 l/ha) 160 CHF/ha
  - Stark: 2x Roundup Turbo (je 4 l/ha), Banvel 259 CHF/ha



# Ht-Mais - Ergebnisse (1)

Vergleich HT-Maisdeckungsbeiträge, kleiner Betrieb



## Arbeitsverwertung:

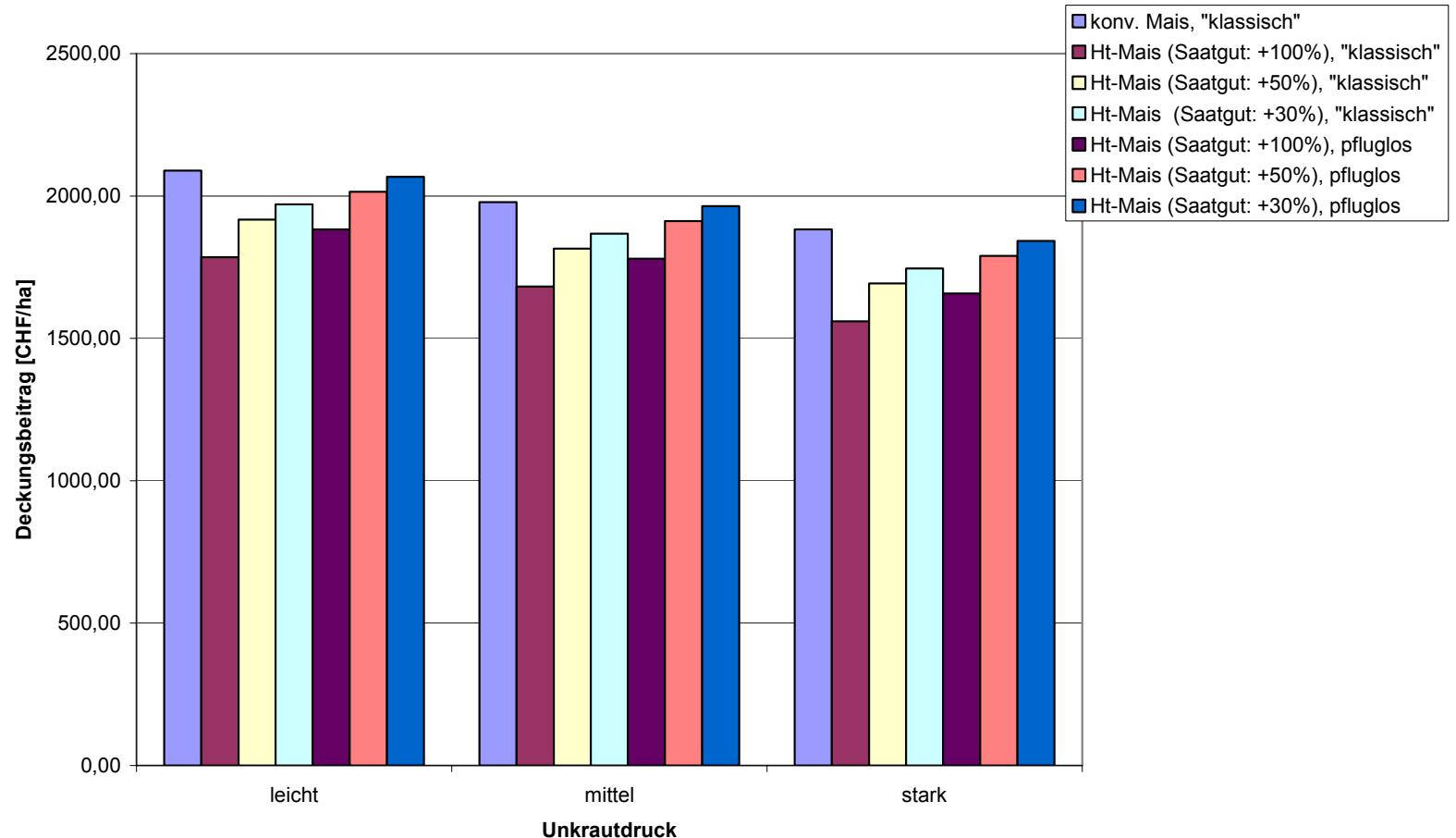
Konv. Mais: 51 bis 58 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Mais (mit bzw. ohne Pflug): 38 bis 45 bzw. 45 bis 53 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Ht-Mais - Ergebnisse (2)

Vergleich HT-Maisdeckungsbeiträge, mittlerer Betrieb



## Arbeitsverwertung:

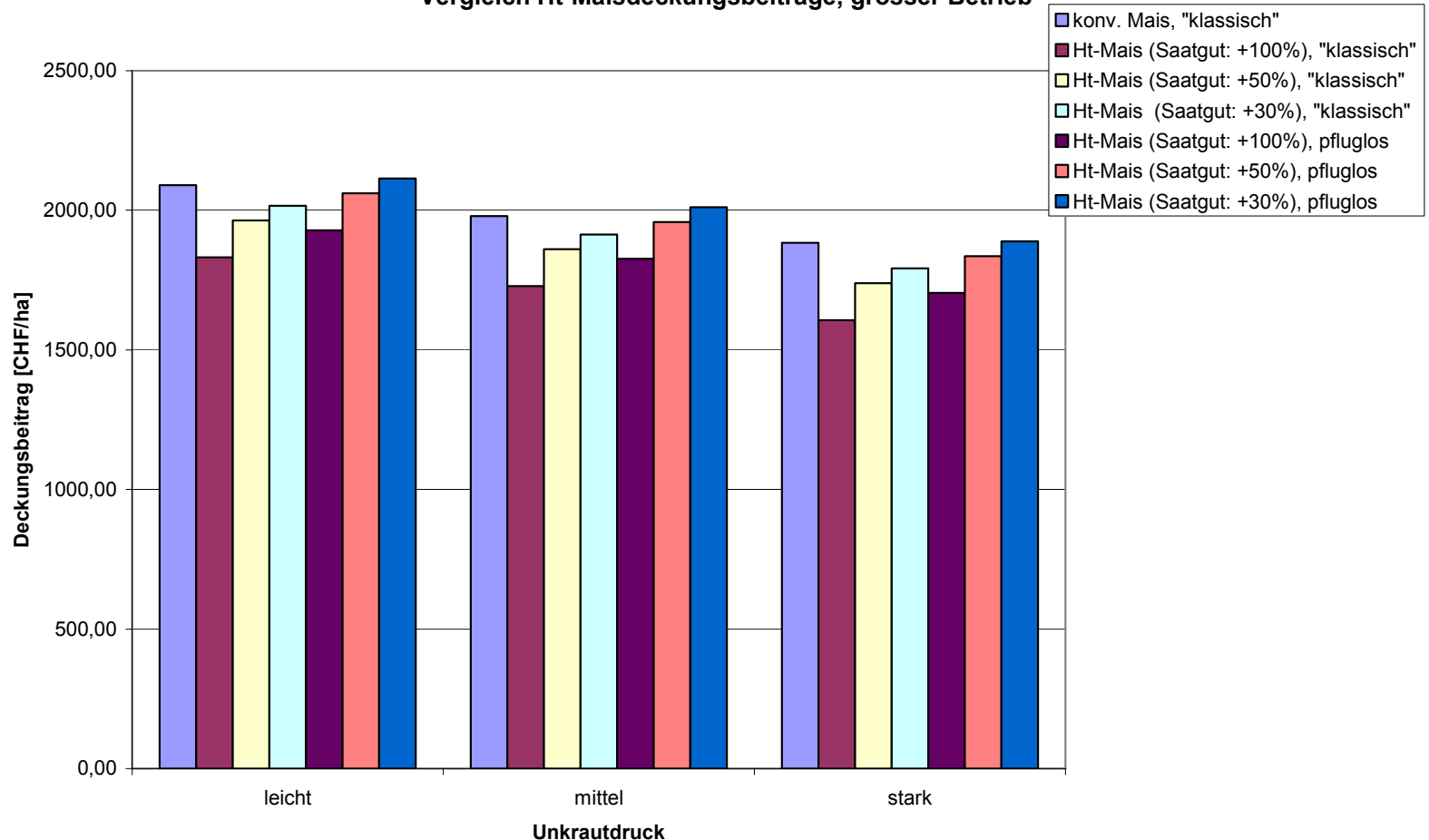
Konv. Mais: 51 bis 58 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Mais (mit bzw. ohne Pflug): 44 bis 52 bzw. 52 bis 62 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Ht-Mais - Ergebnisse (3)

Vergleich Ht-Maisdeckungsbeiträge, grosser Betrieb



## Arbeitsverwertung:

Konv. Mais: 51 bis 58 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Mais (mit bzw. ohne Pflug): 45 bis 54 bzw. 55 bis 65 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Ht-Raps – Annahmen (1)

- Ertragspotential: 32 dt/ha (konventionell und Bt-Mais)
- Verkaufspreis: 85 CHF/dt
- Saatgutkosten:
  - Konventionell: 181 CHF/ha
  - Ht-Raps: 3 Mehrpreis-Varianten (+30%, +50%, +100%)
- Pflanzenschutz: Herbizide je nach Unkrautdruck und Saatgut, Insektizidbehandlungen in allen Anbauformen
- Maschinenkosten: Abhängig von Anbauverfahren
  - Für Ht-Raps je ein Verfahren mit bzw. ohne Pflug
- Koexistenz-Mehraufwand je nach Betriebsgrösse
- Restliche Annahmen gleich wie Ht-Mais



# Ht-Raps – Annahmen (2)

- Unkrautdruck: 3 Varianten
  - Leicht: Geringe Verunkrautung
  - Mittel: Normale Verunkrautung + Ausfallgetreide
  - Stark: Schwere Verunk. + Ausfallgetreide  
+ Breitblättrige Unkräuter
- Herbizidkosten konventioneller Raps:
  - Leicht: Brasan (3,5 l/ha) 153 CHF/ha
  - Mittel: Brasan (3,5 l/ha), Fusilade (1,5 l/ha) 233 CHF/ha
  - Stark: Brasan (4 l/ha), Fusilade (1,5 l/ha) 282 CHF/ha
- Herbizidkosten Bt-Raps:
  - Leicht: 1x Roundup Turbo (3 l/ha) 80 CHF/ha
  - Mittel: 2x Roundup Turbo (je 3 l/ha) 160 CHF/ha
  - Stark: 2x Roundup Turbo (je 4 l/ha), Banvel 259 CHF/ha



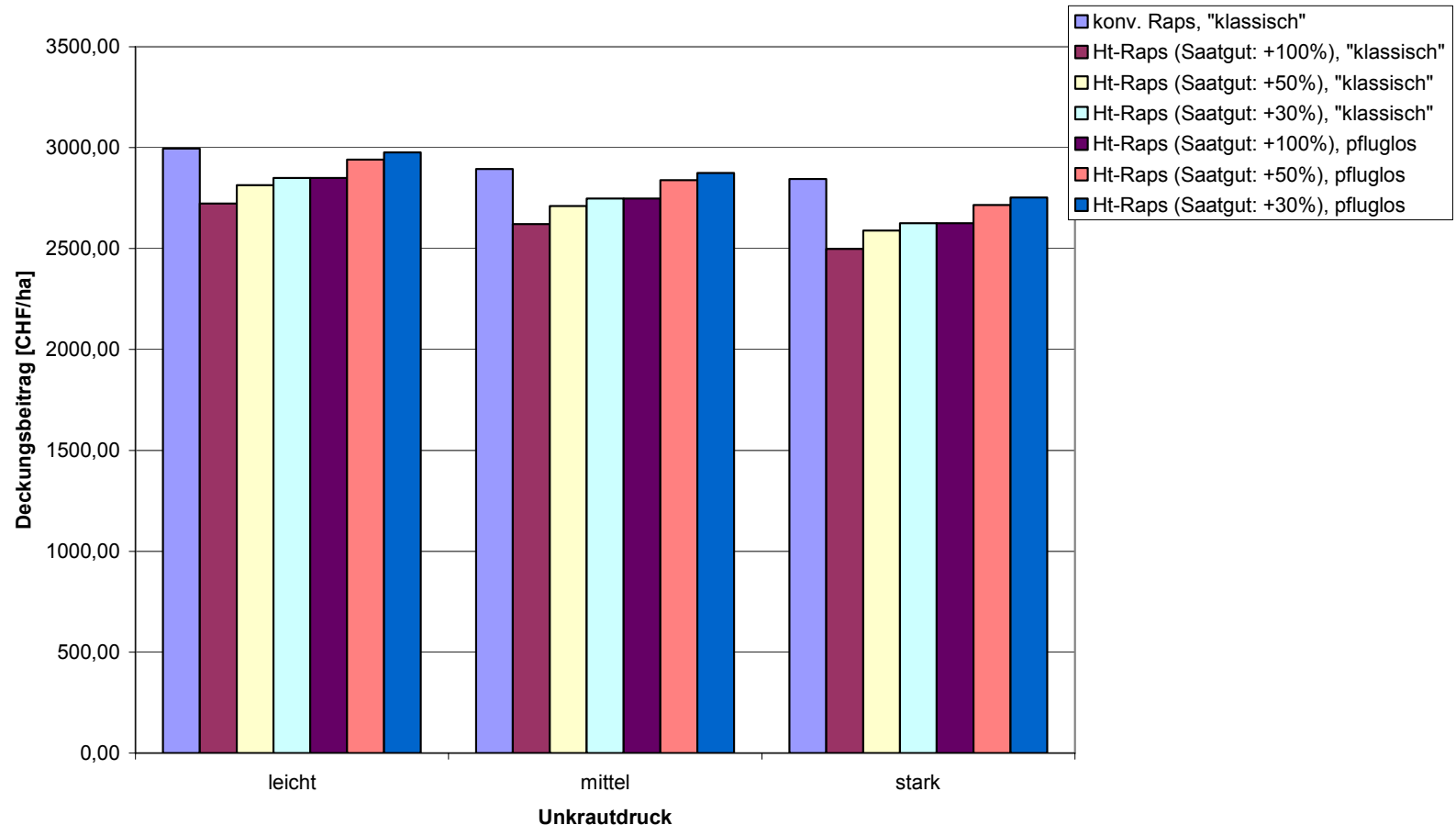
# Ht-Raps - Koexistenzkosten

- Maschinenreinigung
  - Reinigung Sätechnik: 2 bis 14 AKmin/ha; 5 bis 28 CHF/ha
  - Reinigung Mähdrescher: 16 bis 97 CHF/ha
- Planung Sicherheitsabstand (300 m) mit Nachbarn
  - Mehraufwand: 7 bis 215 AKmin/ha; 2 bis 25 CHF/ha
- Weitere Auflagen:
  - Genehmigungsantrag, Flächeneintrag, schriftliche Information der Nachbarn, Dokumentation des Anbaus, Schulung bzw. Informationsveranstaltungen, Durchwuchskontrolle (6 Jahre)
  - Mehraufwand: 55 bis 243 AKmin/ha; 3 bis 27 CHF/ha
- Total Mehraufwand für Koexistenz-Auflagen:  
64 bis 472 AKmin; 26 bis 177 CHF/ha



# Ht-Raps - Ergebnisse (1)

Vergleich Ht-Rapsdeckungsbeiträge, kleiner Betrieb



## Arbeitsverwertung:

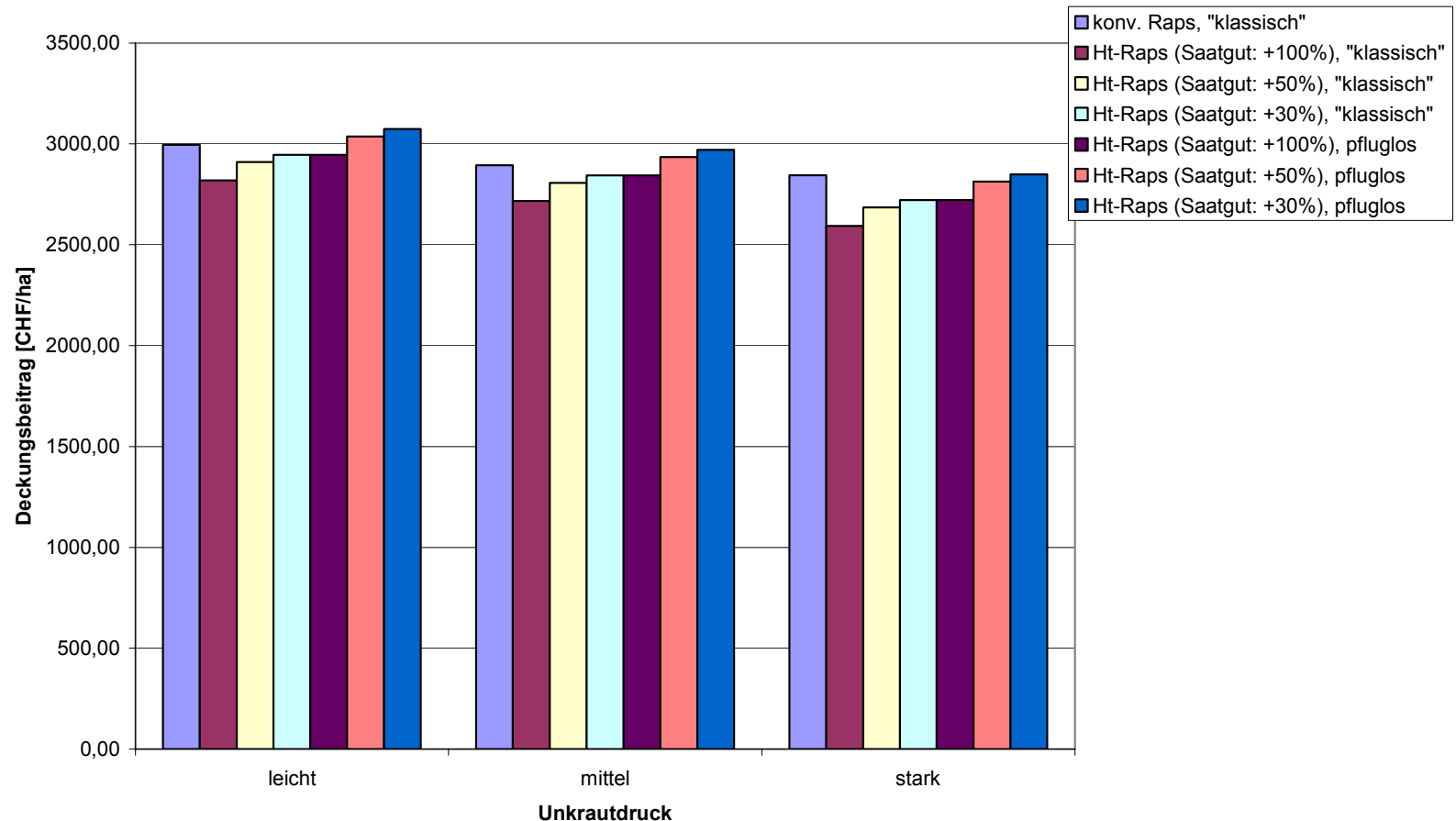
Konv. Raps: 66 bis 71 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Raps (mit bzw. ohne Pflug): 50 bis 56 bzw. 61 bis 69 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Ht-Raps - Ergebnisse (2)

Vergleich Ht-Rapsdeckungsbeiträge, mittlerer Betrieb



## Arbeitsverwertung:

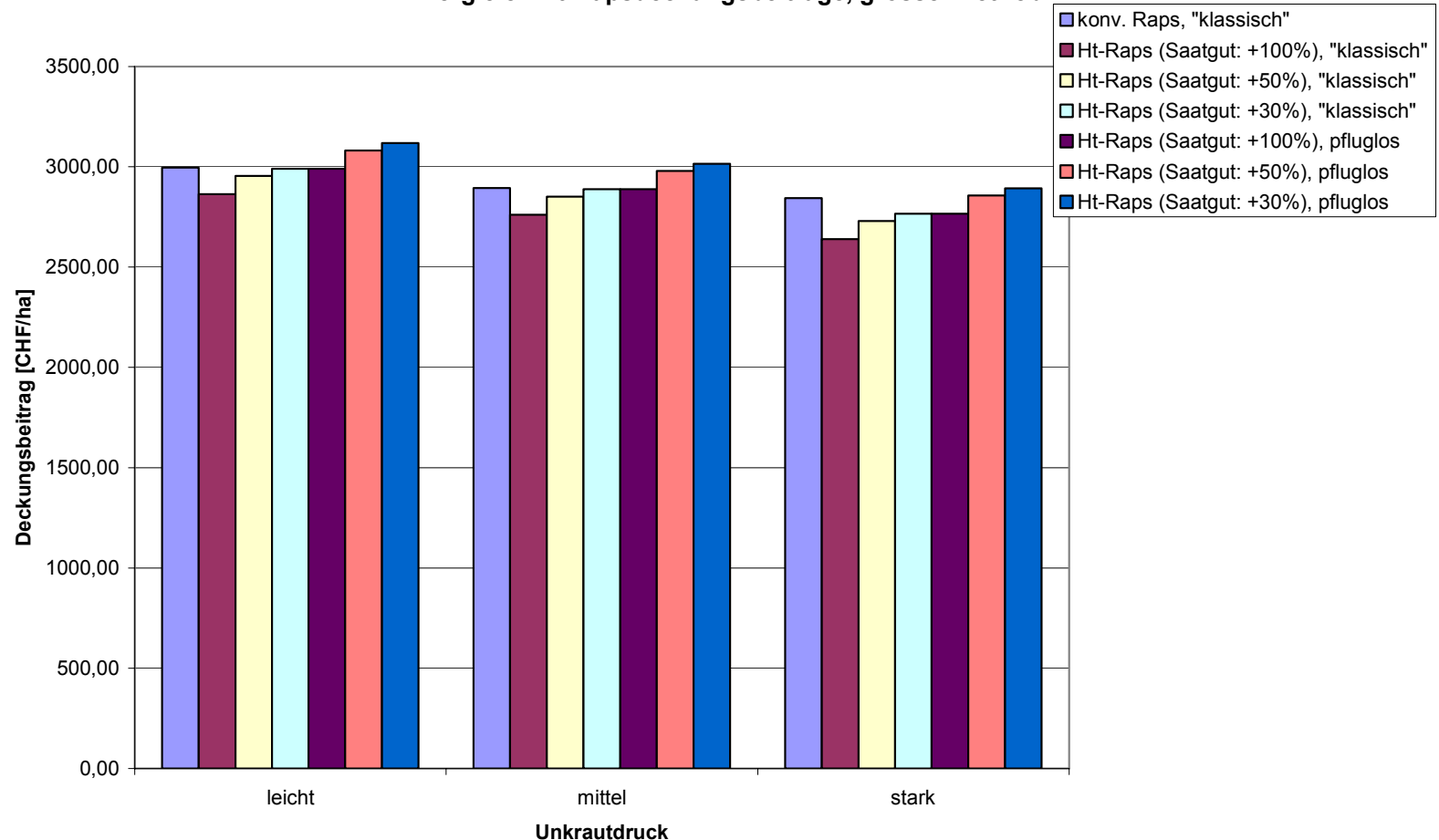
Konv. Raps: 66 bis 71 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Raps (mit bzw. ohne Pflug): 58 bis 65 bzw. 73 bis 82 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Ht-Raps - Ergebnisse (3)

Vergleich Ht-Rapsdeckungsbeiträge, grosser Betrieb



## Arbeitsverwertung:

Konv. Raps: 66 bis 71 CHF/AKh (je nach Unkrautdruck)

Ht-Raps (mit bzw. ohne Pflug): 61 bis 68 bzw. 76 bis 86 CHF/AKh (Koexistenz + Saatgut +50%)



# Schlussfolgerung

- Unsicherheiten bezüglich:
  - Tatsächlicher Koexistenzmassnahmen und Reaktion der Landwirte und Lohnunternehmer auf die Anforderungen
  - Ertrag & Saatgutpreis bei den Ht-Kulturen
  - Verkaufspreis bei allen Kulturen
- Tendenzen sind dennoch erkennbar:
  - Betriebsgrösse – Eigenmechanisierungsgrad - regionale Agrarstruktur
  - Mittlerer-hoher Maiszünslerdruck bei Bt-Mais
  - Niedriger-mittlerer Unkrautdruck bei Ht-Kulturen in Verbindung mit pfluglosen Anbauverfahren
- Ausschliessliche Betrachtung ökonomischer Aspekte



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!