

# Kann ich essen, was ich will, oder haben meine Gene bestimmte Vorlieben?

Entgegen der gängigen Meinung ist die «Nutrigenetik – Ernährung nach den Genen», kein neues, sondern ein uraltes Konzept nach dem Menschen schon seit Anbeginn leben. Die Laktoseintoleranz ist eines der weitverbreitetsten Beispiele hierfür, da vor 10 000 Jahren alle Menschen laktoseintolerant waren. Vor 7 500 Jahren passierte jedoch etwas in einer einzelnen Person, das heute 80% der Europäer Milch trinken lassen. Ebenso wie die Laktoseintoleranz ist auch die Zöliakie/ Gluten Intoleranz und die Eisenspeicherkrankheit eine genetische Erkrankung, die unterschiedliche Ernährungsformen erfordern. Das derzeit übliche Konzept der Ernährungspyramide kann also nicht für jeden anwendbar sein.

Auch das Körpergewicht wird sehr stark von den Genen beeinflusst. Manche Menschen nehmen durch fettreiche Nahrung zu, während andere dagegen völlig resistent sind. Ähnlich ist es auch bei Kohlenhydraten. In eigenen genetischen Forschungsstudien zeigte sich, dass eine auf die Gene angepasste Gewichtsreduktionsstrategie einen 2.4-fach größeren Erfolg liefern kann. Gene beeinflussen auch die Wirkung von Omega 3 Fettsäuren auf das Cholesterin, sie definieren welche Menge an Selen notwendig ist, um vor freien Radikalen zu schützen, ob der Körper Schwermetalle ausreichend entgiften kann, oder ob Muscheln und dergleichen dadurch besonders ungesund werden können. Die Nutrigenetik ist also kein Ding der Zukunft, sondern sie ist Gegenwart und ermöglicht neuartige Möglichkeiten in der Ernährungsmedizin.

## Dr. Daniel Wallerstorfer, Labor Novogenia

Dr. Daniel Wallerstorfer ist Österreichischer Staatsbürger und lebt in Salzburg, Österreich. Er absolvierte seine gesamte höhere Schulausbildung in England und studierte anschließend Molekularbiologie und Biotechnologie an der Universität Manchester, worin er an derselben Universität auch promovierte. Nach einer Forschungs Kooperation mit dem Landeskrankenhaus Salzburg gründete er ein humangenetisches Labor, das heute zu den europäischen Marktführern der medizinisch-präventiven und Lifestyle Diagnostik gehört.



Dr. Daniel Wallerstorfer

Biotechnologie  
Molekularbiologie  
Epigenetiker



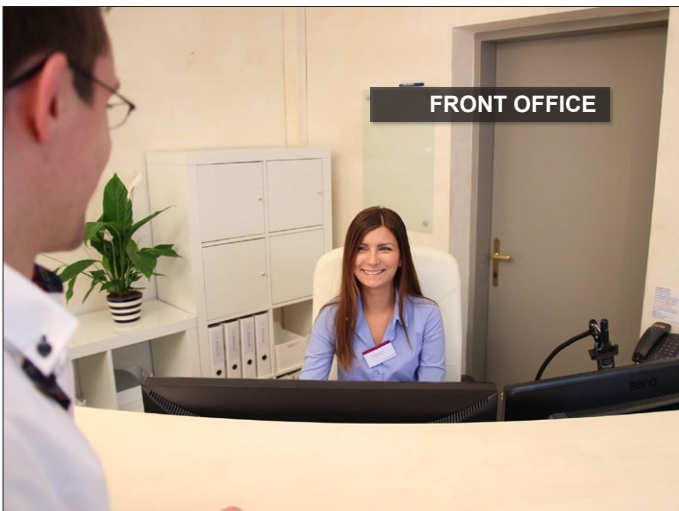
DAS GESAMTE WISSEN DER  
**MENSCHHEIT** LÄSST SICH  
IN 2g DNA SPEICHERN



PROBENANNAHME



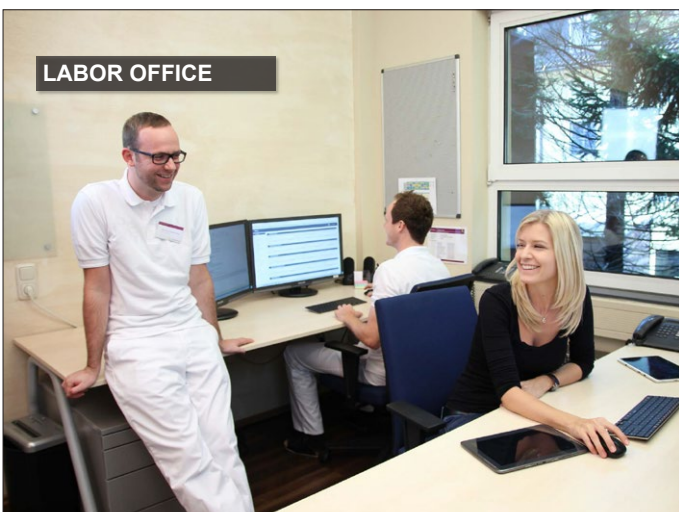
DIE GESAMTE **DNA** EINES MENSCHEN  
WÜRD AUSGEBREITET BIS ZUM  
**PLUTO** UND ZURÜCK REICHEN



FRONT OFFICE



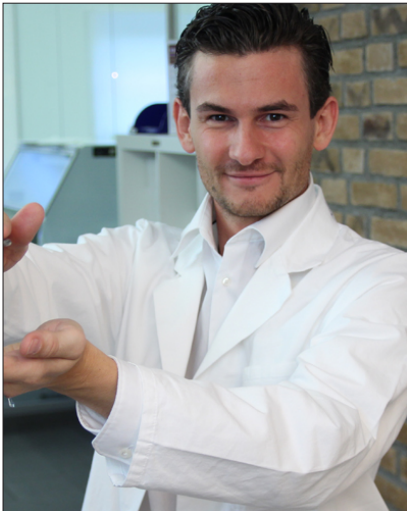
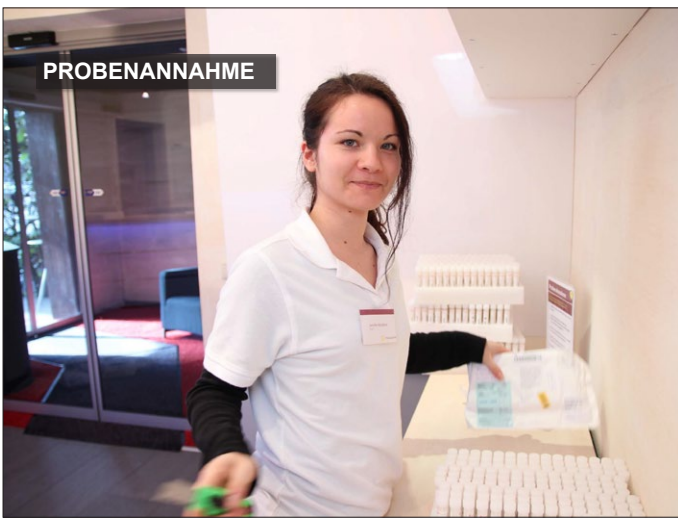
8% DER **MENSCHLICHEN DNA** STAMMT  
VON **VIREN**, DIE IHRE GENE IN DER  
VERGANGENHEIT INTEGRIERT HABEN



LABOR OFFICE

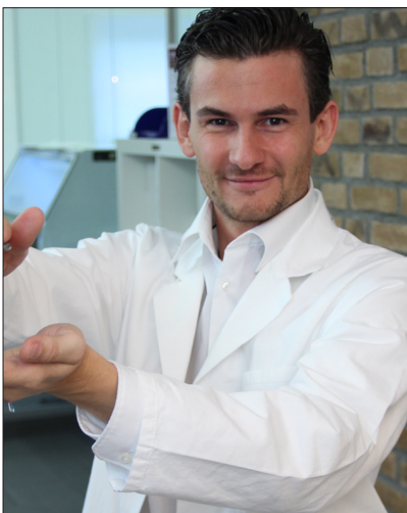
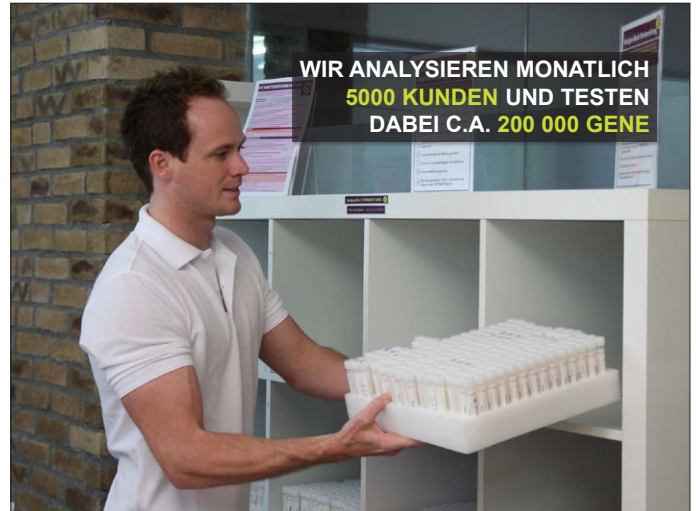


**ZWIEBELN** HABEN 50%  
MEHR GENE ALS  
**MENSCHEN**



Dr. Daniel Wallerstorfer

Biotechnologie  
Molekularbiologie  
Epigenetiker



Dr. Daniel Wallerstorfer

Biotechnologie  
Molekularbiologie  
Epigenetiker





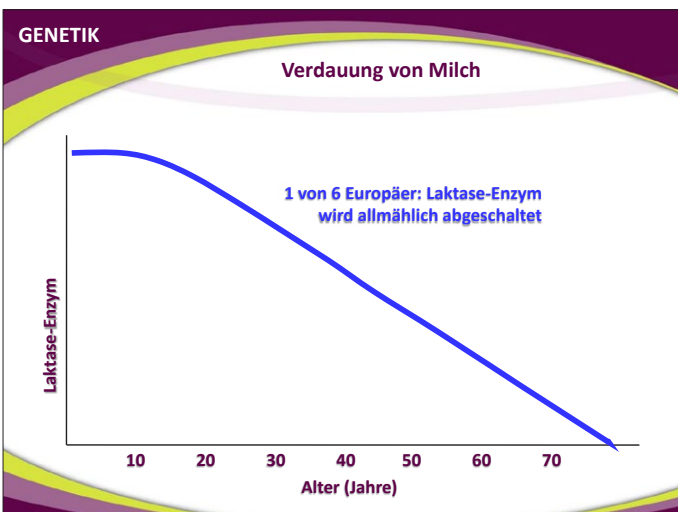
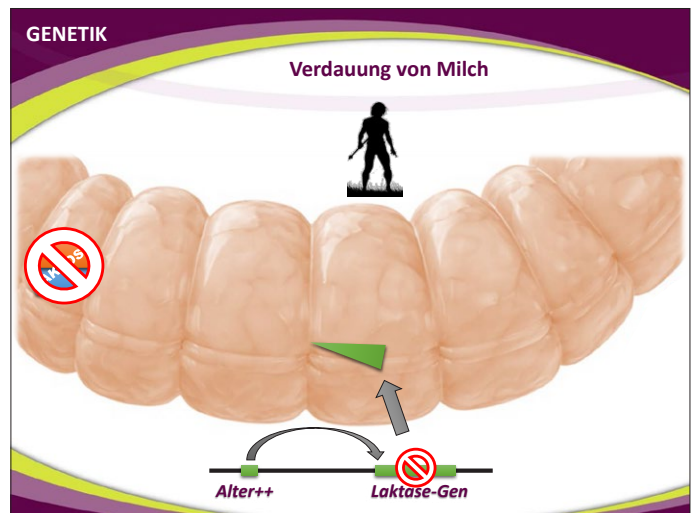
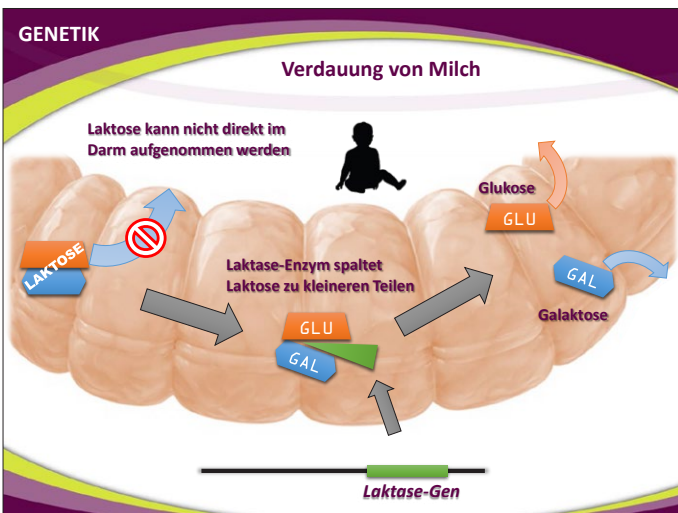
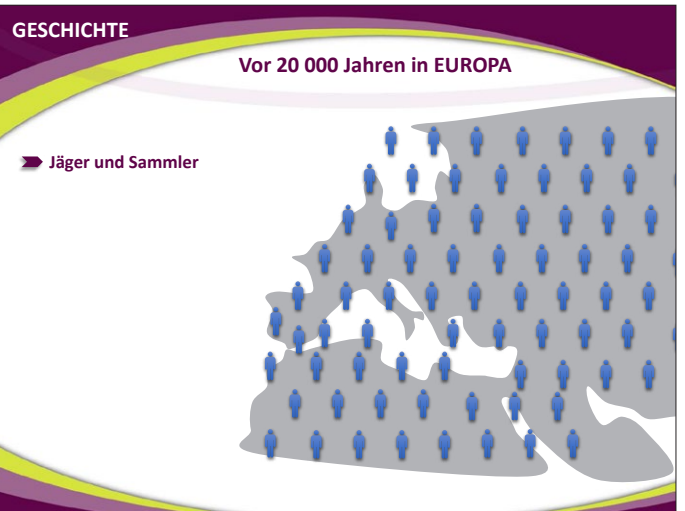
Dr. Daniel Wallerstorfer

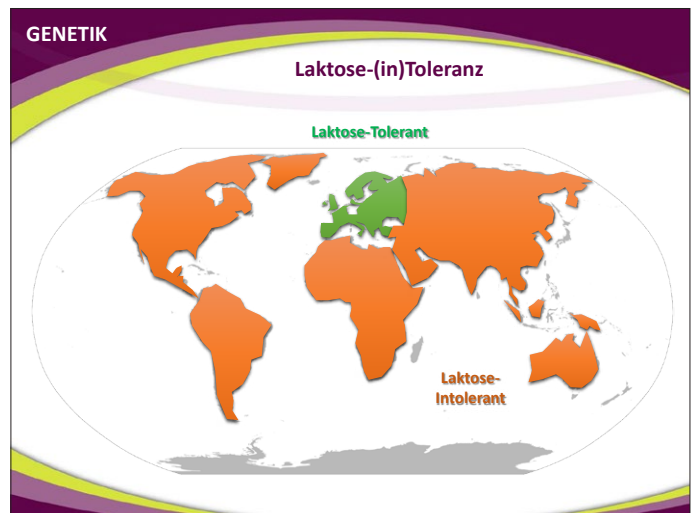
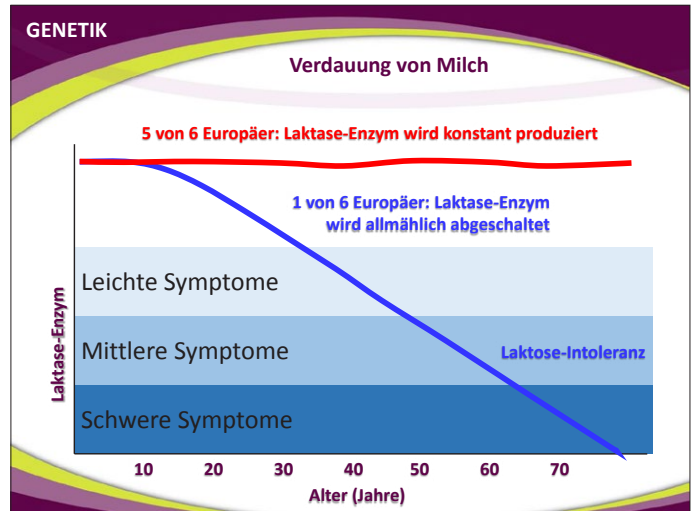
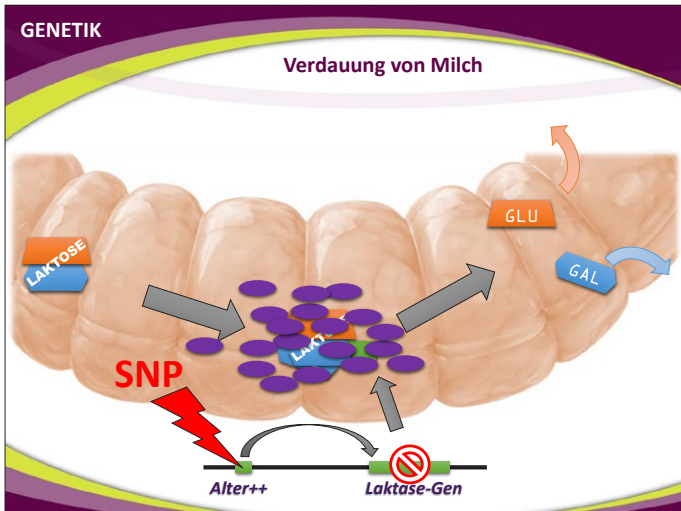
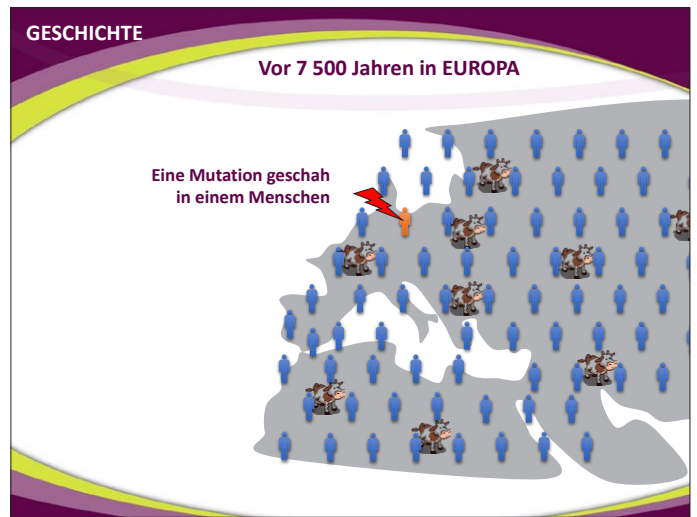
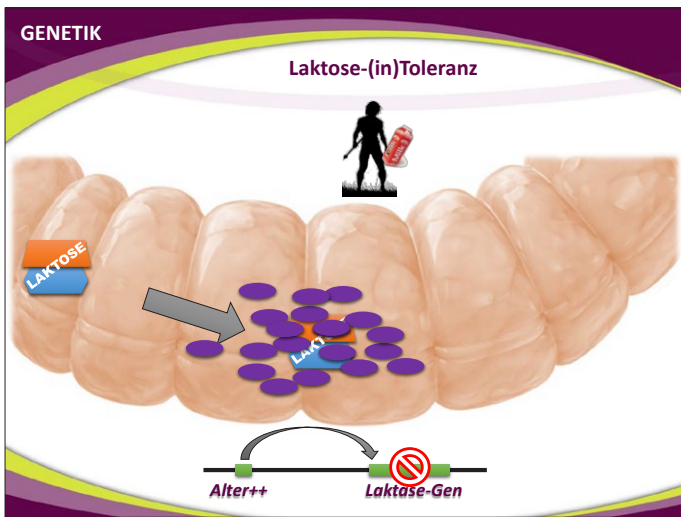
Biotechnologie  
Molekularbiologie  
Epigenetiker



**Nutrigenetik - Ernähren nach den Genen**

**Ein Ding der Zukunft?**

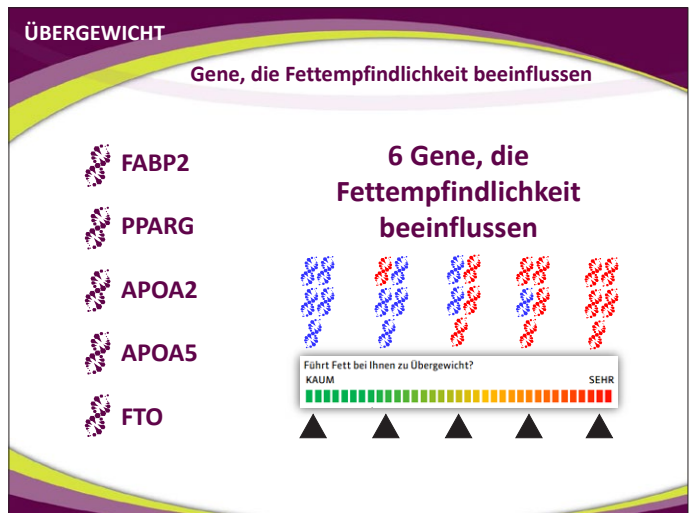
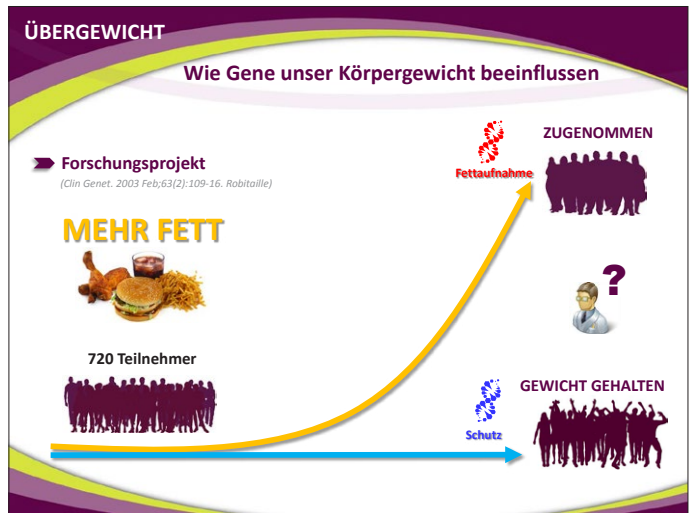
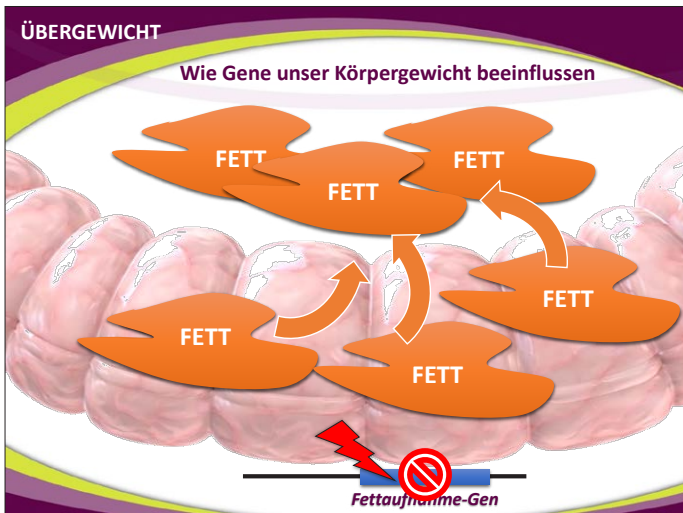
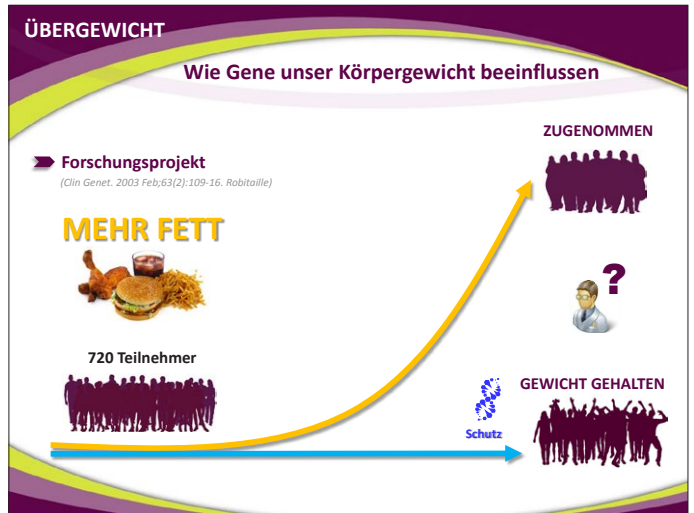
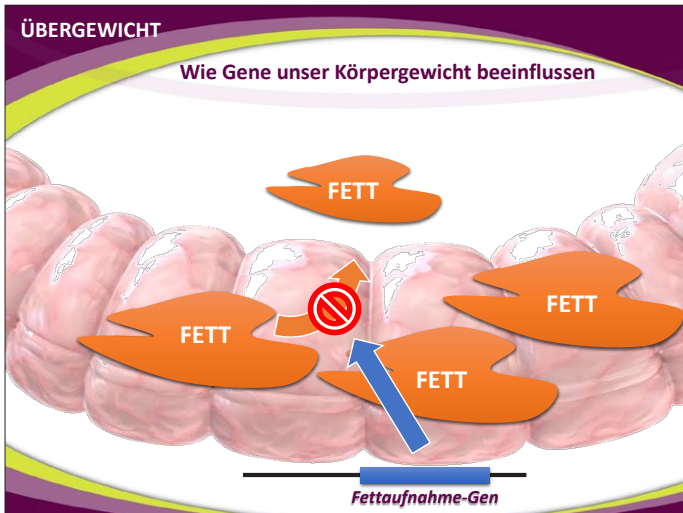
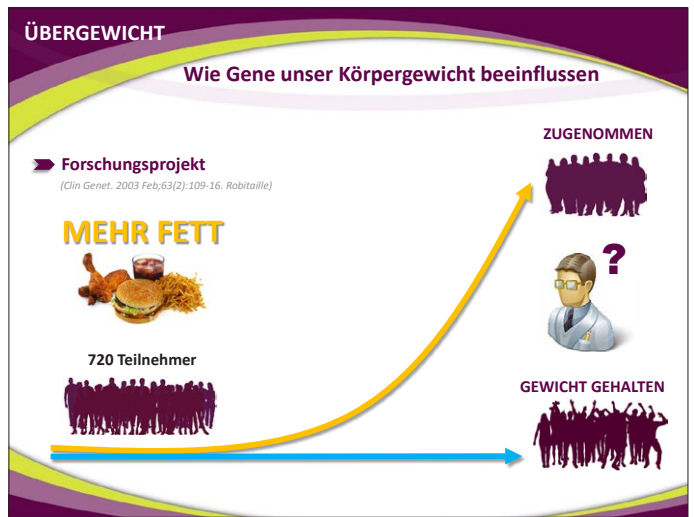
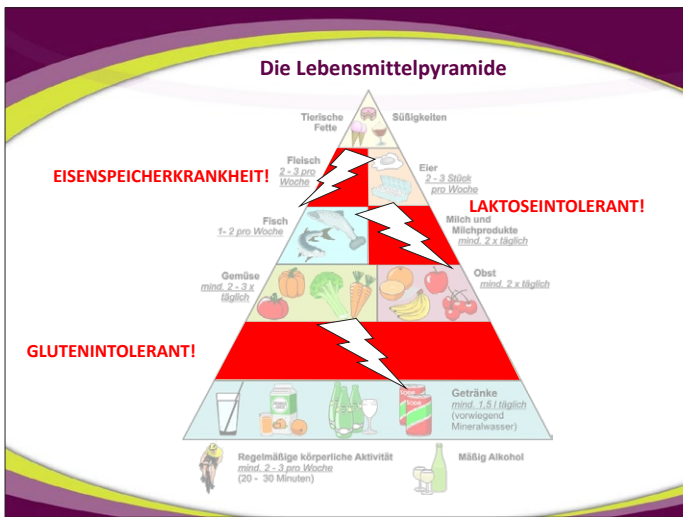




**Nutrigenetik (Ernähren nach den Genen)**

Ein Ding zukunfft?

So alt wie die Menschheit!



# ÜBERGEWICHT

## Wie Gene unser Körpergewicht beeinflussen

ANDERES Forschungsprojekt  
(J Nutr. 2003 Aug;133(8):2549-54. Martinez)

### MEHR KOHLENHYDRATE



313 Teilnehmer

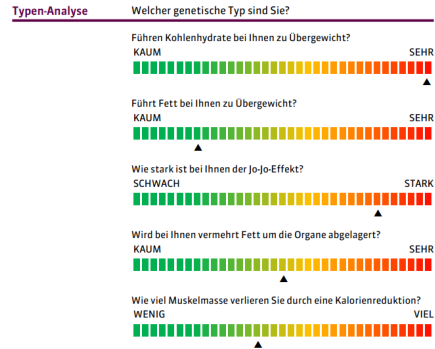


ZUGENOMMEN  
Kein Schutz

GEWICHT GEHALTEN  
Schutz

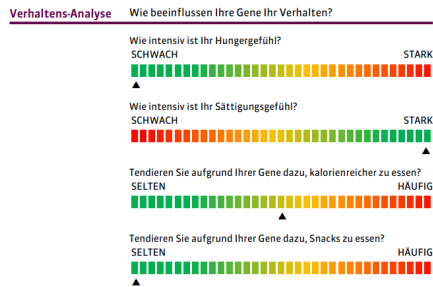
# ÜBERGEWICHT

## Was können wir aus Genen lesen?



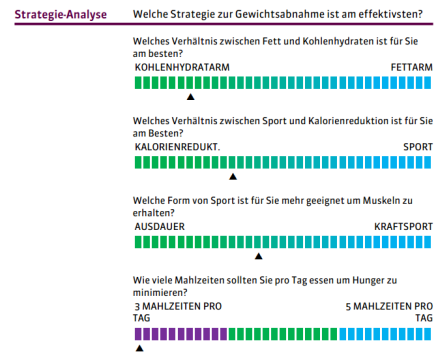
# ÜBERGEWICHT

## Was können wir aus Genen lesen?



# ÜBERGEWICHT

## Was können wir aus Genen lesen?



# ÜBERGEWICHT

## Bringt genetische Information einen Nutzen?



### Unsere eigene genetische Studie:

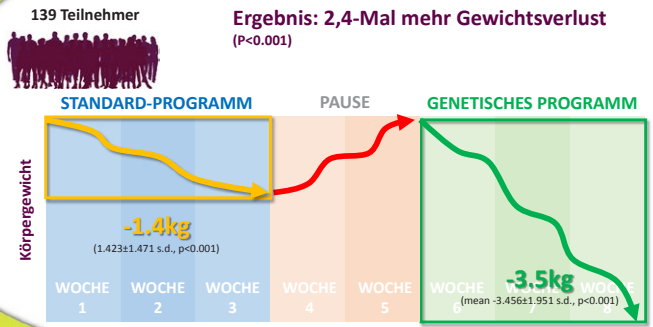
The application of personal genetic information for improved weight loss: A comparative study

Daniela Feinweber<sup>1</sup>, Saskia Degenhart<sup>1</sup>, Rene Rohrmannstorfer<sup>1</sup>, Florian Schneebauer<sup>1</sup>, Daniel Wallerstorfer<sup>1</sup>

Voraussichtliche Veröffentlichung: Ende 2016

# ÜBERGEWICHT

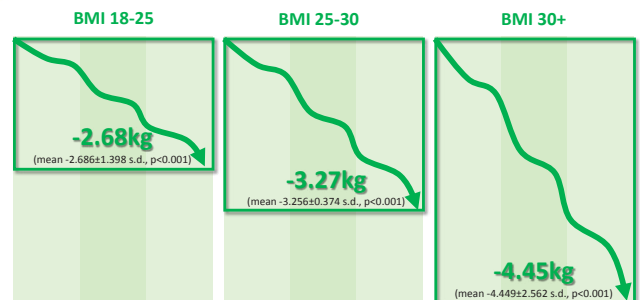
## Unsere eigene Studie



# ÜBERGEWICHT

## Unsere eigene Studie

### Ergebnis: Je mehr Anfangsgewicht, desto effektiver

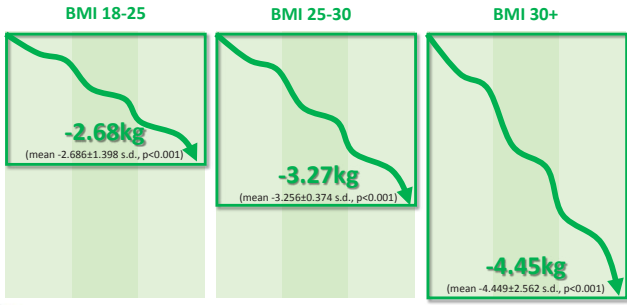


# 12:00

## ÜBERGEWICHT

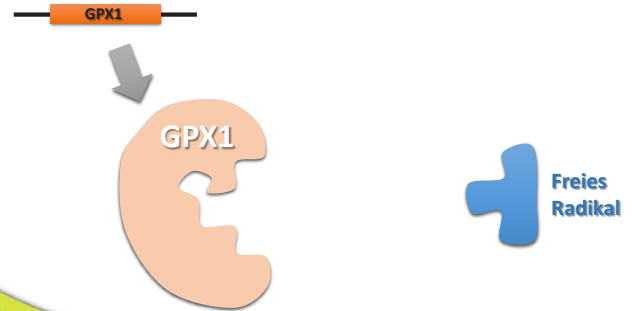
### Unsere eigene Studie

Ergebnis: Je mehr Anfangsgewicht, desto effektiver



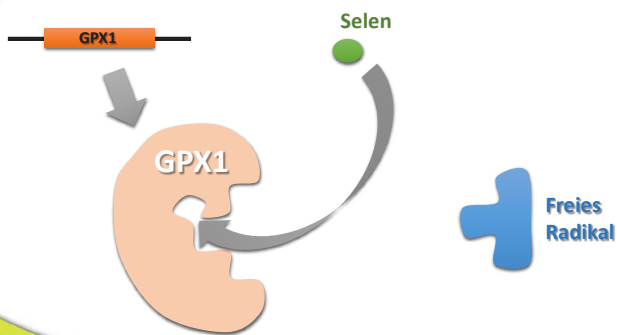
## OXIDATIVER STRESS

GPX1 – Ein Selenoprotein das Freie Radikale unschädlich macht



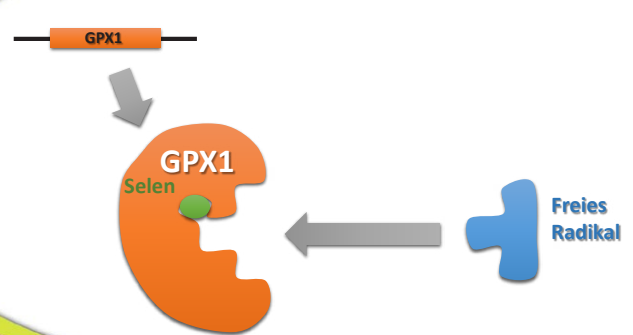
## OXIDATIVER STRESS

GPX1 – Ein Selenoprotein das Freie Radikale unschädlich macht



## OXIDATIVER STRESS

GPX1 – Ein Selenoprotein das Freie Radikale unschädlich macht



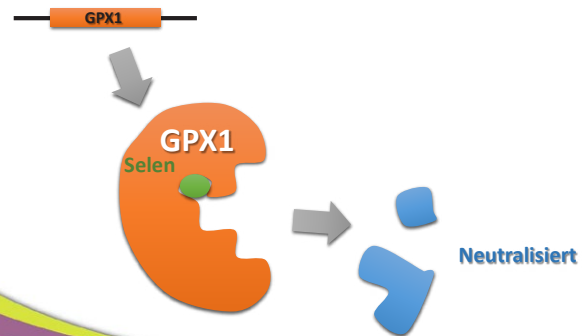
## OXIDATIVER STRESS

GPX1 – Ein Selenoprotein das Freie Radikale unschädlich macht



## OXIDATIVER STRESS

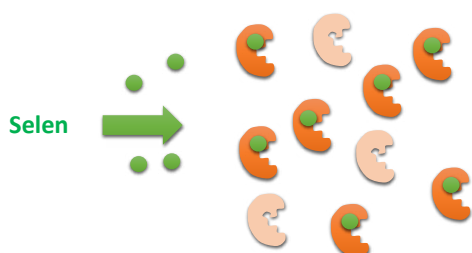
GPX1 – Ein Selenoprotein das Freie Radikale unschädlich macht



## OXIDATIVER STRESS

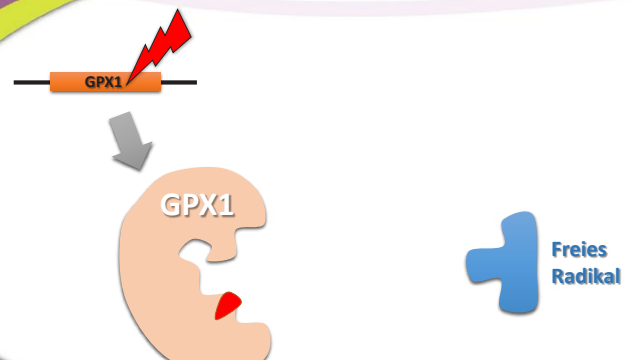
Selenmangel und GPX1 Aktivität

Normaler Selen-Status  
70% Aktivität

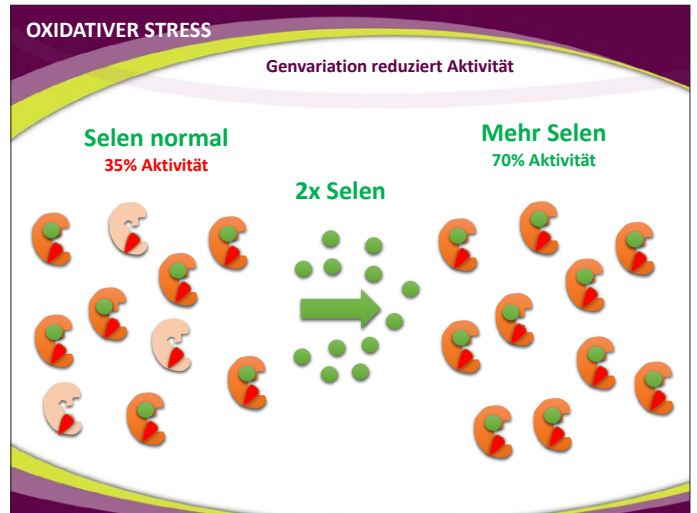
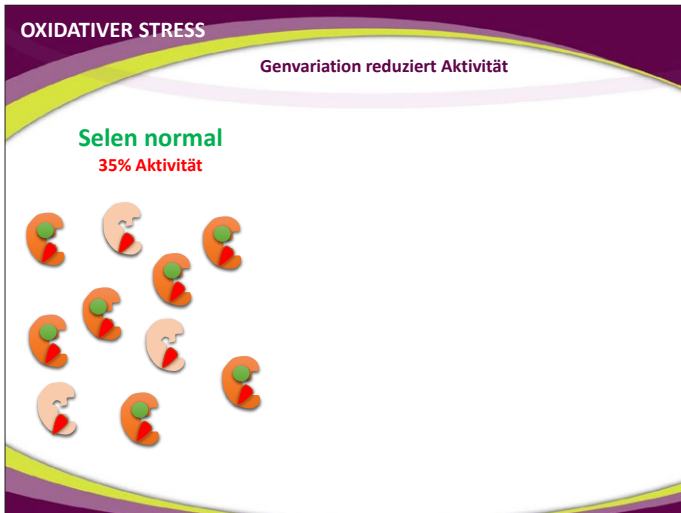
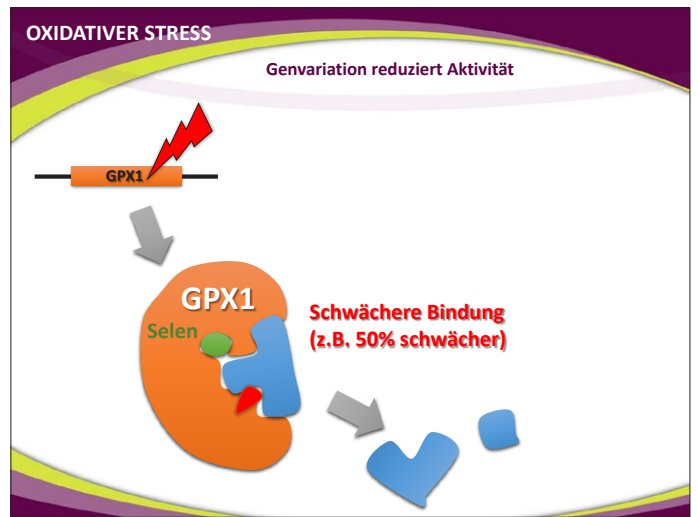
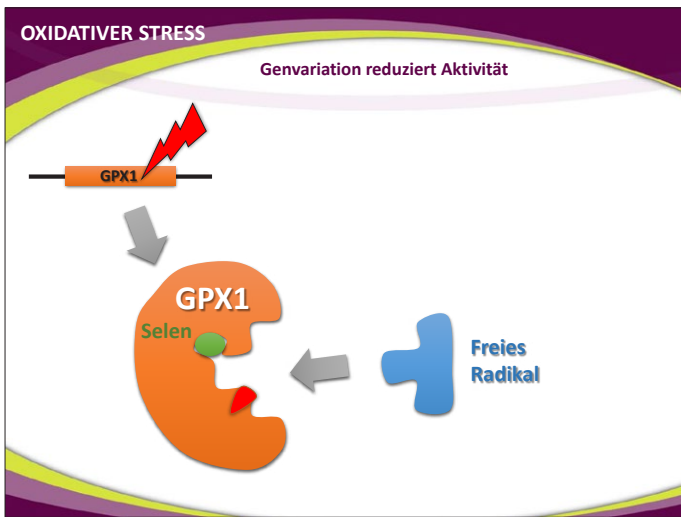


## OXIDATIVER STRESS

Genvariation reduziert Aktivität







**OXIDATIVER STRESS**

Das GPX1 Gen

**GPX - Glutathione Peroxidase (rs1050450)**

The GPX gene encodes the enzyme glutathione peroxidase, which catalyzes the reduction of peroxides and hydrogen peroxide. Thus, GPX plays a role in protecting the body against oxidative stress.

RES	Genotype	POP	Ref	Selen-Menge
	C/C	67%	Good protection against oxidative stress / free radicals	Normale Selen-Menge
	C/T	26%	Limited protection against oxidative stress / free radicals	Mehr Selen
	T/T	7%	Limited protection against oxidative stress / free radicals	Doppelte Selen-Menge

**References**

Fang et al. Association between the rs1050450 glutathione peroxidase-1 (GPX1) gene variant and peripheral neuropathy in two independent samples of subjects with diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012 May;22(5):470-5.

Shatti et al. Lead exposure, polymorphisms in genes related to oxidative stress and risk of adult brain tumors. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* Jun 2009; 18(6): 1841-1848.

Kong et al. Association study between polymorphisms in selenoprotein genes and susceptibility to Kashin-Beck disease. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010 Jun;18(6):817-24.

Sorensen et al. The Mn-superoxide dismutase single nucleotide polymorphism rs4880 and the glutathione peroxidase 1 single nucleotide polymorphism rs1050450 are associated with aging and longevity in the oldest old. *Mech Ageing Dev.* 2009 May;130(5):308-14.

**16:00**





**OXIDATIVER STRESS**

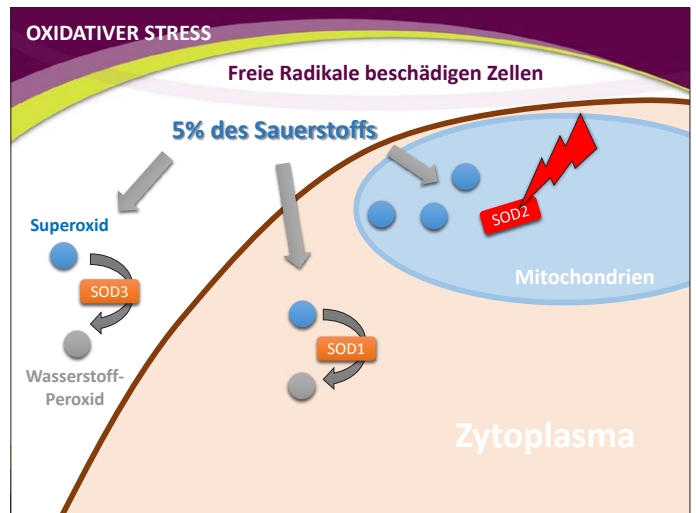
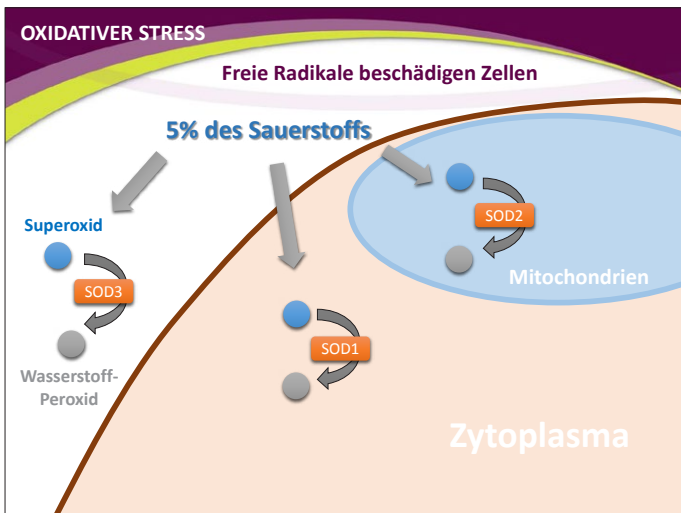
NQO1 Aktiviert Coenzym Q10

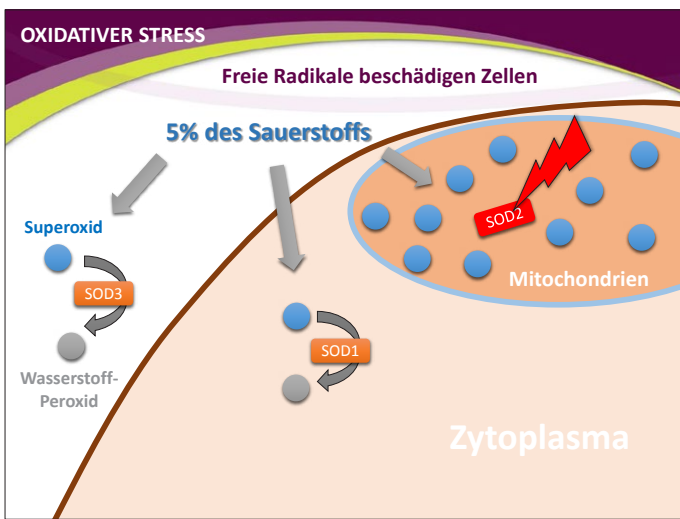
**NQO1 - NAD(P)H dehydrogenase, quinone 1 (rs1800566)**

The enzyme NAD(P)H dehydrogenase, encoded by the NQO1, is a so-called oxidoreductase, and catalyzes the oxidation of nicotinamide adenine dinucleotide (NAD). The polymorphism rs1800566 inhibits the enzymatic activity, and coenzyme Q10 cannot be converted into ubiquinol, or the conversion is slower than normal.

RES	Genotype	PDP	Result options
	C/C	66%	The enzyme NQO1 effectively converts the coenzyme Q10 into the antioxidant ubiquinol.
	C/T	30%	The enzyme NQO1 converts the coenzyme Q10 into the antioxidant ubiquinol at a slower rate
	T/T	4%	The enzyme NQO1 cannot convert the coenzyme Q10 into the antioxidant ubiquinol

References  
Fischer et al. Association between genetic variants in the Coenzyme Q10 metabolism and Coenzyme Q10 status in humans. Published online Jul 21, 2011.  
Frenksen et al. Genetic polymorphism 609C>T in NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1 enhances the risk of proximal colon cancer. J Hum Genet. 2010; May 15.





### OXIDATIVE STRESS

Free radicals

**SOD2 - Superoxide dismutase 2, mitochondrial (rs4880)**

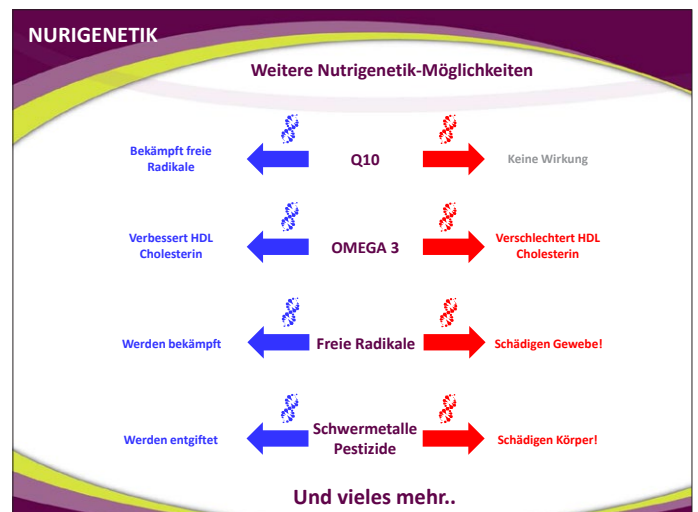
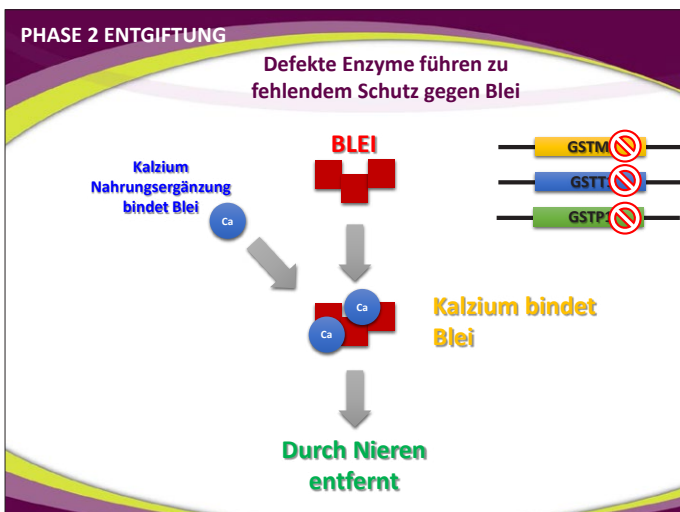
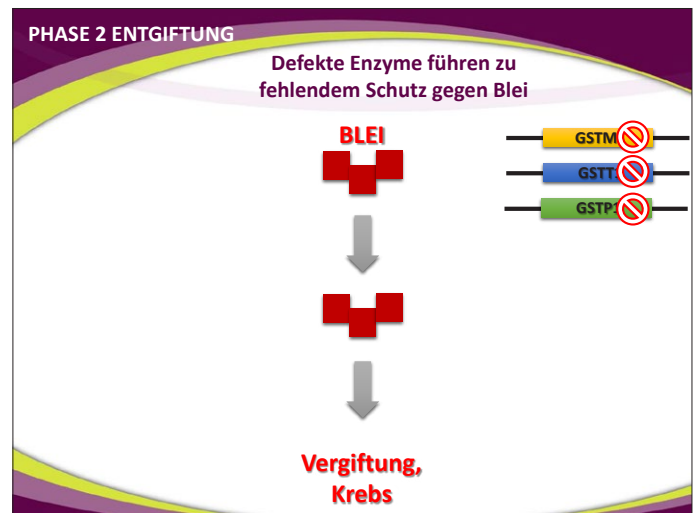
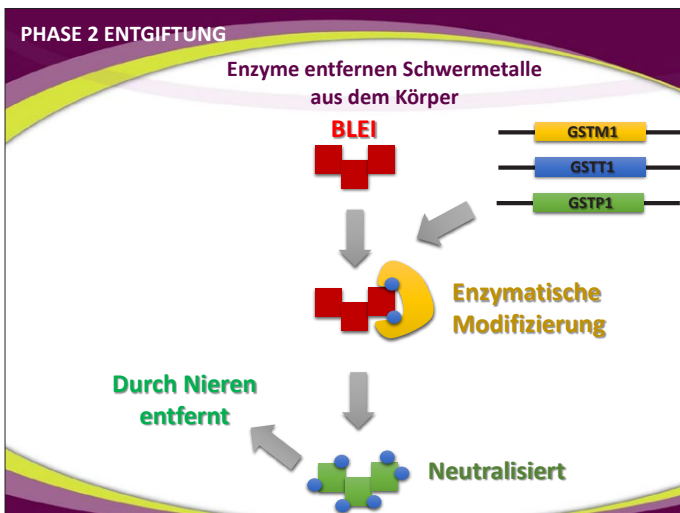
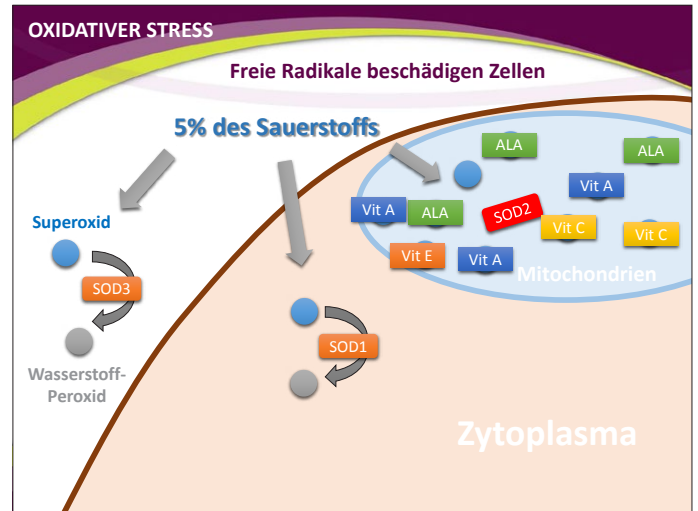
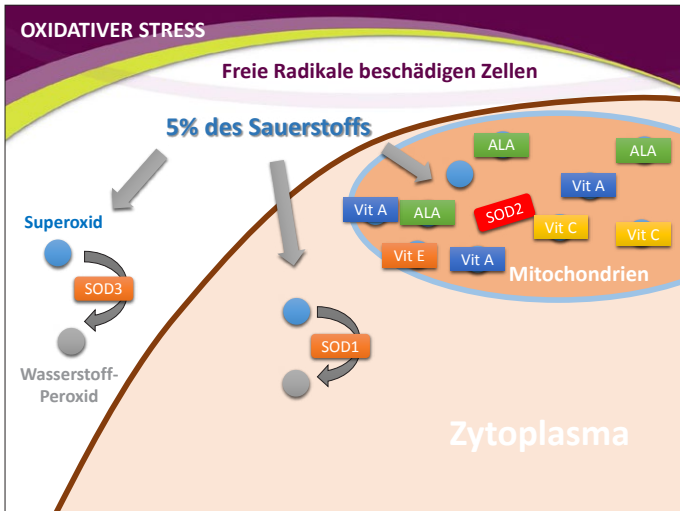
SOD2 encodes the superoxide dismutase enzyme 2 and it is involved in the degradation of reactive oxygen molecules (ROS), thus protecting the body against oxidative stress. Defects may affect the enzymatic activity of the SOD2 enzyme, resulting in a limited protection against the free radicals.

RES	Genotype	POP	Result options
	C/C	20%	Good protection against oxidative stress / free radicals
	C/T	53%	Limited protection against oxidative stress / free radicals
	T/T	27%	Limited protection against oxidative stress / free radicals

**References**

Sutton et al. The manganese superoxide dismutase Ala16Val dimorphism modulates both mitochondrial import and mRNA stability. Pharmacogenet Genomics. 2005 May;15(5):311-9.

Funke et al. Genetic Polymorphisms in Genes Related to Oxidative Stress (GSTP1, GSTM1, GSTT1, CAT, MnSOD, MPO, eNOS) and Survival of Rectal Cancer Patients after Radiotherapy. J Cancer Epidemiol. 2009; 2009:302047.



## ERNÄHRUNG

Wie kann man den Bedarf an Mikronährstoffen am Besten decken?



Mehr Antioxidanzien

Mehr Omega3



Mehr Kalzium

Weniger Eisen



Weniger Schwermetalle

## MÖGLICHKEITEN

Weitere Nutrigenetik-Möglichkeiten

PROGENOM  
NUTRIGENETIC



## ERNÄHRUNG

Die Nahrungsmitteltabelle

Risiko für Übergewicht und Artikel	Gesund, laut Ihren Genen	Protein/Portion (g)	Ballaststoffe (g)	Blutlipide	Tiefseefisch, Süßwasserfisch, Krusten-, Schalen-, Weichtiere	Alle Werte pro typischer Portion				
						g	kcal	Eiw	Koh	Fett
45g/Artikel	⊕⊕⊕⊕	3,6	0		Fische	150	150	29	0	4
55g/Artikel	⊕	3	0		Tintenfisch (Octopus sa.) Fleisch	150	123	24	3	1
25g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕	6,2	0		Aal Fischzuschneitt	150	417	23	0	37
10g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕	17	0		Dorschleber	150	920	8	2	100
45g/Artikel	⊕⊕⊕⊕	3,4	0		Hecht Fischzuschneitt	150	123	28	0	1
55g/Artikel	⊕⊕⊕⊕	2,8	0		Seeteufel	150	99	22	0	1
35g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕	4,5	0		Herling Fischzuschneitt	150	347	27	0	27
30g/Artikel	⊕⊕⊕⊕	5,7	0		Martige Fischzuschneitt	150	398	24	0	34
45g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕	3,7	0		Sardelle	150	153	30	0	3
45g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕	3,6	0		Sardine Fischzuschneitt	150	179	29	0	7
40g/Artikel	⊕⊕	4,2	0		Sprotte	150	321	25	0	25
45g/Artikel	⊕⊕⊕⊕⊕⊕	3,5	0		Makrelle Fischzuschneitt	150	273	28	0	18
60g/Artikel	⊕⊕	0,9	0		Ballintipie Konserven, nicht abgetr...	50	70	5	0	5
45g/Artikel	⊕	3,5	0		Mullfisch	150	215	29	0	11
45g/Artikel	⊕⊕	3,7	0		Schldamkale	150	171	30	0	6

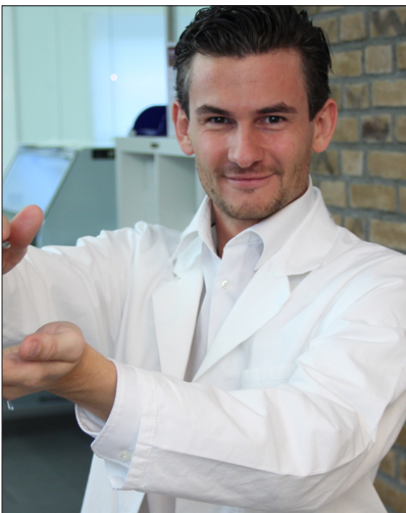
## ZUSAMMENFASSUNG

Gene beeinflussen den Mikronährstoffbedarf

- Gene beeinflussen Wirkung
- Gene beeinflussen notwendige Dosis
- Durch Analyse von 50+ Genen können wir 20+ Mikronährstoffe individuell dosieren
- Bei 50 Genen gibt es 717 000 000 000 000 000 000 000 Mögliche genetische Profile
- Jedes Nährstoffrezept ist einzigartig

Mikronährstoffe	Dosis	% RDA/UL*
Omega 3 (DHA)	100,0 mg	N/A
Omega 3 (EPA)	163,8 mg	N/A
Phytosterol	535 mg	N/A
Folsäure	208 µg	104 %
Vitamin B12	2,5 µg	100 %
Vitamin B2	1,15 mg	82 %
Magnesium	420 mg	112 %
Vitamin D3	17,14 µg	342 %
Calcium	1037 mg	130 %
Eisen	8,19 mg	59 %
Vitamin C	91 mg	114 %
Vitamin E (α-TE)	15,8 mg	132 %
Zink	11,56 mg	116 %
Selen	57 µg	104 %
Mangan	2,20 mg	115 %
Vitamin A (RE)	3520 µg	453 %
Lycopon	10,95 mg	N/A
Lutein	10,95 mg	N/A
Kupfer	910 µg	91 %
Alpha-Liponsäure	220 mg	N/A
MSM	323 mg	N/A
Coenzyme Q10	55 mg	N/A
Vitamin B6	4,9 mg	350 %

\*% RDA = Prozentatz des empfohlenen Tagesdosis gemäß Lebensmittelinformationserordnung



Dr. Daniel Wallerstorfer

Biotechnologe  
Molekularbiologe  
Epigenetiker