

BUND DEUTSCHER CHAMPIGNON- UND KULTURPILZANBAUER (BDC) E.V.

62. Jahrestagung

**Gesundheitliche Wirkungen
von Austernpilzen
(*Pleurotus ostreatus*)**



- Einleitung und Zielsetzung
- Studiendesign und Methodik
- Ergebnisse
- Diskussion
- Fazit

- ernährungsphysiologische Bedeutung von Pilzen
 - hoher Protein- und Ballaststoffgehalt
 - geringer Energiegehalt
 - medizinische Verwendung im asiatischen Raum
- Wirkung von Austernpilzen (*Pleurotus ostreatus*) im Speziellen
 - Zell- und Tierstudien:
 - cholesterolsenkend ⇒ antiatherogen
 - antioxidativ
 - immunmodulatorisch
 - anticancerogen
 - antithrombotisch

Austernpilze (*Pleurotus ostreatus*)

Ausgewählte Inhaltsstoffe von Austernpilzen (*Pleurotus ostreatus*)

Inhaltsstoff	Gehalt pro 100g
Wasser	90,1 g
Ballaststoffe	6,5 g
Protein	2,3 g
Fett	0,2 g
Linolsäure	97 mg
Ölsäure	19 mg
Palmitoleinsäure	2,2 mg
Palmitinsäure	25 mg
Stearinsäure	4,6 mg

Souci et al. 2008, S. 993f

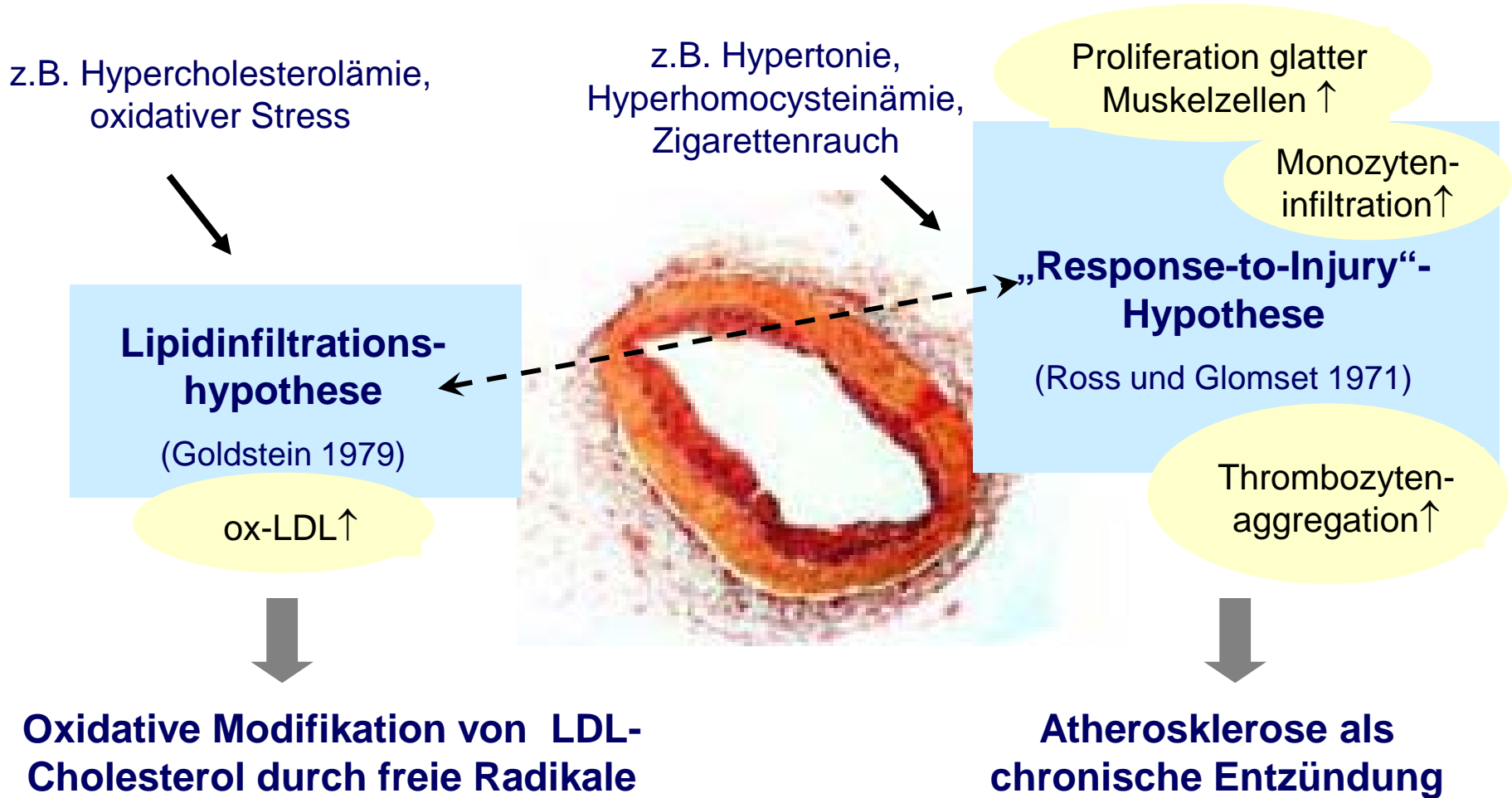
Austernpilze (*Pleurotus ostreatus*)

Ausgewählte Inhaltsstoffe von Austernpilzen (*Pleurotus ostreatus*)

Inhaltsstoff	Gehalt pro 100g
Wasser	90,1 g
Ballaststoffe	6,5 g
Protein	2,3 g
Fett	0,2 g
Linolsäure	97 mg
Ölsäure	19 mg
Palmitoleinsäure	2,2 mg
Palmitinsäure	25 mg
Stearinsäure	4,6 mg

Souci et al. 2008, S. 993f

Hypothesen zur Atherogenese



Klinische Folgeerscheinungen

- Hauptmanifestationsformen

Koronararterien



Koronare Herzkrankheit (KHK)

Arterien des zentralen
Nervensystems



Zerebrale Ischämien,
Schlaganfall (Apoplex)

periphere Zirkulation in
oberen/unteren Extremitäten



periphere arterielle
Verschlusskrankheit (pAVK)

- weitere Atherosklerosekomplikationen betreffen u.a.

- Aorta (Aortenaneurysma)
- Nierenarterie (Niereninsuffizienz)
- Beckengefäße (männliche Impotenz)



Ansatzpunkte präventiver Maßnahmen

Kardiovaskuläre Risikofaktoren

nicht-modifizierbar

- Alter
- männliches Geschlecht
- familiäre Disposition

modifizierbar

etabliert

- Hyper-/Dyslipidämien
- Hypertonie
- Diabetes mellitus
- Adipositas
- körperliche Inaktivität

potentiell / „neu“

- erhöhtes CRP
- erhöhtes Fibrinogen
- erhöhtes ADMA
- oxidativer Stress
- Hyperhomocysteinämie

„Klassische Diätetik“

gezielte Nährstoffgabe?

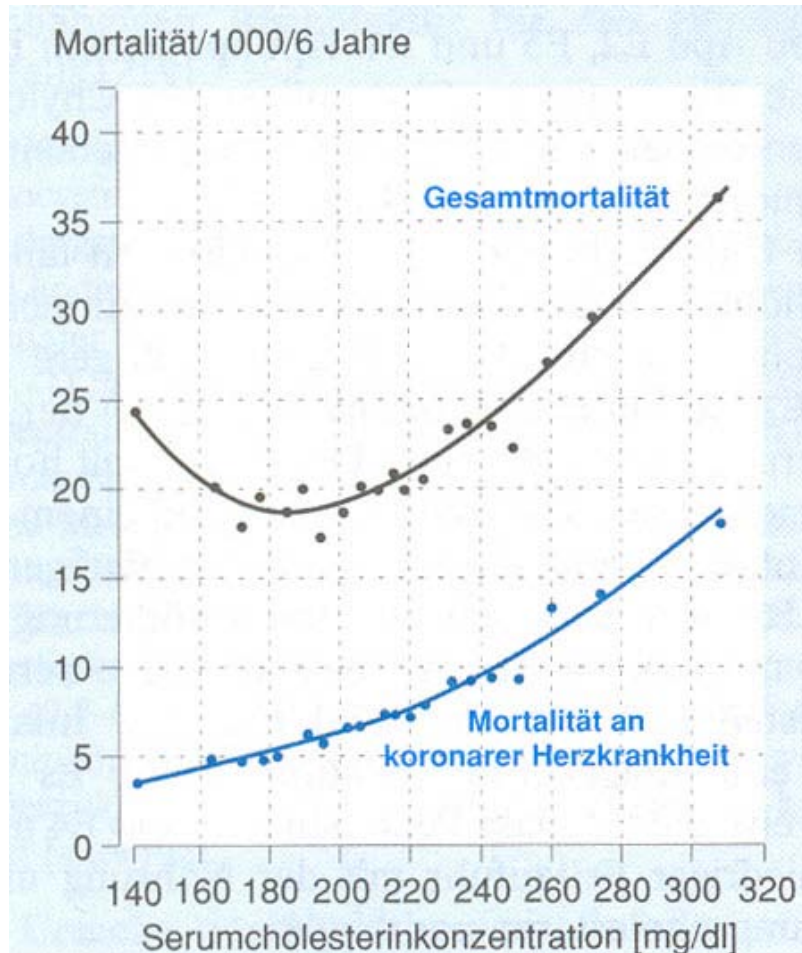
Rangordnung kardiovaskulärer Risikofaktoren

KHK	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
1. Hypercholesterolämie	1. Hypertonie	1. Zigarettenrauchen
2. Zigarettenrauchen	2. Diabetes mellitus	2. Diabetes mellitus
3. Hypertonie	3. Hypercholesterolämie	3. Hypercholesterolämie
4. Diabetes mellitus		4. Hypertonie
5. Adipositas		5. Adipositas
6. Hyperurikämie		



Multiplikative (nicht-additive!) Wirkung bei gleichzeitigem Auftreten kardiovaskulärer Risikofaktoren !

KHK-Mortalität und Serumcholesterol



Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)

Kollektiv:
361.662 Männer (35-57 Jahre)

alterskorrigierte Werte

Kasper 2000, nach Martin et al. 1986

Tierexperimentelle Untersuchungen

- Einfluss von Austernpilzen auf Lipidprofil
- 19 placebokontrollierte Studien an Ratten bzw. Hamstern
- Untersuchungszeit
 - 11,6 Wochen (1-52 Wochen)
- getrocknete Fruchtkörper bzw. Extrakte (Ethanol, Wasser)
- Dosierung
 - 3,7 Energieprozent der Kost (1-10 Energieprozent)

Tierexperimentelle Untersuchungen

- Ergebnisse (Σ)
 - Triacylglyceride (TG) ↓
 - Gesamtcholesterol (TC) ↓
 - LDL-Cholesterol (LDL) ↓
 - HDL-Cholesterol (HDL) ↑
- Mechanismen unbekannt
 - Vermutung: Mevinolin

- Einfluss von Austernpilzen auf das Lipidprofil
 - Pilotstudie
 - ⇒ Untersuchung erstmals am Menschen
 - ⇒ 30 g getrocknete Austernpilze täglich
 - Wirkmechanismen noch nicht bekannt

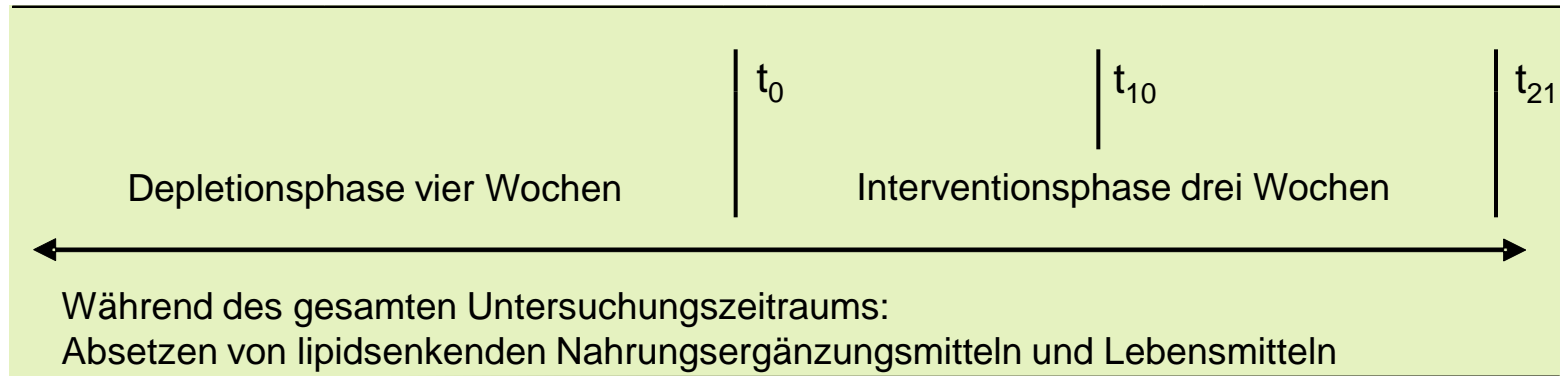


- Einleitung und Zielsetzung
- **Studiendesign und Methodik**
- Ergebnisse
- Diskussion
- Fazit

Studiendesign und -kollektiv

- Studiendesign
 - Parallelgruppenvergleich
 - placebokontrolliert, monozentrisch, offen
- Studienkollektiv
 - 20 gesunde Personen, 18-50 Jahre
 - moderate Dyslipoproteinämie
 - ⇒ TC \geq 200 mg/dl oder LDL \geq 130 mg/dl
 - bzw. TC \geq 5,2 mmol/l oder LDL \geq 3,5 mmol/l

Studienablauf



- Untersuchungstage
 - Anthropometrische Parameter (Gewicht, Größe, BMI)
 - Nüchternblutentnahme
 - Lipidprofil (TC, TG, LDL, HDL)
 - oxidierte LDL

Verum und Placebo

- gleiche Rezeptur von Verum (Pilzsuppe) und Placebo (Tomatensuppe)

Rezepturen [g pro Portion]

	Verum	Placebo
Austernpilze getr. [g]	30	
Tomaten pür. [g]		300
Milch 1,5% Fett [g]	300	300
Wasser	300	
Zwiebeln [g]	12	12
Sonnenblumenöl [g]	3	3

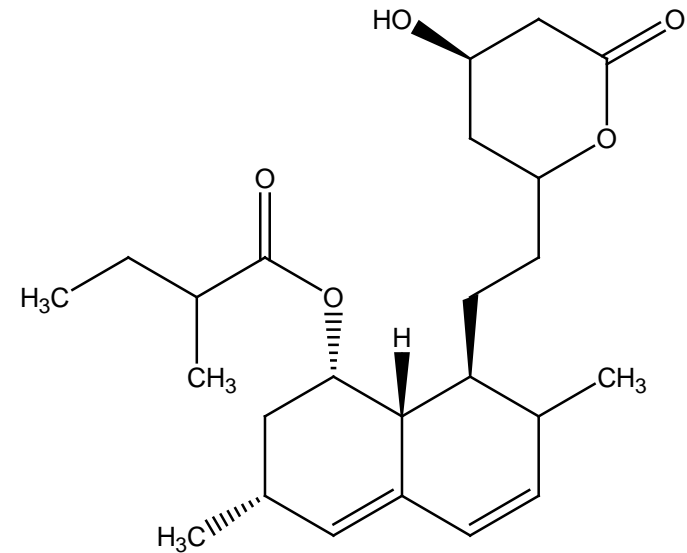
Nährwertzusammensetzung pro Portion

	Verum	Placebo
kJ / kcal	821 / 197	1136 / 274
Protein [g]	12,6	15,6
Fett [g]	8,0	8,6
KH [g]	18,6	31,8
BS [g]	2,7	3,5

- Anwendung
 - täglich 1 Portion (600 ml)
 - keine Änderung der Ernährungs- und Aktivitätsgewohnheiten

Mevinolin

- Quantitative Analyse
 - verzehrfertige Suppe sowie Fruchtkörper
- Wirkprinzip
 - Hemmung HMG-CoA-Reduktase (Cholesterol-Biosynthese)
 - Wirkung wie Statine



Chemische Struktur von Mevinolin

- Einleitung und Zielsetzung
- Studiendesign und Methodik
- **Ergebnisse**
- Diskussion
- Fazit

Studienkollektiv

Anthropometrische und biochemische Daten des Studienkollektivs zu t_0 , Mittelwerte \pm SD

	Verumgruppe (n=10)	Placebogruppe (n=10)	p^*
Alter [Jahre]	25,7 \pm 4,2	26,6 \pm 5,1	0,627
Größe [m]	1,76 \pm 0,09	1,75 \pm 0,07	0,875
Gewicht [kg]	70,3 \pm 14,8	77,8 \pm 18,3	0,324
BMI [kg/m ²]	22,7 \pm 3,7	25,3 \pm 5,2	0,205
Triacylglyceride [mg/dl]	168 \pm 72	122 \pm 39	0,093
Gesamtcholesterol [mg/dl]	217 \pm 39	223 \pm 39	0,712
LDL-Cholesterol [mg/dl]	126 \pm 32	129 \pm 23	0,798
HDL-Cholesterol [mg/dl]	63 \pm 15	71 \pm 22	0,389
oxidiertes LDL [U/ml]	67,6 \pm 17,7	67,2 \pm 11,2	0,952

* T-Test für unabhängige Variablen (Verum- vs. Placebogruppe)

Studienkollektiv

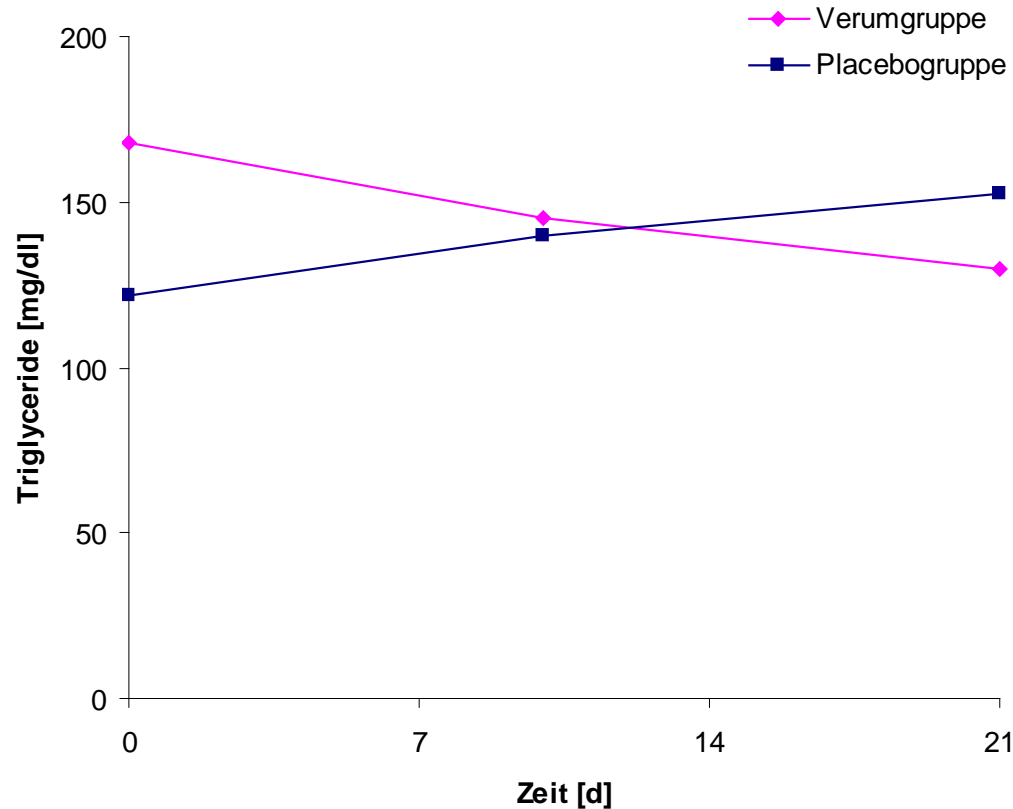
Anthropometrische Daten des Studienkollektivs zu t_0 und t_{21} , Mittelwerte \pm SD

	Verumgruppe (n=10)	Placebogruppe (n=10)	p^{**}
Gewicht [kg]			
t_0	70,3 \pm 14,8	77,8 \pm 18,3	0,324
t_{21}	69,8 \pm 14,4	77,8 \pm 18,0	0,291
Differenz (t_0-t_{21})	-0,5 \pm 1,3	0,0 \pm 1,2	
p^*	0,286	0,975	
BMI [kg/m²]			
t_0	22,7 \pm 3,7	25,3 \pm 5,2	0,205
t_{21}	22,7 \pm 3,7	25,4 \pm 5,1	0,198
Differenz (t_0-t_{21})	0,0 \pm 0,4	+0,1 \pm 0,4	
p^*	0,900	0,723	

* T-Test für abhängige Variablen (t_0 vs. t_{21}); ** T-Test für unabhängige Variablen (Verum- vs. Placebogruppe)

Biochemische Parameter

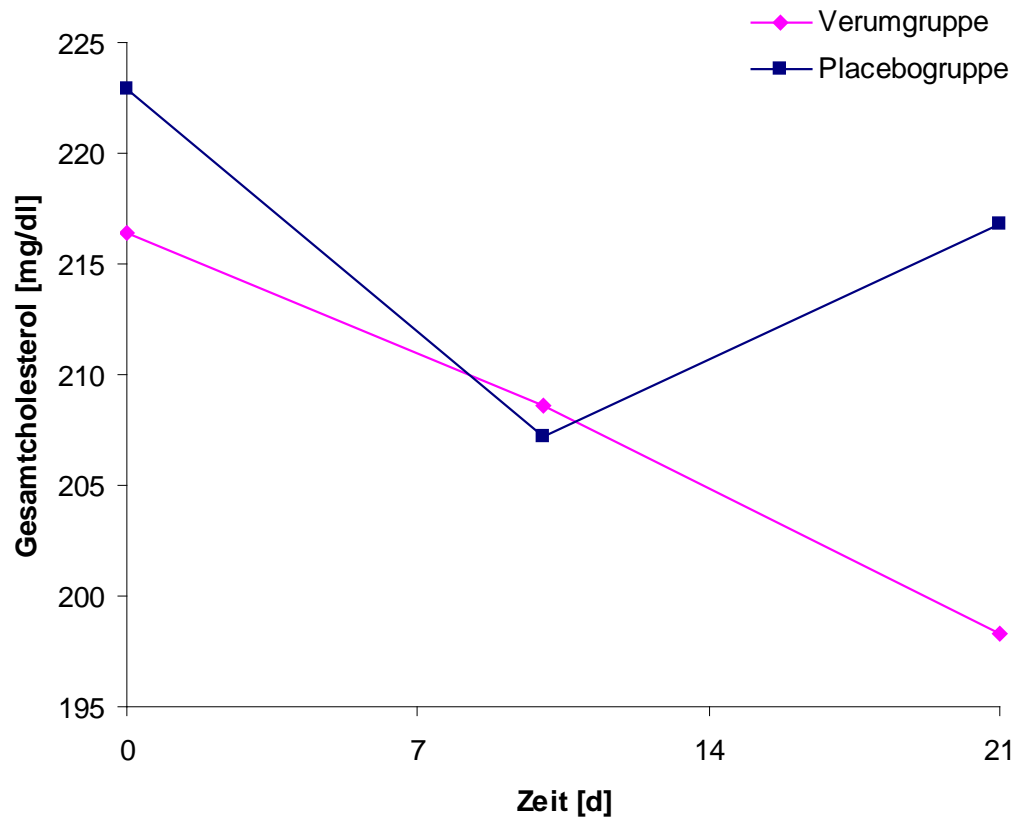
Triacylglyceride



Einfluss einer 21-tägigen Intervention mit Austernpilz-Suppe (Verum) und Tomatensuppe (Placebo) auf die Triacylglyceridspiegel

Biochemische Parameter

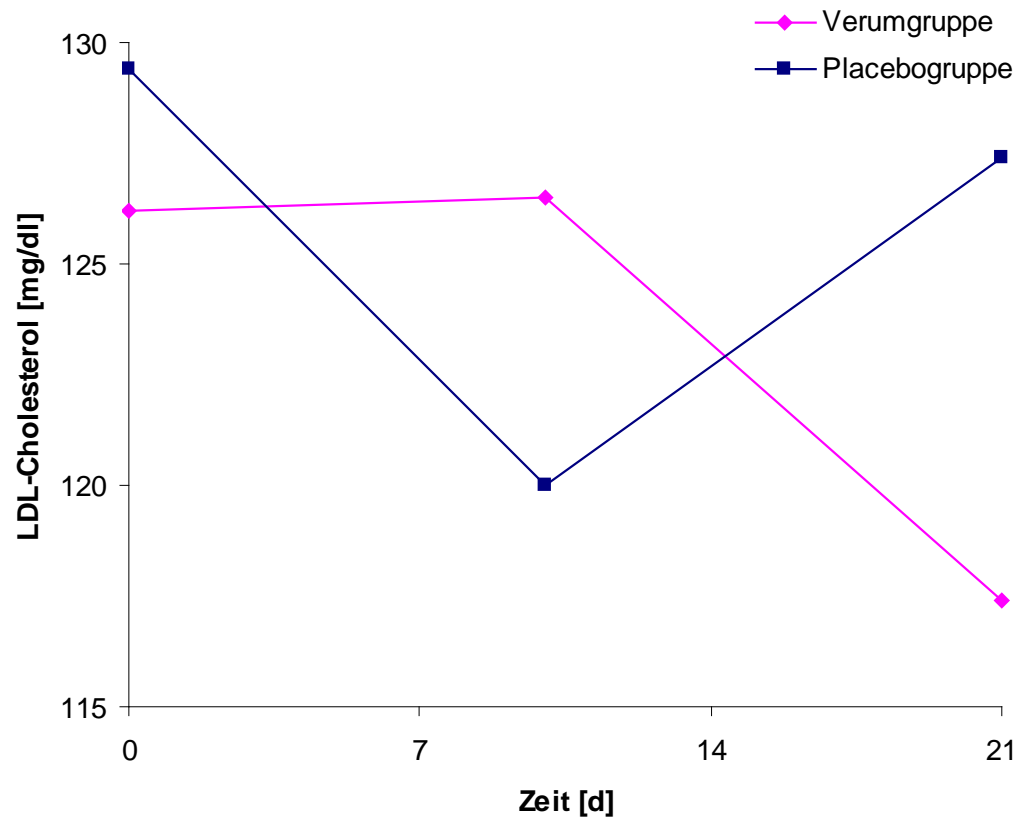
Gesamtcholesterol



Einfluss einer 21-tägigen Intervention mit Austernpilz-Suppe (Verum) und Tomatensuppe (Placebo) auf die Cholesterolspiegel

Biochemische Parameter

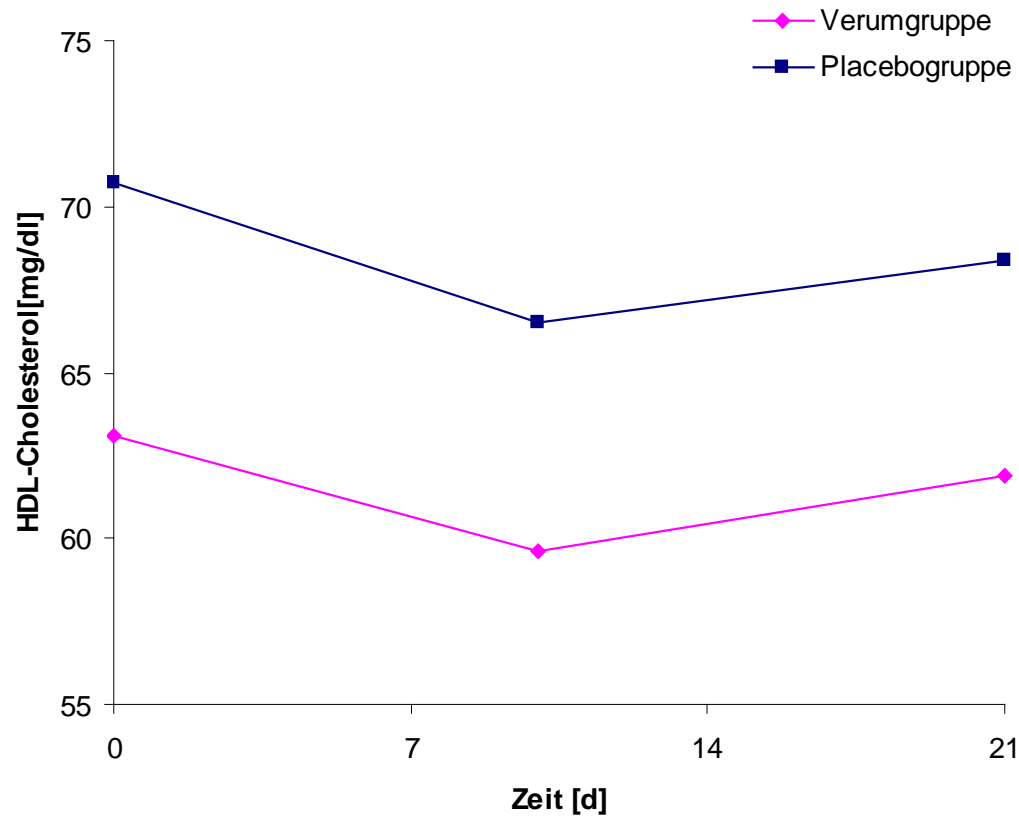
LDL-Cholesterol



Einfluss einer 21-tägigen Intervention mit Austernpilz-Suppe (Verum) und Tomatensuppe (Placebo) auf die LDL-Cholesterolspiegel

Biochemische Parameter

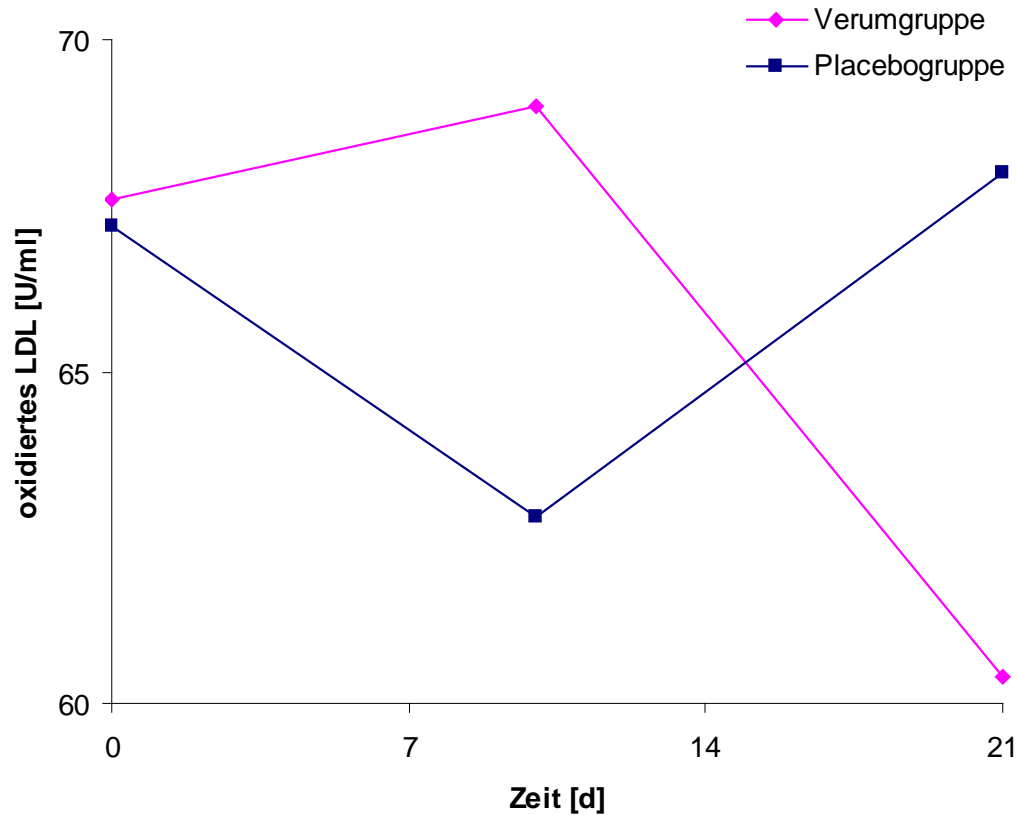
HDL-Cholesterol



Einfluss einer 21-tägigen Intervention mit Austernpilz-Suppe (Verum) und Tomatensuppe (Placebo) auf die HDL-Cholesterolspiegel

Biochemische Parameter

oxidierte LDL-Partikel



Einfluss einer 21-tägigen Intervention mit Austernpilz-Suppe (Verum) und Tomatensuppe (Placebo) auf die Serumspiegel der oxidierten LDL-Partikel

Biochemische Parameter

Parameter des Lipidstoffwechsels zu t_0 und t_{21} , Mittelwerte \pm SD

	Verumgruppe (n=10)	Placebogruppe (n=10)	p^{**}
Triacylglyceride [mg/dl]			
Differenz (t_0 - t_{21})	- 37,6 \pm 40,3	+ 43,8 \pm 29,8	<0,001
p^*	0,015	0,011	
Gesamtcholesterol [mg/dl]			
Differenz (t_0 - t_{21})	- 18,2 \pm 26,6	- 6,2 \pm 27,8	0,335
p^*	0,059	0,504	
LDL-Cholesterol [mg/dl]			
Differenz (t_0 - t_{21})	- 8,9 \pm 19,3	- 2,0 \pm 20,1	0,450
p^*	0,180	0,762	
HDL-Cholesterol [mg/dl]			
Differenz (t_0 - t_{21})	- 1,2 \pm 6,6	- 2,3 \pm 6,2	0,705
p^*	0,571	0,279	
oxidiertes LDL [U/ml]			
Differenz (t_0 - t_{21})	- 7,2 \pm 7,4	+ 0,8 \pm 11,9	0,064
p^*	0,013	0,837	

* T-Test für abhängige Variablen (t_0 vs. t_{21}); ** T-Test für unabhängige Variablen (Verum- vs. Placebogruppe)

Mevinolin

- Quantitative Analyse
 - verzehrsfertige Suppe sowie Fruchtkörper
- ⇒ **keine** nachweisbaren Mengen vorhanden

- Einleitung und Zielsetzung
- Studiendesign und Methodik
- Ergebnisse
- **Diskussion**
- Fazit

Lipidprofil

- Ergebnisse
 - Triacylglyceride ↓ (t_0 vs. t_{21} : $p=0,015$; Verum vs. Placebo: $p<0,001$)
 - Gesamtcholesterol ↓ (t_0 vs. t_{21} : $p=0,059$; Verum vs. Placebo: $p=0,335$)
 - LDL-Cholesterol ↓ (n.s.)
 - HDL-Cholesterol ↓ (n.s.)
- entsprechen den Ergebnissen der vergleichbaren Tierstudien
- Veränderungen assoziiert zu geringerem KHK-Risiko

oxidiertes LDL

- signifikante Senkung der oxLDL-Spiegel (t_0 vs. t_{21} : $p=0,013$; Verum vs. Placebo: $p=0,064$)
- keine vergleichbaren Tierstudien
- erhöhte oxLDL-Spiegel assoziiert zu erhöhtem KHK-Risiko
 - minimale Oxidation der LDL im Blutkreislauf
 - progressive Oxidation der LDL im subendothelialen Raum
 - oxLDL von Makrophagen aufgenommen
 - Progression der Atherosklerose

Erklärungsansätze

- Ballaststoffe
 - hohe Zufuhr assoziiert zu niedrigen TC-Spiegeln
 - Verum 2,7 g/Portion; Placebo 3,5 g/Portion
 - Empfehlung 30 g/Tag
 - ⇒ Menge ist unerheblich im Vergleich zur täglichen Aufnahme
- Körpergewicht (KG)
 - Reduktion assoziiert zu Senkung von TG und TC
 - keine signifikanten Änderungen des KG innerhalb der Intervention
- Mevinolin
 - keine messbaren Mengen enthalten

- Einleitung und Zielsetzung
- Studiendesign und Methodik
- Ergebnisse
- Diskussion
- **Fazit und Ausblick**

- Verzehr von Austernpilzen beeinflusst das Lipidprofil positiv
 - Triglyceride ↓
 - Gesamtcholesterol ↓
 - oxidiertes LDL ↓
- weiterführende Studien
 - Risiko-Kollektiv
 - längere Interventionsdauer
 - größeres Kollektiv
 - Extrakte aus Austernpilzen
 - Suche nach potentiell aktiver Substanz

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Prof. Dr. Andreas Hahn

Dr. Inga Schneider

Leibniz Universität Hannover

Institut für Lebensmittelwissenschaft
und Humanernährung
Am Kleinen Felde 30
D 30167 Hannover

Tel.: +49 - (0)511 / 762 - 5093
hahn@nutrition.uni-hannover.de
schneider@nutrition.uni-hannover.de
www.nutrition.uni-hannover.de

