

# **Inwertsetzung von Phytogenetischen Ressourcen**

**Ullrich Schulze**  
**Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen**  
**Landesinitiative pflanzengenetischer Ressourcen**

# **Landesinitiative „Pflanzengenetische Ressourcen“ in NRW**

**Das Ziel dieser Landesinitiative ist der**

**Erhalt pflanzengenetischer Ressourcen (PGR) durch  
Anbau und Nutzung**

**Der Weg zum Erhalt der Vielfalt**

**sollte durch den**

**Einbau typischer Agrarprodukte in stabile Wertschöpfungsketten  
erfolgen!**

## Ausgangssituation zu Beginn der Maßnahme:

....es gab kaum nennenswerten Anbau von Sorten in NRW, deren Züchtungszeitraum weiter als 50 Jahre zurücklag!

Daraus ergaben sich zwei Arbeitsschwerpunkte:

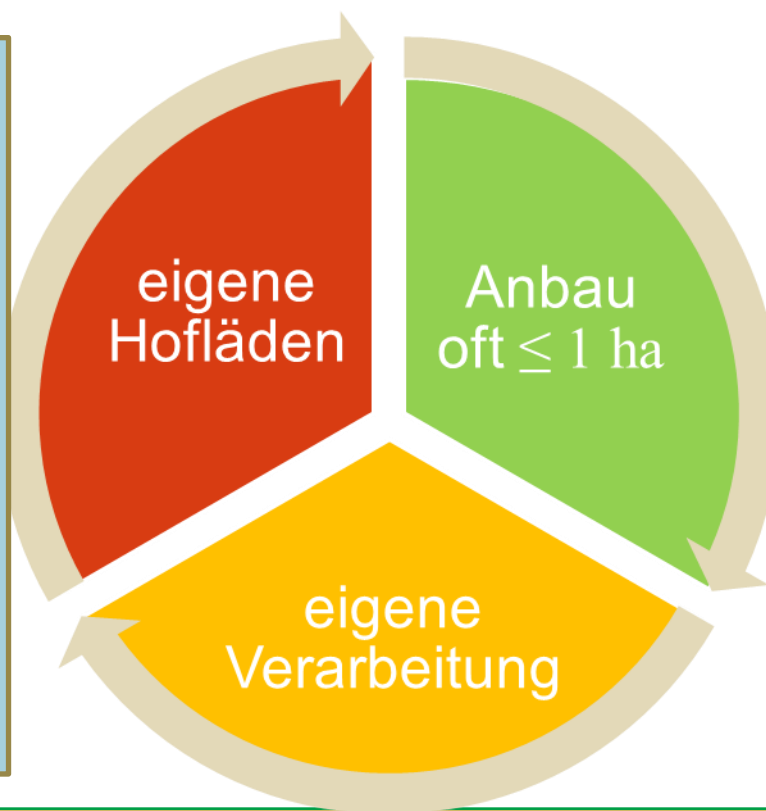
- Die **Bereitstellung** von Saatgut für Leitbetriebe.
- **Analysen** zur „Verarbeitungstauglichkeit“ -  
**Musterentwicklung**
- Die Entwicklung von **Akzeptanz** für diese Sorten durch öffentliche Darstellung der Sorten und Produktmuster über „vertraute“ Produkte (Bier, Brot, Brände).

Analysewerte(100%Ts), Sorte, Anbauer, Jahr	Herkunft	Bestand	Rohprotein	Stärke	Fall- zahl	Sedi- wert	TKG	hl-Gewicht
Heines Goldthorpe, ML 04	AHOR 3642		14,5	59,1				
Dr. Francks Gr. Imp., Wening 07		4 t	12,8	60				
<b>Dr. Francks Gr. Imp., Lütke 07</b>		3 t	12,5	60,9				
Dr. Francks Gr. Imp., Wölfert,Meeder 07		5 t						
<b>Dr. Francks Gr. Imp., Lütke 06</b>	AHOR 1600	3,5 t	11,6					
Dr. Francks Gr. Imp., Schlick 06	AHOR 1600	0,3 t	12,6					
Dr. Francks Gr. Imp., Walz 06	AHOR 1600	1,5 t	12,9					
Dr. Francks Gr. Imp. , Taubmann 06	AHOR 1600	2 t	13,7					
Dr. Francks Gr. Imp., Storat 06	AHOR 1600	3 t	12,3					
Dr. Francks Gr. Imp., Merkveld 06	AHOR 1600	2 t	14,5					
Dr. Francks Gr. Imp., Finke, 06	AHOR 1600	2 t	10,5					
Dr. Francks Gr. Imp., Wening Ge. 06	AHOR 1600	3 t	11,3					
Dr. Francks Gr. Imp., Wening Ge. 05	AHOR 1600		11	59,6	64			
Dr. Francks Gr. Imp., Merkfeld NL 05	AHOR 1600	0,8 t	11,9	59,8	203			
Dr. Francks Gr. Imp., Sch Wester. 05	AHOR 1600	1,1 t	13,5	56,1	62			
<b>Dr. Francks Gr. Imp., Lütke Jü 05</b>	AHOR 1600	1,1 t	13,6	58,9	489			
<b>Dr. Francks Gr. Imp., Lütke Jü 04</b>	AHOR 1600	1,5 t	9,7	60,8		97	35,2	66,7
Dr. Francks Gr. Imp., Finke 05	AHOR 1600	1,0 t	12,1	60,1	91			
Dr. Francks Gr. Imp., Finke 04	AHOR 1600	2,0 t	11,9	60,2		93	40,9	72,3
Dr. Francks Gr. Imp., Dü 04	AHOR 1600		13	58,8				
Camerino- Sommerung Dü 04	AHOR 10992		15,8	56,2				

zuerst standen die üblichen  
Qualitäten für die  
traditionelle Verarbeitung  
im Fokus der  
Untersuchungen

geschlossenes Anbau- und Vermarktungssystem  
betriebsspezifischer Sorten in einem landwirtschaftlichen Betrieb mit  
eigener oder kleinregionaler Verarbeitung und Vermarktung

So wird in NRW die  
Erhaltung von  
ca. 100  
Tomatensorten  
30 Kartoffelsorten  
20 Getreidesorten  
in  
15 Betrieben  
auf  
Flächen zwischen  
0,1 bis 7 ha  
gesichert!



Diese  
Erntemengen  
von 0,05 – 15 t  
lassen sich nur  
schwer  
- Sortenrein -  
in Verarbeitungs-  
prozesse  
einordnen!

## Die bewährte Struktur für die Nutzung der Sortenvielfalt und ihre Probleme

**- Mälzereien -  
arbeiten  
üblicherweise  
ab 80 -100 t  
(eine einzige ab 1t)**

**- Brauereien -  
arbeiten ab 35  
t/Sud**

**kleine Wirtshaus-  
brauereien mit  
200 kg/Sud**

**Mühlenbetriebe  
benötigen min. 1 t  
(Im Bäckereibereich  
haben aber einige  
kleinstrukturierte  
Bäcker noch eigene  
kleine Mühlen-  
haben dann aber  
auch nur einen  
Bedarf von max 25 –  
50 kg/Woche**



Beim Landessortenversuch der Gersten zeigte sich das **aktuelle** Vergleichssortiment morphologisch und im Ertrag **sehr ausgeglichen**. Die Ertragsleistungen der **alten** Spiegelgerste variierten allerdings an den verschiedenen Standorten **sehr weit**.

**Beispiel: mittelständische Brauereien verarbeiten  
35 - 50.000 t Getreide**

**(also die Erntemenge von ca. 7- 10.000 ha/a)**

**zu einer wachsenden Palette an Produkten um sich von  
Mitbewerbern zu differenzieren.**

**Neben verschiedenen Bieren kommen so zunehmend  
neue Energiedrinks, Fassbrausen usw. auf den Markt.**

Die wachsende Vielfalt an Produkten und  
Differenzierung der Produktionsmethoden ergibt  
Chancen für „neue“ Rohstoffe,  
die im alkoholfreien Sektor auch mit „Health claims“  
beworben werden dürfen!



# Argumente für Anbau und Angebot von Produkten unter Verwendung pflanzengenetischer Ressourcen

- **Region / Tradition**
  - **„Fair Play“ und enge Bindung zwischen Verarbeiter und Erzeuger**
- neuer Aspekt für uns:**
- **„Healts claims“ Argumente für Nutzer mit überregionalen Absatz**

# Zuchtziele des letzten Jahrhunderts

## **Für den Landwirt:**

- Ertragssicherheit

## **Für den Verarbeiter:**

- Einhaltung von Qualitätsvorgaben  
durch die Back- und Brautechnologie

Der Schwerpunkt der Pflanzenzucht war in den letzten 100 Jahren  
auf die maximale Ausbeute von

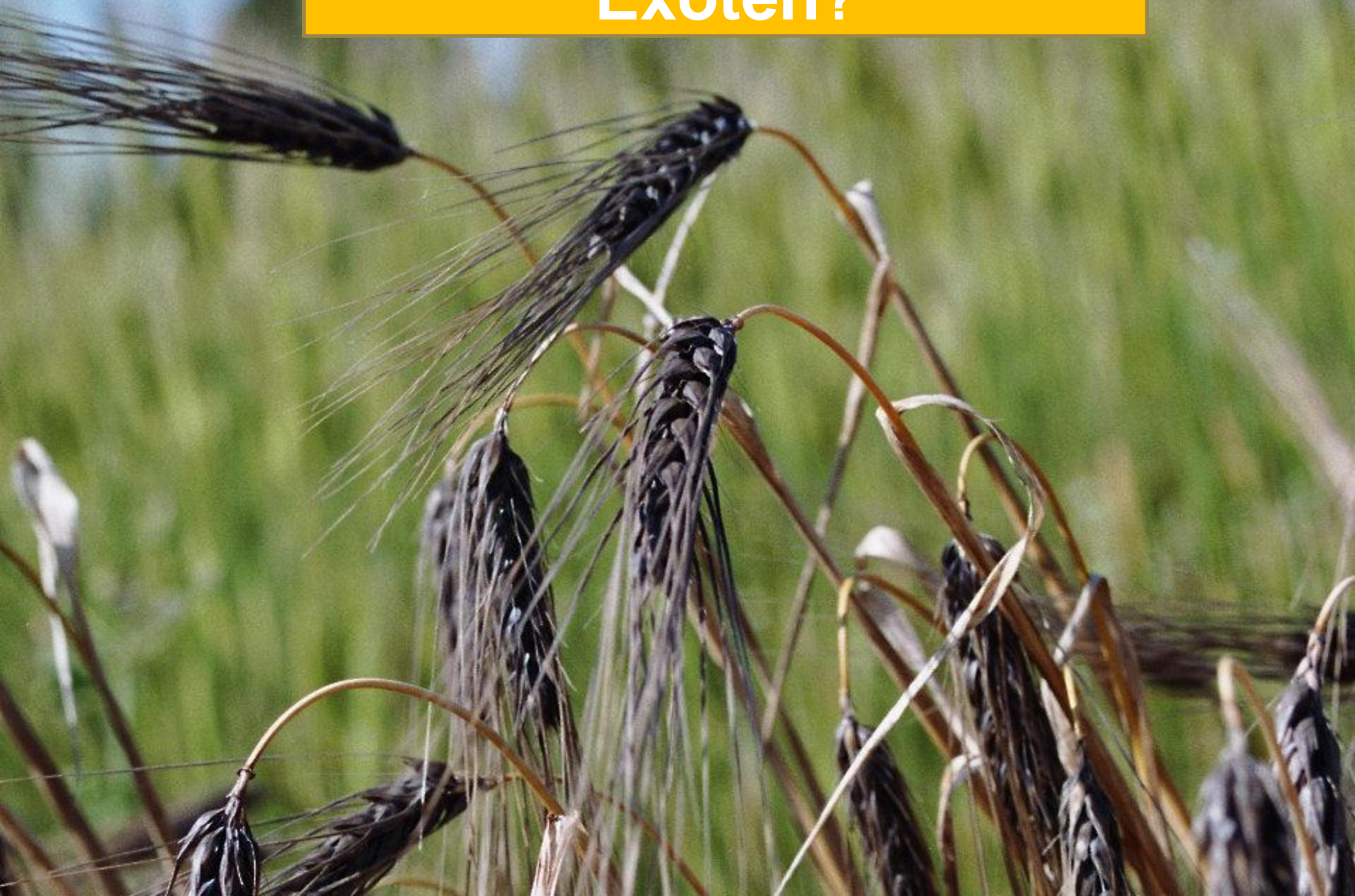
**Kohlenhydrat** und damit den **Energieertrag**

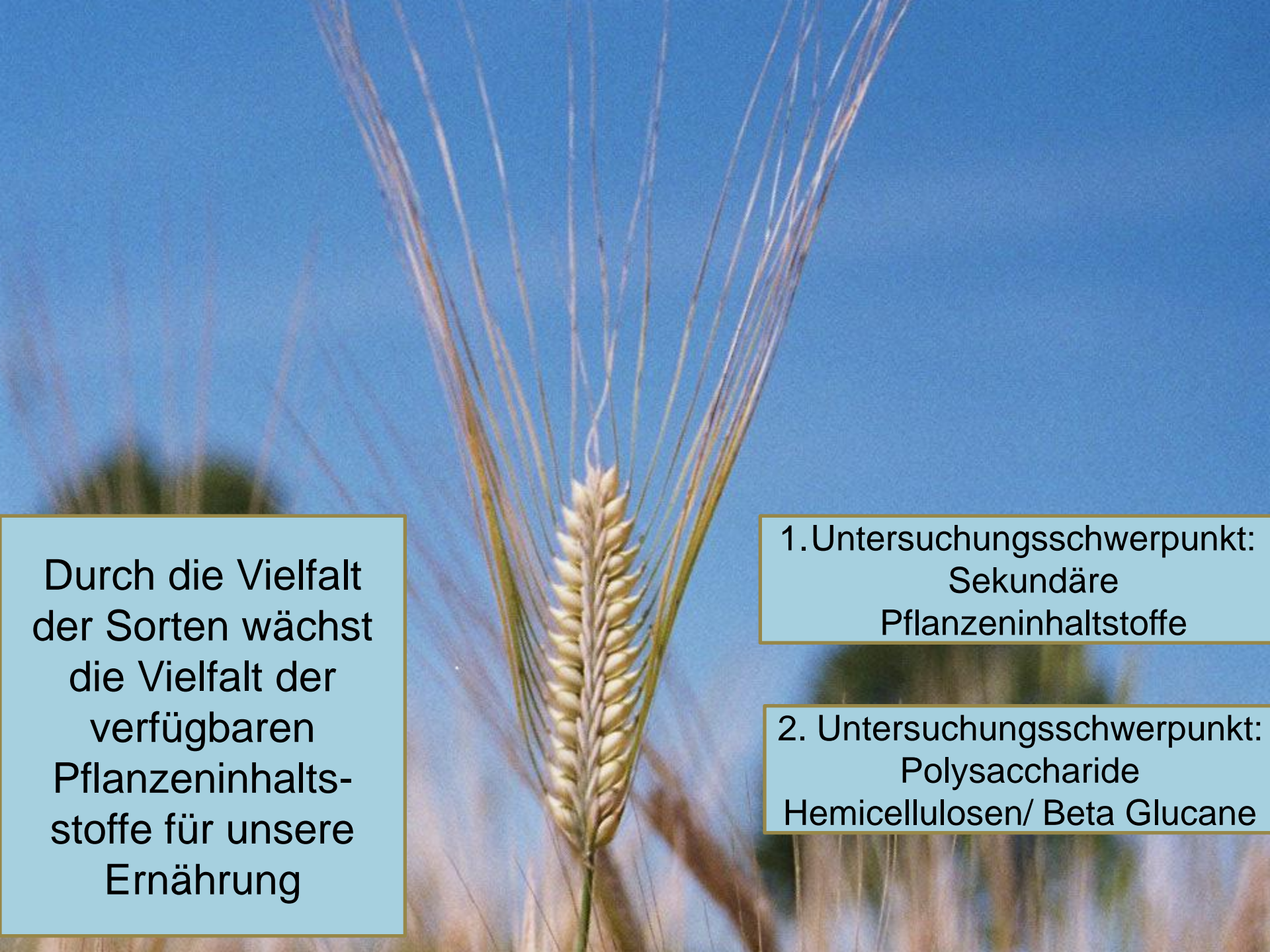
je Hektar ausgerichtet!

**Sicherte damit die Grundlagen für die Ernährung!**

**Bewusste Ernährung sollte aber noch mehr können!**

**Welchen Wert haben solche  
Exoten?**





Durch die Vielfalt  
der Sorten wächst  
die Vielfalt der  
verfügbaren  
Pflanzeninhalts-  
stoffe für unsere  
Ernährung

1. Untersuchungsschwerpunkt:  
Sekundäre  
Pflanzeninhaltsstoffe

2. Untersuchungsschwerpunkt:  
Polysaccharide  
Hemicellulosen/ Beta Glucane

## Sekundäre Pflanzenstoffe

### **Carotin**

die antioxidative Wirkung des Carotins Lycopin (dem Tomatenrot) und anderer Carotinoide wurde in zahlreichen Studien nachgewiesen. Es ist belegt, dass bei hoher Aufnahme das Risiko für verschiedene Tumore sinkt. Im Körper wird es zu Vitamin A umgewandelt.

### **Catechine**

sind starke Antioxidantien. Sie können Schäden an der Erbsubstanz unterbinden und möglicherweise Krebserkrankungen vorbeugen. Darüber hinaus wirken sie positiv auf das Immunsystem. Catechine sind wie auch Carotinoide fettlösliche Substanzen und gehören zur Gruppe der Flavonoide.

### **Flavonole/Flavonoide**

Den Flavonoiden werden verschiedene gesundheitsfördernde Wirkungen zugeschrieben: sie stärken das Immunsystem, beugen bestimmten Krebsarten vor, regulieren den Blutdruck und wirken entzündungshemmend.

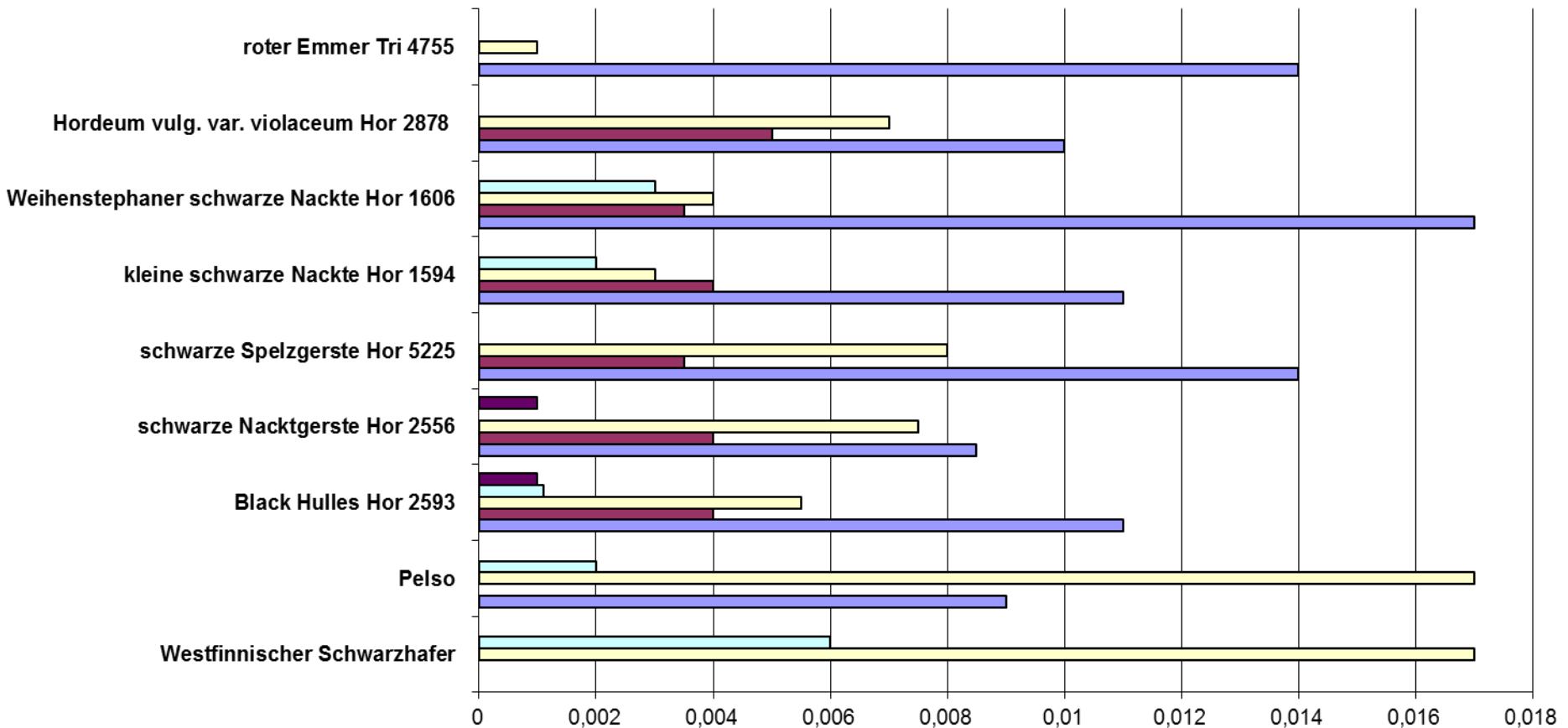
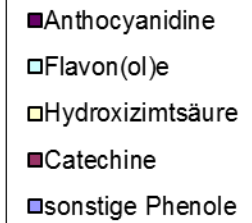
### **Hydroxizimtsäure-**

Die in Vollkorn dominierende Hydroxizimtsäure ist die Ferulasäure. Sie gehört in die Gruppe der Phenolsäuren.

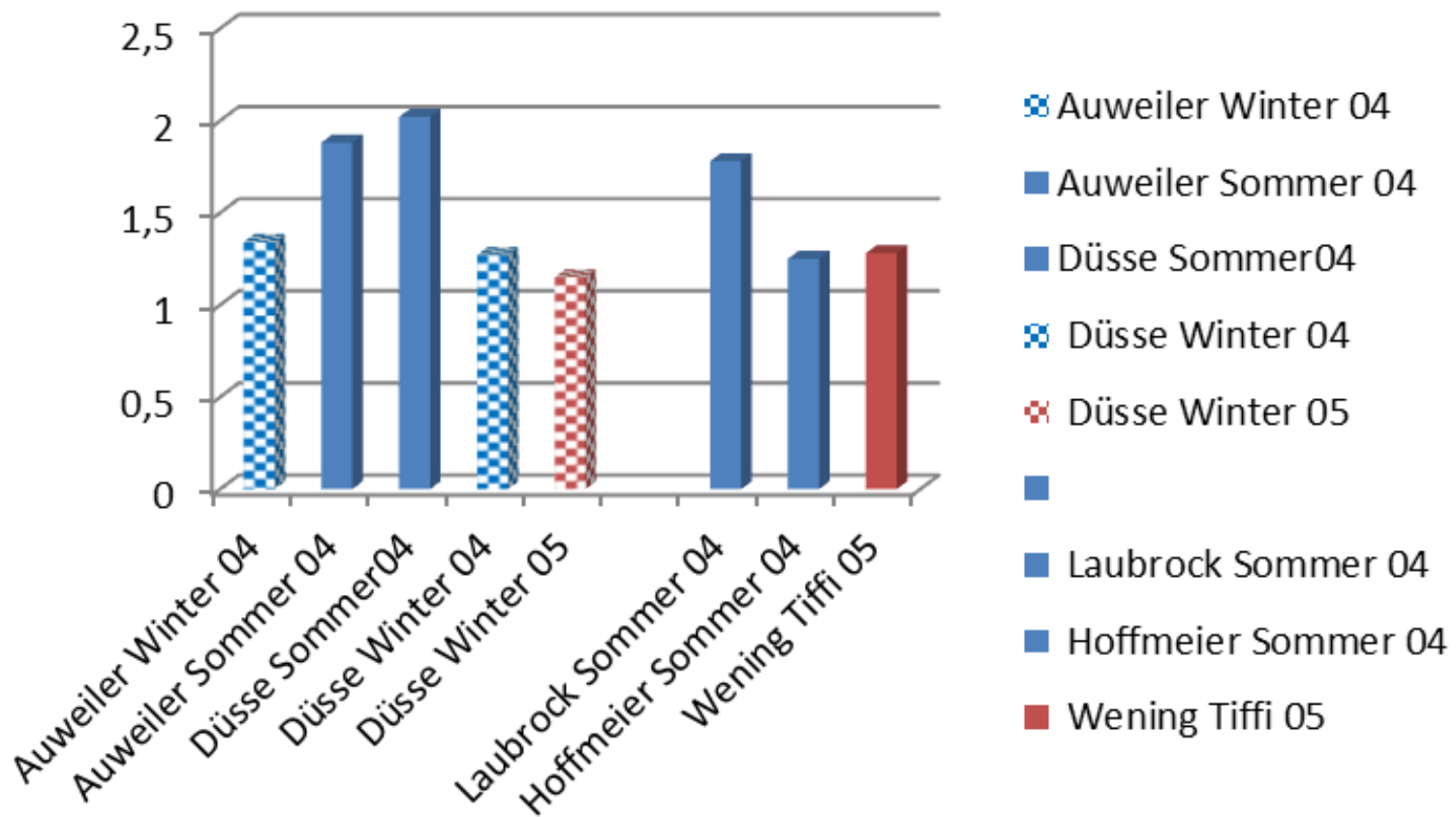
### **Anthozyanidine-**

werten besonders den gesundheitsfördernden Ruf des Rotweins durch ihre antioxidative Wirkung auf. Auch als Enzymaktivatoren und bei der Cholesterinumwandlung sollen sie aktiv werden.

## Polyphenole bei Schwarzhafer, Nacktgerste und Emmer in mg/g



## Beta-Carotin Gehalte bei „Schwarzem Einkorn“ in mg/100 g Als Sommerung oder Winterung an verschiedenen Standorten 2004 und 2005





## **Hemicellulose:**

sind Komponente der pflanzlichen Zellwand.

Sie sind Polysaccharide (Vielfachzucker) deren Hauptbausteine Pentosane sind, die in unverzweigte Ketten aus 5 Kohlenstoff-Atomen bilden. Also aus 6 Einfachzuckern.

Im Stoffwechsel der Pflanze dienen sie zur Stabilisierung der Zellwand und als weiterer Baustein für noch komplexere verzweigte Polysaccharide (Lignin Cellulose - Holz). Also am häufigsten in der Phase der Keimung!

Hemicellulosen besitzen ein großes Quellvermögen und werden in der Verdauung kaum in ihre Monosaccharide aufgeschlossen, werden also wieder ausgeschieden und tragen also trotz Sättigung kaum zur Energiezufuhr bei!

## **Beta Glucane:**

reagieren ähnlich und haben ein sehr hohes Quellvermögen. Die Gehalte in alten Landsorten sind, bis um das 4 fache höher als in den aktuellen Sorten.

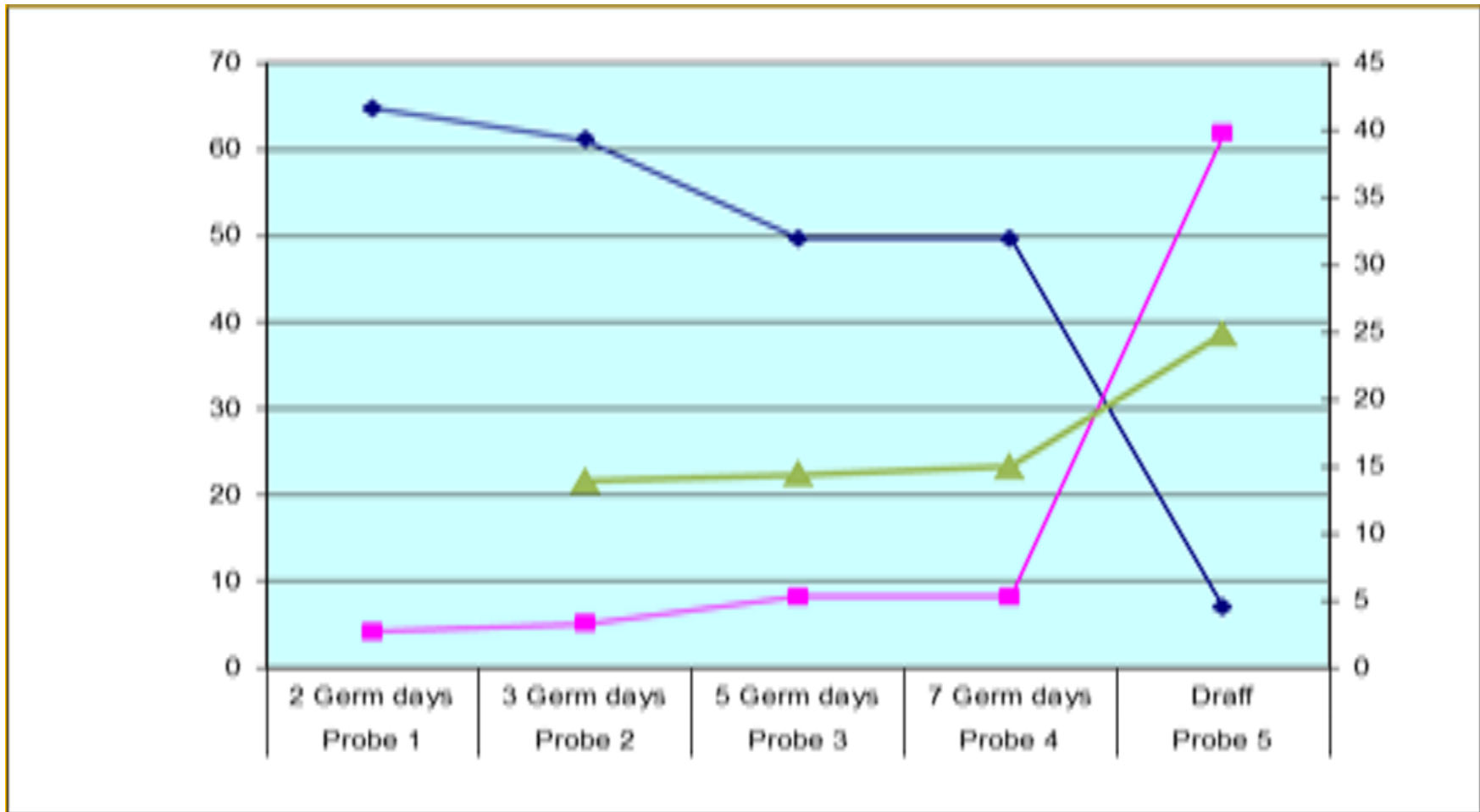
Da sie sehr früh im Darm Verdauungsenzyme und Cholesterin binden und damit deren Aufnahme verhindern, wurden sie in den letzten 100 Züchtungsjahren bewusst aus den Sorten verdrängt, um die negative Auswirkungen auf die gewünschten Zunahmen in der Mast auszugleichen!

Inzwischen wächst die Bedeutung für die menschliche Ernährung eben aus diesem Grund wieder.



**Keimversuch mit Weizen  
2 , 3, 5 und 7 Licht-Keimtage**

# Entwicklung von Stärke und Rohfaser im Prozess der Weizenkeimung



## Entwicklung von Stärke und Rohfaser im Prozess der Weizenkeimung

**Durch die Keimung werden wertvollen Inhaltsstoffe mobilisiert!**

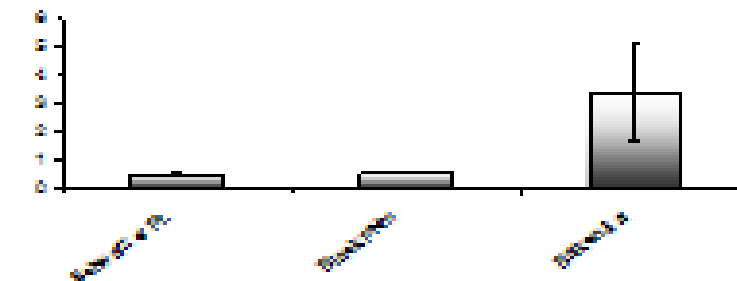
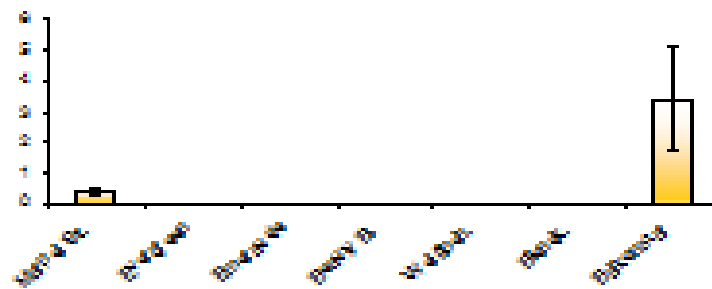
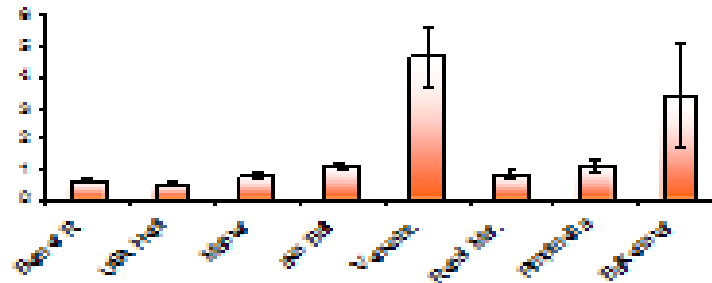
- **Die Stärke wird zu löslichen Ballaststoffen (Hemizellulosen) umgebaut.**
- **Der Gehalt an Stärke sinkt dadurch von 64 % auf 49,7 % (b.z.w. bis auf 7 % bei Treber)**
- **Der Proteingehalt steigt bei der Keimung absolut und durch das Ausschwämmen der löslichen Kohlenhydratanteile und die zusätzlichen Hefeproteine beim Treber bis auf 25 % an.**

**Effekte die in der menschlichen Ernährung erwünscht ,  
in der Tierfütterung z. Z. unerwünscht sind!**





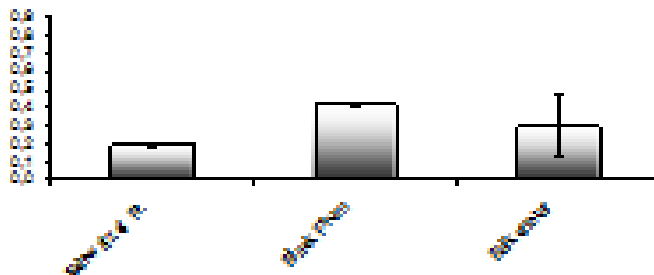
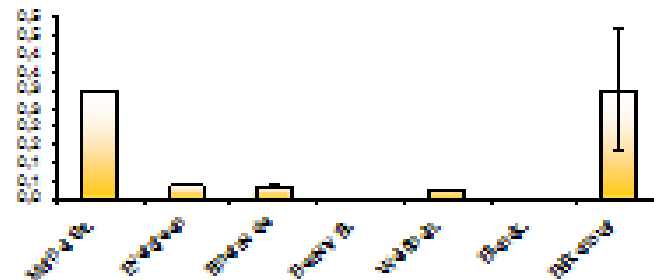
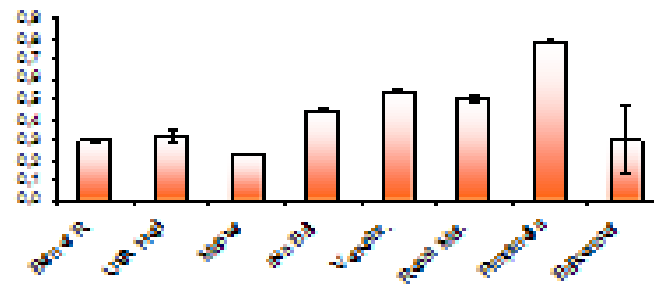
Lycopin [mg/100 g]



- Kein Lycopin in gelben/ weißen Sorten
- Geringe Gehalte in orangen oder „schwarzen“ Sorten
- Roteindruck dieser Gruppe durch Anthocyane (Phenole)
- Gehalte in roten Sorten meist unter Kontrollsorte



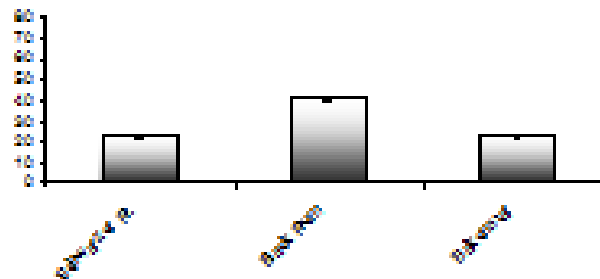
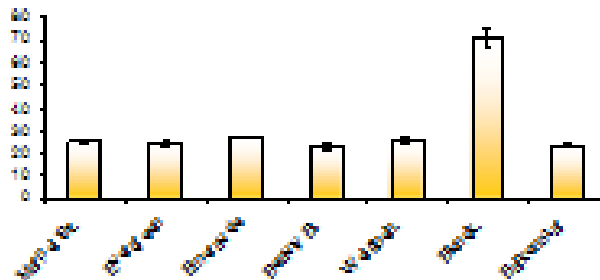
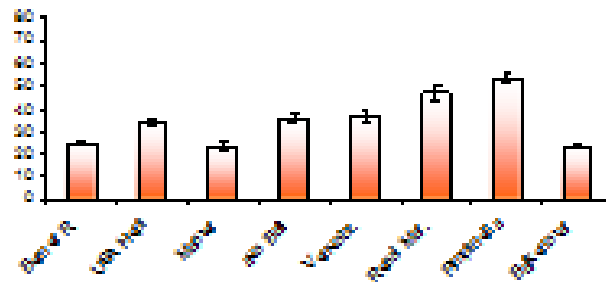
$\beta$ -Carotin [mg/100 g]



- Höhere  $\beta$ -Carotinhalte der roten Gruppe verglichen mit Kontrolle
- Geringe Gehalte in gelben/weißen Sorten  $\rightarrow$  deren Farbe ist also durch Phenole hervorgerufen
- Anthocyane in „schwarzen“ Sorten überdecken das Gelb des  $\beta$ -Carotins



Phenole [mg GAÄ/100 g]



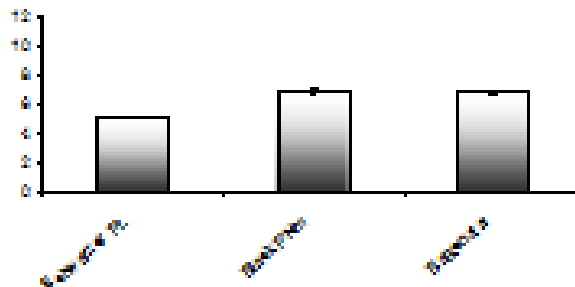
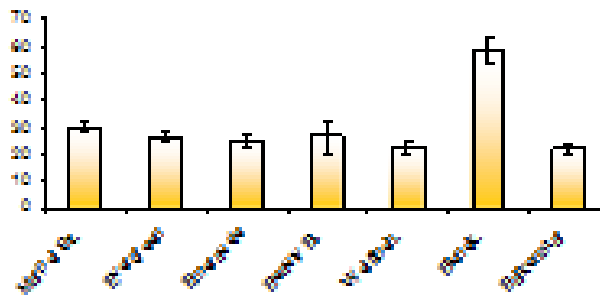
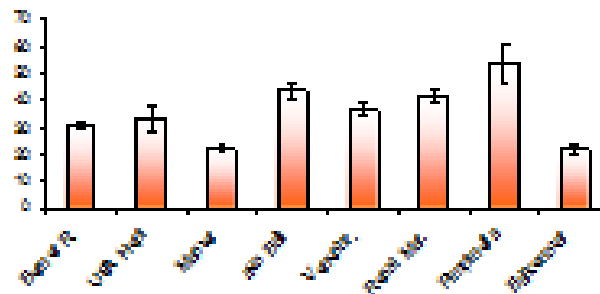
- Hohe Phenolgehalte in allen Gruppen verglichen mit Kontrolle
- Auch in roter Gruppe viele Phenole enthalten

→ durch das Rot des Lycopins überdeckt!





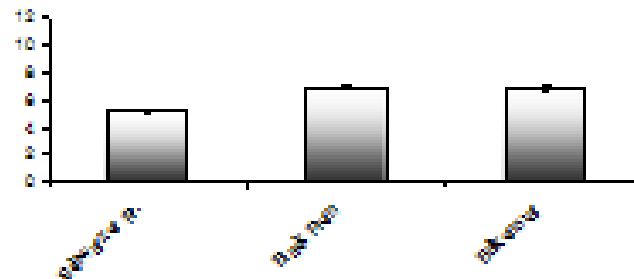
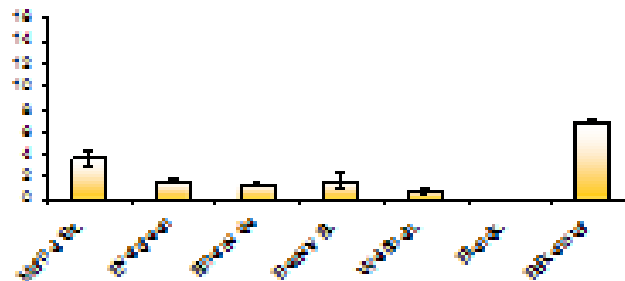
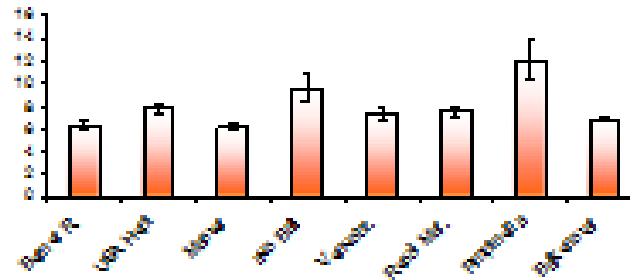
AC Phenole [mg TÄ/100 g]



- Hohe Phenolgehalte führen auch zu hoher antioxidativer Kapazität
- Hohe antioxidative Wirkung v.a. in kleinfrüchtigen Sorten
- Alte Sorten fast durchgehend höhere AC als Kontrolle!



AC Carotinoide [mg TÄ/100 g]



- Höchste AC in roter Gruppe → wegen höherer Lycopin-gehalte
- AC auch in „carotinoidfreier“ gelber Gruppe wegen weiterer antioxidativ wirksamer Substanzen (z.B. Vitamin E) in lipophilem Extrakt
- Diese „wirken mit“ !

## Danke für Ihre Aufmerksamkeit

