

# Ernährungsphysiologisch interessante Inhaltsstoffe in alten Weizenarten



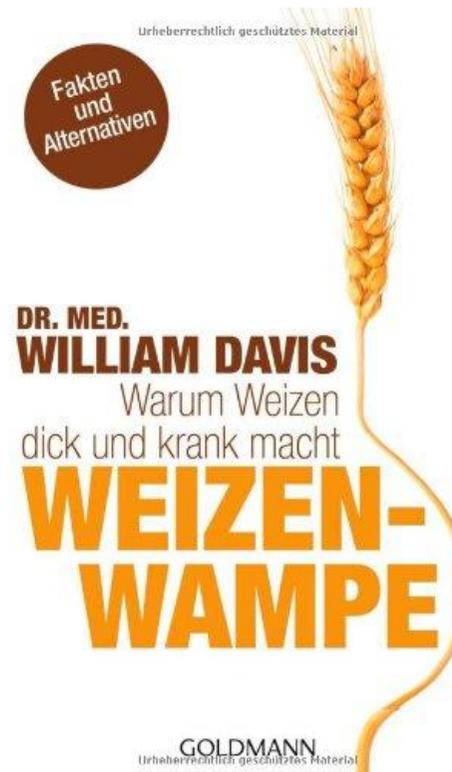
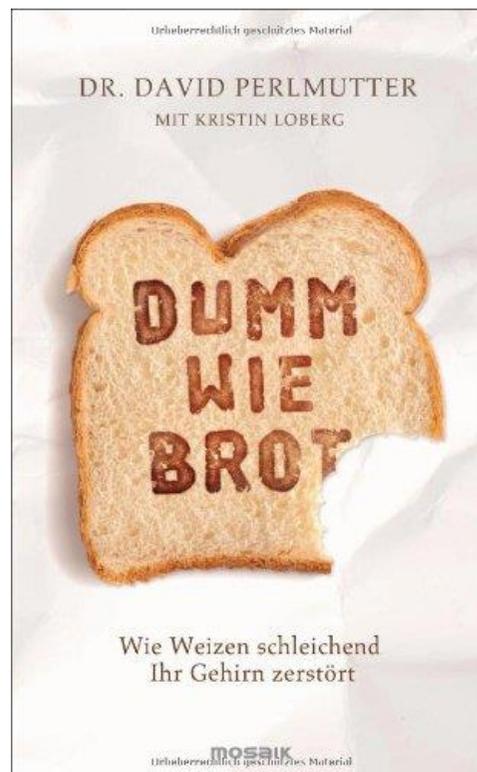
Dipl.-LM-Ing. Jochen Ziegler

Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie

Lehrstuhl Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel

## Hintergrund

- Zunehmende Bedeutung alter Getreidearten aufgrund wachsenden Marktes für traditionelle und ökologische Lebensmittel. (J. Exp. Bot. 60 (2009) 1537–1553)
- Wachsende Ablehnung gegenüber “modernen Zuchtweizen”



**Einkorn**  
(*Triticum monococcum* L.)



**Emmer**  
(*T. dicoccum* SCHRANK)



**Dinkel**  
(*T. spelta* L.)

## Hintergrund

- Zunehmende Bedeutung alter Getreidearten aufgrund wachsenden Marktes für traditionelle und ökologische Lebensmittel. (J. Exp. Bot. 60 (2009) 1537–1553)
- Wachsende Ablehnung gegenüber “modernen Zuchtweizen”



**Einkorn**  
(*Triticum monococcum* L.)



**Emmer**  
(*T. dicoccum* SCHRANK)



**Dinkel**  
(*T. spelta* L.)

→ Weisen die alten Weizenarten ernährungsphysiologische Vorteile gegenüber Weich- und Hartweizen auf?



## Bioaktive Stoffe in Weizen

- **Ballaststoffe**
- **Lignane**
- **Phenolische Säuren**
- **Flavonoide**
- **Carotinoide**
- **Vitamin E**
- **B Vitamine**
- **Phytosterole**
- **Mineralstoffe und Spurenelemente**



(Nutr. Res. Rev. 23 (2010) 65-134)

## Bioaktive Stoffe in Weizen

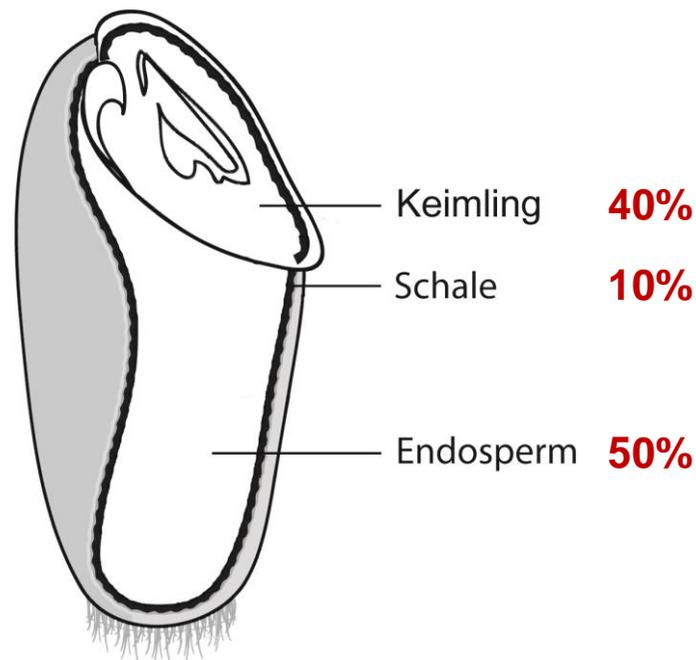
- Ballaststoffe
- Lignane
- Phenolische Säuren
- Flavonoide
- **Carotinoide**
- **Vitamin E**
- **B Vitamine**
- Phytosterole
- Mineralstoffe und Spurenelemente



(Nutr. Res. Rev. 23 (2010) 65-134)

## I. Carotinoide

- Fettlösliche natürliche Farbstoffe in Blättern, Blüten und Früchten
- Werden ausschließlich von Pflanzen und Mikroorganismen gebildet  
→ Müssen vom Menschen durch die Nahrung aufgenommen werden
- In Weizen kommt nahezu ausschließlich das Carotinoid Lutein vor



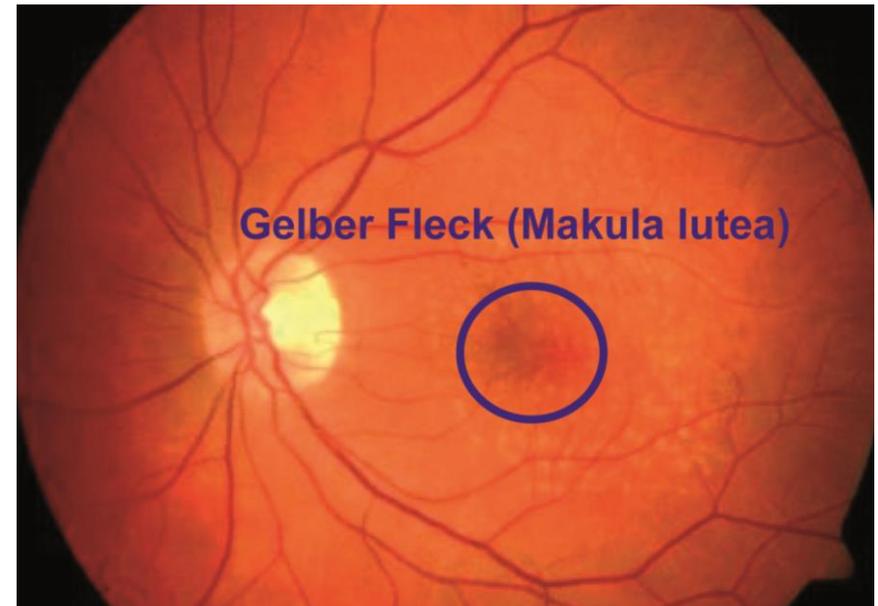
# I. Lutein

## Ernährungsphysiologische Bedeutung

Schutzpigment der Netzhaut und insbesondere des Gelben Flecks vor UV-Licht und Oxidantien

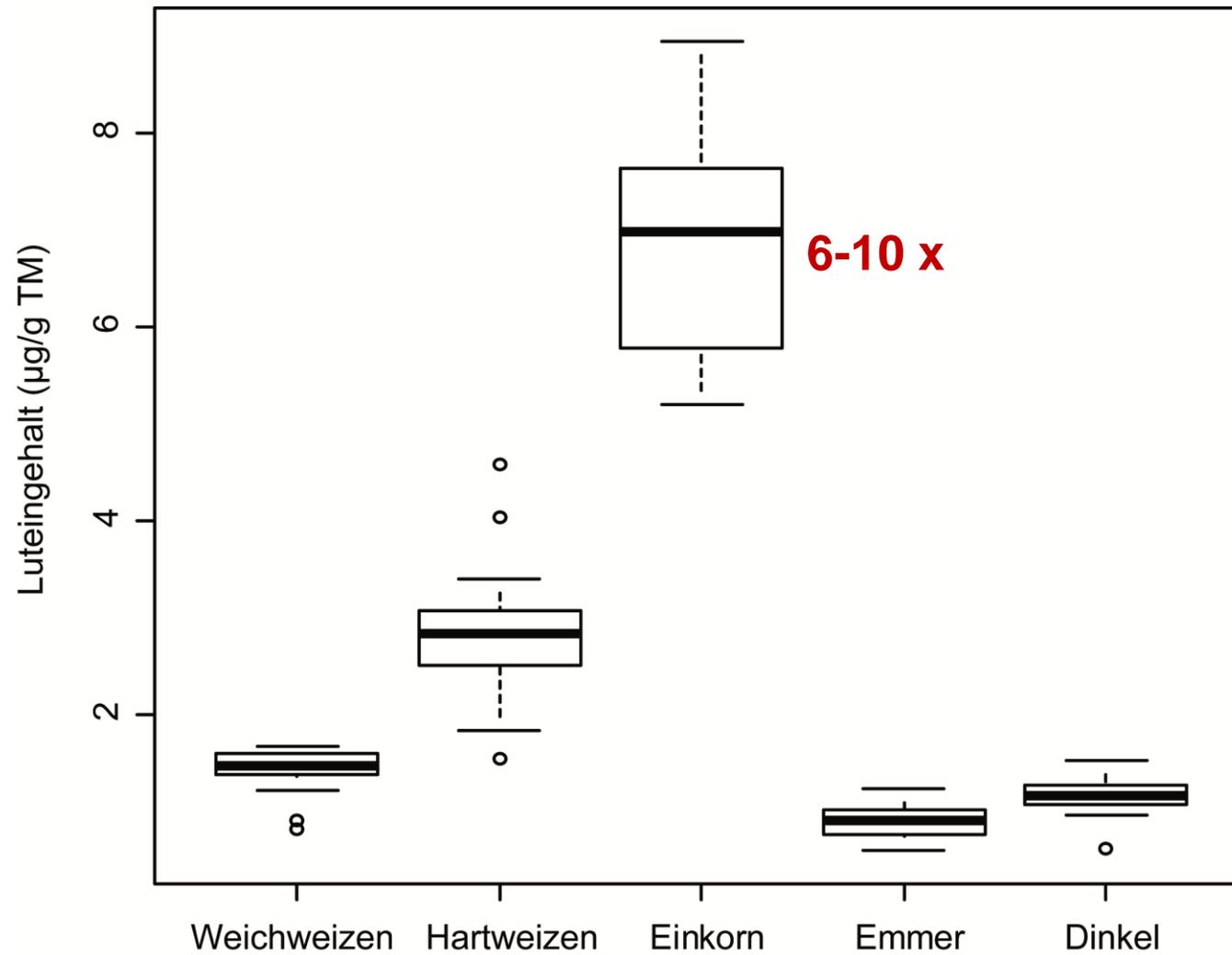
→ Erhöhte Aufnahme führt zu reduzierter Inzidenz von Augenerkrankungen  
(AMD, Katarakt, Retinitis pigmentosa)

(Curr. Pharm. Des. 18 (2012) 51-56)



Potentielle Prävention degenerativer Erkrankungen (Am. J. Clin. Nutr. 96 (2012) 1161-1165)

# I. Lutein in Vollkornmehlen



(J. Agric. Food Chem. 63 (2015) 5061-5071)



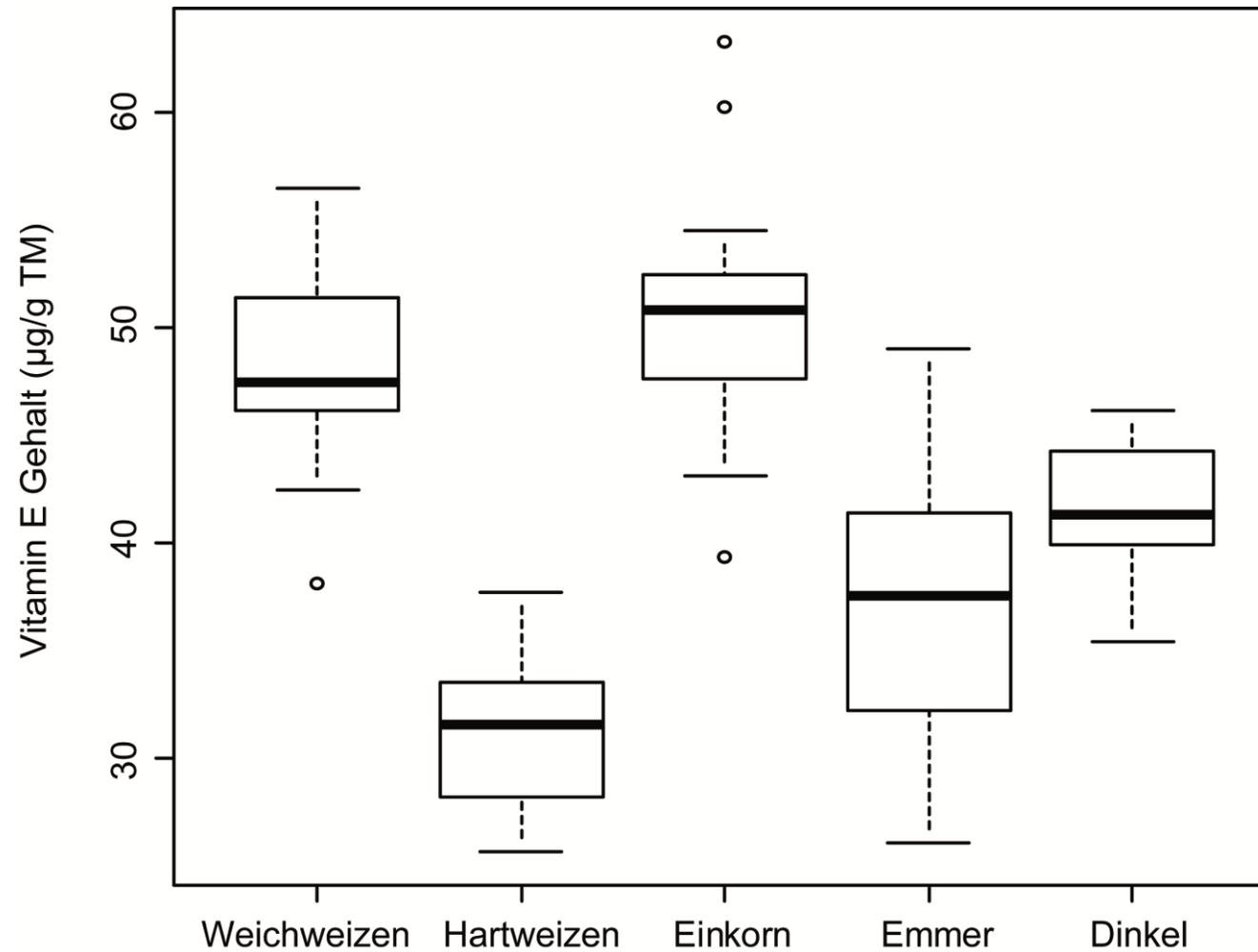
## II. Vitamin E

- Schutzmolekül für Fette und fettlösliche Verbindungen  
→ Ergiebigste Quelle sind pflanzliche Öle
- 8 verschiedene natürliche Formen von Vitamin E (Tocopherole und Tocotrienole)  
→  $\alpha$ -Tocopherol wird vom Körper am besten aufgenommen (FASEB J. 13 (1999) 1145-1155)

### Ernährungsphysiologische Bedeutung

- Bedeutendes lipophiles Antioxidans (Mol. Nutr. Food Res. 49 (2005) 7-30)
- Assoziation mit der Prävention von Krebs und kardiovaskulären Erkrankungen (J. Nutr. Biochem. 20 (2009) 79-86)
- EU Health Claim: „*Vitamin E trägt zum Schutz von Zellen vor oxidativem Stress bei.*“

## II. Vitamin E in Vollkornmehlen





### III. B Vitamine

- Gruppe wasserlöslicher Vitamine mit unterschiedlicher biologischer Wirkung
- B Vitamine liegen im Weizenkorn konzentriert in Schale und Keimling vor  
→ Verzehr von Vollkornprodukten notwendig
- Aufnahme hauptsächlich über tierische Lebensmittel und Vollkorn-Produkte

(J. Agric. Food Chem. 59 (2011) 10564-10571)

#### Ernährungsphysiologische Bedeutung

- Wichtige Rolle im Zellstoffwechsel  
→ Mangel führt u.a. zu Durchblutungsstörungen, neurologischen Störungen und Hautveränderungen

(Biochemie (2007), Spektrum, Heideberg)

### III. B Vitamine

Verzehrmenge an Weizenvollkornmehl bis zum Erreichen des Tagesbedarfs

• Thiamin B <sub>1</sub> (1 mg)	→ 200 g	} Weichweizen
• Riboflavin B <sub>2</sub> (1,5 mg)	→ 1500 g	
• Niacin B <sub>3</sub> (15 mg)	→ 250 g	
• Panthothensäure B <sub>5</sub> (6 mg)	→ 500 g	
• Pyridoxin B <sub>6</sub> (1,5 mg)	→ 300 g	
• Biotin B <sub>7</sub> (0,05 mg)	→ 800 g	
• Folsäure B <sub>9</sub> (0,4 mg)	→ 800 g	
• Cobalamin B <sub>12</sub> (0,003 mg)	→ >> 1000 g	

Taschenatlas Ernährung (2007) Thieme, Stuttgart

### III. B Vitamine

Verzehrmenge an Weizenvollkornmehl bis zum Erreichen des Tagesbedarfs

• <b>Thiamin B<sub>1</sub> (1 mg)</b>	→ <b>200 g</b>	} Weichweizen	} <b>Emmer</b>
• Riboflavin B <sub>2</sub> (1,5 mg)	→ 1500 g		
• <b>Niacin B<sub>3</sub> (15 mg)</b>	→ <b>250 g</b>		
• Panthothensäure B <sub>5</sub> (6 mg)	→ 500 g		
• <b>Pyridoxin B<sub>6</sub> (1,5 mg)</b>	→ <b>300 g</b>		
• Biotin B <sub>7</sub> (0,05 mg)	→ 800 g		
• Folsäure B <sub>9</sub> (0,4 mg)	→ 800 g		
• Cobalamin B <sub>12</sub> (0,003 mg)	→ >> 1000 g		
			130 g
			170 g
			200 g

Journal of Life Sciences 5 (2011) 207-212

Täglicher Verzehr von Getreideprodukte in Deutschland: **240 g** (Frauen) bzw. **310 g** (Männer)



## Bedeutung für die Praxis

- Alte Weizenarten, insbesondere Einkorn und Emmer, enthalten relevante Mengen an gesundheitsförderlichen Inhaltsstoffen
- Ein Großteil dieser Inhaltsstoffe ist in der Schale und dem Keimling enthalten
  - Hoher Gehalt nur in Vollkornprodukten
- Konzentration von Lutein und Vitamin E ist stark genetisch bedingt (hohe Heritabilität)
  - Möglichkeit der Züchtung
- Aktive Bewerbung gesundheitsförderlicher Wirkung stark reglementiert
  - „Health Claim Verordnung“



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit**

