



Dozent: Dr. H. Geyer
Referent: Patrick Wahl

Seminar:
Ernährung und Nahrungsergänzungstoffe im Sport

Ginseng

Vorkommen und Bioverfügbarkeit

Panax ginseng (Stammpflanze/Familie: Araliaceae) ist eine mehrjährige Staudenpflanze, die in den Gebirgswäldern Ostasiens, der Mandschurei und Nordkoreas heimisch ist. Die Pflanzen werden etwa 60 cm hoch, der Stengel trägt 3-4 Verzweigungen, die jeweils 4-5 Blätter besitzen. Die grünlich gelben Blüten bilden eine Dolde. Der Fruchtknoten ist unterständig und entwickelt sich zu einer roten, etwa erbsengroßen Beere, die zwei Samen enthält. Nach der Aussaat vergehen 4-6 Jahre bis zur Ernte, bei der die Wurzeln 8-20 cm lang und etwa 2 cm dick sind. Die Pflanze gedeiht nur im Halbschatten und muss daher beim Anbau künstlich beschattet werden.

Hauptproduzenten sind Südkorea, Japan und Nordostchina. Die Droge wird aus der Ginsengwurzel (*ginseng radix*) gewonnen.

Abhängig von der Drogenverarbeitung unterscheidet man **zwei Handelssorten**:

- Weißer Ginseng: Nach der Ernte werden die Wurzeln abgeschabt, mit SO₂ gebleicht und getrocknet.
- Roter Ginseng: Die Wurzeln werden nach der Ernte 2-4 Stunden mit Wasserdampf gebrüht und anschließend getrocknet.

[*Sticher et al. 1999*]

	Rg ₁	Re	Rf	% Gehalt					Gesamt
				Rg ₂	Rb ₁	Rc	Rb ₂	Rd	
Blätter	1,078	1,524	-	-	0,184	0,736	0,553	1,113	5,188
Blattstiele	0,327	0,141	-	-	-	0,190	-	0,107	0,765
Stengel	0,292	0,070	-	-	-	-	0,397	-	0,759
Hauptwurzel	0,379	0,153	0,092	0,023	0,342	0,190	0,131	0,038	1,348
Seitenwurzeln	0,406	0,668	0,203	0,090	0,850	0,738	0,434	0,143	3,532
Wurzelhaare	0,376	1,512	0,150	0,249	1,351	1,349	0,780	0,381	6,148

Tabelle 1. Verteilung der Ginsenoside in *Panax ginseng* C.A. Meyer
[*Sticher et al. 1999*]



Abbildung 1. Panax ginseng
[www.teetercreekherbs.com/month1.html]



Abbildung 2. Ginseng radix
[www.mapage.noos.fr/memories-de-siam/ginseng.html]

Beschreibung der Wirkstoffe

Die Pharmazie ordnet Ginseng in die Gruppe der Adaptionogene ein. Diese Stoffe sind in der Lage die Anpassungsfähigkeit des Organismus gegenüber inneren und äußeren Störungen zu verbessern [Wichtl 2002].

Inhaltsstoffe:

- Bisdesmosidische Triterpensaponine (Ginsenoside) [2-3%] überwiegen vom tetrazyklischen Dammarantyp. Bisher sind 25 Ginsenoside bekannt, die mit den Indizes Ra bis Rh versehen wurden (geordnet nach der Polarität bzw. nach steigenden Rf-Werten bei der Dünnschichtchromatographie). Mengenmäßig bedeutend sind die Ginsenoside Rg₁ und Rb₁. Ihre Toxizität ist sehr gering (Einnahme über min. 3 Monate). Bisher wurden die Ginsenoside als wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe angesehen, doch neuere Untersuchungen konzentrieren sich vermehrt auch auf andere Inhaltsstoffe (s. unten).
- Polysaccharide (Panaxane, Ginsenane u.a.)
- Polyacetylene (Falcarinol, Panaxynol u.a.)
- Peptidoglycane
- Ätherisches Öl
- Zucker, Stärke, Fettsäuren, Triglyceride, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Mineralstoffe [Sticher et al. 1999]

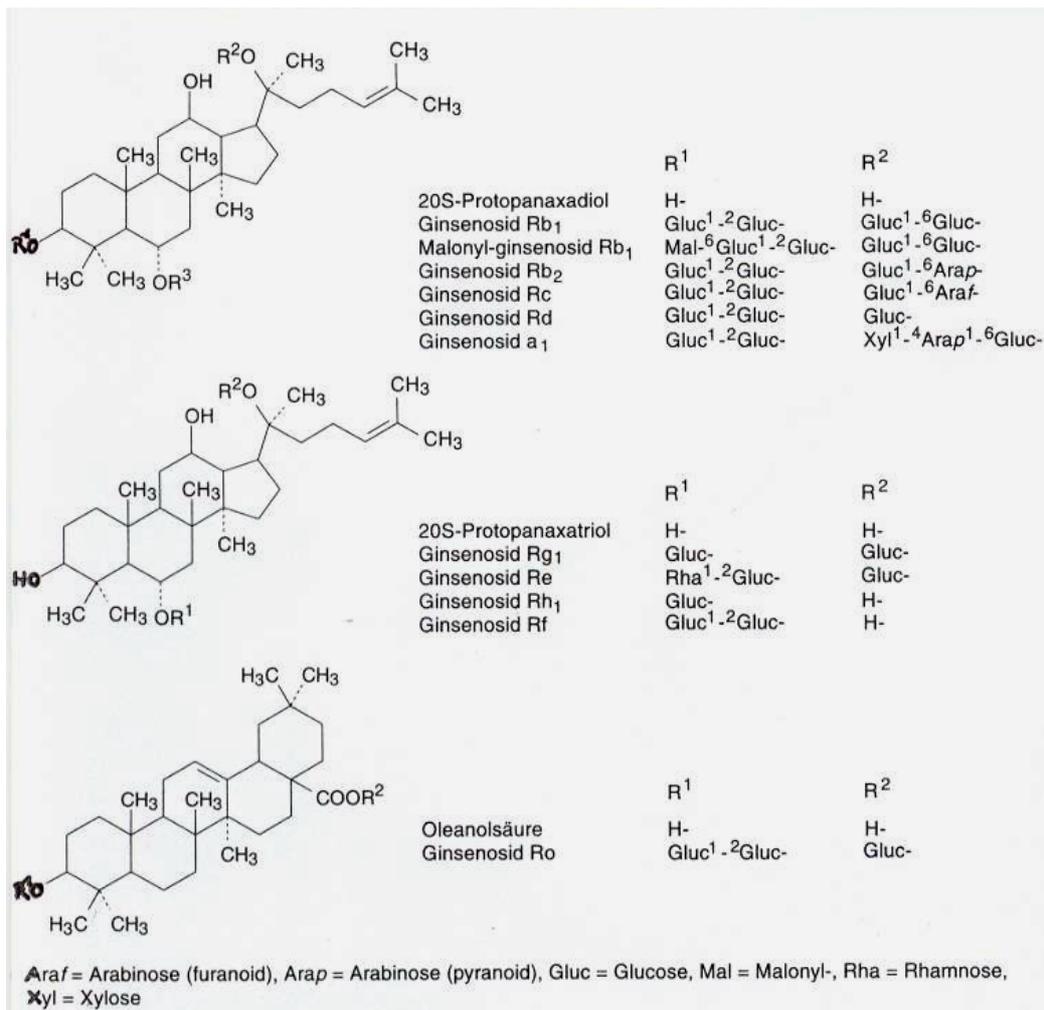


Abbildung 3. Strukturformeln der vorwiegend in Ginseng radix vorkommenden Ginsenoside [Wichtl 2002]

Beworbene Wirkung bezogen auf Sport

Wirkt harmonisierend auf Organismus, beeinflusst Leberstoffwechsel, wirkt positiv, stärkt Immunsystem, Anti-Stress-Effekte, Kraftspender [www.vitabasix.com/index2.htm?ginseng].

Leistungsfähigkeit wird erhöht, Regenerationszeiten verkürzen sich [www.elixir.net/Product_Pages/3205_Ginsengsport.html].

Bekannte physiologische Wirkungen

In Bezug auf die physiologische Wirkung von Ginseng zeigt sich kein eindeutiges Bild. Zu jeder Untersuchung, die eine Wirkung von Ginseng herausgefunden hat, sei es auf physiologischer oder mentaler Ebene, kann man eine andere gegenüberstellen, die das Gegenteil beweist und keine Wirksamkeit feststellen konnte.

Wichtl (2002) hält es für unangebracht, Ginseng nach den Maßstäben der westlichen, rational begründeten Medizin zu beurteilen. Ginseng sei so gesehen kein Arzneimittel, sondern ein Prophylaktikum bei nachlassender körperlicher, sowie geistiger Leistungsfähigkeit und müsse außerdem über lange Zeit eingenommen werden (3 Monate und länger).

Physiologische Wirkungen von Ginseng bestehen in [Wichtl 2002]: Stimulation der Gehirnaktivität, Erhöhung der Kapillardichte und der Sauerstoffkapazität der

Skelettmuskulatur, Verbesserung der Gedächtnisleistung, Stimulierung des Immunsystems. Es gibt auch Hinweise, dass im Verdauungstrakt gebildete Metaboliten die eigentlichen Wirkstoffe sind. Er verweist dabei allerdings auf fremde Studien und nicht auf eigens durchgeführte Versuche.

Ältere Untersuchungen sind meist unkritisch und mit unrealistisch hohen Dosierungen durchgeführt worden. Aus Tierexperimenten ermittelte Daten fehlt der Bezug zur Anwendung beim Menschen. Es wurden nicht-standardisierte Extrakte mit verschiedenen Quantitäten an aktiven Komponenten verabreicht [Sticher et al. 1999].

Eine Studie aus Schweden zeigt, dass bei 17 kommerziell verkauften Ginsengpräparaten, die mit Gaschromatographie und Massenspektrometrie untersucht wurden, der Anteil an Ginsenosiden zwischen 2,1-13,3 mg variiert [Cui 1996].

Aus diesen älteren Nachforschungen geht hervor, dass Rg1 das ZNS sowie die Protein-Synthese stimuliert. Rb1 wirkt beruhigend auf das ZNS und aktiviert kognitive Fähigkeiten. Neuere Untersuchungen konzentrierten sich vermehrt auf die einzelnen Inhaltsstoffe von Ginseng. Polyacetylene zeigten cytotoxische und entzündungshemmende, Polysaccharide immunmodulierende Wirkungen [Sticher et al. 1999].

Hauptwirkungen	Hauptwirkungen (Fortsetzung)
<ul style="list-style-type: none"> ● Wirkung als allgemeines Tonicum ● Wirkung auf Immun- und Kreislaufsystem ● Wirkung auf Fett- und Alkoholmetabolismus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Blutzuckersenkende Wirkung ● Wirkung auf Hypophyse und Nebennierenrinde ● Tumorerhemmende Wirkung
Aktivitäten	Verantwortliche Inhaltsstoffe
Hemmung der Thrombozytenaggregation	Ro, Rg ₁ , Rg ₂ , Polyacetylene
Antioxidative Wirkung	Rg ₁ , Rb ₁
Neuroprotektive Wirkung	Saponingemisch, Rb ₁
Cytotoxische Wirkung	Polyacetylene, Polysaccharide, Rg ₃ , Rh ₂
Immunmodulierende Effekte	Rg ₁ , Polysaccharide
Cytoprotektive Wirkung	Polysaccharide
Blutzuckersenkende Wirkung	Peptidoglykane
Hemmung von Ca ²⁺ -Kanälen	Rf

Tabelle 2. In der Literatur beschriebene Hauptwirkungen von Ginseng und kürzlich nachgewiesene Aktivitäten einzelner Inhaltsstoffe [Sticher et al. 1999]

Sportrelevante Faktoren

Zwei Untersuchungen der Universität in Leon (Spanien/1999) verwendeten ein standardisiertes Ginsengextrakt (G115). Beide Studien führten ihre Versuche an Ratten durch. Die Ergebnisse der ersten Studie zeigten eine erhöhte Kapillar- und Mitochondriendichte bei einer Ginsengverabreichung von 50mg/kg über 12 Wochen. [Ferrando et al. 1999 Apr.] Die zweite Studie fand eine Reduktion der Effekte auf oxidativen Stress und des „glutathione“ (GSH) Levels in der Leber heraus, sowie eine Erhöhung der Superoxid-Dismutase- und „hepatic-glutathione-peroxidase“(GPX)-Aktivität. G115 wurde über 3 Monate verabreicht [Ferrando et al. 1999 Jun].

Zwei weitere Studien der Wayne State University in Detroit verwendeten ebenfalls das standardisierte Ginsengextrakt G115. Diese wurden allerdings am Menschen durchgeführt. Die erste Untersuchung an 24 Frauen (400mg/Tag über 8 Wochen) zeigte keine energetischen Vorteile in der Erholungsphase nach kurzen supramax. Übungen [Engels 2001].

Auch die zweite Untersuchung an 36 Männern (200 oder 400 mg/Tag über 8 Wochen) zeigte keine Effekte bei O₂-Verbrauch (ml/kg/min), Ventilation (l/min), Laktat (mmol/l) und Herzfrequenz (Schläge/min) [Engels 1997].

Die University of Exeter suchte nach Studien über Ginseng die randomisiert, Placebo-kontrolliert und double-blind durchgeführt wurden. 16 Studien erfüllten diese Kriterien. Man kam zu folgendem Ergebnis: „...the efficacy of ginseng root extract is not established beyond reasonable doubt...“, weder für physische, kognitive noch psychomotorische Leistungsfähigkeit [Vogler et al. 1999].

Pieralisi (1991) fand bei einer Untersuchung mit 50 Männern eine gesteigerte Arbeitskapazität durch bessere O₂ Ausnutzung im Muskel heraus (6 Wochen; Training mit ansteigenden Belastungsintensitäten; standardisiertes Ginsengextrakt). VO₂ max. stieg an, O₂-Verbrauch, Laktatwerte, Ventilation und Herzfrequenz wurden geringer [Pieralisi 1991].

Eine deutsche Forschergruppe untersuchte 14 Athleten. Auch sie verwendeten ein standardisiertes Extrakt mit 4% Ginsenosiden und verabreichten 200g/Tag. Sie stellten eine signifikante Verbesserung der VO₂ max., eine verkürzte Regenerationsphase und niedrigere Blutlaktatwerte fest [www.supplementwatch.com/supatoz/supplement.asp?supplementld=143].

Bedarf, Versorgungssituation und Empfehlungen

Ginsengwurzel wird in Form von Kapseln, Tabletten oder Dragees angeboten. Qualitativ hochwertige Präparate enthalten einen auf Ginsenoside standardisierten Trockenextrakt mit ca. 4%-5% Ginsenoside [Wichtl 2002].

Empfohlen wird eine Tagesdosis von 100mg-300mg

[www.supplementwatch.com/supatoz/supplement.asp?supplementld=143].

Nebenwirkungen

Selten und nur bei hohen Dosierungen und Anwendungen über lange Zeit treten Schlaflosigkeit, Nervosität, Durchfälle und Hypertonie auf [Wichtl 2002].

Fazit

Mit dem Hintergrund der oben genannten Ergebnisse scheint der weit verbreitete Gebrauch von Ginseng wissenschaftlich nicht eindeutig gerechtfertigt zu sein. Es ist noch mehr und detailliertere Forschungsarbeit über die Wirkung und Nebenwirkungen von Ginseng und dessen Inhaltsstoffen zu leisten.

In Bezug auf Sport scheinen besonders die Ergebnisse von *Ferrando* et al. (1999) und *Pieralisi* (1991) interessant. *Ferrando* et al. (1999) stellte eine erhöhte Kapillar- und Mitochondriendichte im Muskel fest. Allerdings ist fraglich, ob die Ergebnisse (Versuche wurden an Ratten durchgeführt) auf den Menschen übertragbar sind. Bei *Pieralisi* (1991) Untersuchungen stieg VO₂ max., andere Parameter wie Herzfrequenz und Laktatwerte sanken. Hierzu ist zu sagen, dass neben Ginseng-Extrakten die verabreichten Kapseln Vitamine, Mineralien, dimethylaminoethanol bitrate sowie Spurenelemente enthielten. Es ist daher nicht eindeutig zu sagen, ob die beobachteten Veränderungen nur auf den Effekt von Ginseng zurückzuführen sind. Weitere Untersuchungen wie die von *Engels* (1997; 2001) konnten keine Effekte von Ginseng Nachweisen.

Literatur

Sticher, O./Hänsel, R./Steinegger, E.: Pharmakognosie - Phytopharmazie. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 6.Aufl. 1999, S. 554-562

Wichtl, M. (Hg): Teedrogen und Phytopharmaka: ein Handbuch für die Praxis auf wissenschaftlicher Grundlage. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 4. Aufl. 2002, S. 255-258

Alle folgenden Artikel gefunden über das Internet:

www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=8DB=PubMed (Stichworte: Ginseng Sport; Ginseng physical performance); online am 22.1.2003

Cui, JF./Garle, M./Bjorkhem, I./Eneroth, P.: „Determination of aglycones of ginsenosides in ginseng preparations sold in Sweden and in urine samples from Swedish athletes consuming ginseng“. In: Scand J Clin Lab Invest 56 (1996 Apr.) 2, S.152-160

Engels, HJ./Kolokouri, I./Cieslak, TJ. 2nd/Wirth, JC.: „Effects of ginseng supplementation on supramaximal exercise performance and short-term recovery“. In: J Strength Cond Res 15 (2001 Aug) 3, S. 290-295

Engels, HJ./Wirth, JC.: „No ergogenic effects of ginseng (Panax ginseng C.A. Meyer) during graded maximal aerobic exercise“. In: J Am Diet Assoc 97 (1997 Oct) 10, S. 1110-1115

Ferrando, A./Vila, L./Voces, JA./Cabral, AC./Alvarez AI./Prieto, JG.: „Effects of a standardized ginseng extract on the skeletal muscle of the rat: a comparative study in animals at rest and under exercise“. In: Planta Med 65 (1995 Apr.) 3, S.239-244

Pieralisi, G./Pipari, P./Vecchiet, L.: „Effects of a standardized ginseng extract combined with dimethylaminoethanol bitartrate, vitamins, minerals, and trace elements on physical performance during exercise“. In: Clin Ther 13 (1991 May-Jun) 3, S. 373-382

Voces, J./Alvarez, AI./Vila, L./Ferrando,A./Cabral de Oliveira, C./Prieto, JG.: „Effects of administration of the standardized Panax ginseng extract G115 on hepatic antioxidant function after exhaustive exercise“. In: Comp Biochem Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol 123 (1999 Jun) 2, S.175-184

Vogler, BK./Pittler, MH./Ernst, E.: „The efficacy of ginseng. A systematic review of randomised clinical trials“. In: Eur J Clin Pharmacol 55 (1999 Oct) 8, S.567-575

www.supplementwatch.com/supatoz/supplementasp?supplementId=143(online am 22.1.2003)

www.teetercreekherbs.com/month1.html (online am 3.2.2003)

www.mapage.noos.fr/memories-de-siam/ginseng.html (online am 3.2.2003)