

Praxis Magazin

Die medizinische Fachzeitschrift für Naturheilkunde

Sonderdruck

**Chinesische Vitalpilze in
Prävention und Therapie**

Cordyceps in der Mykotherapie

Der Cordyceps gehört zu den Medizinalpilzen [1]. Diese Vitalpilze werden seit jeher in der traditionellen asiatischen Heilkunst zur Therapie verschiedener Erkrankungen eingesetzt. Bereits vor 2.000 Jahren wurde der Cordyceps sinensis im tibetischen Hochland gesammelt. Nur dort kommt er in Höhenlagen bis 5.000 Metern auf dem Quinghau-Tibet-Plateau vor. Er ist besonders für seine stärkende und anregende Wirkung auf Körper und Geist bekannt. In vielen chinesischen Studien wurden die biochemischen Effekte des Pilzes auf den menschlichen Körper untersucht. Er wirkt direkt auf die Mitochondrien der Zellen ein und fördert somit die Energieproduktion. Nach regelmäßiger Cordyceps-Einnahme wird man nicht nur körperlich leistungsfähiger, sondern fühlt sich auch geistig klarer [2].



Die Gattung Cordyceps gehört zu den Schlauchpilzen (Ascomycota). Der Pilz ist ein Parasit. Er wächst auf den bodenbewohnenden Larven eines Nachtfalters. Die toten Raupen werden im folgenden Jahr vollständig von dem Pilz besiedelt, der dann aus dem Boden wächst. Sein Fruchtkörper erreicht eine Höhe von 5 bis 15 Zentimeter, ist braun und hat am Ende eine keulenartige Form. In China bezeichnet man den Pilz als Dong Chong Xia Cao, was so viel bedeutet wie „Wurm im Winter, Gras im Sommer“. In der Traditionellen Chinesischen Medizin wird der Cordyceps als Vitalpilz seit über 1.000 Jahren zur Stärkung und Kräftigung verordnet.

Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit

In den letzten Jahren wurden viele wissenschaftliche Studien zur Wirkung des Cordyceps publiziert. In China, Japan und Korea wird er immer wieder medizinisch erforscht. So gibt es allein 64 Studien zur immunstärkenden Wirkung, 22 zur Wirkung bei Diabetes, 12 bei Asthma, 72 bei Leberproblemen und 104 Studien zum positiven Einfluss bei Krebserkrankungen. Der Cordyceps setzt sich aus zahlreichen Inhaltsstoffen zusammen. Zu 25 bis 35 Prozent sind es Proteine. Cordycepin als Nucleosid ist ein Wirkstoff für die Krebstherapie. Auch Steroide wie Ergosterol, Vitamine wie B1, B2, B12, E und K, Mineralstoffe wie Eisen, Kupfer, Zink und Selen sind nachgewiesen [5]. Sie alle erklären die Vielzahl der Wirkungen. Cordyceps-Präparate verringern Arteriosklerose, Herzinsuffizienz und die Neigung zur Plaquesbildung in den Gefäßen. Ex-

trakte des Vitalpilzes bewirken die Erweiterung der Blutgefäße, senken den Blutdruck, verbessern die Durchblutung der Herzkranzgefäße und des Gehirns. Allgemein steigen die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, aber auch die sexuellen Aktivitäten. Es konnte nachgewiesen werden, dass Cordyceps bei Sportlern eine leistungssteigernde Wirkung erzielt und direkten Einfluss auf die Herstellung von Adrenalin und Dopamin im Körper hat [4].

Immunstimulation und antitumoröse Wirkung

Die Wirkungen auf das Immunsystem sind komplexer Natur. Spezielle Polysaccharide sowie die Beta-Glucane sind antioxidativ aktiv und fangen freie Radikale ab [6]. Killerzellen, Macrophagen, T-Helferzellen und Lymphozyten werden in ihrer Wirkung verstärkt. Cordyceps wird deswegen in der begleitenden Krebstherapie eingesetzt. Eine Studie aus dem Jahre 2007 weist ein im Cordyceps enthaltenes Mannoglucan nach, was Tumorzellen bekämpfen soll [3]. Die Zellmutationen werden gehemmt, die Synthese von Eiweißen in Krebszellen wird gestört. Auch der Abbau von Krebszellen durch natürlichen Zelltod wird angeregt.

Stimmungsaufhellend und schlaffördernd

Cordyceps hat einen hohen Gehalt an L-Tryptophan. In der L-Form ist Tryptophan eine proteinogene α -Aminosäure mit stimmungsaufhellender, beruhigender und ausgleichender Wirkung. Da diese Aminosäure den Serotoninspie-

gel am Tage nahezu konstant hält, kann beim Einschlafen und in der Nacht genügend Melatonin für einen gesunden Schlaf gebildet werden. L-Tryptophan wird im menschlichen Körper kontinuierlich zu Serotonin umgewandelt. Ein erhöhter Serotoninspiegel wiederum verbessert die Stimmung und lindert dadurch oftmals Depressionen. L-Tryptophan ist in Deutschland zur Behandlung von depressiven Erkrankungen nicht zugelassen. Als mildes Schlafmittel dürfen Tryptophan-haltige Arzneimittel mit 500 Milligramm rezeptfrei abgegeben werden.

Literatur

- [1] Martin Powell, *Medicinal mushrooms*, Wallingford: Mycology Press, 2010.
- [2] WWF Deutschland & Traffic Europe-Germany, 2007. *Tibetischer Raupenkeulenpilz (Cordyceps sinensis)*, Hintergrundinformation
- [3] Wu Y, Hu N, Pan Y, Zhou L, Zhou X: Isolation and characterization of a mannoglucan from edible Cordyceps sinensis mycelium. *Carbohydr Res.* 2007
- [4] Nishizawa K, Torii K, Kawasaki A, Katada M, Ito M, Terashita K, Aiso S, Matsuoka M: Anti-depressant-like effect of Cordyceps sinensis in the mouse tail suspension test. *Biol Pharm Bull.* 2007 Sep;30(9):1758-62.
- [5] Zhao, J. et al: Advanced development in chemical analysis of Cordyceps, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, April 2013.
- [6] Gu YX, Song YW, Fan LQ, Yuan QS: Antioxidant activity of natural and cultured Cordyceps sp. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 2007

Dr. med. Lutz Koch

Einsatzgebiete von *Hericium*

- Erkrankungen des Verdauungstraktes
- Adjuvante Diabetes- und Hypertonietherapie
- Regenerierung von Nervenzellen
- Stärkung des Immunsystems
- Adjuvante Krebstherapie

Hyperglykämie und Hyperlipidämie

Ein weiterer positiver Effekt konnte bei Diabetes [4] beobachtet werden. So konnte *Hericium erinaceus* in einer Dosierung von 100 und 200 mg/kg Körpergewicht signifikant Glukose-Serum-Konzentrationen senken ($P < 0.01$) und Insulinspiegel anheben ($P < 0.05$). Dieser Effekt war mit einer Glibenclamid-Kontrollgruppe vergleichbar. Über diese direkten Wirkungen auf die Blutglukoseregulierung hinaus, wurden hypolipämische sowie antioxidative Eigenschaften dokumentiert. Vor dem Hintergrund, dass oxidativer Stress durch ROS an der Zerstörung der pankreatischen β -Zellen und damit an der Progression eines Diabetes mellitus beteiligt ist, kann die Aktivierung protektiver Enzyme wie SOD und CAT auch bei der Diabetes-Therapie helfen. Der Vitalpilz hat außerdem durch die Hemmung der LDL-Oxidation und der Aktivität der HMG Co-A-Reduktase, ein Schlüsselenzym der Cholesterolsynthese, vasoprotektive sowie durch eine ACE-Hemmung vasodilatierende Eigenschaften und kann bei der Entstehung bzw. Progression von Atherosklerose [5] und Hypertonus [10] den Gefäßstatus verbessern.

Stimulierung des Nervenwachstumsfaktors

Ein weiteres interessantes Indikationsgebiet könnte zukünftig die Nervenregeneration sein. So konnte eine Studie zeigen, dass durch *Hericium* das Nervenwachstum nach Traumata angeregt wird [6]. Insbesondere die Myelinscheiden der Schwann-Zellen können durch Stimulierung der Nervenwachstumsfaktor-Synthese verstärkt einsprossen und die elektrische Isolation und damit Steuerung der

Aktionspotentiale im Nerven wieder aufnehmen. Auf diese Weise kann die Funktionsfähigkeit traumatisierter peripherer Nerven wieder hergestellt und eine Reinnervation von Muskelzellen etabliert werden. Auch bei Schädigungen im zentralen Nervensystem nach Schlaganfällen oder bei Morbus Alzheimer und Demenz kann eine Wachstumsstimulation von Neuronen zur Verbesserung neuraler Abläufe und kognitiver Fähigkeiten führen [7].

Immunstimulation und antitumorale Eigenschaften

Die β -Glukan-Polysaccharide von *Hericium* stärken das Immunsystem. Die Aktivität von Makrophagen, Lymphozyten und weiterer immunkompetenter Zellen, wie natürliche Killerzellen gegen Krebszellen, wird erhöht [8]. Es konnte gezeigt werden, dass eine Metastasierung von Kolonkarzinomen in die Lunge gehemmt [11] und durch Inhibition der Angiogenese eine Reduktion der Tumormasse erreicht werden kann [12]. Ein Anti-Fatigue-Effekt [13] könnte darüber hinaus bei einer schulmedizinischen Radio- und Chemotherapie unterstützend wirken.

Fazit: *Hericium erinaceus* hat eine Fülle von positiven Eigenschaften, die einen Einsatz der adjuvanten Mykotherapie auch bei schweren Erkrankungen rechtfertigen. So könnten, neben den direkten kurativen Effekten, eventuell auch chemisch-synthetische Medikamente bei einigen chronischen Erkrankungen eingespart werden.

Literatur

- [1] Lindequist U, Niedermeyer THJ, Jülich WD. The Pharmacological Potential of Mushrooms. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2005 Sep; 2(3): 285–299.
- [2] Wong JY, Abdulla MA, Raman J, Phan CW, Kuppasamy UR, Golbabapour S, Sabaratnam V. Gastroprotective Effects of Lion's Mane Mushroom *Hericium erinaceus* (Bull.:Fr.) Pers. (Aphyllophoromycetideae) Extract against Ethanol-Induced Ulcer in Rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:492976
- [3] Xu CP, Liu WW, Liu FX, Chen SS, Liao FQ, Xu Z, Jiang LG, Wang CA, Lu XH: A double-blind study of effectiveness of *hericium erinaceus* pers therapy on chronic atrophic gastritis. A preliminary report. *Chin Med J (Engl).* 1985.
- [4] Liang B, Guo Z, Xie F, Zhao A. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic activities of aqueous extract of *Hericium erinaceus* in experimental diabetic rats. *BMC Complement Altern Med.* 2013 Oct 3;13:253.
- [5] Rahman MA, Abdullah N, Aminudin N. Inhibitory effect on in vitro LDL oxidation and HMG Co-A reductase activity of the liquid-liquid partitioned fractions of *Hericium erinaceus* (Bull.) Persoon (lion's mane mushroom). *Biomed Res Int.* 2014;2014:828149.
- [6] Wong KH, Naidu M, David P, Abdulla MA, Abdullah N, Kuppasamy UR, Sabaratnam V. Peripheral Nerve Regeneration Following Crush Injury to Rat Peroneal Nerve by Aqueous Extract of Medicinal Mushroom *Hericium erinaceus* (Bull.: Fr) Pers. (Aphyllophoromycetideae). *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:580752.
- [7] Kolotushkina EV, Moldavan MG, Voronin KY, Skibo GG. The influence of *Hericium erinaceus* extract on myelination process in vitro. *Fiziol Zh.* 2003;49(1):38-45.
- [8] Wang JC, Hu SH, Su CH, Lee TM. Antitumor and immunoenhancing activities of polysaccharide from culture broth of *Hericium* spp. *Kaohsiung J Med Sci.* 2001 Sep;17(9):461-7.
- [9] Shang X, Tan Q, Liu R, Yu K, Li P, Zhao GP. In vitro anti-*Helicobacter pylori* effects of medicinal mushroom extracts, with special emphasis on the Lion's Mane mushroom, *Hericium erinaceus* (higher Basidiomycetes). *Int J Med Mushrooms.* 2013;15(2):165-74.
- [10] Abdullah N, Ismail SM, Aminudin N, Shuib AS, Lau BF. Evaluation of Selected Culinary-Medicinal Mushrooms for Antioxidant and ACE Inhibitory Activities. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;2012:464238
- [11] Kim SP, Nam SH, Friedman M. *Hericium erinaceus* (Lion's Mane) mushroom extracts inhibit metastasis of cancer cells to the lung in CT-26 colon cancer-transplanted mice. *J Agric Food Chem.* 2013 May 22;61(20):4898-904.
- [12] Kim SP, Kang MY, Kim JH, Nam SH, Friedman M. Composition and mechanism of antitumor effects of *Hericium erinaceus* mushroom extracts in tumor-bearing mice. *J Agric Food Chem.* 2011 Sep 28;59(18):9861-9.
- [13] Liu J, DU C, Wang Y, Yu Z. Anti-fatigue activities of polysaccharides extracted from *Hericium erinaceus*. *Exp Ther Med.* 2015 Feb;9(2):483-487.

Folco Brümmer

Shiitake in der Mykotherapie

Die traditionelle-chinesische Mykotherapie ist eine höchst interessante Option, Patienten mit typischen Zivilisationskrankheiten adjuvant oder auch präventiv zu behandeln. Vitalpilze und deren wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe wirken regulierend und fördern die Gesundheit. Der Shiitake ist ein gut untersuchter Vitalpilz. Traditionell wird er vor allem bei verschiedenen Gelenk- und Knochenerkrankungen und zur Stimulation des Immunsystems eingesetzt. Neuere Studien belegen seine Wirksamkeit auch in der begleitenden Tumorthherapie und beim Metabolischen Syndrom.

Der Shiitake-Pilz, auch She-taki-kee (*Lentinus edodes*), wird in Japan und China seit Jahrhunderten in großen Mengen wegen des beliebten „Umami“-Geschmacks als Würz- und Speisepilz verzehrt. Er ist nach dem Champignon der zweithäufigste Speisepilz auf der Welt^[1]. In der traditionellen chinesischen Medizin wird Shiitake schon seit rund 2.000 Jahren eingesetzt. Seine charakteristischen Wirkstoffe sind, neben Lentinan und Eritadenin, Spurenelemente, B-Vitamine, Vitamin D und Folsäure.

Lentinan – antineoplastisch und immunmodulierend

Im Mycel von *Lentinus edodes* ist in der Polysaccharidfraktion geradkettiges (1-3)- β -D-Glucan und verzweigt-kettiges β -(1-4), β -(1-6)-Glucan enthalten. Sie werden als „Lentinan“ bezeichnet und vorwiegend klinisch als Immunpotentiator bei Tumorpatienten eingesetzt. Eine aktuelle tierexperimentelle Studie^[2] konnte zeigen, dass Lentinan signifikant die Serum-Konzentration von Interleukin 2 und TNF- α erhöht. Darüber hinaus beobachteten die Autoren durch die Induktion der Apoptose einen direkten inhibitorischen Effekt auf Tumorzellen. Diese antineoplastischen und immunmodulierenden Wirkungen konnten auch in einer Metaanalyse von fünf klinischen Studien bei 650 Patienten mit Magentumoren dokumentiert werden^[3]. Die Überlebenszeit der Patienten mit Chemotherapie und adjuvant eingesetztem Lentinan war deutlich länger ($p=0.011$) als bei der Kontrollgruppe, die nur eine Chemotherapie erhielt. Insbesondere die Behandlung von Patienten mit Lymphknotenmetastasen verlief effizienter mit Lentinan. Insgesamt kann Lentinan durch die Stimulation des spezifischen wie auch unspezifischen Immunsys-

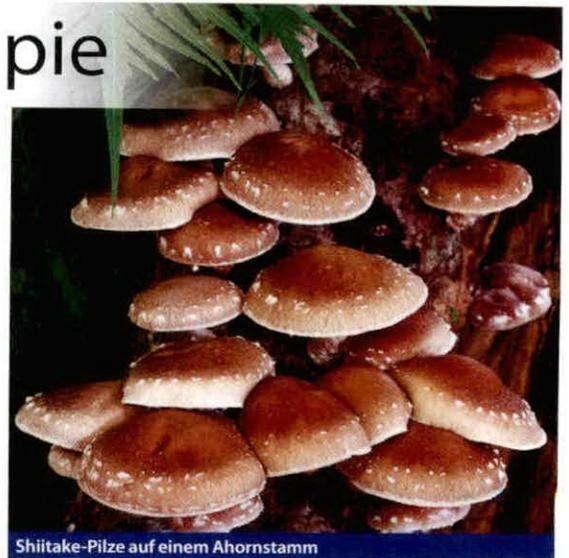
tems die schulmedizinische Tumorthherapie unterstützen und Überlebenszeit wie auch Lebensqualität von Krebspatienten verbessern.

Eritadenin – lipidsenkend und antiatherosklerotisch

Das metabolische Syndrom (MS) ist gekennzeichnet durch Hyperglykämie, Adipositas, Hypertonie und Hypercholesterinämie. Bei diesem Symptomenkomplex hat der Inhaltsstoff Eritadenin eine gute Wirksamkeit. Eritadenin beeinflusst den Leberstoffwechsel, indem es Lipoproteinrezeptoren in Leberzellen aktiviert. Dadurch werden die Ausscheidung von LDL (Low-Density Lipoprotein) über den Darm begünstigt und insgesamt Blutfette (Cholesterin, Triglyceride, LDL, Phospholipide und LDL/HDL-Quotient) reduziert^[4]. So konnte eine Studie zeigen, dass durch den täglichen Verzehr von 9 g getrockneten Pilzen das Serumcholesterin nach sieben Tagen um 9 % gesenkt werden konnte^[5]. Darüber hinaus hat Eritadenin einen günstigen Einfluss auf den Homocysteinspiegel, wirkt antiinflammatorisch und kann das Risiko für Arteriosklerose und Hypertonie^[6] senken. Es gibt ferner Hinweise^[4], dass *Lentinus edodes* bei Hypercholesterinämie und Adipositas das Körpergewicht reduzieren kann. Dieser positive Einfluss auf verschiedene Pa-

Einsatzgebiete von Shiitake

- Stimulation des Immunsystems
- Begleitend zur Tumorthherapie
- Verbesserung des Serumcholesterins
- Entzündungshemmung und Schmerzlinderung bei Gelenkerkrankungen
- Vorbeugung gegen Osteoporose



Shiitake-Pilze auf einem Ahornstamm

rameter des metabolischen Syndroms kann hervorragend in der adjuvanten Therapie genutzt werden.

Traditionell bei Gelenk- und Knochenerkrankungen

In der mykotherapeutischen Praxis hat sich Shiitake auch bei Schmerzen und Bewegungseinschränkungen bewährt und wird daher häufig bei aktiver Arthrose, Arthritis, Osteoporose, Gicht und rheumatischen Erkrankungen eingesetzt. Im Zellmodell wurde für Shiitake eine Aktivierung der Osteoblasten und damit ein antiosteoporotischer Effekt nachgewiesen. Insgesamt hat der Shiitake als Vitalpilz aufgrund seiner vielfältigen Wirkungen in der naturheilkundlichen adjuvanten Therapie einen hohen Stellenwert.

Literatur

- [1] Bundesinstitut für Risikobewertung, Stellungnahme 23.06.2004
- [2] Wang KP, et al. Structure and inducing tumor cell apoptosis activity of polysaccharides isolated from *Lentinus edodes*. *J Agric Food Chem*. 2013 Oct 16;61(41):9849-58.
- [3] Oba K, et al. Individual Patient Based Meta-analysis of Lentinan for Unresectable/Recurrent Gastric Cancer. *Anticancer Research* 2009; 29: 2739-2746.
- [4] Yoon KN, et al. Antihyperlipidemic Effect of Dietary *Lentinus edodes* on Plasma, Feces and Hepatic Tissues in Hypercholesterolemic Rats. *Mycobiology*. 2011 Jun;39(2):96-102.
- [5] Suzuki S, Ohsima S. Influence of shiitake (*Lentinus edodes*) on human serum cholesterol. *Mushroom Sci* 1976; 9: 463-467.
- [6] Kabir Y, et al. Effect of shiitake (*Lentinus edodes*) and maitake (*Grifola frondosa*) mushrooms on blood pressure and plasma lipids of spontaneously hypertensive rats. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 1987 Oct;33(5):341-6.

Folco Brümmer

Heridium in der Mykotherapie

In China wird *Heridium erinaceus* traditionell bei chronischen gastrointestinalen Erkrankungen eingesetzt ^[1]. Aktuelle Untersuchungen konnten darüber hinaus eine gute Wirksamkeit bei Diabetes, Nervenschädigungen und Krebserkrankungen dokumentieren. Durch eine effektive Immunstimulation und die Aktivierung von protektiven Enzymen kann der Vitalpilz bei vielen Erkrankungen eine heilende Wirkung entfalten. Er ist daher in der Hand des Therapeuten eine gute Option, um Patienten auf verträgliche Weise vor allem auch in der adjuvanten Langzeittherapie von chronischen Erkrankungen zu helfen.



Junge Fruchtkörper und Blick in das Innere des Igel-Stachelbarts (*Heridium erinaceus*)

Gastroprotektive Effekte

Heridium erinaceus konnte im Tierexperiment zeigen, dass dosisabhängig bei Ethanol-induzierten Ulzerationen die Magenmukosa geschützt werden kann ^[2]. Der gastroprotektive Effekt war bei einer maximalen Dosierung von 400 mg/kg Körpergewicht signifikant ($P < 0.05$). Der Extrakt konnte eine Leukozyteninfiltration der Sub-

mukosa sowie das Auftreten von Ödemen inhibieren und hämorrhagische Läsionen im Magen reduzieren. Der Vitalpilz konnte ferner signifikant protektive Faktoren, wie die SOD (Superoxiddismutase)-, CAT (Katalase)- und HSP 70 (heat shock protein)-Aktivität, sowie die Mukusproduktion erhöhen. Schädigende Faktoren wie Lipidperoxidationen und die Expression von BAX-Proteinen im gastralen

Gewebe wurden gehemmt. Insgesamt war die Behandlung mit *Heridium* etwa gleich wirksam wie mit Omeprazol. Durch diese gastroprotektiven Effekte hat der Vitalpilz-Extrakt beruhigende und entzündungshemmende Wirkungen auf die gastrointestinalen Schleimhäute bei Gastritis, Ulkus, Reflux, Sodbrennen und Hyperacidität des Magens ^[3] sowie bei *Helicobacter*-Infektionen ^[9].

Maitake in der Mykotherapie

In der traditionellen asiatischen Heilkunde findet Maitake (*Grifola frondosa*, Klapperschwamm) vor allem Verwendung bei Osteoporose, als Blutdrucksenker sowie als Leberschutzmittel und unterstützend bei Fettstoffwechselstörungen. Darüber hinaus dienen Extrakte aus dem Pilz als Tonikum, Immunstimulans und helfen beim metabolischem Syndrom. Glukane aus Maitake können die Immunfunktion verbessern und daher bei einer Fülle von Erkrankungen und Symptomen eingesetzt werden.



Antitumoral und immunstimulierend

Glukane aus dem Maitake zeigen in vitro und in vivo antitumorale Aktivitäten. Die verschiedenen Polysaccharide wirken dabei auf unterschiedliche Systeme. So konnte eine aktuelle in-vitro-Studie [1] anhand von Angiogenese-Assays dokumentieren, dass das Heteropolysaccharid L-fuco-D-manno-1,6- α -D-Galactan zeit- und dosisabhängig Endothelzellproliferation sowie -migration signifikant hemmt und auf diese Weise einer Angiogeneese, die wesentlich an Tumorwachstum und Metastasierung beteiligt ist, entgegenwirkt. Auf zellulärer, immunmodulierender Ebene wird die Neutrophilen- ($p = 0.005$) und Monozyten-Funktion ($p = 0.021$) verbessert [2]. Weiterhin induzieren Maitake-Glukane die Zytokinfreisetzung [3], die Interferon- γ -Sekretion von murinen Splenocyten sowie natürlichen Killerzellen und aktivieren die Reifung von dendritischen Zellen im Knochenmark [4]. Darüber hinaus wird eine Apoptose von beispielsweise Leberkarzinomzellen [5] forciert. Durch diese verschiedenen Ansätze bei der Modulation der Immunantwort hat *Grifola* ein positives therapeutisches Potenzial bei Tumorerkrankungen, wie z. B. Brust-, Leber- und Lungenkrebs oder beim Myelodysplastischen Syndrom [2].

Wirkungen auf das Metabolische Syndrom

Die Inhibition des Enzyms α -Glucosidase, das langkettige Polysaccharide zu Glukose abbaut, kann signifikant den postprandialen Anstieg des Blutzuckerspiegels reduzieren und ist daher eine wichtige Strategie in der Behandlung von manifestem Diabetes mellitus und Borderline-Patienten. Eine Studie [6] untersuchte die kompetitive Hemmung von *Grifola*-Extrakt auf α -Glucosidase und α -Amylase. Im Vergleich zum kommer-

ziellen α -Glucosidase-Inhibitor war die in-vitro-Hemmung des Polysaccharid-Abbaus von *Grifola* etwa gleich effizient. Weiterhin wird der gute hypoglykämische Effekt auf eine protektive Komponente auf pankreatische β -Zellen zurückgeführt [7]. Eine gute Wirksamkeit konnte der Vitalpilz auch auf erhöhte Blutfettwerte zeigen [8]. Im Tierexperiment wurde anhand von DNA-Microarrays die hepatische Genexpression untersucht und die gute Plasmacholesterin-senkende Wirkung von *Grifola* beschrieben. Darüber hinaus konnte *Grifola* atherosklerotische Läsionen [9] signifikant reduzieren sowie einen altersbedingten Bluthochdruck durch Inhibition des Renin-Angiotensin-Systems bessern [10]. Durch die Summe dieser Wirkungen hat *Grifola* insbesondere bei der adjuvanten Therapie des metabolischen Syndroms einen bedeutenden Stellenwert.

Antiviral, neuroprotektiv und antiosteoporotisch

Der Vitalpilz hat außerdem einen hemmenden Einfluss auf Viren (z. B. Influenza A, Herpes simplex, Hepatitis B, HIV). Wissenschaftlich diskutiert werden induzierende Effekte auf antivirale Zytokine, wie z. B. TNF- α [3, 11], und die zelluläre Abwehr, z. B. T-Helfer-Zellen, sowie eine direkte inhibitorische Wirkung [12]. Damit kann *Grifola* bei diversen Viruserkrankungen unterstützend eingesetzt werden, um Viruslast und Krankheitssymptome zu reduzieren. Darüber hinaus hat der Vitalpilz neuroprotektive und neurostimulierende Effekte [13], die Gehirnfunktionen und kognitive Fähigkeiten unterstützen können. Durch relativ hohe Vitamin D-Konzentrationen (5.2–28.1 $\mu\text{g}/100\text{ g}$) [14] kann *Grifola* die Regulierung des Blut-Calcium-Spiegels und den Knochenaufbau bei Osteoporose unterstützen sowie Vitamin-D-Mangelkrankungen vorbeugen.

Fazit: Für *Grifola* konnte eine Fülle von

Traditionelle und gängige Einsatzgebiete

- Zum Schutz vor Osteoporose
- Verbesserung der Blutzuckerwerte
- Reduktion von Übergewicht
- Prävention des metabolischen Syndroms
- Begleitend zur Tumorthherapie
- Verbesserung des Leberstoffwechsels
- Modulation der Immunabwehr

physiologischen Benefits demonstriert werden: Von immunmodulatorischen und antitumoralen Aktivitäten, antiviralen, antioxidativen, neuroprotektiven und antiosteoporotischen Eigenschaften bis hin zu einer guten Wirksamkeit bei Hypertension, Atherosklerose, Hypercholesterinämie, Hyperglykämie und Adipositas. Diese protektiven Faktoren können insbesondere bei Borderline-Patienten oder in der adjuvanten Therapie helfen, Medikamente einzusparen, Symptome und das physische wie auch psychische Wohlbefinden zu bessern.

Literatur

- [1] Wang Y, et al. *Carbohydr Polym.* 2014 Jan 30;101:631-41.
- [2] Wesa KM, et al. *Cancer Immunol Immunother.* 2015; 64: 237-247.
- [3] Wang Y, et al. *J Agric Food Chem.* 2013 Nov 27;61(47):11400-9.
- [4] Tsao YW, et al. *J Agric Food Chem.* 2013 Oct 16;61(41):9828-38.
- [5] Wang CL, et al. *Carbohydr Polym.* 2013 Jun 5;95(1):282-7.
- [6] Su CH, et al. *Biotechnol Appl Biochem.* 2013 Jul-Aug;60(4):446-52.
- [7] Lei H, et al. *Int J Med Mushrooms.* 2013;15(4):373-81.
- [8] Sato M, et al. *J Oleo Sci.* 2013;62(12):1049-58.
- [9] Mori K, et al. *Nutr Res.* 2008 May;28(5):335-42.
- [10] Preuss HG, et al. *Int J Med Sci.* 2010 Jun 7;7(4):169-80.
- [11] Obi N, et al. *Am J Chin Med.* 2008; 36(6):1171-83.
- [12] Gu CQ, et al. *Antiviral Res.* 2007 Sep;75(3):250-7.
- [13] Phan CW, et al. *BMC Complement Altern Med.* 2013 Oct 11;13:261.
- [14] Phillips KM et al. *PLoS One.* 2012;7(8):e40702.

Folco Brümmer