

► **Tab. 5.52** Inhaltsstoffanalyse Vitamine in Reishi.

Vitamin	µg Vitamin/1 g Pilzpulver	µg Vitamin/1 g Pilzextrakt
B <sub>1</sub> (Thiamin)	1,80	0,20
B <sub>2</sub> (Riboflavin)	14,50	31,90
B <sub>3</sub> (Niacin)	46,20	114,00
B <sub>5</sub> (Pantothensäure)	4,10	7,80
B <sub>6</sub> (Pyrodoxin)	3,60	117,00
B <sub>7</sub> (Biotin)	0,29	0,64
B <sub>9</sub> (Folsäure)	0,31	0,29
B <sub>12</sub> (Cobalamin)	<0,01	<0,01
Vitamin A	<300,00	<600,00
Vitamin C	10,00	10,00
Vitamin E	2,00	2,00
Vitamin K <sub>1</sub>	<0,01	0,03
Provitamin D <sub>2</sub> (Ergosterol)	3 500,00	291,00

Alle Angaben dienen als Richtwerte und können je nach Produkt und Anbaumethode variieren.

## 5.14

**Shiitake**► **Andere Bezeichnungen****Latein**

*Lentinula edodes*

**Deutsch**

Pasaniapilz

**Englisch**

Oakwood Mushroom, Golden Oak Mushroom, Black Forest oder Black Mushroom

**Chinesisch**

Hua Gu, Xiang Gu, Shaingugu, Qua Gu

mittel Verwendung. Als Blutaktivator und Tonicum wurde der Pilz genutzt um das Qi, die Lebensenergie, zu erhöhen, sowie vielfältige Erkrankungen zu behandeln. Der japanische Name Shiitake bedeutet Pilz (take), der am Pasania-Baum (shii) wächst und in deutscher Sprache daher auch Pasaniapilz genannt wird. Er wächst am Holz verschiedener Laubbäume wie Eichen, Buchen und Kastanien, vorzugsweise aber auf totem und hartem Holz. In den Wäldern Chinas und Japans kommt er wildwachsend vor. Neben dem Champignon und dem Austernpilz ist der Shiitake der meistangebaute Speisepilz überhaupt [6].

5.14.1 **Ökologie und Geschichte**

Shiitake-Pilze (► **Abb. 5.14**) werden seit etwa 2000 Jahren in Asien gleichwohl als Nahrungs- und Heilmittel verwendet. In China wird er etwa seit 1000 Jahren kultiviert [6]. Die erste schriftliche Aufzeichnung über den Shiitake ist in einer chinesischen Abhandlung über Nahrungsmittel aus der Zeit der Yuan-Dynastie (1279–1368 n. Chr.) nachzulesen, als China von mongolischen Herrschern regiert wurde. In der japanischen und chinesischen Volksmedizin fand der Shiitake nachweislich bereits im 14. Jahrhundert n. Chr. als Heil-

► **Abb. 5.14** Shiitake (© womue/stock.adobe.com)

## 5.14.2 Inhaltsstoffe und Wirkung

### Steckbrief Shiitake

#### Wirkung

- stärkend auf das Immunsystem
- aufbauend auf die Muskulatur
- verkürzend auf muskuläre Erholungsphasen
- antibakteriell und antifungal
- tumorhemmend und antikancerogen
- antiatherosklerotisch
- thrombozytenaggregationshemmend
- stärkend, schützend und entgiftend auf die Leber
- erschöpfungshemmend und anregend
- Blutdruck und Cholesterin senkend
- aufbauend auf die Darmflora
- antioxidativ und entgiftend
- knochenstärkend

#### Einsatzgebiete beim Tier

- Arthrose, Arthritis, Muskel- und Gelenksbeschwerden
- Hüft- und Ellbogendysplasie, Spondylose
- Osteoporose, Knochenstärkung
- Stenosen, Cauda-Equina
- Immunschwäche, bakterielle und virale Infektionen
- Leukozytopenie, Leukose
- Störung des Fettstoffwechsels
- Senkung von Cholesterin und Bluthochdruck
- Lebererkrankungen, Fibrose
- Hufrehe
- Krebserkrankungen (Sarkome, Magen, Darm, Leber, Brust, Blase, Prostata)
- begleitende onkologische Therapie

### Inhaltsstoffe

Der Shiitake enthält eine Fülle hochwertiger Vitalstoffe und bioaktiver Inhaltsstoffe. So enthält der Fruchtkörper des Pilzes neben Vitaminen der B-Gruppe und Mineralstoffen wie Kalium, Magnesium, Kalzium, Eisen und Zink auch besonders viel Aminosäuren, die allein fast 14% seiner Trockenmasse ausmachen. Des Weiteren enthält der Pilz verschiedene gesättigte und ungesättigte Fettsäuren wie Palmitin-, Stearin-, Öl-, Linol-, und Linolensäure [519] sowie Thioprolin, ein Abkömmling der Aminosäure Prolin mit bioaktiver Wirkung [559]. Auch Ergosterol kommt reichlich vor. Die Leitsubstanzen aus Shiitake sind ver-

schiedene Polysaccharide und Lektine aus Fruchtkörper und Myzel des Pilzes, Eritadenin, Ergothionein sowie Lenthionin.

### Lentinan

Das aus dem Fruchtkörper von Shiitake isolierte Polysaccharid „Lentinan“ ist wohl eine der Pilzsubstanzen mit hohem Bekanntheitsgrad. Lentinan ist ein (1,3)-Beta-D-Glucan mit Beta-(1,6)-Glukose Seitenketten, dessen Wirkung seit den 1980er-Jahren intensiv untersucht wird. Die Untersuchungen, welche zur Entdeckung von Lentinan führten, wurden von T. Ikekawa [536] und G. Chihara mit seinem Team [525] durchgeführt und gehörten zu den ersten Analysen von heilsamen Pilzen hinsichtlich ihrer Antitumorwirkung. Dabei fand man potente immunstimulatorische und dadurch auch gegen Krebs wirksame Effekte. In einem Versuch mit sieben verschiedenen Pilzextrakten, die Mäusen mit Sarcoma-180-Tumoren injiziert wurden, erwies sich der Heißwasserextrakt aus Shiitake mit einer Tumorhemmung von 80,7% als der wirksamste. Interessant dabei ist, dass, obwohl zwei andere Pilze eine stärkere Tumorhemmung offenbarten, in der Shiitake-Gruppe trotzdem die meisten Komplettregressionen auftraten [536]. In weiteren Untersuchungen kristallisierte sich heraus, dass unter sechs verschiedenen Polysaccharidfraktionen aus dem Heißwasserextrakt des Pilzes zwei davon eine starke tumorhemmende Wirkung zeigten. Jedoch nur LC 33, auch Lentinan genannt, zeigte per Injektion in geringer Dosierung eine stärkere Wirkung, als wenn es höher dosiert wurde [525]. Da dieses Polysaccharid keine Proteinbindung aufweist, wird es durch Injektion verabreicht. Jedoch gibt es auch Berichte, die eine potente krebshemmende Wirkung bei Darmkrebs durch eine orale Einnahme bestätigen [550].

Am deutschen Robert Koch-Institut wurde im Jahr 1992 die Wirkung von Lentinan gegen virale Infektionen des Respirationstraktes anhand tödlicher Influenzaviren bei Mäusen getestet. Alle der intranasal und intravenös behandelten Tiere überlebten bei einer Viruskonzentration mit einer Mortalitätsrate von normalerweise 75% [538]. Lentinan wurde in den USA auch an HIV-Patienten untersucht. Die intravenöse Verabreichung führte zu

einer Abnahme der spezifischen Antigene (p24) im Serum sowie zu einer Zunahme der Konzentration von Helferzellen (CD4) [530].

### **i** Info

In Japan wird *Lentinan* seit rund 30 Jahren in der Krebstherapie zur Behandlung von Magenkrebs verwendet [537].

## LEM

Eine weitere Bekannte namens LEM (*Lentinus Edodes Myzelia*) ist, entgegen einiger Publikationen, kein isoliertes Polysaccharid, sondern ein Heißwasserextrakt aus dem Myzel des Pilzes. Er enthält verschiedene Polysaccharide, Beta-Glucane, Proteine und phenolische Bestandteile. In Tierstudien konnte eine potente leberschützende Wirkung auf Mäuse mit chronischem Leberschaden bestätigt werden [564] und schützte in einer anderen Studie die Leberzellen von Mäusen vor einer NDMA induzierten krankhaften fibrotischen Veränderung [518]. Die phenolischen Hauptkomponenten aus LEM, Syringasäure und Vanillinsäure, zeigten eine starke antiinflammatorische Wirkung durch die vermehrte Freisetzung von entzündungshemmenden Zytokinen (IFN-Gamma, IL-6) [540]. Auch übt LEM eine antioxidative Wirkung aus und verbessert dadurch die Leberwerte wie GOT und GPT, was die Wirkung des Pilzes als therapeutisches Mittel bei Leberbelastung und Leberschäden bestätigt [524]. Im Jahr 2012 bestätigte das japanische Forscherteam um Dr. H. Yukawa darüber hinaus eine direkte zytotoxische Wirkung gegen Leberkrebszellen [565].

## Antikancerogene Wirkung

Neben *Lentinan* wurden im Fruchtkörper von Shiitake auch weitere neue Polysaccharide gefunden, darunter auch ein Mannogalactoglucan mit tumorhemmender Wirkung [541], [562]. Eine chinesische Untersuchung aus dem Jahr 2013 isolierte fünf neue Beta-Glucane mit Beta-(1,3)-Grundstruktur und Beta-(1,6)-Seitenketten, von denen zwei eine krebshemmende Wirkung bei Mäusen zeigten. Obwohl dem Pilz bislang eine direkte zytotoxische Wirkung auf Krebszellen abgesprochen wurde, legt diese Studie nahe, dass die krebshemmende Wirkung dieser zwei Glucane

aus dem Fruchtkörper des Pilzes neben den bekannten immunaktivierenden Effekten auch auf einer direkten zytotoxischen Wirkung beruht und damit die Apoptoseaktivität gegenüber Krebszellen erhöht [562]. Verschiedene Studien belegen antikancerogene Wirkmechanismen, die u. a. anhand einer Hemmung von Sarcoma-180-Tumoren [536], [566], [541] sowie Leberkrebszellen [562] belegt wurden. Der Extrakt des Pilzes wird auch bei Krebserkrankungen der Verdauungsorgane, bei Mammatumoren [539], Leukämie [551], Blasen- [578], Magen- [537] und Darmkrebs [550] eingesetzt. Das enthaltene Ergosterol wirkt zudem nachweislich tumor- und metastasenhemmend [58], [611] sowie antiangiogenetisch und somit der Bildung von Blutgefäßen in Tumoren entgegen. Begleitend zu einer chemotherapeutischen Behandlung unterstützen die Polysaccharide des Pilzes eine rasche Erholung des Blutbildes und konnten in diversen Fällen die Wirkung von Zytostatika synergetisch erhöhen [633], [537].

## Wirkung auf das Immunsystem

Die Heilkraft des Pilzes kann bei allen Zuständen von Nutzen sein, bei denen ein geschwächtes Immunsystem vorliegt. Durch die stark stimulative und modulierende Wirkung der Polysaccharide auf das Immunsystem werden laut Studien zunehmend Makrophagen und T-Zellen aktiviert. Auch die Stickstoffmonoxidproduktion (NO) in Makrophagen, einer der wichtigsten Mechanismen, mit denen der Körper kranke Zellen zerstört, werden erhöht. Eine Zunahme der Enzymaktivität „Katalase“, welches eine zellschützende Wirkung ausübt, wurde ebenfalls beobachtet [566]. Darüber hinaus konnte eine Zunahme der zytotoxischen Wirkung durch Ausschüttung von Interleukin (IL-2, IL-4, IL-12), Gamma-Interferon und Tumornekrosefaktor festgehalten werden [575], [544]. Bei bakteriellen Infektionen führen Wirkstoffe aus dem Extrakt von Shiitake außerdem zu einer Zunahme von IgA-, IgM- und IgG-Immunglobulinen [532], [542]. Diese Erkenntnisse bestätigen die potente Kraft des Pilzes als Immunaktivator.

## Antibakterielle, antivirale und antifungale Effekte

Die durch Shiitake ausgeübten antibakteriellen, antiviralen und antifungalen Effekte werden durch verschiedene Wirkstoffe ausgelöst. Die antibakteriell wirkenden Stoffe Lentinamycin sowie Lenthionin, ein schwefelhaltiger phenolischer Bestandteil von Shiitake, führten gemäß einer belgischen Studie aus dem Jahr 2003 zusammen mit vorkommenden Terpenoiden zu einer deutlichen Abnahme der Gesamtbakterienzahl im Darm von Ferkeln, nachdem diese mit dem Pulver des Pilzes gefüttert worden waren [560]. Im selben Jahr erkannte das deutsch-australische Forscherteam von Stefan Bender, dass die in Shiitake enthaltene Oxalsäure eine Wirkung gegen *Staphylococcus aureus* und andere bakterielle Erreger ausübt. Zwei Jahre später wurde der antimikrobielle Effekt von Shiitake gegen *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* und *Escherichia coli* O-114 bestätigt. Bei dieser Untersuchung wurde auch die Erkenntnis gewonnen, dass die Wirkstoffe die im Darm vorkommenden probiotischen Bifido- und Laktobakterien nicht beeinträchtigen [545]. Auch die hemmende Wirkung des Pilzextraktes auf Zahnkaries war bereits früh bekannt [555].

Die antifungalen Effekte werden dem in Shiitake vorkommenden Protein Lentin zugeschrieben, welches zugleich eine antikanzerogene Wirkung sowie eine Anti-HIV-Aktivität aufweist [551]. Die antivirale Wirkung, welche wahrscheinlich auf die Immunstimulation durch die Pilzwirkstoffe zurückzuführen ist, wurde anhand verschiedener Studien erforscht. Der oral verabreichte Pilzextrakt zeigte bei Herpes-simplex-Typ-2-infizierten Mäusen auch bei hoher Dosierung keinerlei Toxizität. Eine intraperitoneale Injektion des wässrigen Extraktes führte zu einer Überlebensrate von 100% [553].

## Wirkung von Eritadenin

Ein weiterer Inhaltsstoff des Shiitake, das Eritadenin, ist in seinem ursprünglichen Zustand ein Purinalkaloid. Es führt zu einer raschen Umsetzung und Ausscheidung von Cholesterin über den Darm [549]. Dadurch wirkt es senkend auf die Plasmakonzentrationen von Cholesterol und Phospholipi-

den, aber nicht auf den Gehalt an Triglyceriden [556], [528]. Eritadenin wird als wichtigste Substanz im Zusammenhang mit der cholesterinsenkenden, antithrombotischen und atherosklerosehemmenden Wirkung von Shiitake angesehen [563]. Durch Erwärmung oder Trocknung des Pilzes entstehen im Shiitake verschiedene niedermolekulare Nucleinsäurebestandteile. Aus dem ursprünglichen Alkaloid entspringt während dieses Vorgangs das Eritadenin, welches als Derivat aus Adenin auch Lentinacin oder Lentysin genannt wird.

## Antikoagulante Wirkung

Eritadenin, der phenolischen Komponente des Pilzes Lenthionin sowie vorkommenden Lektinen, konnte eine starke thrombozytenaggregationshemmende Wirkung nachgewiesen werden, da sie dem Verklumpen von Blutplättchen entgegenwirken [615], [549], [519]. Die antikoagulante Wirkung von Shiitake kann nach der von *Auricularia polytricha* als die zweitstärkste unter allen heilsamen Pilzen angesehen werden.

## Wirkung bei entzündlich degenerativen Prozessen

Für Tiere, die an chronisch entzündlichen und degenerativen Prozessen der Gelenke leiden, bietet der an hochwertigen Aminosäuren reiche und entzündungshemmende sowie blutverdünnende Shiitake eine potente Hilfe. Wo sonst nur noch potenziell organschädigende Schmerzmittel und Cortisonbehandlungen eingesetzt werden, bietet Shiitake eine natürliche und darüber hinaus gesunde und überaus potente Behandlungsmöglichkeit für schmerzgeplagte Tiere. Seien es Arthrose, Gelenkdysplasie, Spondylose, Cauda equina, Hufrehe oder muskuläre Beschwerden: Unter der Verabreichung von Shiitake konnten gemäß Recherchen von Prof. Dr. J. I. Lelley bei Menschen deutliche Verbesserungen bis zur vollständigen Beschwerdefreiheit erzielt werden. Auch immunbedingte Gelenkerkrankungen wie die rheumatoide Arthritis können mit Shiitake erfolgreich behandelt werden [522]. Diese Erfahrungen und Ergebnisse konnten in der Tierheilpraxis regelmäßig beobachtet, bestätigt und wiederholt werden.

### 5.14.3 Signatur in der TCM

In der folgenden ▶ **Tab. 5.53** wird die Signatur des Pilzes in der TCM dargestellt [8].

▶ **Tab. 5.53** Signatur in der TCM Shiitake.

5 Wandlungsphasen	Zang/Fu	Qualität	Thermik	Energetik	Indikationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erde</li> <li>• Metall</li> <li>• Holz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milz</li> <li>• Magen</li> <li>• Lunge</li> <li>• Leber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• süß</li> <li>• tonisierend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neutral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tonisiert, nährt und reguliert Zang-Fu-Organe</li> <li>• tonisiert Milz, Magen, Lunge und Leber</li> <li>• tonisiert und reguliert Wei Qi</li> <li>• tonisiert Aufrechtes Zheng Qi</li> <li>• aktiviert Blut (Xue) und verbessert die Zirkulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qi-Mangel (Xu) von Milz und Magen</li> <li>• Leber-Yin-Mangel</li> <li>• Stagnationen und Mangel von Blut (Xue)</li> <li>• Feuchtigkeits- und Schleimretentionen</li> <li>• Gelenk-Bi-Syndrom</li> <li>• Wei-Bi-Erkrankungen</li> <li>• Wei-Qi-Störungen</li> <li>• Liu-Erkrankungen (Krebs)</li> </ul>

▶ **Tab. 5.54** Inhaltsstoffanalyse Aminosäuren in Shiitake.

Aminosäure	mg Aminosäure/1 g Pilzpulver	mg Aminosäure/1 g Pilzextrakt
Alanin	5,80	11,60
Arginin	4,70	10,70
Asparagin	9,40	21,80
Cystein	1,80	5,10
Glutamin	18,60	41,20
Glycin	4,80	11,00
Histidin	2,00	4,90
Isoleucin ess.	3,80	7,20
Leucin ess.	6,70	11,50
Lysin ess.	5,00	10,60
Methionin ess.	1,20	2,30
Phenylalanin ess.	3,80	6,60
Prolin	4,30	8,50
Serin	5,10	11,50
Threonin ess.	5,40	10,50
Tyrosin	2,40	4,00
Tryptophan ess.	1,30	2,50
Valin ess.	4,90	10,50
Alanin	5,80	11,60

Alle Angaben dienen als Richtwerte und können je nach Produkt und Anbaumethode variieren.

### 5.14.4 Inhaltsstoffanalysen

In ▶ **Tab. 5.54**, ▶ **Tab. 5.55** und ▶ **Tab. 5.56** werden die Gehalte an Aminosäuren, Mineralstoffen und Spurenelementen sowie Vitaminen für das Pilzpulver bzw. den Pilzextrakt aus Shiitake aufgeschlüsselt.

▶ **Tab. 5.55** Inhaltsstoffanalyse Mineralstoffe/Spurenelemente in Shiitake

Mineralstoff/Spurenelement	mg Mineralstoff oder Spurenelement/1 g Pilzpulver	mg Mineralstoff oder Spurenelement/1 g Pilzextrakt
Aluminium	0,09	0,09
Chlorid	0,43	0,62
Cobalt	<0,01	<0,01
Eisen	0,13	0,22
Fluor	<0,01	<0,01
Jod	<0,01	<0,01
Kalium	17,00	50,40
Kalzium	1,29	3,92
Kupfer	<0,01	0,01
Magnesium	1,08	3,77
Mangan	0,02	0,07
Molybdän	<0,01	<0,01
Natrium	0,10	2,28
Nickel	<0,01	<0,01
Phosphor	3,87	14,90
Selen	<0,01	<0,01
Zink	0,04	0,07

Alle Angaben dienen als Richtwerte und können je nach Produkt und Anbaumethode variieren.

► **Tab. 5.56** Inhaltsstoffanalyse Vitamine in Shiitake

Vitamin	µg Vitamin/1 g Pilzpulver	µg Vitamin/1 g Pilzextrakt
B <sub>1</sub> (Thiamin)	1,80	2,10
B <sub>2</sub> (Riboflavin)	6,40	22,60
B <sub>3</sub> (Niacin)	145,00	180,00
B <sub>5</sub> (Pantothensäure)	42,50	32,90
B <sub>6</sub> (Pyrodoxin)	3,30	31,50
B <sub>7</sub> (Biotin)	0,10	0,54
B <sub>9</sub> (Folsäure)	1,00	4,04
B <sub>12</sub> (Cobalamin)	<0,10	<0,10
Vitamin A	<300,00	<600,00
Vitamin C	10,00	10,00
Vitamin E	1,00	5,00
Vitamin K <sub>1</sub>	<0,10	<0,10
Provitamin D <sub>2</sub> (Ergosterol)	1220,00	1260,00

Alle Angaben dienen als Richtwerte und können je nach Produkt und Anbaumethode variieren.

## 5.15

**Zunderschwamm**► **Andere Bezeichnungen****Latein**

*Fomes fomentarius*, *Polyporus fomentarius*

**Deutsch**

Feuerschwamm, Wundschwamm, Blutschwamm

**Englisch**

Tinder Fungus, Horses Hoof Fungus, Surgeons's Fungus, Amadou

**Japanisch**

Tsuriganetake

**Chinesisch**

Mu Ti Zeng Kong Jun, Mudi

5.15.1 **Ökologie und Geschichte**

Der Zunderschwamm (► **Abb. 5.15**), wegen seiner Form ähnlich einem Pferdehuf in englischer Sprache auch Horses Hoof Fungus genannt, ist ein holzzeretzender Porling. Er ist in Europa und Skandinavien weit verbreitet, aber auch in China, Japan, Zentral-, Süd- und Nordamerika und sogar in Afrika bekannt. Der Pilz bevorzugt kältere Temperaturen, weshalb er eher in nördlichen Regionen oder höheren Lagen vorkommt. Üblicherweise lebt er saprophytisch auf toten Stämmen von Laubbäu-

► **Abb. 5.15** Zunderschwamm (© bietau/stock.adobe.com)

men – hauptsächlich auf Buchen und Birken, aber auch auf Eichen, Pappeln, Ahorn, Kastanien und Weiden. Als Parasit kann er auch lebende Bäume befallen, wenn diese vorgeschädigt sind. Fruchtkörper erscheinen in der Regel aber erst nach dem Absterben des Baumes [667], [698].

Phylogenetische Analysen zeigen, dass Zunderschwamm-Pilze nicht alle gleich sind, sondern sich je nach geografischem Vorkommen genetisch unterscheiden und daher verschiedenen Pilzstämmen angehören. Nord- und südeuropäische sowie asiatische Zunderschwämme repräsentieren verschiedene Evolutionslinien des Pilzes. Sie bevorzugen jeweils verschiedene Wirtsbaumarten und