



## Pektine - natürlich von H&F.



### Neues aus F&E

► [Übersicht](#)

### Neues aus Forschung und Entwicklung

#### Pektine in der vorbeugenden Ernährung und Heilnahrung

28. Januar 1998,  
aus "Vitafood Kongress" (1-1997)

[ [Seite 1](#) | Seite 2 ]

#### Diese Seite

- [drucken](#)
- [weiterempfehlen](#)
- [in Englisch](#)

#### Serum Glukose- und Insulin-Metabolismus

Von Behall & Reiser (1986) wurden auch die Studien über den Einfluß von Pektin auf Serum Glukose- und Insulinspiegel bei Menschen zusammengefaßt. Die verschiedenen Studien wurden an Diabetikern, insulinabhängigen Diabetikern, an Menschen, die unter Magenbeschwerden und unter dem dumping syndrom leiden, an Menschen mit zu niedrigem Zuckerspiegel, an fettsüchtigen und normalen Menschen durchgeführt (siehe Tab. 5).

#### Tab. 5

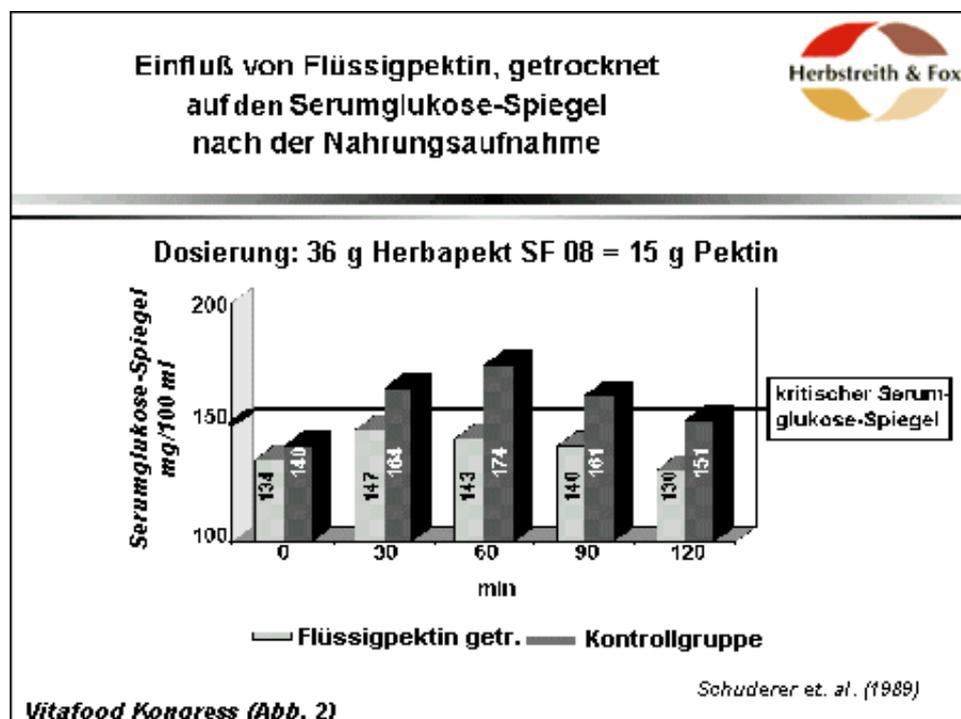
#### Pektin und Serum Glukosespiegel und Insulin beim Menschen

Literatur	Probanden	zugesezte Pektin-menge in g	Serum Glukosespiegel Zeitraum (min.)	Signifikanter Rückgang (kontroll. Gruppe)	Serum Insulinspiegel Zeitraum (min.)
Jenkins et al. (1976)	8 d	10	30 - 90		30 - 120
Jenkins et al. (1976)	3 i	10	30 - 120		---
Jenkins et al. (1977)	13 n	10	nach 15 Min. n.s. 30 - 90		15 - 45
Leeds et al. (1977)	5 m dumping syndrom	10,5	nach 30 Min. verbessertes Zurückhalten von Nahrung im Magen		---
Jenkins et al. (1978)	6 d	14,5	n.s.		n.s.
Monnier et al. (1978)	6 d	9/m <sup>2</sup> Körperoberfläche	30 - 60		n.s.
Holt et al. (1979)	6 n	14,5	30 - 45		---
Labayle et al. (1980)	23 m	10-20	nach 30 Min.		---
Labayle et al. (1980)	3 z	5	Hypoglycemia overtred		---
Vaaler et al. (1980)	8 i	15	15-90		---
Poynard et al. (1980)	7 i	7	60-90		nach 180 Min.
Gold et al.	6 n	10	n.s.		n.s.

(1980)				
Gold et al. (1980)	6 n	10	60-90	n.s.
Williams et al. (1980)	13 d	10	nach 60 Min.	n.s.
Kanter et al. (1980)	5n, 6f, 5d	10 + Guar	Signifikanter Rückgang bei allen Probanden. Größte Reduktion bei Fettsüchtigen u. Diabetikern	
Schwartz et al. (1983)	7 n	20	n.s.	---

d = Diabetiker  
n = "normale" Probanden  
m = Magenbeschwerden  
n.s. = nicht signifikant  
z = niedriger Zuckerspiegel  
f = fettsüchtig  
i = insulinabhängige Diabetiker

Lit: Behall & Reiser, 1986 Die untersuchten Pektindosierungen variieren zwischen 10-20 g pro Tag. Die Studien wurden in einem kurzen Zeitraum durchgeführt. Ausgewertet wurde die signifikante Abnahme des Serum Glukosespiegels und des Serum Insulinspiegels vom Kontrollwert nach einer bestimmten Zeit nach der Nahrungsaufnahme. Im allgemeinen wurde der Glukosespiegel signifikant erniedrigt und zwar in einem Zeitraum zwischen 30-90 Minuten nach der Nahrungsaufnahme. Der Serum Insulinspiegel wurde nur in wenigen dieser Studien untersucht und die gemessenen Werte zeigten entweder eine signifikante Abnahme von Insulin zwischen 15-180 Minuten nach der Nahrungsaufnahme oder waren nicht signifikant. Wir wollten wissen, ob es denselben Einfluß auch von Flüssigpektin, getrocknet, auf den postprandialen Serum Glukosespiegel gibt, wie dies bei Pulverpektin der Fall ist. Die Studie wurde im Krankenhaus von Passau von Schuderer et al. (1989 b) durchgeführt. Patienten, die unter Diabetes Mellitus Typ II litten, wurden mit 36 g Herbapekt SF 08 behandelt, was einer Pektinmenge von 15 g entspricht. Es konnte gezeigt werden, dass der postprandiale Serum Glukosespiegel deutlich niedriger war als in der Kontrollgruppe, bedingt durch die reduzierte Resorption von Glukose (siehe Abb. 2).



Der Serum Glukosespiegel konnte unter dem kritischen Wert von 150 mg Glukose pro 100 ml gehalten werden und dies nur durch diätetische Maßnahmen. Eine Studie, die mit 24 g Herbapekt SF 08 durchgeführt wurde, was 10 g Pektin entspricht, zeigte keine signifikante Reduktion der Serum Glukose bei der kontrollierten Gruppe, vermutlich durch den zu niedrigen Viskositätsanstieg der Verdauungsflüssigkeit durch Einnahme von nur 10 g Pektin und der höheren Glukoseeinnahme der Flüssigpektin-Gruppe im Vergleich zur kontrollierten Gruppe.

Durch die höhere Pektineinnahme von 15 g wurde jedoch die erhöhte Glukoseaufnahme durch die erhöhte Viskosität in der Verdauungsflüssigkeit mehr als kompensiert.

### **Gewichtsreduktion**

Für die Gewichtsreduktion durch den löslichen Ballaststoff Pektin werden mehrere Mechanismen verantwortlich gemacht.

#### a) Gelbildung – Gelfiltration

Im Gegensatz zu neutralen Polysacchariden können Pektine ein Gel oder gelartige Strukturen in den Verdauungsorganen bilden. Die Gelbildung erschwert die Bildung von Enzym-Substrat-Komplexen und damit den Abbau der Nahrungsbestandteile in die resorbierbaren Substanzen.

Durch die Gelfiltrationssysteme der Pektine werden die Lebensmittelkomponenten wie Zucker, Fette, Säuren oder Cholesterin, aber auch endogene Metabolite wie Gallensäuren, gebunden, wodurch die Resorption reduziert bzw. verzögert wird.

#### b) Unstirred water layer

Die Dünndarm-Mucosa ist mit einer sog. unstirred water layer bedeckt, deren Dicke durch Pektine erhöht wird (Flourie et al. 1984).

Auf diese Art wird der Kontakt zwischen den Dünndarm-Verdauungsenzymen und den Nahrungsbestandteilen reduziert, was sich in einer niedrigeren Konzentration resorbierbarer Substanzen bemerkbar macht.

#### c) Mouth-caecum-transit time

Die quellenden, löslichen Ballaststoffe verlangsamen die Entleerung des Magens. Holt (1979) beobachtete einen Anstieg der Entleerungs-Halbwertszeit von 23 auf 50 Minuten, verursacht durch 10 g Pektin. Dies ist ein sehr positiver Effekt für Patienten, die am dumping syndrom leiden.

Aber auch die Verweilzeit im Dünndarm wird verlängert durch die erhöhte Viskosität der Verdauungsflüssigkeit durch Pektine. Auf diese Weise wird das Gefühl der Sättigung verlängert.

#### d) Reduzierung der Aktivitäten der Pankreas-Enzyme

Durch Pektine wird die Aktivität der Pankreas-Enzyme reduziert. Nach Isaksson (1982) und Dutta (1985) wird die Amylaseaktivität um 10-40 %, die Lipaseaktivität um 40-80 % und die Trypsinaktivität um 15-80 % reduziert.

Um diese Reduktion zu erreichen, wurden 1,5 g Pektin zu 100 g Nahrungsmitteln zugesetzt, was einen Viskositätsanstieg der Zwölffingerdarmflüssigkeit von 30 mPas auf ca. 230 mPas bewirkte.

Ein anderer Grund für die reduzierte Enzymaktivität beruht auf der Bindung der Enzyme an die Hydrokolloide selbst.

Diese Effekte sind gemeinsam für die Gewichtsreduktion verantwortlich, indem sie das Gefühl der Sättigung verlängern, den Abbau der Nahrungsbestandteile in resorbierbare Substanzen und die Resorption selbst verringern.

### **Bindung und Ausscheidung von Schwermetallen und deren Radionukliden**

Eine spezielle Eigenschaft der Pektine ist ihre Fähigkeit, Schwermetalle über einen Komplexbildungsmechanismus zu binden. Dies ist möglich, da Pektine negativ geladene Polyelektrolyte sind, die positiv geladene Schwermetallionen binden können.

Die Bindungsaffinität ist sehr hoch für Blei, gefolgt von Barium, Cadmium und Strontium und nimmt ab zu den Erdalkali- und Alkali-Ionen.

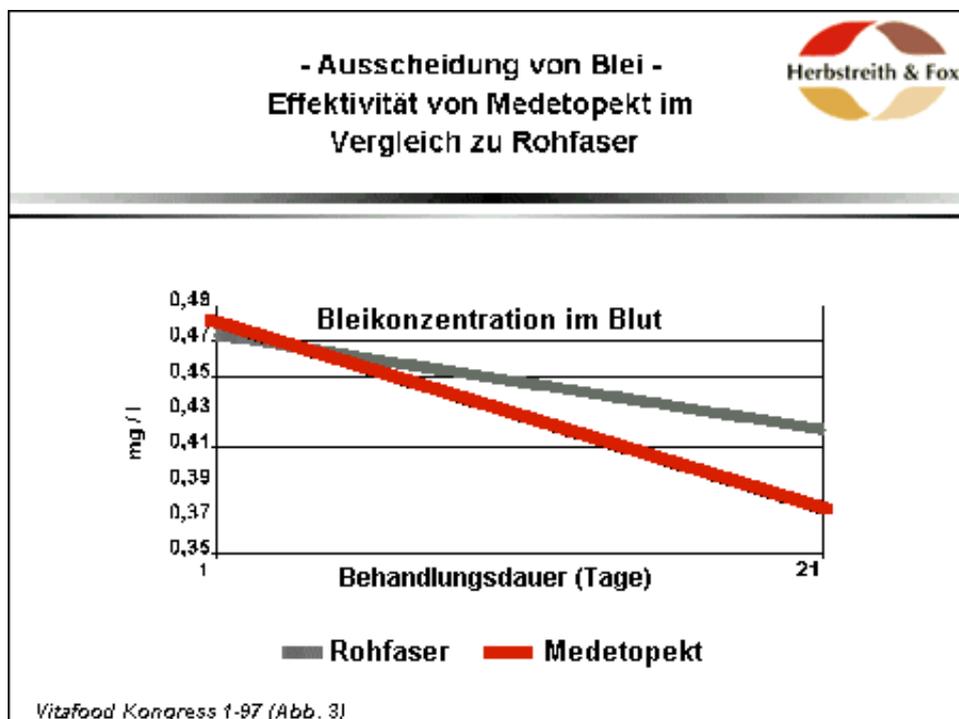
Damit sind niederveresterte Pektine ein probates Mittel bei Schwermetallvergiftungen, indem sie die Exkretion über den Stuhl erhöhen und damit die Resorption reduzieren. Schwermetalle, die bereits resorbiert sind, werden aber ebenfalls mit dem Urin ausgeschieden.

Dieser Mechanismus basiert auf Oligogalakturonsäuren, die durch Mikroorganismen des Dünndarms durch Pektinabbau gebildet wurden und die damit in den Körper resorbiert werden können. Diese Oligogalakturonsäuren katalysieren entweder eine Exkretionsreaktion oder binden selbst die Schwermetalle, was deren Ausscheidung über den Urin zur Folge hat. Dieser Reaktionsmechanismus ist bis heute noch nicht vollständig aufgeklärt.

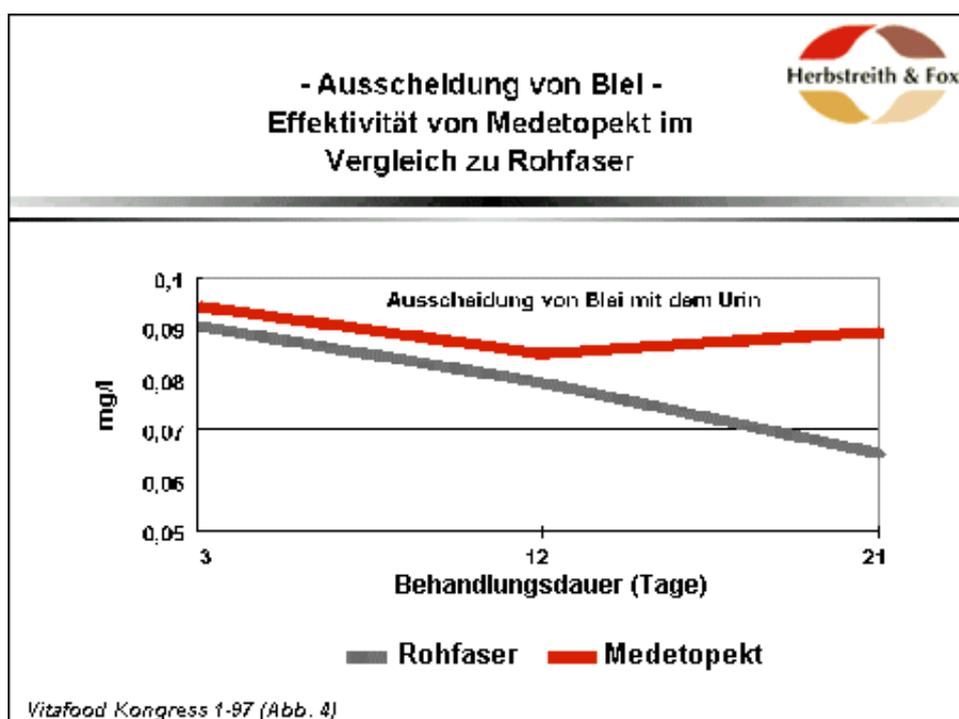
Von **Herbstreith & Fox** und Sanofi Winthrop wurde mit Unterstützung des Russischen Instituts für Biophysik und einiger anderer medizinischer Zentren das Produkt Medetopekt entwickelt. Medetopekt ist eine Tablette mit den aktiven Bestandteilen niederverestertes Apfelpektin mit einer speziell verbesserten Bindungskapazität für Schwermetalle, besonders für Blei, und einiger weiterer apfelpektinreicher Komponenten wie Flüssigpektin, getrocknet, Apfelfaser und Apfelpulver.

Die Effektivität von **Medetopekt** wurde zuerst mit Ratten überprüft. Es konnte gezeigt werden, dass die Ausscheidung von Blei, Cadmium und Strontium durch **Medetopekt** verbessert wird. Nachfolgende Humanstudien in Kiew und Minsk bestätigten diese Ergebnisse.

**Medetopekt** wurde in einer Doppelblindstudie gegen Weizenrohfaser getestet. In der ersten Studie wurde der Bleigehalt im Blut zu Beginn und am Ende einer 21-tägigen Medetopekt-Therapie untersucht. Die Ergebnisse mit Weizenrohfaser waren nicht signifikant. **Medetopekt** reduzierte die Bleikonzentration von 0,48 mg/l auf 0,37 mg/l, was einer Reduktion von 23 % entspricht (siehe Abb. 3).

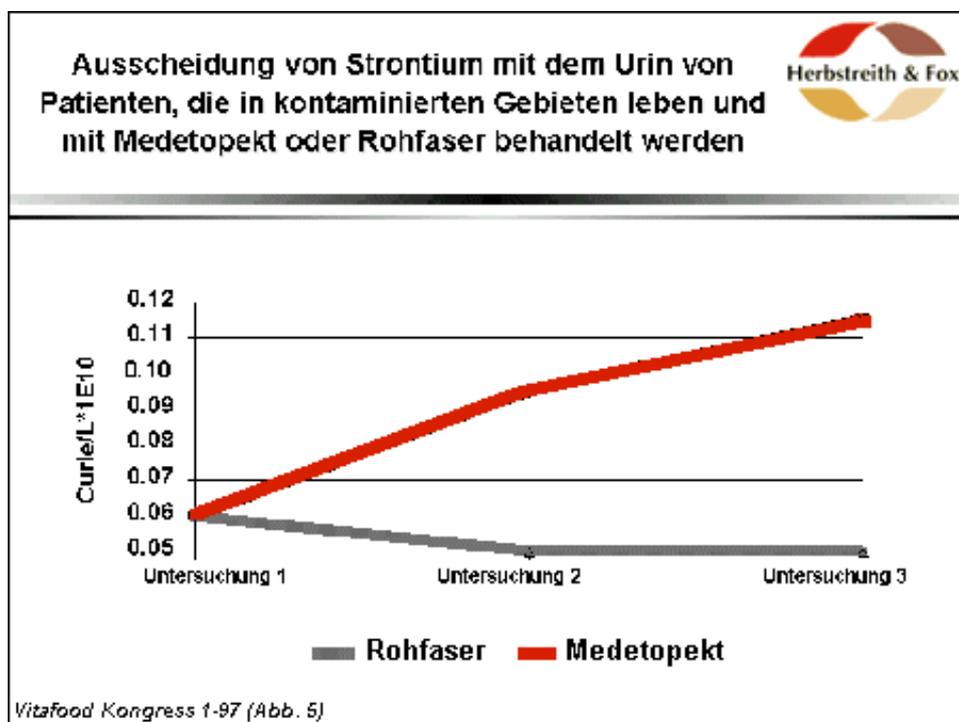


Die Ausscheidung von Blei über den Urin wurde nach 21 Tagen signifikant erhöht. Die Freiwilligen verließen während dieser Studien ihre lebensfeindliche Umgebung. Damit wurde die Bleiaufnahme und die damit verbundene natürliche Bleiausscheidung reduziert (siehe Abb. 4).



Nach einiger Zeit paßten sich die Mikroorganismen vermutlich der pektinreichen Nahrung an und produzierten mehr Pektin-abbauende Enzyme, wodurch mehr Oligogalakturonsäuren

gebildet wurden, was sich in einer höheren Resorption dieser Substanzen und damit einer höheren Ausscheidung von Blei über den Urin am Ende der Studie bemerkbar machte. Eine weitere längere Studie, die in diesen Tagen durchgeführt wird, soll zeigen, ob die Ausscheidung über eine längere Periode noch weiter erhöht wird. In der Studie mit Strontium wurde das radioaktive Strontium im Urin gemessen. Die Ausscheidung von Strontium wurde durch Weizenrohfasern nicht signifikant verändert, erhöhte sich jedoch mit Medetopekt von 0,060 Curie pro Liter auf 0,115 Curie pro Liter innerhalb von 21 Tagen (Besuch 3, siehe Abb. 5).



### Verdauungsprobleme

Es gibt auch Pharmazeutika auf Basis Pektin zur Heilung von Verdauungsproblemen. In Deutschland gibt es z.B. das Pharmazeutikum Diarrhoe San R, eine Kombination von Apfelpektin und Kamillenextrakten.

Schon die Großmutter rief Äpfel für ihre Kinder, um deren Verdauungsprobleme zu heilen. Die effektiven Komponenten des Apfels sind das Pektin und evtl. die phenolischen Komponenten. Pektin ist in der Lage, die schädlichen Substanzen, die den Darm reizen, und/oder die Mikroorganismenflora dahingehend zu beeinflussen, dass das Wachstum der günstigen Bakterien gefördert und die Durchfall auslösenden pathogenen Mikroorganismen unterdrückt werden.

Die letzten Bilder geben einen Eindruck von dem vielfältigen Angebot pektinhaltiger Nahrungsergänzungen. Man findet reines Apfelpektin in Pulverform, Mischungen von Apfelpektin mit Haferspeisekleie, Tabletten, zusammengesetzt aus Pektin und Grapefruitfasern usw.

Produkte auf der Basis von Flüssigpektin, getrocknet, der Herbapekt-Produktreihe sind weit verbreitet. Es wurden auch Mischungen auf Basis Flüssigpektin mit Apfelfaser oder den Vitaminen A, C und E, den Mineralstoffen Magnesium und Calcium und Lecithin entwickelt.

In den Vereinigten Staaten findet man Tabletten, die zu 100 % aus Apfelpektin bestehen. Bekannte Produkte sind heutzutage Multi-Fiber und Multi-Herb Tablets, bestehend aus verschiedenen Ballaststoffen und verschiedenen gepreßten Kräutern, die getrennt als Tablette gepreßt sind, aber in einer Packung gemeinsam verkauft werden.

Deutschland ist auch ein Wachstumsmarkt für Frucht- und Fasergetränke. Ein Beispiel ist das Frühstücksgetränk, angereichert mit den Vitaminen A, C und E und den Ballaststoffen Weizenfaser und einem niedrigviskosen Pektin.

Entsprechend den Ernährungsberichten und Empfehlungen gibt es ein Defizit von Ballaststoffen in der menschlichen Ernährung. Heute scheint es jedoch einfacher zu sein, Vitamine und Mineralstoffe zu verkaufen, wobei diese Stoffe aber nicht unbedingt supplementiert werden müssen, da sie sehr einfach über die normale Nahrung aufgenommen werden können.

Das Defizit an löslichen Ballaststoffen scheint jedoch entsprechend dieser Empfehlungen schwieriger zu decken zu sein. Die Stoffe sind in Form von geeigneten Pektinen verfügbar und die grundlegende Forschung hierzu ist erbracht.

Dies ist eine Chance für die Entwicklung und Vermarktung neuer und attraktiver, mit Ballaststoffen angereicherten Lebensmitteln.

#### **Literatur:**

Behall, K., Reiser, S. (1986), "Effects of Pectin on Human Metabolism"; Chemistry and Function of Pectins (248-265), Eds. M. L. Fishman, J. J. Jen, ACS Symposium Series American Chemical Society, Washington D.C., 1986

Cerda, J.J., Robbins FL, Burgin CW, Baumgartner TG, Rice RW (1988), "The effects of grapefruit pectin on patients at risk for coronary heart disease without altering diet or lifestyle"; Clin. Cardiol, Heft 11 (589-594)

Dutta, S., Hlasko, J. (1985), "Dietary fiber in pancreatic disease: effect of high fiber on fat malabsorption in pancreatic insufficiency and in vitro study on the interaction of dietary fiber and pancreatic enzymes"; Am. J. Clin. Nutr. 41 (517-525)

Endress, H.-U. (1991), "Nonfood Uses of Pectin"; The Chemistry and Technology of Pectin (251-268), Academic Press, Inc. Ed. R.H. Walter

Flourie, B., Vidon, N., Florent, C., Bernier, J.J. (1984), "Effect of pectin on jejunal glucose absorption and unstirred water layer thickness in normal man"; Gut 25 (936-941)

Isaksson, G. (1982), "In vitro inhibition of pancreatic enzyme activities by dietary fiber"; Digestion 24 (54-59)

Schuderer, U., (1986), "Wirkung von Apfelpektin auf die Cholesterin- und Lipoproteinkonzentration bei Hypercholesterinämie"; Doktorarbeit, Univ. Giessen

Schuderer, U., (1989 a), "Stoffwechselwirkungen von Pektin in Form von Apfelpektin-Extrakt bei Probanden mit Hypercholesterinämie"; Forschungs- und Entwicklungsprojekt Teil I, unveröffentlicht

Schuderer, U., (1989 b), "Wirkung von Pektin -in Form von Apfelpektin-Extrakt- auf die postprandiale Serumglucose- und Seruminsulinkonzentration bei Probanden mit Diabetes mellitus Typ II"; Forschungs- und Entwicklungsprojekt Teil II

Verkauf und Anwendungstechnik  
Herbstreith & Fox Unternehmensgruppe  
Neuenbürg

[ [Seite 1](#) | Seite 2 ]

☒ [nach oben](#)

Copyright © 1997 - 2002 Herbstreith & Fox KG  
[www.herbstreith-fox.de](http://www.herbstreith-fox.de)