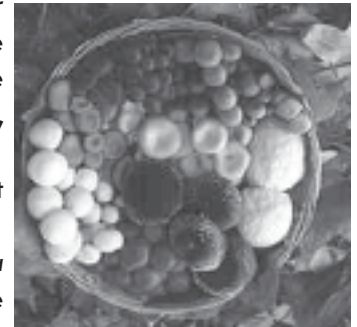


## Volume 1 - Deutsche Ausgabe

In dieser ersten deutschsprachigen Ausgabe von Mycology News untersuchen wir aktuelle theoretische Thesen und Ansätze zur Wirksamkeit asiatischer Pilze (Polysaccharide und Enzym-Gehalt) mit Schwerpunkt auf folgende fünf Pilze *Coriolus versicolor*, *Grifola frondosa* (Maitake), *Ganoderma lucidum* (Reishi), *Cordyceps sinensis* und *Agaricus blazei*.

Im Anschluss finden Sie eine Zusammenstellung neuester Untersuchungen mit asiatischen Pilzen und ihren möglichen Anwendungen.

Schließlich betrachten wir eine Rezeptur aus drei Pilzen bestehend aus *Ganoderma lucidum* (Reishi), *Cordyceps sinensis* und *Letinula edodes* (Shiitake) aus der Perspektive der Traditionellen Chinesischen Medizin.



## Medizinisch wirksame Pilze in der modernen Therapie

Schon seit mehr als 3000 Jahren verwenden und verehren die Chinesen bestimmte Pilzarten wegen ihrer die Gesundheit erhaltenden Eigenschaften, besonders zur Unterstützung des Immunsystems.

Die bekanntesten Pilze sind **Reishi**, **Shiitake** und **Maitake**. Es sind Speisepilze, die in China und Japan beheimatet sind. Sie wirken antioxidativ und entgiftend und werden in der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) seit mehreren tausend Jahren verwendet. Wegen ihrer außergewöhnlichen Inhaltsstoffe und Eigenschaften spricht man heute auch von „**Power-Pilzen**“.

Diese Pilze enthalten alle acht essentiellen Aminosäuren und haben einen hohen Gehalt an Eisen, Selen und B-Vitaminen. Von großem Interesse ist ihr hoher Gehalt an **Polysacchariden**. Diese besitzen eine immunstimulierende Wirkung und werden vorwiegend präventiv, adjuvant und kurativ im Sinne einer **Immunmodulation** in der Krebstherapie eingesetzt.

Laboruntersuchungen und eine große Anzahl von Studien, auch klinische Humanstudien, bestätigen inzwischen die traditionelle Anwendung dieser und anderer Pilze und haben sogar neue Anwendungsgebiete aufgezeigt.

Besonders die **Polysaccharide**, große komplexe und verzweigte Moleküle, die aus kleineren Einheiten von Zuckermolekülen aufgebaut sind, wurden seit den Fünfziger Jahren eingehend untersucht. Die Studienergebnisse belegen, dass diese Molekülstrukturen eine starke antitumor und immunstimulierende Wirkung besitzen. (Waldron und Selvendran 1993)

Wissenschaftler in Deutschland haben festgestellt, dass immunstimulierende Polysaccharide, ähnlich wie sie in den Pilzen gefunden werden, auch in höheren Pflanzen wie Echinacea und Astragalus vorkommen. (Wagner und Proksch, 1985) Diese Riesenmoleküle sind den Molekülen

ähnlich, die man in der Zellmembran von Bakterien gefunden hat.

Das Immunsystem wird durch diese Heteropolysaccharide, die für die wichtigsten aktiven Verbindungen der medizinischen Pilze gehalten werden, zu einer Vielzahl von Reaktionen angeregt, einschließlich einem Anstieg der Zytotoxizität der Makrophagen gegenüber Tumorzellen und einer Stimulierung deren Interleukin-1-Produktion. Die Antitumor-Polysaccharide steigern auch die Zytotoxizität natürlicher Killerzellen sowie von zytotoxischen T-Lymphozyten.

Der Wirkmechanismus dieser Polysaccharide ist auf der molekularen Ebene erst teilweise bekannt. Sie sollen über Zelloberflächenrezeptoren zur Anregung der sekundären Messenger cGMP und cAMP führen. (Hadden 1980) Zusätzlich soll nach Rezeptorbindung eine Membranveränderung erfolgen, die zu Rezeptorumverteilung und Permeabilitätserhöhung für spezifische Substrate führt. Des Weiteren soll die Bindung spezifischer Polysaccharide an natürliche Killerzellen und an Tumorzellen die spontane Zytotoxizität der natürlichen Killerzellen gegen diese Tumorzellen erhöhen. (Müller und Anderer 1990)

Polysaccharide sind jedoch nicht die einzigen aktiven Bestandteile, die in Pilzen vorkommen. Kleinere Verbindungen wie Terpene und Steroide wurden ebenfalls gefunden; auch von diesen besitzen einige Antitumor-Wirkung.

Eine Vielzahl von Polysacchariden und Protein-Polysacchariden haben außerdem antibiotische und antivirale Eigenschaften, sowie die Fähigkeit den Blutdruck, die Lipide und den Glukosespiegel zu senken (Lindequist 1990). So werden die Pilze auch zur Behandlung von Infektionen, Erkältungen, Diabetes, Herzerkrankungen und AIDS eingesetzt.

## Coriolus versicolor - Yun Zhi

Die immunsteigernden Eigenschaften ausgesuchter Pflanzen und Pilze wurden von japanischen Wissenschaftlern in den 60ziger Jahren untersucht. Der Forschungsschwerpunkt in der Mykologie konzentrierte sich auf Extrakte, die aus den Pilzen *Ganoderma lucidum* (Reishi) und *Lentinula edodes* (Shiitake) gewonnen wurden.

In den späten 60zigern des vorigen Jahrhunderts verhinderte ein Heißwasserextrakt von *Lentinula edodes* (Berk) Sing. bei ICR Mäusen vollständig das Wachstum von subkutan implantiertem Sarkoma 180. Aus diesem Extrakt isolierte und reinigte Professor GoroChihara ein Polysaccharid, welches eine eindeutige Antitumor - Wirkung aufwies und nannte dieses Polysaccharid Lentinan<sup>(1)</sup>. Jedoch erwies sich Lentinan für eine länger klinische Anwendung als zu toxisch<sup>(2)</sup>.



Die Suche nach einem Pilzextrakt mit geringerer Toxizität und weniger Nebenwirkungen als Lentinan führte die Wissenschaftler der Kureha - Chemical - Industry Company dazu, die Wirksamkeit oraler Gaben von Polyporaceae (aus der Familie der Basidiomycetes) zur Behandlung von Magenkrebs zu untersuchen. Kureha überprüfte die Fruchtkörper von über 200 Basidiomycetes Spezies auf ihre Anti - Tumor Aktivität gegenüber verschiedener Tumorzellen, einschließlich Sarkoma 180 und fand einige vielversprechende Polyporaceae-Stämme. Von diesen Stämmen wurde *Coriolus versicolor* (Fr.) Quel (Kawaratake) für am geeignetsten gehalten, denn er wies eine hohen Anti - Tumor Aktivität auf und war während mehrere Kultivierungsprozesse stabil<sup>(4)</sup>.

Extrakte aus kultiviertem *Coriolus*-Myzel demonstrierten eine den Extrakten aus dem Fruchtkörper ähnliche Anti - Tumor Aktivität. 1971 wurden die aktiven Hauptbestandteile aus dem Extrakt kultivierter Stämme von *Coriolus versicolor*(Fr.) Quel (CM-101 Stamm) mit gesättigtem Ammoniumsulfat gefällt, entsalzt und PSK oder Krestin<sup>(5)</sup> genannt. Unter PSK wurde Antitumor - Aktivität induziert<sup>(6)</sup>.

Mitte der 70ziger Jahre gab die Kureha - Chemie - Industrie Gesellschaft die Marktrechte für Krestin an die Sankyo Pharmaceutical Company. Unter Sankyo's Führung wuchs der Krestinverkauf auf \$600 Millionen in Japan; Krestin wurde und wird immer noch in Kombination mit Chemotherapeutica als ein unspezifischer Immunmodulator für Krebspatienten eingesetzt.

1979 stellte CEPA, eine spanische pharmazeutische Firma, in Spanien für Krestin einen Zulassungsantrag als Arzneimittel. 1983 wurde Krestin jedoch die Zulassung verweigert aufgrund der fehlenden Identifizierung eines einzigen aktiven Bestandteils, welcher den Wirkungsmechanismus näher hätte bestimmen können. Innerhalb von zwei Jahren entschied die U.S. FDA aus den selben Gründen genauso. Weil Pilze auch in extrahierter Form komplexe Polysaccharide sind, gibt es jedoch keinen einzigen aktiven Bestandteil, der für den Wirkungsmechanismus verantwortlich ist.

Aufgrund der Tatsache, dass Krestin, ein Arzneimittel in Japan, sowohl vom spanischen Gesundheitsministerium als auch von der FDA in den U.S.A. zurückgewiesen wurde, hat sich Mycology Research Laboratories Ltd. auf die Entwicklung einer nicht extrahierten Form von *Coriolus versicolor*, bekannt als **Coriolus- MRL**, konzentriert; einem Pulver aus *Coriolus versicolor* - Biomasse, welches sowohl Mycelium als auch Primordia (junge Fruchtkörper) enthält.

1999 bestätigte John Tindall (L.Ac.) bei seiner Arbeit mit HIV- Patienten in der Gateway Klinik in England, dass **Coriolus- MRL** sogar bei einigen schwer immungefährdeten Patienten gut toleriert wurde und deutliche Veränderungen in den CD4- Spiegeln und der viralen Belastung herbeiführte. Seine Resultate und die von Dr.Grazia Rotolo aus Mailand wurden auf zwei Plakaten beim 10. „International Muscosal Immunology“ Kongress in Amsterdam am 29. Juni 1999 präsentiert. (Beide Poster sind als Überblick unter [www.mycologyresearch.com](http://www.mycologyresearch.com) unter der Rubrik Clinical Articles erhältlich).

In der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) wird *Coriolus versicolor* zur Steigerung der Energie und physische Stärkung eingesetzt.

Wie bereits in der 2. englischen Ausgabe von Mycology News berichtet, wird **Coriolus- MRL** als ein Teil eines Ergänzungsprogramms von Chad Hawker, einem führenden Ironman Triathlet, eingesetzt mit dem zusätzlichem Nutzen, Erkältungen und virale Infekte während des Trainings zu vermindern.

Weitere Informationen über *Coriolus versicolor* finden Sie auf der MRL- Webseite unter [www.mycologyresearch.com](http://www.mycologyresearch.com) oder von:

### Referenzen:

<sup>(1)</sup> "Medical Aspects of Lentinan Isolated From Lentinus Edodes (Berk) Sing"-Goro Chihara, Biotechnology Research Centre, Teikyo University, Nogawa 907, Miyamae-ku, Kawasaki 213, Japan. Chapter 27-Mushroom Biology and Mushroom Products-Preceedings of the Second International Conference-University Park, Pennsylvania June 9-12, 1996. Edited by D.J. Royce.

<sup>(2)</sup> Translation of "Cancer Immunotherapy 1977"-Takeo Mori, Tadaaki Sakai, Ichiji Itoh, Tokyo Metropolitan Komagome Hospital, Published by Life Science August 5th, 1977.

<sup>(3)</sup> "Diverse Biological Activity of PSK (Krestin), A Protein-Bound Polysaccharide from *Coriolus versicolor* (Fr.) Quel-Hiroshi Sakagami and Minoru Takeda-First Department of Biochemistry, School of Medicine, Showa University, 1-5-8 Hatanodai, Shinagawa-ku, Tokyo 142 Japan, Page 237 Chapter 25- Mushroom Biology and Mushroom Products-Proceedings of the Second International Conference-University Park, Pennsylvania June 9-12, 1996, Edited by D.J. Royce.

<sup>(4)</sup> Ibid Page 237

<sup>(5)</sup> Ibid Page 237

<sup>(6)</sup> Ibid Page 237

## Maitake - *Grifola frondosa*

*Grifola frondosa* wird in Japan "Maitake" genannt, was übersetzt „Tanzender Pilz“ bedeutet. Einige sagen, er ist so benannt, weil in alten Zeiten, die Menschen, die diesen Pilz fanden, vor Freude tanzten, da ihnen sein Gewicht in Silber aufgewogen wurde. Andere glauben jedoch, der Name wurde dem Pilz gegeben, da die Fruchtkörper der nebeneinander wachsenden Pilze einander überlappen und dabei wie wild umher tanzende Schmetterlinge aussehen (Namba, 1992; Harada 1993)



Bekannt für seine immunstimulierenden Eigenschaften, wurden im Maitake Pilz die Inhaltsstoffe alfa- und beta-D-Glucane entdeckt, wobei die beta-D-Glucane vorherrschen. Oral appliziertes Maitakepulver steigerte die Aktivität von Makrophagen, NK-Zellen und cytotoxischen T-Zellen (um jeweils das 1,4-, 1,86- und 1,6-fache) und induzierte eine Inhibition des Tumorwachstums um 86 % im Vergleich zu nicht behandelten tumor-tragenden Mäusen (Mori et al., 1987)

Des Weiteren zeigte der Maitakepilz bei Ratten eine Blutdruck senkende Wirkung ohne die HDL-Plasmaspiegel zu verändern. So stellten zum Beispiel Adachi und Mitarbeiter einen blutdrucksenkenden Effekt fest, als sie Maitakepulver bei hypertensiven Ratten dem normalen Futter zusetzten. Die Wirkung trat sofort ein, war von kurzer Dauer und dosisabhängig.

Das Füttern von pulverisierten Fruchtkörpern des Maitakepilzes (20% der Nahrung für 21 Tage – 1g /Tag) an Ratten mit einem genetischen Diabetes bewies die Blutzucker senkende Wirkung des Pilzes bei einem nicht Insulin-abhängigen Diabetes. (Kubo et al, 1994)

In Japan ist die Einnahme von Maitake als Nahrungsergänzung sehr populär. Die übliche Einnahmedosis liegt bei 3 bis 7 Gramm pro Tag drei- bis fünfmal in der Woche. Man glaubt das Maitake vorbeugend gegen eine Krebserkrankung hilft, das menschliche Immunsystem stimuliert und für Patienten, die sich einer Chemotherapie unterziehen müssen, hilfreich ist. Aber auch für Menschen mit Diabetes und Bluthochdruck empfiehlt sich seine Einnahme.

### Referenzen:

Auszug aus dem Buch **Medicinal Mushrooms** von Christopher Hobbs, L.Ac AHC, Pub Interweave Press, 1986)

## *Cordyceps sinensis* - Dong Chong Xia Cao

Neben ihren immunstimulierenden Eigenschaft werden medizinische Pilze von alters her als generelles und als sexuelles Tonikum gebraucht. Das beste Beispiel hierfür ist der Pilz *Cordyceps sinensis*.

In China bekannt als *Dong Chong Xia Cao*, (Winterinsekt, Sommergras), wächst dieser einzigartige Pilz als Parasit in der Wildnis auf der Larve der Motte Lepidoptera. Der fingerähnliche Fruchtkörper entsteht während des Frühlings. Er wächst auf Graslandschaften im Hochland in Höhen über 3000 m und wird vor Sommeranfang, bevor der letzte Schnee geschmolzen ist, eingesammelt. Wegen seiner Seltenheit hat er in der chinesischen Medizin lange einen besonderen Platz eingenommen.



Im alten China wurde er als ein exzellentes Tonikum bei verschiedenen Erschöpfungs- und Schwächezuständen geschätzt. Hinzu kam seine Wirkung bei der Behandlung von „Impotenz und Samenerguß mit Lenden- und Knieschmerzen“. Er wurde für so selten und wertvoll erachtet, dass er ursprünglich nur für den Gebrauch im Kaiserpalastes reserviert war.

### Studien mit *Cordyceps sinensis*

In Tierstudien erwies er sich als regulierend auf den Blutlipidspiegel. Bei Versuchen mit Mäusen und Ratten wurde eine Steigerung der Spermatogenese beobachtet. Klinische Studien an Menschen bestätigten seine Wirksamkeit bei sexueller Dysfunktion bei Männern. Bei einer Studie wurden 155 Patienten für einen Zeitraum von 40 Tagen mit 1gr des Pilzes pro Tag behandelt. 46 der Patienten konnten danach ein normales Sexualeben führen. Bei 64.15% zeigte sich eine Besserung gegenüber 31.57% der mit Placebo behandelten Personen. Bei diesen Patienten wurde ein Ansteigen der Spiegel an 17-Hydroxycorticosteroid und 17-Ketosteroid beobachtet. (Yang et al, 1985)

Im heutigen China wird *Cordyceps sinensis* regelmäßig zur Unterstützung und Regulierung der Gonaden und als ein Lungen- und Nierentonikum verwendet. Er wird besonders bei übermäßiger Müdigkeit, chronischem Husten, Impotenz, Schwäche und Anämie eingesetzt. Darüber hinaus ist der Pilz für seine Wirksamkeit als Antiasthmikum sowie als adjuvantes Mittel in einer Krebstherapie bekannt.

Wegen seiner stärkenden Wirkung auf die Lunge wurde die regelmäßige Einnahme von *Cordyceps sinensis* ein Teil der Trainingsmaßnahmen der rekordbrechenden, chinesischen Athleten der „Ma's Army“.

*Cordyceps sinensis* ist besonders als Nahrungsergänzungsmittel für ältere Menschen zu empfehlen und wird als genauso wirksam wie Ginseng empfunden.

Mycology Research Laboratories kultiviert authentische Stämme von *Cordyceps sinensis* auf natürlichen und nichttierischen Substraten. So ist dieser Pilz und sein vielfältiger Nutzen zu bezahlbaren Preisen nun allgemein verfügbar.

### Referenzen:

Auszug aus dem Buch **Medicinal Mushrooms** von Christopher Hobbs, L.Ac AHC, Pub Interweave Press, 1986).

## Reishi - Ling Zhi - *Ganoderma lucidum*

Der **Reishi – Pilz** mit dem lateinischen Namen *Ganoderma lucidum*, auch bekannt als die „Pflanze der Unsterblichkeit“, „Geistige Pflanze“ oder „Pflanze der spirituellen Macht“, wird schon seit Jahrhunderten in China und Japan wegen seiner gesundheitsfördernden Eigenschaften hoch geschätzt. Man glaubt der Pilz habe auch die Fähigkeit "den Geist zu erhellen", wie sein Name schon vermuten lässt.

In der chinesischen Medizin wird der **Reishi-Pilz** als ein Tonikum der höchsten Klasse angesehen, der ein langes Leben fördert. Im Ben Cao Gang Mu (1578 AD) wird über den Pilz gesagt: „ ein ständiges Verwenden von Ling Zhi verringert das Gewicht und erhöht die Lebenserwartung ".

Wie andere seltene Pilze mit großem gesundheitlichen Nutzen war er traditionell sehr teuer. Es gibt viele Geschichten von Menschen, die an Krebs oder anderen degenerativen Krankheiten litten, und weite Reisen unternommen haben, um den Reishi-Pilz zu finden. Dank der Pionierarbeit des Japaners Shigeake Mori jedoch, kann der Reishi-Pilz nun kultiviert werden und seine heilende Eigenschaften sind erreichbar und bezahlbar.



In der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) wird Reishi als wärmend klassifiziert und seine Wirkung als nährend, tonisierend, entgiftend, adstringierend und Akkumulation zerstreugend beschrieben. Heute hat die moderne pharmakologische Forschung die Bandbreite seiner Wirkung bewiesen. Hier sind die wichtigsten seiner in vivo sowie in vitro nachgewiesenen Eigenschaften:

**Anti- allergisch (Kohad et al, 1985)**

**Anti- inflammatorisch (entzündungshemmend) (Stavinho et al, 1990), (Lin et al, 1993)**

**Anti- oxidativ (Wang et al, 1985), (Chen & Zhang, 1987)**

**Anti- tumor (Chilton, 1994)**

**Anti- viral (Kim et al, 1994)**

**Prävention bei Bronchitis (Chang & But, 1986)**

**Cardiotonikum (Chang & But, 1986), (Chen & Zhang, 1987)**

**Leberschutz und Entgiftung (Chang & But, 1986)**

Von besonderem therapeutischem Interesse sind seine anti-allergischen und anti-inflammatorischen Eigenschaften, die ihn von anderen Pilzen wie Maitake und *Coriolus versicolor* unterscheiden. Versuche mit Tieren haben gezeigt, dass Reishi die Ausschüttung von Histaminen unterdrückt. Folglich verhindert oder vermindert es die allergischen sensitiven Reaktionen der Typen I, II, III und IV. Bei klinischen Beobachtungen wurde festgestellt, dass Reishi oder Ling Zhi (*Ganoderma lucidum*) die Immunglobulin - Spiegel stabilisiert (einschließlich IgE, IgM, IgA und IgG Antikörper), die Ausschüttung von Mediatoren verhindert und in hoher Konzentration die Mediatoren-Aktivität unterdrückt (Hobbs, 1986).

Aktive Inhaltsstoffe mit anti-allergischen Eigenschaften sind u. a. die Triterpene Ganoderma-Säuren, das Polypeptid *Ling Zhi- 8*, Oleinsäure und Cyclooctasulphur (Khoda et al, 1985).

Ganoderma erwies sich als besonders wirkungsvoll bei allergischem Asthma

### Referenzen:

**Chang H.M. and P.Pui-Hay But.1986**, Pharmacology and Applications of Chinese Materia Medica, Vol.1 Singapore: World Scientific

**Chen, K.and W.Zhang.1987**, „Advances in antiaging herbal medicines in China, Abstracts of Chinese Medicina 1:309-330

**Chilton, J.S.1994**, The first international conference on mushroom biology and mushroom products, Herbalgram 31:57

**Kim, B.K. et al. 1994**, Anti-HIV activities of *Ganoderma lucidum*. From Fifth international Mycological Congress Abstracts, Vancouver, BC, August 14-21, 1994

**Kohda, H et al.1985**, The biologically active constituents of *Ganoderma lucidum*, Histamine release-inhibitory triterpenes. Chem.Pharm.Bull.33:1367-1374

**Lin, J.M.et al.1993**, Evaluation of the anti-inflammatory and Liver-protective effects of *Anoectochilus formosanus*, *Ganoderma lucidum* and *Gynostemma pentaphyllum* in rats. Amer.J.Chin.Med.21:59-69

**Stavinho, W.et al.1990**, Study of the anti-inflammatory action of *Ganoderma lucidum*. Research paper presented at the third Academic/Industry Joint Conference in Sapporo, Japan on Aug.18-20, 1990. From CA 113:52122n.





## Pilze als mögliche Wirkstofflieferanten für die Enzymtherapie chemische und biologische Eigenschaften asiatischer Pilze

**Professor Amin Karmali** - Biotechnology Section, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Rua Conselheiro Emídio Navarro - 1900-Lisboa (Tel:00-351-21-831-7052; Fax:00-351-21-831-7267 / akarmali@isel.ipl.pt

Der Einsatz von Pilzen als ein Teil des Ernährungsplans von Krebspatienten gehört in Japan und anderen asiatischen Kulturen zum Standard. In letzter Zeit wurde eine Reihe von Studien durchgeführt, die den Nutzen von Pilzen in der Nahrung zur Stärkung des Immunsystems untersuchten <sup>(1)</sup>.

Verschiedene Wissenschaftler haben gezeigt, dass proteingebundene Polysaccharidkomplexe, wie PSK oder PSP von *Coriolus versicolor* oder Lentin von *Lentinula edodes*, die wichtigsten Komponenten dieser Pilze sind, die für die Immunabwehrstärkung und Anti-Tumor Aktivität verantwortlich gemacht werden. Trotz allem spielen andere Inhaltsstoffe der Pilze für die Immun-Modulation

ebenso eine wichtige Rolle. Ein 10KD Peptid von *Coriolus versicolor* z.B. ist in der Lage die Funktion der Superoxid-dismutase zu imitieren, und hilft so den oxidativen Stress zu reduzieren.

Es ist bereits seit einiger Zeit bekannt, dass Enzymtherapien eine wichtige Unterstützung für die Behandlung unterschiedlicher klinischer Krankheiten, inklusive Krebsleiden und kardiovaskulären Erkrankungen, sind <sup>(5, 6)</sup>. Die hier angegebenen Daten zeigen, dass Pilze besonders reiche Quellen für Enzyme sind, die diese klinischen Krankheitsbilder durch Reduktion des oxidativen Stress und der Hemmung der Zellproliferation beeinflussen.

**Tabelle 1**

Analyse der Enzyme, Proteine und Zucker, Tabletten à 500mg von ausgesuchten Pilz-Produkten in Abwesenheit von proteolytischem Enzymen

	Maitake MRL	Reishi MRL	Coriolus MRL	Cordyceps MRL
1 Proteine	20.2 mg	20.2 mg	17.3 mg	8.4 mg
2 Reduzierender Zucker	12.6 mg	24.0 mg	14.8 mg	265.6 mg*
3 Proteingebundene Polysaccharide	79.5 mg	69.5 mg	91.5 mg	82.1 mg
4 Peroxidaseaktivität	40.2 mU	11.2 mU	67.2 mU	57.2 mU
5 Laccaseaktivität	411.5 mU	451.5 mU	521.5 mU	-----
6 Glucoamylase/Beta-glucansaseaktivität	1.6U	2.7U	6.9U	-----
7 Proteaseaktivität	4.9 U	4.4 mU	5.9 U	5.6 U
8 Glucose 2-oxidaseaktivität	-----	8.2 U	49.5 mU	-----

\*Das Vorhandensein von reduzierendem Zucker basiert auf der Verwendung von Maltodextrin in dem Herstellungsprozess

**Tabelle 2**

Analyse der Enzyme, Proteine und Zucker, Tabletten à 500mg von ausgesuchten Pilz-Produkten in Anwesenheit von proteolytischem Pepsin

	Maitake MRL	Reishi MRL	Coriolus MRL	Cordyceps MRL
1 Proteine	18.5 mg	19.7 mg	15.7 mg	7.6 mg
2 Reduzierender Zucker	12.4 mg	23.1 mg	14.5 mg	258.0 mg*
3 Proteingebundene Polysaccharide	71.3 mg	63.1 mg	80.5 mg	80.5 mg
4 Peroxidaseaktivität	37.3 mU	10.1 mU	60.4 mU	60.4 mU
5 Laccaseaktivität	370.3 mU	465.1 mU	511.6 mU	-----
6 Glucoamylase/Beta-glucansaseaktivität	1.4U	2.4U	6.5U	-----
7 Proteaseaktivität	4.8 U	2.4 mU	6.5 U	5.5 U
8 Glucose 2-oxidaseaktivität	-----	3.7 U	27.2 mU	-----

\*Das Vorhandensein von reduzierendem Zucker basiert auf der Verwendung von Maltodextrin in dem Herstellungsprozess

	Maitake MRL	Reishi MRL	Coriolus MRL	Cordyceps MRL
1 Proteine	19.3 mg	21.0 mg	16.6 mg	8.1 mg
2 Reduzierender Zucker	12.2 mg	23.5 mg	14.1 mg	261.0 mg*
3 Proteingebundene Polysaccharide	75.2 mg	65.2 mg	82.1 mg	78.1 mg
4 Peroxidaseaktivität	36.9 mU	10.6 mU	64.5 mU	52.6 mU
5 Laccaseaktivität	420.1 mU	461.3 mU	535.1 mU	-----
6 Glucoamylase/Beta-glucansaseaktivität	1.5 U	2.5 U	6.2 U	-----
7 Proteaseaktivität	4.6 U	3.7 mU	5.2 U	5.7 U
8 Glucose 2-oxidaseaktivität	-----	8.4 U	45.0 mU	-----

\*Das Vorhandensein von reduzierendem Zucker basiert auf der Verwendung von Maltodextrin in dem Herstellungsprozess

**Tabelle 3**

Analyse der Enzyme, Proteine und Zucker, Tabletten à 500mg von ausgesuchten Pilz-Produkten in Anwesenheit von proteolytischem Trypsin

Wir haben den Enzymgehalt von *Coriolus versicolor*, *Cordyceps sinensis*, *Ganoderma lucidum* (Reishi) und *Grifola frondosa* (Maitake) sowohl im Gesamtpilz-Extrakt als auch, um das Magenmilieu zu simulieren, in Anwesenheit von Pepsin (bei einem pH-Wert von 2 und 37°C für 30 Minuten) wie auch von Trypsin (bei einem pH-Wert von 7,6 und 37°C für 30 Minuten) gemessen. Die Ergebnisse zeigten, dass im simuliertem GIT die Enzymmenge um 10-20% abfällt. Nur die Glucose-2-Oxidase wurde bei Anwesenheit von Pepsin um 50% reduziert, wobei Trypsin keinen Effekt auf sie hatte.

Nachfolgend eine Zusammenfassung der Funktionen der oben beschriebenen Enzyme:

**a) Laccase** (Benzenediol: Sauerstoff oxidoreductase; EC 1.10.3.2) ist in aktiver Form vorhanden und katalysiert die Reduktion von zweiwertigem Sauerstoff zu Wasser sowie die Oxidation von vielen verschiedenen Phenolsäuren und ähnlichen Substanzen. Es katalysiert ebenfalls die Oxidation von 3-Hydroxyanthranilinsäure (3-HAA) zu Cinnabarininsäure (CA) was von großem klinischen Interesse ist, da 3-HAA in großer Menge von Interferon- $\gamma$ -Phagozyten produziert wird<sup>[7]</sup>. Des Weiteren ist 3-HAA ein starker Radikalfänger für Reaktive Sauerstoff-Spezien (ROS). Andererseits ist Cinnabarininsäure (CA) ein Hauptprodukt bei der Oxidation von 3-HAA, wodurch vermutet werden kann, dass Laccase die oxidative Schädigung von Säugetiergewebe verhindert. Auf eine ähnliche Weise katalysiert das in Säugetieren vorkommende Protein Ceruloplasmin, welches wie Laccase zu der Gruppe der blauen Kupferoxidasen gehört, die Konversion von 3-HAA zu CA.

Laccase spielt ebenfalls eine große Rolle im biologischen Abbau von Umweltschadstoffen, inklusive der Dechlorination von Chlorophenol-Substanzen.

**b) Pyranoseoxidase**, auch bekannt, als Glucose 2-Oxidase (Pyranose: Sauerstoff 2-Oxidoreduktase; EC 1.1.3.10) katalysiert die Oxidation von unterschiedlichen Aldopyranosen und produziert so Hydrogenperoxid und 2-Keto-D-Glucose<sup>[8,9]</sup>. Verschiedene Arten von Basidiomyceten exprimieren dieses Enzym, welches auch die 1-Elektron-Reduktion unterschiedlicher Klassen von Xenobiotic-Bestandteilen katalysiert. Dieses Enzym spielt eine wichtige Rolle in der klinischen Diagnose von Diabetes und in der Produktion von Feinchemikalien und Antibiotika (z.B. Cortalceron).

**c) Peroxidasen** (EC 1.11.1.7). Dies ist eine Familie von Isoenzymen, die während des Sekundärstoffwechsels in weiß-roten Basidiomyceten gebildet wird. Sie katalysieren die hydrogenperoxidabhängige Ein-Elektronen-Oxidation von vielen verschiedenen Phenolen und ähnlichen Substanzen, was in der Bildung von Aryl-Kation-Radikalen resultiert. Diese Radikale werden nicht-enzymatisch in unterschiedliche Endprodukte umgewandelt. Es besteht ein großes Interesse an diesen Enzymen, da sie bei der Entgiftung von unterschiedlichsten Umweltschadstoffen, inklusive PCBs und Dioxine, verwendet werden können.

**d) Proteaseaktivität.** Der weiß-rote Basidiomycet *Coriolus versicolor* bietet eine signifikante Menge an proteolytischer Aktivität. Dieser Pilz stellt intrazellulär und extrazellulär Proteasen her, die in der Regulation von Laccase- und Peroxidaseaktivität in *Coriolus versicolor* Kulturen mitwirken. Eine bestimmte Protease spaltet Proteinsubstrate (z.B. Fibrinogen und Kasein) durch Hydrolyse von bestimmten Peptidverbindungen. Dieses Enzym ist aus zwei Gründen interessant. Zunächst hat es eine hohe fibrinolytische Aktivität und folglich

großes Potential in der Therapie von Thrombosen. Zum Zweiten kann dieses Enzym durch seine einzigartige Spezifität zur Proteinsequenzierung verwendet werden.

Neben proteinbindenden Polysacchariden und Enzymen haben Pilze eine große Anzahl von sekundären Metaboliten (z.B. Lectine, Terpene, Antibiotica und Metallchelatorbildner), welche eine große Rolle für die Immunfunktion des Menschen spielen und folglich als immununterstützende Therapie bei unterschiedlichen Erkrankungen verwendet werden können.

### Schlußfolgerung:

Die immuntherapeutischen Eigenschaften von Pilzen basieren auf:

- i. Proteinbindenden Polysaccharid-Komplexen, die für die Immunstärkung und Anti-Tumor-Aktivität verantwortlich sind
- ii. Enzymen, die sowohl gegen oxidativen Stress vorbeugen und die Hemmung der Zellproliferation bewirken
- iii. Sekundären Metaboliten, die in verschiedenen biologischen Prozessen integriert sind

Weitere Untersuchungen sind notwendig um herauszufinden, ob die Enzyme und die sekundären Metabolite im unteren GIT resorbiert werden oder ob die Anwesenheit von den Enzymaktivitäten und sekundären Metaboliten im Verdauungstrakt eine sympathische Antwort über das Immunsystem im Darm provozieren und so die gleiche therapeutische Wirkung erzielen.

\*Pilzmuster (in Tablettenform) wurden freundlicherweise von Mycology Research Laboratories LTD ([www.mycologyresearch.com](http://www.mycologyresearch.com)) bereitgestellt.

### Referenzen:

1. Wasser, S.P. and Weis, A.L. (1999) "Therapeutic effects of substances occurring in higher basidiomycetes mushrooms: a modern perspective" Crit Rev. Immunol 19,65-96
2. Kariya, K, Nakamura, K, Nomoto, K Matama, S and Saigenji, K (1992) "Mimicking of superoxide dismutase activity by protein-bound polysaccharide of *Coriolus versicolor* QUIL and oxidative stress relief in cancer patients" Mol. Biother 4, 40-46.
3. Habelhaj, H (1998) "Induction of manganese superoxide dismutase by an immunopotentiator as a mechanism of inhibiting malignant tumour progression of murine tumour cells" Hokkaido Igaku Zasshi 73, 519-529.
4. Ng TB (1998) "A review of research on the protein-bound polysaccharide from the mushroom *Coriolus versicolor*" Gen Pharmacol 30, 1-4
5. Ossowski, L, Mira y Lopez R (1996) "Proteolytic enzymes in cancer invasion Introduction" Enzyme protein 49, 5-6.
6. Gubareva, A A (1998) "The use of enzymes in treating patients with malignant lymphoma with large tumour mass" Lik Sprava 6, 141-143
7. Eggert, C., Temp, U., Dean, J.F.D. and Eriksson, K.L. "Laccase-mediated formation of the phenoazinone derivative, cinnabarinic acid" FEBS Letters 376, 202-206.
8. Karmali A and Oliveira, P (1999) "Glucose 1- and 2- oxidases from fungal strains, isolation and production of monoclonal antibodies J. Biotechnology 69, 151-62.
9. Pacheco, V. and Karmali, A (1998) "Chromatographic behaviour of glucose 1- and 2- oxidases from fungal strains on immobilized metal chelates" J. Industrial Microbiology & Biotechnology 21, 57-64.

# Agaricus blazei

## Neue Untersuchungen



**Professor Amin Karmali** - Biotechnology Section, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.  
Rua Conselheiro Emídio Navarro - 1900-Lisboa  
(Tel:00-351-21-831-7052; Fax:00-351-21-831-7267 / akarmali@isel.ipl.pt)



Der zu der Klasse der Basidiomyceten gehörende Pilz *Agaricus blazei* hat einen günstigen und präventiven Einfluss auf eine Vielzahl von Gesundheitsstörungen und Erkrankungen wie Diabetes, Hyperlipidämie, Arteriosklerose, chronischer

Hepatitis und Krebs<sup>(1-3)</sup>. *Agaricus blazei* enthält mehrere wichtige Biomoleküle, einschließlich Polysaccharide, Glykoproteine, Antibiotika, Triterpene, Ergosterole und andere sekundäre Metaboliten<sup>(4,5)</sup>. Ein Extrakt von *Agaricus blazei* mit heißem Wasser, der als  $\beta$ -1,6 Glukan - Fraktion identifiziert wurde, zeigte eine potentielle Anti-Tumor Wirkung.

Ergosterol, das in der Lipid-Fraktion nachgewiesen wurde, wurde ebenfalls als potentieller Anti-Tumor-Wirkstoff identifiziert.

Genauso wie die wasserlöslichen und die fettlöslichen Inhaltsstoffe des Pilzes spielen auch Enzyme eine wichtige Rolle bei der anti-tumoralen Wirkung der Pilze. Enzyme, wie die Superoxid-Dismutase, Glutathion-Peroxidase und Katalase wirken außerdem auch energiefördernd, antiinflammatorisch und erhöhen die antioxidative Aktivität.

Wie aus der untenstehenden Aufstellung ersichtlich, beläuft sich der aktive Anteil des Enzyms Superoxid-Dismutase in *Agaricus blazei* auf 275.0 U per Gramm. Das ist beinahe die dreifache Menge wie im Vergleich in *Coriolus versicolor* oder *Cordyceps sinensis* enthalten ist. (siehe auch Mycology News Nr. 9 – Detoxification – The Role of Mushroom Nutrition).

Superoxid-Dismutase (SOD) ist essentiell als Gegenspieler zu ROS (reaktive Sauerstoffspezies oder Superoxid-Radikale sog. „freie Radikale“). Eine Anzahl pathologischer Veränderungen, einschließlich der Entstehung von Krebs und altersbedingter, zellulärer Degeneration, hängt mit dem Vorhandensein von ROS zusammen. ROS entstehen durch Sonnenlicht, ultraviolette Strahlung, chemische Reaktionen, sowie durch metabolische Prozesse und haben eine toxische Wirkung

auf lebende Zellen, da sie wichtige biologische Makromoleküle, wie z.B. Fette und Proteine oxidieren und degradieren<sup>(1)</sup>.

Die Fähigkeit des Körpers, den schädlichen Wirkungen der reaktiven Sauerstoffe zu trotzen, basiert hauptsächlich auf diversen Enzymsystemen, vorrangig der Superoxid-Dismutase, die den Abbau von Superoxid-Radikalen katalysiert und folglich den Sauerstoff-verarbeitenden Zellen einen Schutz vor einer Schädigung mit freien Radikalen gibt. Mehrere Wissenschaftler bestätigen die wichtige Rolle von Superoxid-Dismutase bei Krankheiten und zwar so verschiedene Erkrankungen wie die Parkinson'sche Krankheit, Krebs und Anämie<sup>(1,2)</sup>.

Die folgende Tabelle zeigt das Vorkommen der Enzym-Mengen, sowie die Zucker- und Protein-reduzierenden Polysaccharide in der Biomasse von

### Agaricus blazei:

Inhalt per Gramm Biomasse (ohne proteolytische Enzyme)		
1	Cytochrome P-450	0,45 nmole
2	Cytochrome P-450 Reduktase	8.90 mU
3	Xylanase	12.80 U
4	Celulase	0.38 U
5	Amyloglukosidase	0.80 U
6	Protein-gebundene Polysaccharide	87.6 mg
7	Protein	5.16 mg
8	Reduzierende Zucker	20.38 mg
9	Superoxid-Dismutase (SOD)	275.0 U
10	Protease	11.2 U

#### Referenzen:

1. Angelova, M., Stoeva, S and Voelter W (2001) „A Novel Glycosylated Cu/Zn containing superoxide dismutase production and potential therapeutic effect“ *Microbiology* 147, 1641-1650
2. Jacob, C, Courbot, M; Brun, A and Chalot, M (2001) “ Molecular cloning and regulation of superoxid dismutase from fungus *Paxillus involutus*“ *Eur.J.Biochem.* 268, 3223-3232

# Asiatische Pilze und ihre Anwendungsmöglichkeiten

## Literaturauswahl

### A. *Coriolus versicolor* - Langzeit-Unterstützung des Immunsystems.



1. Kidd P. M., "The Use of Mushroom Glucans and Proteoglycans in Cancer Treatment"- Altern. Med. Med. Rev., 5 (1):4-27; 2000.
2. Monro, J. , "Coriolus: Chronic Fatigue Immune Dysfunction Syndrome, Journal of Integrative Medicine", 8:101-108 2004.
3. Monro J." Treatment of Cancer with Mushroom Products"" Archives of Environmental Health, August 2003 (Vol. 58 (no.8)).

### B. *Cordyceps sinensis* - Langzeit-Unterstützung der Leberfunktion.



1. Santos, C.; "Hepato-protective Effect of *Cordyceps sinensis* in Cases of Liver Damage " Centro Regional de Alcoologia de Lisboa (CRAL), Hospital de Julio de Matos, Lisbon, Portugal; Mycology News, vol.1: Edition 9; Sept. 2004.
2. Liu YK e Shen W. "Inhibitive Effect of *Cordyceps sinensis* on Experimental Hepatic Fibrosis and its Possible Mechanism", Department of Gastroenterology, the Second Affiliated Hospital, Chongqing University of Medical Sciences, World J Gastroenterol., Mar. 9(3):529-33. PMID: 12632512 (PubMed - indexed for MEDLINE), 2003.
3. Zhang X, Liu YK, Shen W, Shen DM. "Dynamical Influence of *Cordyceps sinensis* on the Activity of Hepatic Insulinase of Experimental Liver Cirrhosis"- Hepatobiliary Pancreat Dis. Int. Beb;3(1):99-101. PMID: 14969848 (PubMed-in process), 2004.
4. Gong, HY, Wang KQ, Tang SG; "Effects of *Cordyceps sinensis* on T lymphocyte subsets and hepatofibrosis in patients with chronic hepatitis B"; Department of Infectious Disease, Third Affiliated Hospital, Human Med University, Changsha 410013; Human Yi Ke Da Xue Bao, 28;25 (3): 248-250, June 2000.
5. Greenhaff, Paul L. "Pilot Study to Investigate the Changes in Metabolic and Physiological Parameters using *Cordyceps sinensis* supplementation (3 grams per day) in a double blind, randomized format"; Download from: Mycology Research Laboratories Ltd website | www.mycologyresearch.com
6. Newton, C., "Effect of aqueous extract of *Cordyceps sinensis* on HepG2 liver cancer cells" Cytogenex Ltd, 121 Westbourne Avenue, Kingston-upon-Hull, East Yorkshire, HU5 3HU; Presented at the 5th International Symposium on Mushroom Nutrition, University of Westminster, London, England; June 14th, 2003 and published in Mycology News, vol.1, Edition 9; Sept. 2004.

### C. *Ganoderma lucidum* (Reishi) - zur Milderung der Symptome bei Heuschnupfen.



1. Powell, M "The use of *Ganoderma lucidum* (Reishi) in the management of histamine - mediated allergic responses" Nutrition Practitioner October 2004. and published in Mycology News, vol 1, Edition 8; February 2004.

### D. *Grifola frondosa* (Maitake) - Kurzzeit-Unterstützung des Immunsystems und bei Diabetes Typ2.



1. Kubo K, et al "Anti-diabetic activity present in the fruit body of *Grifola frondosa* (Maitake)" | Biol Pharm Bull 1994;17 (8):1106-1110.
2. Konno S., et al " A possible hypoglycaemic effect of maitake mushroom on Type 2 diabetic patients" Diabetic Medicine, Volume 18, Issue 12, Page 1010 - December 2001.
3. Horio H, et al "Maitake (*Grifola frondosa*) improve glucose tolerance of experimental diabetic rats" J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2001 Feb;47(1):57-63.

### E. *Agaricus blazei* - zur Milderung der Nebenwirkungen einer Chemotherapie durch Reduktion der ROS – Spiegel, die durch eine Chemotherapie entstehen. Anwendung in Kombination mit *Coriolus versicolor*.



1. Professor Amin Karmali "Agaricus blazei: New Developments in Mushroom Nutrition" Mycology News 10 Vol (1), Edition (10)-August, 2005.



# Asiatische Pilze und ihre Anwendungsmöglichkeiten

## Literaturauswahl

### F. *Auricularia auricular* - Reduktion von Cholesterol



1. The hypocholesterolemic effect of two edible mushrooms: *Auricularia auricular* (tree-ear) and *Tremella fuciformis* (white jelly-leaf) in hypercholesterolemic rats. Peter C.K. Cheung Ph.D, Nutrition Research Volume 16, Issue 10, October 1996, Pages 1721-1725.

### G. *Polyporus umbellatus* - Unterstützung der Leberfunktion



1. Effect of *Polyporus umbellatus* polysaccharide on function of macrophages in the peritoneal cavities of mice with liver lesions. Zhang YU; Liu YL; Yan SC. Chung His I Chieh Ho Tsa Chih 1991 Apr;11(4):225-6, 198.  
2. Combined effects of chuling (*Polyporus umbellatus*) extract and mitomycin C on experimental liver cancer. You JS; Hau DM; Chen KT; Huang HF. Am J Chin Med 1994;22(1):19-28.

### H. *Pleurotus ostreatus* - Reduktion von Cholesterol



1. Effect of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) and its ethanolic extract in diet on absorption and turnover of cholesterol in hypercholesterolemic rats. Bobek P. Ozdin L., Kuniak L. Nahrung 1996 Aug 40(4):222-4.  
2. Sepcic K et al, "Interaction of ostreolysin, a cytolytic protein from the edible mushroom *Pleurotus ostreatus*, with lipid membranes and modulation by lysophospholipids" Eur J Biochem. 270, 1199-1210 (2003)  
3. Marzullo L, et al "Veratryl Alcohol Oxidase from *Pleurotus ostreatus* participates in lignin Biodegradation and Prevents Polymerization of Laccase-oxidized Substrates" Volume 270, Number 8, Issue of February 24, 1995 pp. 3823-3827. The American Society for Biochemistry and Molecular Biology, Inc.  
4. Tomita. T, et al "Pleurotolysin, a Novel Sphingomyelin - specific two- component Cytolysin from the Edible Mushroom *Pleurotus ostreatus*, assembles into a Transmembrane Pore Complex J. Biol. Chem., June 25 2004; 279(26):26975-26982.

### II. *Lentinula edodes* - Unterstützung des Immunsystems



1. de Lima P.L.A., et al " *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler (Shiitake) modulates genotoxic and mutagenic effects induced by alkylating agents *in vivo*. Mutation Research / Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis, Volume 496, Number 20th September 2001, pp. 23-32(10).

### J. *Poria cocos* - Management von Hautpathologien einschließlich chronischer Entzündungen



1. Fuchs, S et al. "Assessment of anti-inflammatory activity of *Poria cocos* in sodium lauryl sulphate-induced irritant contact dermatitis". Skin Research and Technology, Volume 12, Number 4, November 2006, Pages 223-227(5).  
2. Yasukawa K, et al "Hydroxybenzoyldehydroxymucosic acid from *Poria cocos*, and its anti-inflammatory effect" Phytochemistry, Volume 48, n Number 8, August 1998, pp. 1357-1360(4).

### K. *Hericium erinaceus* - Stimuliert die Synthese des Nervenwachstumsfaktors (nerve-growth factor NGF), der eine wichtige Schutzfunktion gegen neurodegenerative Erkrankungen hat.



1. Nagi K et al. "Dilinoleoyl-1-phosphatidylethanolamine from *Hericium erinaceum* protects against ER stress-dependent Neuro2a cell death via protein kinase C pathway" The Journal of Nutritional Biochemistry, Volume 17, Issue 8, Pages 525-530.  
2. Kenmoku H. et al "Erinacine Q, a new erinacine from *Hericium erinaceum*, and its biosynthetic route to erinacine C in the basidiomycete" Biosci Biotechnol Biochem. 2002 Mar;66(3):571-5.

# Triton MRL

## aus der Perspektive der TCM



Von **Martin Powell (L.Ac., MRCHM)**  
(Email: [purehealth@zetnet.co.uk](mailto:purehealth@zetnet.co.uk))

Während medizinisch wirksame Pilze heute oft als Einzelpräparat eingesetzt werden, existiert in der chinesischen Medizin doch eine lange Vorgeschichte, wo sie mit anderen Kräutern oder auch miteinander kombiniert wurden.

Bei der Behandlung eines Patienten kann ein gewünschter Effekt am besten erzielt werden, wenn man die einzigartigen Qualitäten und Eigenschaften verschiedener einzelner Heilkräuter zusammenbringt. In anderen Situationen dagegen werden zusätzliche Kräuter einer Rezeptur hinzugefügt, um solche Effekte auszugleichen, die sich - im Kontext mit dem zu behandelnden Zustand des Patienten - ungünstig auswirken würden. Diese resultierten sonst aus Nebenwirkungen der Rezeptur als ganzer oder aus den Wirkungsweisen einzelner in ihr verwandter Kräuter.

Triton ist eine neue Kombination dreier medizinisch wirksamer Pilze:

Cordyceps (*Cordyceps sinensis*), Reishi (*Ganoderma lucidum*) und Shiitake (*Lentinus edodes*).

Obwohl diese Pilze im allgemeinen in ihren Eigenschaften sehr ähnlich sind, besitzt jeder Pilz doch seine speziellen

Vorteile, was wiederum zum Gesamtnutzen der aus ihnen zusammengesetzten Formel beiträgt.

Zuerst Cordyceps: es stärkt Lunge und Niere, Qi und Blut. Es unterstützt von seiner Natur her sowohl Yin als auch Yang und ist besonders wichtig, weil es die Essenz zu nähren vermag.

Zweitens Reishi: es dringt in Magen, Milz, Lunge und Herz ein. Es tonisiert Qi, nährt das Blut und beruhigt den Geist. Im Gegensatz zu Cordyceps bezieht sich seine Wirkung ausschließlich auf das nachhimmliche Qi. In mehrerer Hinsicht kann es als Äquivalent (in Form einer Einzeldroge) für die Rezeptur Gui Pi Tang angesehen werden, wobei es zusätzlich die Fähigkeit besitzt, das WeiQi zu tonisieren.

Drittens Shiitake, welches weiter die Qi und Blut kräftigenden Eigenschaften der Formel „Triton“ vermehrt, darüber hinaus aber auch noch Feuchtigkeit im Körper reguliert. (Letztere tritt häufig im Gefolge einer Qi- und Blutleere auf.)

Der Gesamteffekt von „Triton“ besteht darin, sehr stark Qi zu tonisieren und Blut zu nähren, während zugleich die Nieren unterstützt werden und der Geist beruhigt wird. Dies macht es zu einem idealen Hilfsmittel für den hektischen Lebensstil, den viele Patienten (und auch Therapeuten) heutzutage pflegen. Ich selbst habe es über viele Jahre zu diesem Zweck erfolgreich eingesetzt.

## Asiatische Pilze

### Mycology Research Laboratories (MRL)

#### Global Leader in Mushroom Nutrition

Mycology Research Laboratories verfügt über eine umfangreiche Sammlung spezieller, ausgewählter Pilzstämme, die die Verwendung der richtigen Spezies und Unterart sicherstellt, und somit die korrekte Identität und Qualität der Pilze garantiert.

Durch die Anwendung seiner originären, standardisierten Technologie zur Kultivierung der Pilze gewinnt MRL ein kontaminationsfreies Biomassepulver von gleichbleibend hoher Qualität, das sowohl dem Californian Organic Food Act von 1990 als auch der EU-Ökoverordnung (Organic Regulation) Nr. 2092/91 entspricht.

Das Biomassepulver wird in den Niederlanden und den USA gemäß den GMP-Standards für Lebensmittel verarbeitet. Die Pilzpräparate sind erhältlich als Tabletten zu 500mg pro Tablette und als Pulver zu 250 gr.

▼ Vertrieb der MRL-Produkte

<b>Tschechien</b> PRADON s.r.o. +420-728-845-360	<b>Deutschland / Österreich</b> Auftragsannahme Formula Pharm. Prod. GmbH +49-69-92-88-0100	<b>Italien</b> Aned Italia Srl. +39-06-904-9053 Froelund +39-045-670-2707	<b>Schweiz</b> Helistic-Med +41-61-683-11-70
---	---	---	---

Weitere Informationen unter [www.mycologyresearch.com](http://www.mycologyresearch.com)  
Rubrik Newsletter

- ▼ Cordyceps-MRL (Shen-Chi)
- ▼ Cordyceps-MRL (Sheng-Chong-Nie-Cao)
- ▼ Reishi-MRL (Ging-Chi-Cao)
- ▼ Shiitake-MRL (Shi-Ho-Psephellus)
- ▼ Triton-MRL (30% Ganoderma lucidum (Reishi), 30% Cordyceps sinensis, 30% Lentinula edodes (Shiitake))
- ▼ Agaricus-MRL
- ▼ Auricularia-MRL
- ▼ Flammula-MRL
- ▼ Hericium-MRL
- ▼ Polyporus-MRL
- ▼ Psalliota-MRL