

Version: 9. April 2023

# Nahrungsfasern - Ballaststoffe

Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

CH-9100 Herisau

[drje49@gmail.com](mailto:drje49@gmail.com)

[www.ever.ch](http://www.ever.ch)

Schon die alten Römer wussten es!



Martial 3. Buch, 89. Epigramm:

„Nimm nur Lattich zu dir und  
nimm weichmachende Malven;  
Denn du machst ein Gesicht  
Phöbus, als wärst du verstopft“

Nahrungsfasern sind die  
Weichmacher in unserer  
Ernährung.

Die Abbauprodukte der Nahrungsfasern (kurzkettige Fettsäuren) regen die Darmtätigkeit an und tragen zur Ansäuerung des Darmmilieus bei

Bildquelle: Firma Biomed, Madaus AG



**Vor 100`000 Jahren:** Speiseplan optimiert

← **Neandertaler :** 240 g/Tag

**Mitteleuropäer um 1900:** 100 g/Tag

**Schweizer heute:** 18 g/Tag

**Gesundheit:** 40 bis 60 g/Tag

Bildquelle: unbekannt

## Diese unverdaulichen Stoffe machen sich im Körper auf vielfältige Weise nützlich:

- » Faserähnliche Ballaststoffe (Zellulose), die beispielsweise aus den Randschichten von Getreide (Kleie) oder aus den Häutchen der Hülsenfrüchte stammen, nehmen Wasser auf, quellen dabei, vergrössern die Menge des Nahrungsbreis und verringern so den Druck im Darm
- » Sie verzögern oder beschleunigen die Reise der Nahrung durch den Verdauungstrakt, regen die Beweglichkeit des Dickdarms an und vergrössern am Ende die Stuhlmenge
- » Die Reise durch den Verdauungstrakt - So sollte es sein:

Magen: schnell  
Dünndarm: langsam  
Dickdarm: schnell

## Pflanzliche Nahrungsfasern sind Kohlenhydrate

- » die von den Verdauungsenzymen nicht abgebaut und folglich nicht resorbiert werden
- » folglich den Dickdarm erreichen und dort biologische Wirkungen entfalten
- » einschliesslich der *resistenten Stärke* = resistent gegenüber der Amylase

## Wasserlösliche Ballaststoffe

Fermentierbar durch MO  
im Dickdarm

## Wasserunlösliche Ballaststoffe

Kaum fermentierbar durch MO  
im Dickdarm

Der lösliche Ballaststoffanteil der Nahrungsmittel, wie Pektine oder Beta-Glukane, nehmen **metabolischen Einfluss** auf Cholesterin und Glucose

Die unlöslichen Ballaststoffe, wie Zellulose, Hemizellulose oder Lignin sind teilweise fermentierbar, haben eine **hohe Wasserbindung**, wirken auf das Mikrobiom im Dickdarm und den Stuhl-pH

MO = Mikroorganismen im Darm

## Dünndarm

Im Dünndarm sorgen Ballaststoffe für ein **grosses Volumen** des Speisebreis

Das führt dazu, dass die lebenswichtigen Substanzen aus dem Speisebrei einen längeren Weg zur Darmwand zurücklegen müssen. **Passagezeit verlängert!**

**Hemmung der Zuckeraufnahme:**  
Geringe Insulin-Ausschüttung  
→ **weniger Cholesterinbildung**

## Dickdarm

Im Dickdarm gewinnt der Darminhalt durch Ballaststoffe stark an Volumen

**Stuhlgewicht und Stuhlfrequenz werden erhöht**

Jene Ballaststoffe, die während des Verdauungsvorgangs nicht von Enzymen abgebaut werden können, werden dann im Dickdarm **von gesundheitsfördernden positiven Bakterien** fermentiert  
→ **Passagezeit verkürzt!**

## Wasserlösliche Ballaststoffe

Fermentierbar durch MO im Colon

### Vorkommen:

Schleimstoffe, Pektine (Äpfel), B-Glukane, Pflanzengummi, Gelstoffe aus Algen, Hemicellulose (Äpfel, Bananen), Haferkleie, Inulin (Zwiebeln, Knoblauch, Topinambur)

### Effekt:

Ernährung der Darmflora  
Vorwiegend metabolische Wirkung:  
Cholesterinsenkung  
Hemmung der Zuckeraufnahme

### Wirkung:

Sättigungswirkung  
Blutzuckerspiegelglättung  
Abführende Wirkung  
Senkung des Krebsrisikos (Buttersäure)  
Prophylaxe von Karies und Parodontose  
Cholesterinsenkung

## Wasserunlösliche Ballaststoffe

Kaum fermentierbar durch MO im Colon

### Vorkommen:

Lignine, Cellulose,  
Blattgemüse, Hülsenfrüchte, Kleie

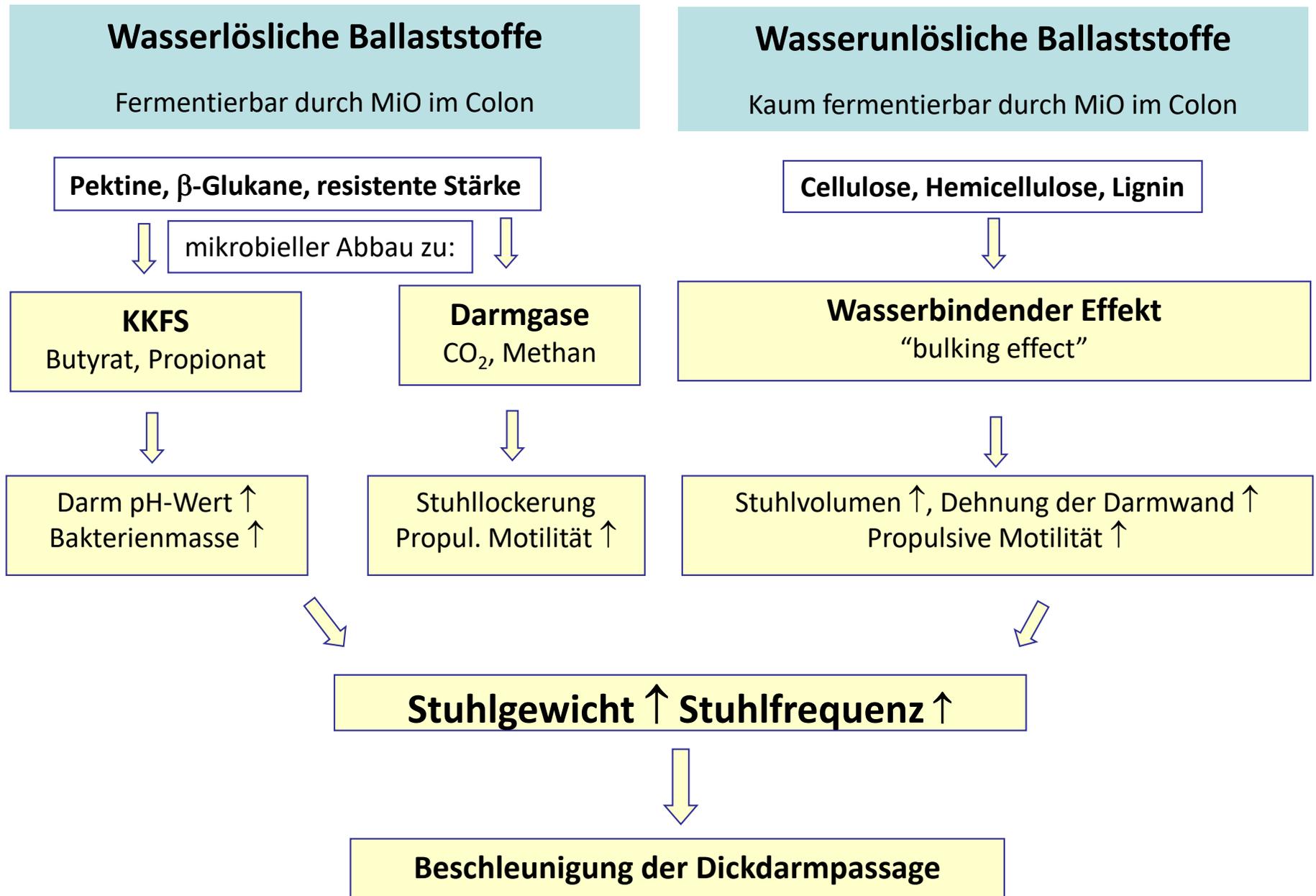
Hemicellulose z.B. aus Vollkornprodukten

### Effekt:

Quellung-Wasserbindung  
Vermehrung der Stuhlmenge  
Darmfüllung

### Wirkung:

Sättigungswirkung  
Blutzuckerspiegelglättung  
Abführende Wirkung  
Senkung des Krebsrisikos  
Prophylaxe von Karies und Parodontose



- **Inulin:** Reservekohlenhydrat der Pflanzen, **unverdaulich**  
Von Darmbakterien zu Säuren verstoffwechselt  
Verbessert Calcium-Magnesiumaufnahme:  
**Topinambur, Zwiebeln, Knoblauch**
- **Flohsamen:** Starke Quellwirkung, **unverdaulich**  
Von Darmbakterien zu Fettsäuren verstoffwechselt:  
**Indische Flohsamenschalen (gemahlen)**
- **Guar:** Starke, Quellwirkung, **unverdaulich**  
Von Darmbakterien zu Fettsäuren verstoffwechselt:  
Gemahlener Keimling des indischen Baumes  
**Cyamopsis teragonolobus**
  
- Stärke:** Reservekohlenhydrat der Pflanzen, **verdaulich**  
Wird verdaut und vom Körper rasch aufgenommen:  
Ist also **kein Ballaststoff!**

## Die resistente Stärke

### » Resistent gegen Verdauungsenzyme:

- Keine Resorption im Darm
- Speichert kaum Wasser
- Liefert keine Energie

### » Sinn:

- Im Dickdarm teilweiser Abbau durch Mikroflora zu kurzkettigen Fettsäuren:
  - Essigsäure, Buttersäure, Propionsäure und Gase
  - die Dickdarmzellen mit Energie versorgen
  - die Zellteilung und Zellerneuerung der Darmschleimhaut anregen
  - möglicherweise krebserregende Gallensäuren neutralisieren
  - schädigende Substanzen entgiften

### » Schutzwirkung:

- Buttersäure gilt als ein Schutzfaktor vor Dickdarmkrebs

» **als unverdauliche Stärke:**

in rohem Gemüse, gemahlene Körnern und Samen

» **als resistente Stärke:**

in rohen Kartoffeln, Bananen, in ganzen Getreidekörnern, in teilweise gemahlenem Getreide, in Samen und Hülsenfrüchten (beispielsweise Erbsen, Bohnen oder Linsen)

» **als retrogradierter Stärke:**

In gekochten und abgekühlten Kartoffeln 3-10% resistente Stärke), altbackenem Brot  
Die retrogradierte Stärke scheint die für die menschliche Ernährung von Bedeutung zu sein

Retrogradierte Stärke: Erhitzung und Abkühlung erst führt zur Bildung resistenter Stärke

» **Nahrungsmittel mit nennenswerten Mengen resistenter Stärke (2-8 g/100 g):**

Grüne Bohnen

Kekse

Vollkorn-Haferbrot

## Spezielle Wirkungen

- » Inulin aus der Chicoree Wurzel oder Pektine aus Früchten lösen sich in Flüssigkeiten auf und machen diese dickflüssiger
- » Den Dünndarm beeinflussen sie anders als die wasserunlöslichen Faserstoffe:  
Sie verlangsamen den Transport des Nahrungsbreis und verbessern damit die Verdauung → die Nährstoffe gelangen langsamer ins Blut
- » Den Dickdarm bringen sie auf Trab, beschleunigen den Abtransport der Nahrungsreste und dienen der Darmflora als Nahrungsquelle
- » Ballaststoffen helfen dem Körper, sich gegen Umweltbelastungen zu wehren. Sie binden Schwermetalle und transportieren diese aus dem Darm

## Reich an Inulin

### Topinambur - Gratin für 4 Personen



#### Zutaten:

1 kg Topinambur

Salz

200 g Sahne

1 Ei

weisser Pfeffer

100 g geschroteter Grünkern

100 g grob gehackte Haselnüsse

Fette/Öle für die Form

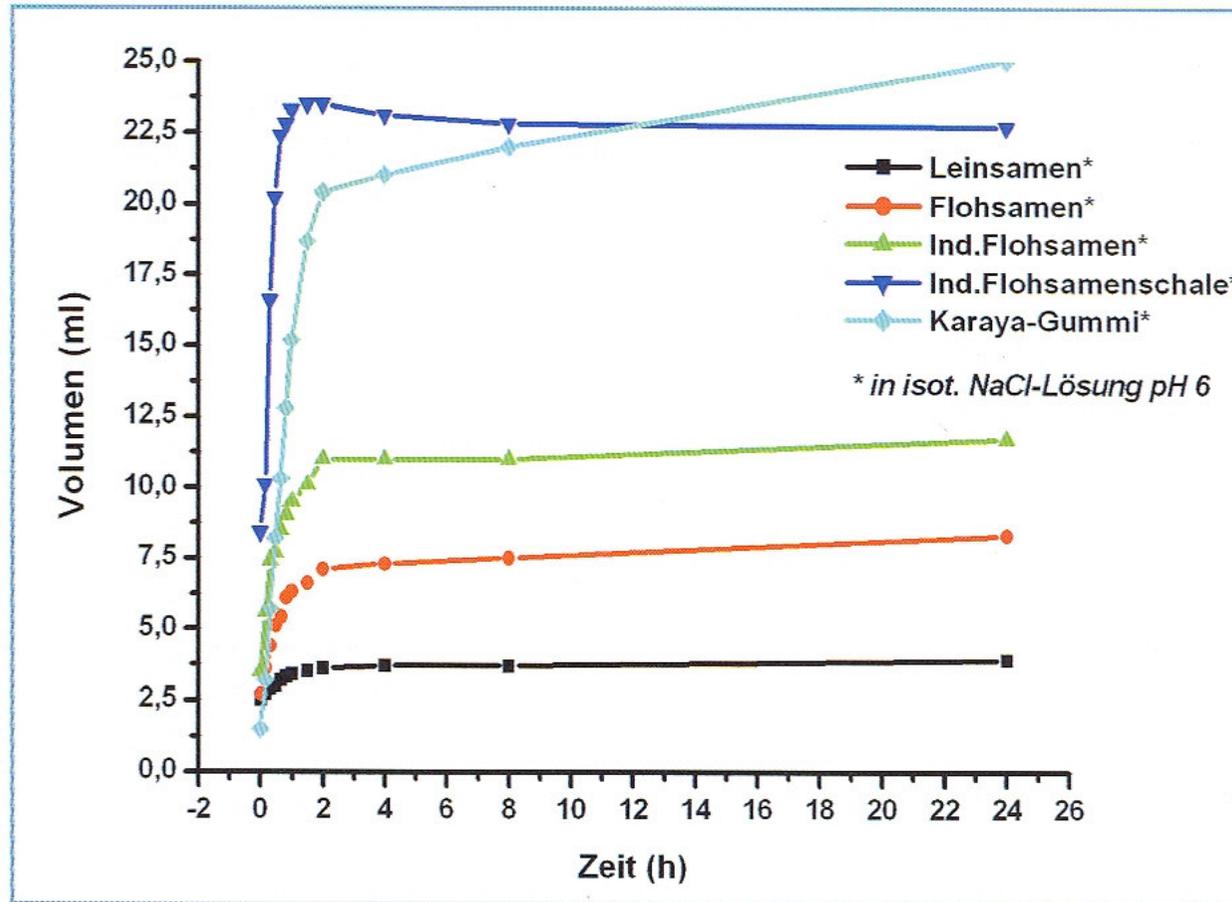


Abb. 3. Versuche zur Quellungskinetik: Vergleich der Samendrogen mit Karaya-Gummi.

Es fällt auf, dass nur Flohsamenschalen  
und Karaya-Gummi eine sehr gute Quellfähigkeit besitzen

Bildquelle: unbekannt

## Beträchtliche Unterschiede hinsichtlich Abbau durch Mikroorganismen

### **Karaya-Gummi (Normacol):**

- » Starke Quellwirkung
- » Biologische Wirkungen nicht bekannt: Weitgehend unverdaulich
- » Hohes Klebvermögen: Reduziert Bakterienbesiedlung
- » Ist ein klassisches Füllungspersistikum
- » Binde-Dickungsmittel in der Industrie, in Gelen zur Haarfixation

### **Flohsamenschalen (SevisanaLine):**

- » Starke Quellwirkung (2 bis 3.1-fach): Höchster Quellfaktor aller Füll- u. Quellmittel
- » Biologische Wirkungen bekannt: 10-25% von Darmbakterien verstoffwechselt
- » Verkürzt die Kolonpassagezeit
- » Mukosaschutz, metabolische Effekte schon in höheren Darmabschnitten
- » Einnahme ca. 1 Stunde vor dem Essen oder individuell nach Bedarf
- » Verzögerung des postprandialen Zuckeranstiegs (Guar wirkt hier stärker)
- » Senkung Gesamtcholesterin und LDL bis 15%

<b>Wirkungen</b>	Obstipation:	Stuhlvolumen	→	Transitzeit	↑ ↓
	Diarrhoe:	Wasserbindung	→	Transitzeit	
<b>Anwendungsgebiete</b>	Habituelle Obstipation; Erkrankungen, bei denen erleichterte Stuhlentleerung erwünscht ist. Unterstützende Therapie bei Durchfällen unterschiedlicher Genese, Reizdarm				
<b>Gegenanzeigen</b>	Krankhafte Verengungen im Magen-Darm-Trakt, Ileus				
<b>Nebenwirkungen</b>	Überempfindlichkeitsreaktionen (Einzelfälle) Blähungen				
<b>Wechselwirkungen</b>	Verzögerung der Resorption gleichzeitig verabfolgter Medikamente möglich. Bei insulinpflichtigen Diabetikern evtl. Reduzierung der Insulindosis erforderlich				

- » Schnelleres Sättigungsgefühl dank Füllung des Magens: Weniger Hunger!
- » Raschere Passage des Nahrungsbreis durch den Dickdarm
- » Beschleunigte Ausscheidung von zellschädigenden, krebserzeugenden Stoffen
- » Druckminderung im Darm: Weniger Divertikulose (Darmausstülpungen)
- » Vermehrte Knetwirkung, der Darm arbeitet effizienter
- » Weicher Stuhl, weniger Hämorrhoiden
- » Vermehrung der guten Bakterienmasse (Nährstoffe für Bakterien)
- » Reduktion der Fäulnis- und Gärungsbakterien: Stuhl nicht mehr stinkend
- » Schutzwirkung gegen halbverdaute Proteine und Antigen
- » Bindung von Toxinen (Darmgifte belasten das Immunsystem!)
- » Hemmung der Aufnahme von Aluminium durch die Darmwand
- » Schonwirkung auf das Immunsystems: 80% des Immunsystems befinden sich im Darm!
- » Sehr deutliche Krebshemmung! Weniger Ballaststoffe → mehr Krebs
- » Cholesterinsenkung um ca. 15%!
- » Bindung von Gallensäuren: Weniger Cholesterin, weniger Gallensteine
- » Hemmung der Zuckeraufnahme durch die Darmwand

Zu Beginn sind Blähungen möglich, besonders bei erheblicher Darmträgheit. Beginnen Sie in diesem Fall mit kleinen Mengen (1x½ Teelöffel täglich) und steigern Sie die Dosen allmählich (2x½, 3x½ Teelöffel täglich usw.)

## **Einnahme:**

Flohsamenschalen in 1 grosses Glas Wasser geben, umrühren und sogleich trinken, vorzugsweise morgens gleich nach dem Aufstehen oder tagsüber/abends  
Bei Gewichtsproblemen ¼-½ Std. vor dem Essen

**Dosierung:** 1x1½ bis 3x1 Esslöffel täglich, je nach Wohlbefinden

**Ziel:** Stuhl soll weder kleben noch stinken!

**Bei Verstopfung:** Flohsamenschalen mit viel Wasser einnehmen

**Bei Durchfall:** Mehr Flohsamen, jedoch mit wenig Wasser (Stuhleindickung!)

**Achtung:** Nicht unmittelbar zusammen mit Vitaminen (Ausnahme Vitamin C), Spurenelementen, Mineralien oder Medikamenten einnehmen



**Spruchwort: Wer den Apfel versteht, der versteht die Welt**



Nirgends Spitze, aber von allem etwas

Das Zauberwort heisst „Pektine“

Pektine sind lösliche Nahrungsfasern

Pektine senken Cholesterin

Pektine binden Schwermetalle

Pektine normalisieren die Verdauung

Bild: Dr. med. Jürg Eichhorn

## **Stark in der Resorptionsverzögerung**

### **Guar:**

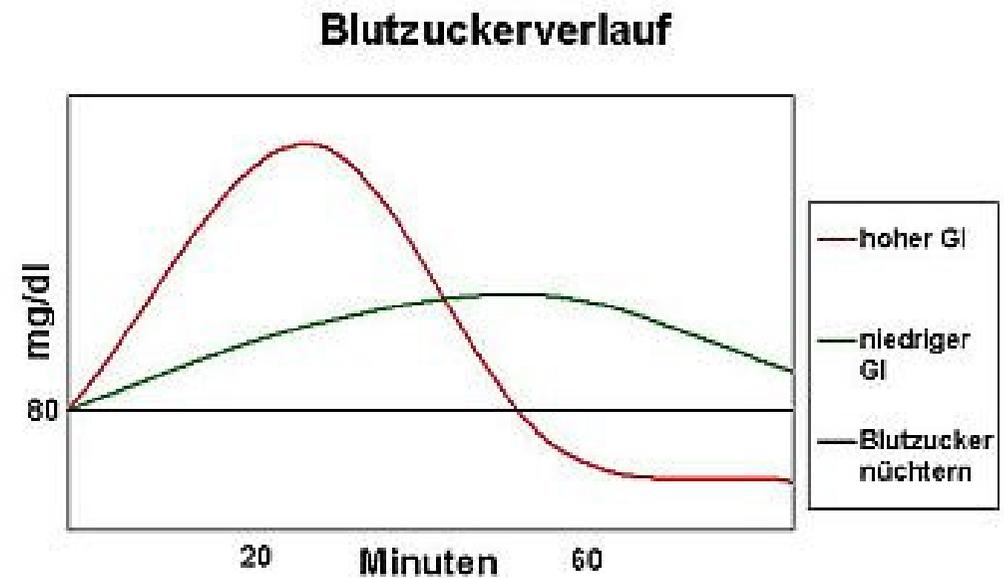
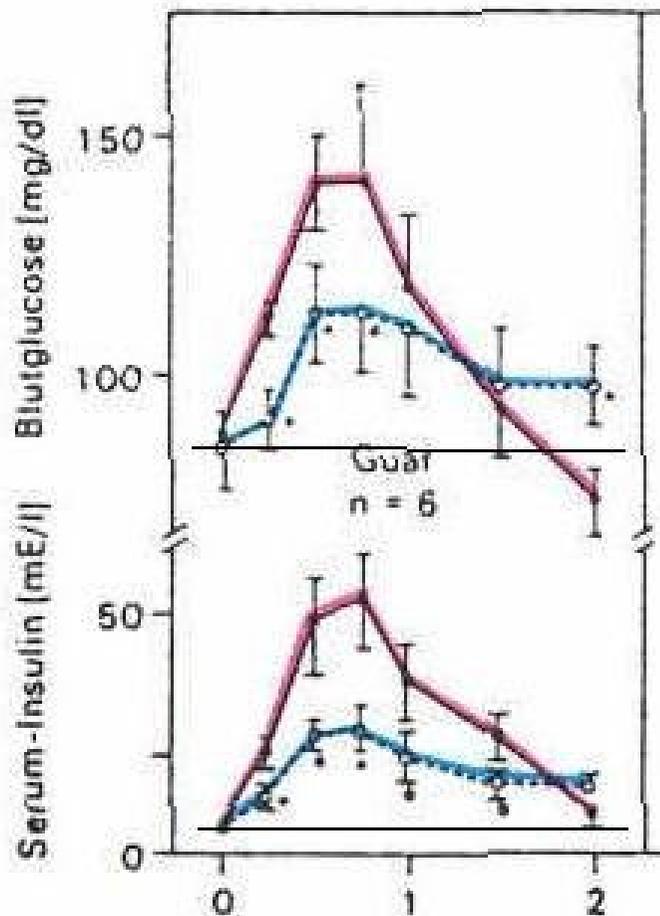
- » Enthält Proteine (5-6%), Cellulose (2.5%), Fette, Mineralien
- » Löslich in heissem und kaltem Wasser
- » Beachtlicher Stellenwert in der Industrie: Stabilisierungs- und Dickungsmittel

### **Metabolische Effekte:**

- » Starke Quellwirkung, schlechte Verdaubarkeit: Gewichtsreduktion+++
- » Ausbildung hochvisköser Gele: Verzögerte Magenentleerung
- » Ausbildung einer Diffusionsbarriere im Dünndarm:  
Resorptionsverzögerung von Glucose: Postprandialer Blutzuckerspiegel sinkt
- » Studie: 3x täglich 5g Guar: Glucosespiegel nach dem Essen bei Diabetikern um 30% reduziert  
Cholesterinspiegelsenkung um 30%
- » Gilt bezüglich Resorptionsverzögerung als bester Ballaststoff!
- » Nebenwirkungen zu Beginn: Blähungen, Völlegefühl, Magendruck, Durchfall
- » Einnahme mit viel Flüssigkeit

## Insulin-Blutzuckerspiegel nach 50g Zucker: Mit und ohne Guar

» Ein Produkt das köstlich schmeckt UND gut wirkt: Guar EPD



Quelle: [http://www.waswiessen.de/gesund/3546\\_3594.cfm](http://www.waswiessen.de/gesund/3546_3594.cfm)

## **Auch auf die Balance der Hormone und in den Fettstoffwechsel greifen Nahrungsfasern regulierend ein:**

» Haferfasern (Haferkleie) senken Cholesterin auf doppelte Weise:

Zum einen binden sie Gallensäuren

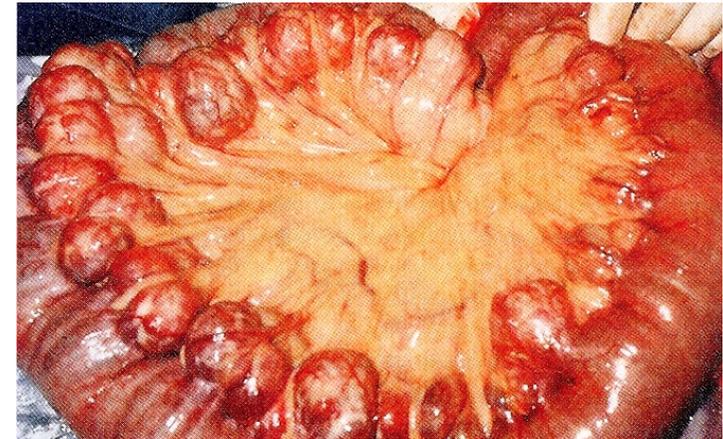
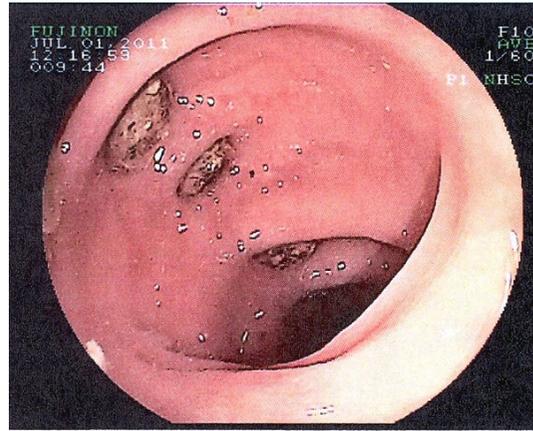
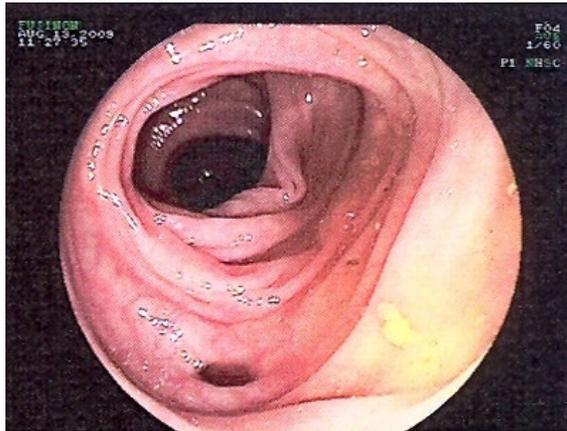
Den Nachschub für dieses Fettverdauungsmittel baut der Körper aus Cholesterin auf und senkt so den Cholesterinspiegel im Blut

Zum andern entstehen aus Haferfasern im Dickdarm Komponenten, welche die körpereigene Produktion von Cholesterin hemmen

- » Förderung der Milchzuckerverdauung bei Laktoseintoleranz
- » Geringere Häufigkeit und Dauer verschiedener Durchfallerkrankungen
- » Senkung der Konzentration gesundheitsschädlicher und krebsfördernder Stoffe im Dickdarm (Krebsprävention)
  
- » Förderung und Erhalt einer optimalen Darmflora
- » Normalisierung der Darmtätigkeit bei Verstopfung
- » Vorbeugung von Infektionskrankheiten
  
- » Senkung des Serumcholesterinspiegels
- » Barriereeffekt für krankmachende Mikroorganismen im Darm
- » Steigerung der Kalziumaufnahme (Inulin!): Osteoporosevorsorge!
- » Hemmung der Zuckeraufnahme (Inulin)
  
- » Förderung des allgemeinen Gesundheitszustandes und des Wohlbefindens
- » Vermitteln ein besseres Sättigungsgefühl

## Bei welchen Erkrankungen sind Nahrungsfasern ganz besonders wichtig:

- » Alle Arten von Stuhlunregelmässigkeiten, Durchfall oder Verstopfung
- » Colitis ulcerosa
- » Allergische Erkrankungen
- » Neurodermitis, Ekzeme, Hautunreinheiten
- » Autoimmunerkrankungen
- » Multiple Sklerose (Senkung des Ammoniakgehalts)
- » Alle rheumatischen Erkrankungen
- » Erhöhte Blutfette, Arteriosklerose
- » Grundsätzlich bei allen Zuständen von Verschlackung
  
- » Nahrungsfasern sind wohl der wichtigste Bestandteil unserer Ernährung
- » Völker mit faserreicher Ernährung erkranken seltener an Dickdarmkrebs und Arteriosklerose. Auch allergische Erkrankungen sind viel seltener



Divertikulose links

**1 reizloser Divertikel**

**2 stuhlgefüllte reizlose Divertikel**

**Pandivertikulose**

Divertikel sind Ausstülpungen der Darmwand. Es wird unterschieden zwischen angeborenen und erworbenen Divertikeln

Bei angeborenen (echten) Divertikeln stülpt sich die gesamte Darmwand (d.h. sowohl die Schleimhaut als auch das darunterliegende Gewebe) aus

Bei erworbenen (falschen) Divertikeln stülpt sich die Darmschleimhaut durch Lücken in der Muskelschicht (sehr häufig bei chronischer Verstopfung)

Die Divertikulose des Dickdarms bereitet keine Beschwerden. Häufig besteht bei den Betroffenen eine chronische Verstopfung mit schafskotähnlichen Stühlen und Schleimabhängen

Bildquelle: links und Mitte: Dr. med. Jürg Eichhorn. Bildquelle: rechts: unbekannt



DivertikULOse  
und damit Divertikulitis  
lässt sich mit einer  
faserreichen Ernährung  
vermeiden

Bei der Divertikulitis kommt es zu entzündlichen Veränderungen der Divertikel mit Übergreifen der Entzündung auf angrenzende Strukturen mit Komplikationen und Symptomen:

- Bauchschmerzen (meistens Unterbauch links)
- Darmverschluss
- Krebsige (maligne) Entartung

Bildquelle: unbekannt. 2 Divertikel mit schwerer Entzündung

## Vollkorngetreide

- Hirse
- Buchweizen
- Amaranth
- Quinoa
- Reis

## Ballaststoffreiche Backzutaten

- Esskastanien
- Hanfsamen
- **Apfelfaser (Pektin)**
- Rübenflocken
- Flohsamenschalen
- Guarkernmehl

## Ballaststoffpräparate

- **Flohsamenschalen rein**
- Metamucil (kassenzulässig)  
(49% Saccharose!)
- Colosan mite
- Laxiplant soft
- Mucilar
- Normacol

## Nüsse

Mandel	13.5
Erdnuss	11.7
Macadamianuss	11.4
Pistazie	10,6
Pekannuss	9.5
Marone	8.4
Haselnuss	8.2
Kokosnuss	8.0
Paranuss	6.7
Walnuss	6.1
Cashewkern	2.9

## Sonstiges

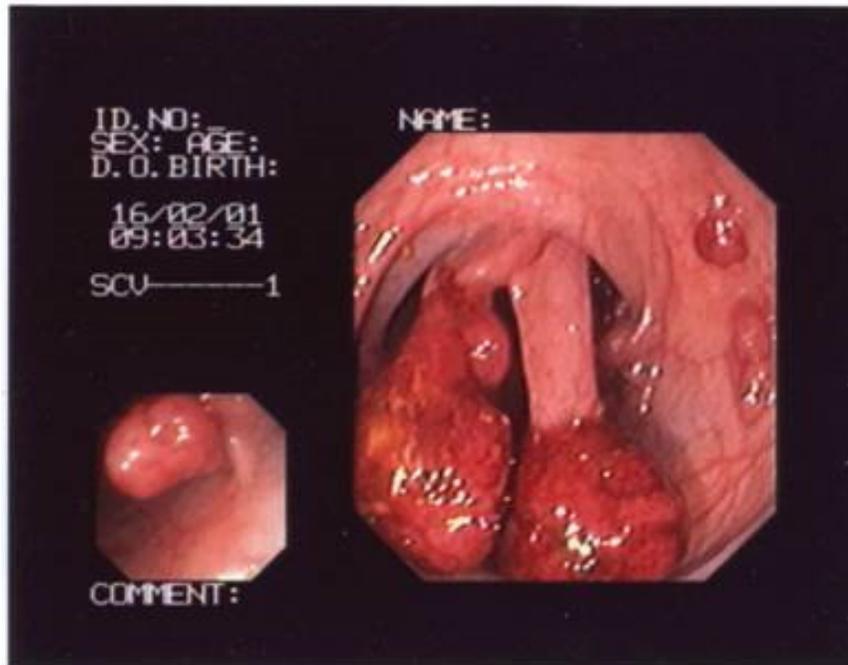
Leinsamen	38.6
Kakaopulver, entölt	30.4
Hanfsamen	ca. 30.0
Mohn	20.5
Sojamehl	18.5
Bitterschokolade	15.0
Sesam	11.2
Sonnenblumenkerne	6.3

## Hülsenfrüchte

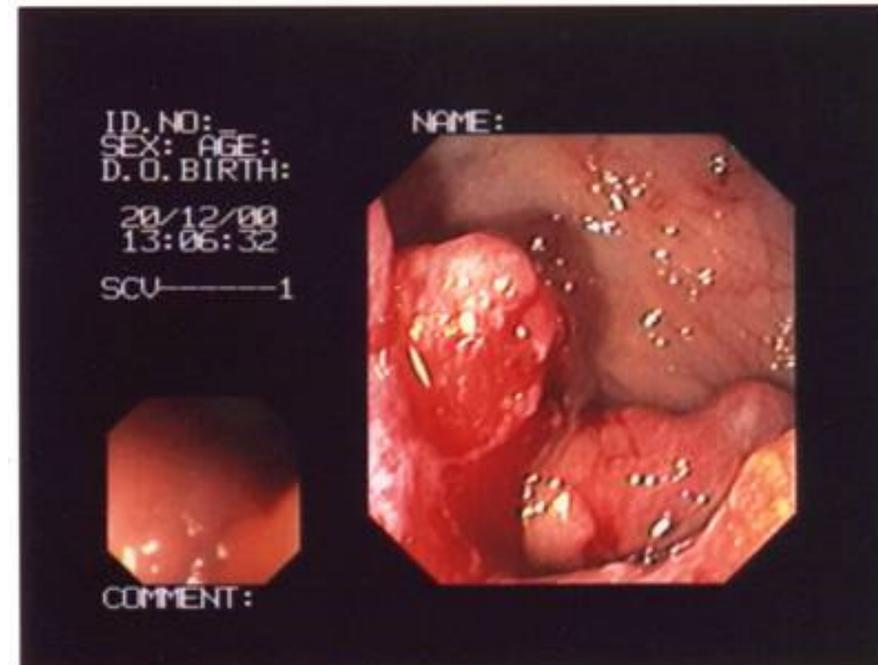
Linse, getrocknet	17.0
Bohnen je Sorte	15-20
Kichererbsen getr.	15.5
Erbsenschoten	4.3

## Glutenfreies Getreide

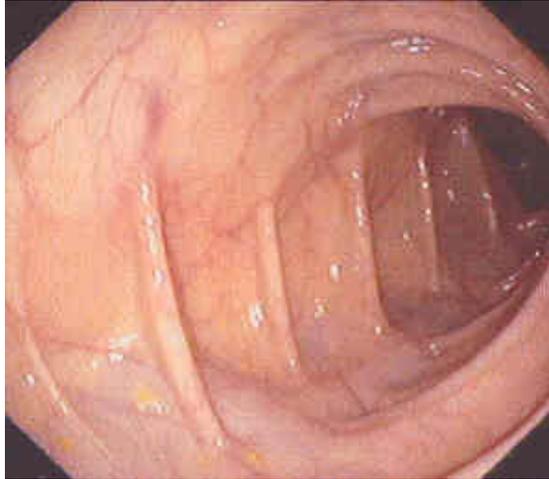
Mais, ganz	9.7
Quinoa, geschält	6.6
Hirse, geschält	3.8
Buchweizen, gesch.	3.7
Sorghum	3.7
Naturreis	2.2
Kartoffel	2.1



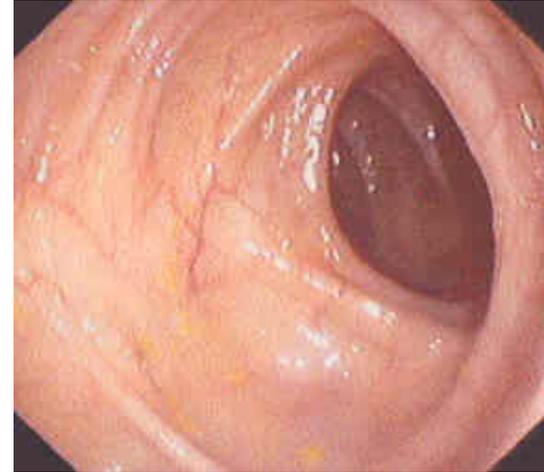
**Colonadenom**



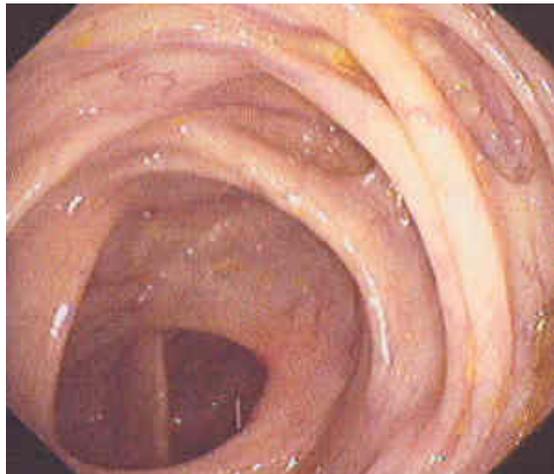
**Coloncarcinom**



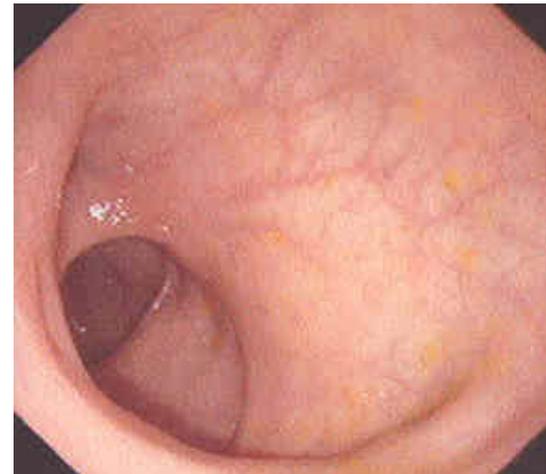
**Colon transversum**



**Colon descendens**

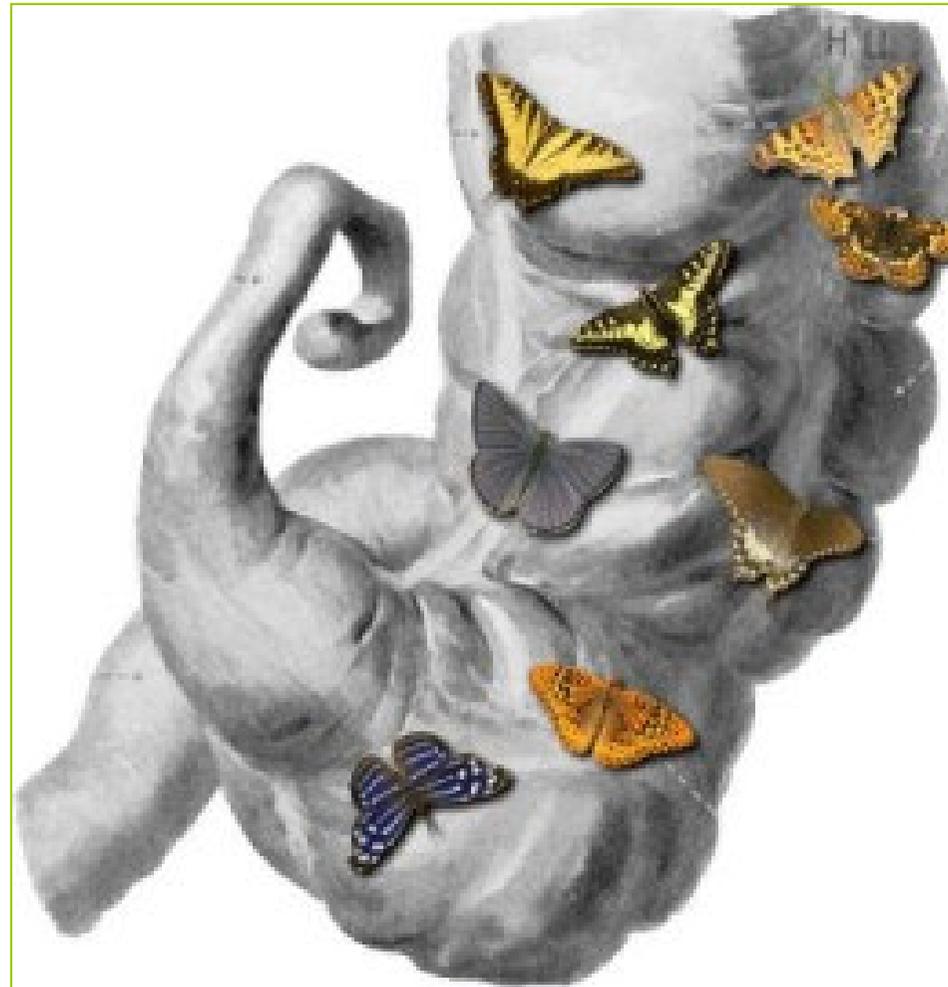


**Colon ascendens**



**Rectum**

**Wenn sich eine Seele wohlfühlen soll, braucht sie einen guten Leib**



Bildquelle: Spaltenholz - Anatomieatlas - Appendix:

[www.ever.ch](http://www.ever.ch) → Medizinwissen

EVER – DR. MED. ET DR. SCIENT. MED. JÜRIG EICHHORN    MAMMOVISION – THERMOGRAPHIE DER WEIBLICHEN BRUST    MEMBERBEREICH    MEDIZINWISSEN

ERDENKEN = MEINE PHILOSOPHIE    BESTELLUNG    KONTAKT    UNTERNEHMEN    IMPRESSUM



## Ever – Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

Anders handeln geht nicht ohne auch anders zu denken: <https://primary-hospital-care.ch/online-magazine/post/leserbrief>

„Im Wein liegt Wahrheit“ hört man sagen,  
Da sollte man wegen Verleumdung klagen:  
Wein ist bekömmlich und erbaulich –  
Die Wahrheit ist meist unverdaulich“

Liselotte von der Pfalz (1652-1722) –  
Elisabeth Charlotte, Herzogin von Orléans – Schwägerin von Ludwig XIV

Liselotte vertrat mit Wort und Tat ihren Standpunkt und ihren Specksalat und bewies mit Souveränität:

Man ist eine Dame auch ohne Diät.

**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

CH-9100 Herisau

[drje49@gmail.com](mailto:drje49@gmail.com)

[www.ever.ch](http://www.ever.ch)

Dr. med. et Dr. scient. med Jürg Eichhorn  
Allgemeine Innere Medizin FMH  
Praxis für Allgemeine und Komplementärmedizin

"Im Lindenhof"  
Bahnhofstr. 23, CH-9100 Herisau  
drje49@gmail.com  
www.ever.ch

Traditionelle Chinesische Medizin ASA  
Sportmedizin SGSM  
Traditionelle Chinesische Medizin ASA  
Sportmedizin SGSM  
Neuraltherapie SANTH & SRN  
Manuelle Medizin SAMM  
Ernährungsheilkunde SSAAMP  
Orthomolekularmedizin SSAAMP  
FXM. Mayr-Arzt (Diplom)  
applied kinesiology ICAK-D & ICAK-A  
CAS-Genomisch-klinische Medizin  
Wissenschaftliches Doktoratsstudium, Dr. scient. med. (UFL)