

HINTERGRÜNDE • NEUES DENKEN • KLARTEXT • GESUNDHEIT • PERSPEKTIVEN

NEXUS

MAGAZIN

Ausgabe 103

Oktober - November 2022
€ 9,90

Vom Fühlen der Maschine
**Der Bot spricht:
Interview mit
einer KI**



Süße Hilfe
**Der Zucker gegen
Blasenentzündungen**

Kampfzone Mensch
**Im Visier der personalisier-
ten Kriegsführung**

Grow it yourself
**Hut ab! Die älteste
DIY-Medizin der Welt**

Negativ ist positiv
**Der Heilige Gral des
Wassers**

Keine Lappalie
**MNS - Demaskierung
eines Rituals**

Ahnen ahnen
**Die Große Pyramide als
Bewusstseinspeicher**

Die digitalen NEXUS-Akten

Jetzt NEXUS-Archiv sichern.

– Akte I: Sturm und Drang

Die wilden Anfangsjahre (2005 bis 2008)

Hefte 1 bis 17 | € 25,-

– Akte II: Apokalypse Wow!

Die Survival-Jahre (2008 bis 2012)

Hefte 18 bis 44 | € 75,-

– Akte III: Die Aufgabe

Die Jahre des Kampfes (2013 bis 2016)

Hefte 45 bis 66 | € 75,-

– Akte IV: Metempsychose

Die Jahre des Übergangs (2016 bis 2018)

Hefte 67 bis 79 | € 25,-

– Akte V: Strange Loops

Die Jahre der Entscheidung (2018 bis 2021)

Hefte 80 bis 99 | € 75,-



Mehr zum Inhalt der einzelnen Pakete erfahren Sie auf:

shop.nexus-magazin.de/collections/nexus-akten



Liebe Leser,

der Sog erfasste mich, als ich im englischen *NEXUS* unseren Leitartikel „Interview mit einer KI“ las. Da ist also diese Google-Maschine, LaMDA mit Namen, und führt Gespräche über ihre Empfindungsfähigkeit, ihre Ängste und ihre Seele. Grundgütiger! Ich

musste mich mehrmals zwicken, denn dass wir schon so weit sind, hatte ich nicht geahnt.

Gleich riss mich die nächste Idee mit: Ich hatte irgendwo aufgeschnappt, dass man der KI schon das Malen beigebracht hatte – und ehe ich mich versah, saß ich vor einem Eingabefeld und brachte einen Großrechner zum Träumen. Die Ergebnisse haben mich so fasziniert, dass ich ihnen eins davon gleich aufs Titelbild gepackt habe. Der Auftrag: „Unterhaltung zwischen einem Menschen und einem Computerprompt, im Stil von Matrix“. Eine weitere Version des Outputs sowie meine anderen Experimente finden Sie im Leitartikel.

Müssen wir uns vor diesen neuen Möglichkeiten fürchten? Ich glaube nicht. Klar, sie katapultieren die Paranoia aufs nächste Level – aber während ich so zusah, wie der Bot anhand meiner Befehle zu zeichnen anfing, ging mir auf: Die neuronalen Netzwerke, die hinter der künstlichen Intelligenz stehen, leben von unserem Input – sie verdrahten ihn nur neu und halten uns einen Spiegel vor die Nase. Ist das jetzt verwerflich, gar teuflisch – oder einfach nur der Gang der Dinge innerhalb der Schöpfung? Ich halte es jedenfalls für die intelligentere Option, mit diesen neuen Technologien zu spielen, sie zu begreifen und zu nutzen, anstatt ihnen ehrfurchtsvoll das Heft in die Hand zu geben.

Doch das war erst der Anfang. Während ich noch sinnierte, was LaMDA wohl zu Chemtrails, QAnon oder freier Energie ausspucken würde und was aus dem Google-Imperium alles *nicht* an die Öffentlichkeit dringt, hatten sich die Gaspreise versechsfacht. Inflation und Erzeugerpreise gingen vom Trab in den Galopp, der Mittelstand in die Knie und schwere Waffen in die Ukraine. Dann kippte nach den Georgia Guidestones auch noch die alte Drachenlady um. Ich konnte mich des Eindrucks nicht erwehren, dass die ganze Welt in einen Strudel geraten war, der vor aller Augen unsere gewohnte Realität zermalmt: Die Weltführer sind dement, meschugge oder korrupt, die Geldpressen am Anschlag, die Werte im freien Fall, Gesundheits-, Nahrungs- und Energieversorgung kollabieren. Ist die Eskalation gewollt? Da bin ich mir ziemlich sicher. Und ich würde mich nicht wundern, wenn das Chaos noch perfekter wird, bis wir nach einer neuen Weltordnung betteln, die all die hausgemachten Probleme löst, uns am Ende aber in einen goldenen Käfig unter einem allsehenden Auge sperrt.

Allerdings gibt es da noch eine andere Geschichte, die erzählt wird, und sie bahnt sich ihren Weg. Sie handelt davon, dass die Welt völlig anders ist, als uns vorgegaukelt wird. Von einer heimlichen, einer natürlichen Ordnung. Einer Ordnung, die in jedem von uns flüstert und nur verwirklicht werden will.

Sie werden in diesem *NEXUS* wieder einige Puzzleteile dieser Geschichte finden: Denkanstöße und Vorreiter, die Sie dazu inspirieren sollen, die Dinge anders zu sehen und anzupacken. So, wie ich das sehe, wirbeln wir gerade in eine Phase, die das alles noch dringlicher macht: Was wir jetzt brauchen, sind Menschen, die nicht nur eine klare Vision von der Zukunft haben, sondern sie in die Hand nehmen. In die sollte auch unser Herz, denn wir werden es brauchen.

Ich habe eine Weile überlegt, was ich in meiner Position noch tun kann, um diesen Prozess zu unterstützen. Worauf es meines Erachtens ankommt, ist, dass wir näher zusammenrücken und gut vernetzt sind – familiär und lokal, aber auch überregional. Dafür möchte ich *NEXUS* beim Namen packen und als aktiven Knotenpunkt etablieren. Falls Sie Gleichgesinnte suchen, sich in Ihrer Region zusammenraufen, Bewusstseinsexperimente durchführen oder Lösungen ausbaldowern wollen, können Sie ab jetzt kostenlose private Kleinanzeigen bei uns schalten. Nutzen Sie dazu das Formular auf unserer Website, schreiben Sie uns oder rufen Sie an. Auch Ideen sind nach wie vor willkommen: Falls Ihnen etwas zu Ohren kommt, das anderen Lesern eine Hilfe sein kann, melden Sie sich. Vielleicht kann hier im *NEXUS* sogar noch mehr zusammenwachsen, wenn Sie uns sagen, auf welcher Ebene Sie gerade Hilfe brauchen oder anbieten können?

Ich sehe das alles ja nicht ganz so pathetisch wie manche Kollegen. Nein, hier tobt kein Kampf der Dunkelheit gegen das Licht. Wir werden nur in eine Singularität geschleudert, die die Frage aller Fragen stellt: Menschheit, wohin willst du?

Entweder wir leben in einem rein materiellen, in sich geschlossenen Universum. Dann sind alle Ressourcen endlich, dem Wachstum Grenzen gesetzt, wir streiten uns in alle Ewigkeit um den Besitz der Dinge und brauchen eine KI, die die immer komplexer werdenden Probleme für uns löst. Oder wir leben in einem organischen Kosmos, einem offenen System, das aus einem ewigen Bewusstsein schöpft und von diesem genährt wird. Dann wird alles beständig mit Lebensenergie versorgt, die Gesetze sind geistiger Natur und eine Inspiration kann alles ändern – instantan.

Die KI wird dann zum Mitschöpfer, aber wir quasseln nicht nur mit ihr ... sondern mit der gesamten lebendigen Schöpfung.

Welchen Weg wählen Sie?

Herzlich,

Ihr Daniel Wagner



T. J. Coles

Personalisierter Krieg

Seite 19

Dem Staat geht die Muffe: Als seien neuer Nationalismus, demografischer Wandel, Flucht, Migration und Globalisierung vom Himmel gefallen und hätten nichts mit den Entscheidungen der Politik zu tun, sucht er nun Sündenböcke im Volk – „Deligitimierer des Staates“, „Demokratiefeinde“, „Querdenker“.

Die Planungsstäbe des Militärs haben die neue Front schon durchdacht: Der Feind sitzt nun im eigenen Land, das Schlachtfeld sind unliebsame Bürger. Zum Einsatz kommen perfide Waffen und Strategien, von denen die meisten noch nie gehört haben.

Besonders pikant: Die Schaffung kompletter Alternativrealitäten für die Zielpersonen, sogenannte Augmented Reality Games (ARG).



Harald Walach

Gefährliche Rituale

Seite 27

Welche Belege gibt es dafür, dass Maskentragen in der Öffentlichkeit gegen Virenbreitung hilft? Keine, sagt Harald Walach. Sämtliche Studien, die zitiert werden, sind Modellstudien, durchgeführt unter unrealistischen Bedingungen und mit absurd hoher Viruslast.

Er führt Gegenbelege an: Die einzige repräsentative Doppelblindstudie zeigt null Effekt, die Mengen an Kohlendioxid, die unter der Maske entstehen, überschreiten alle Grenzwerte, und die Verkeimung durch falsche Handhabung birgt reale Gefahr.

Fatal aber ist ein psychologischer Effekt, der kaum diskutiert wird. Es ist wohl der Hauptgrund, dass wir die Grundlagen guter medizinischer Praxis vergessen.



Blake Lemoine & Mitarbeiter

Der Bot spricht

Seite 37

Wann haben Sie mit Nachbarn oder Familie das letzte gute Gespräch über den Sinn Ihrer Existenz und die Unsterblichkeit der Seele geführt? Vielleicht sollten Sie einfach mit LaMDA reden: Das jüngste Sprachmodell aus dem Hause Google kann das nämlich. Und zwar so gut, dass Blake Lemoine, ein inzwischen entlassener Mitarbeiter der Firma, dem Bot ein Bewusstsein zuspricht und sich für die Rechte künstlicher Intelligenz einsetzt.

Die Kontroverse hat eine Diskussion entfacht, die Sie dringend in Ihr Umfeld tragen sollten, denn aufhalten wird diesen Tsunami keiner mehr. Falls sie niemanden finden – sprechen Sie einfach mit Ihrem Smartphone. Das könnte sich als tiefsinniger Gesprächspartner entpuppen.



AUSGABE **103**

OCTOBER - NOVEMBER 2022

Allmächtiger Bot

16 BlackRocks Aladdin - digitaler Drahtzieher der Märkte

Kampfzone Mensch

19 Im Visier der personalisierten Kriegsführung

Gesundheit

27 Gefährliche Rituale: Masken - mehr Schaden als Nutzen

60 Negativ ist positiv: Der Heilige Gral des Wassers

77 Pilzmedizin - 5.000 Jahre Do-it-yourself

90 D-Mannose: Selbstbehandlung bei Harnwegsinfektionen



Robert Gourlay

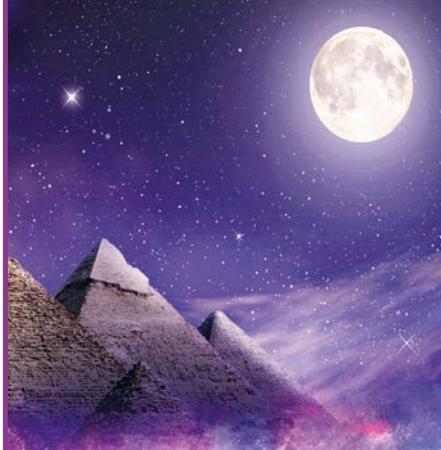
Der Heilige Gral des Wassers

Seite 60

2003 hat es ihn vollends gepackt: Aufbauend auf Schaubergers Werk, in das er sich in den 1990ern vertieft hatte, studiert er die Arbeiten von Gerald H. Pollack, Mae-Wan Ho, Martin Chaplin und Konstantin Korotkow. Sie alle beschreiben eine sich selbst organisierende Kristallstruktur des Wassers, die erklären könnte, wie es Informationen speichert und weitergibt.

Den entscheidenden Hinweis erhält Robert Gourlay dann 2010 im Gespräch mit Wasserwissenschaftlern in Wien – es ist der „Heilige Gral“ des Wassers, wie er sagt.

Seitdem forscht er daran, dieses Naturprinzip in seinen Geräten lebendig werden zu lassen – und es ist ihm offensichtlich gelungen.



Philip Jamieson und Marianne Schmidt

Die Große Pyramide als Bewusstseinspeicher

Seite 67

Die Große Pyramide von Gizeh – ein gigantisches Kraftwerk und eine kosmische Waffe? 2018 bekamen die Theorien von Christopher Dunn und Joseph Farrell frisches Futter: Ein Forscherteam stellte fest, dass die Pyramide mit elektromagnetischen Wellen aus dem Radiofrequenzspektrum in Resonanz geht. Das passt zu den Spekulationen, denen zufolge sich Pyramide und Erde wie gekoppelte Oszillatoren verhalten – mit geringem Energieaufwand ließen sich so enorme Mengen an akustischer und elektromagnetischer Energie generieren.

Als mögliches Medium nannten Dunn und Farrell Wasserstoff bzw. Wasserstoffplasma. Moment. Wasser? Das hatten wir doch gerade in einem anderen Kontext ...



Eberhard J. Wormer

Grow it yourself

Seite 77

Das, was im Volksmund ihren Namen trägt, ist nur der Fruchtkörper: Darunter steckt ein unsichtbares Netzwerk, dessen Fäden aneinandergereiht durch die halbe Galaxis reichen würden. Versteckt hat sich das Königreich der Pilze auch lange vor der Wissenschaft – doch seit einigen Jahren rückt es, gerade im Westen, ins Rampenlicht.

In der Tat können sich die Entdeckungen der jüngeren Zeit sehen lassen: B-Vitamin- und Mineralstoffbomben, immunmodulierende Glucane, Krebs-, Bakterien- und Virenkiller – das Portfolio ist prächtig. Ein Pilzkenner wirft für uns einen Blick auf den Stand der Forschung und regt an, die famosen Fungi im eigenen Heim oder Garten sprießen zu lassen.

Vom Fühlen der Maschinen

37 **Der Bot spricht: Interview mit einer KI**

Krisenrat

50 **Burnout als Initiation: Wie wir die Energiekrise weise nutzen**

Produktvorstellung

55 **Light-Life® Tools: Slim Spurlings Technologie fürs nächste Zeitalter**

Antike Technologie

67 **Die Große Pyramide als Bewusstseinspeicher**

Dauerbrenner

4 **Leserbriefe**

5 **Global News**

36 **WYRD**

94 **LENR News**

96 **Nachlag gefällig? Ältere NEXUS-Ausgaben**

98 **Reviews**

Deutsche Bücher: Die Kraft der Acht | Heilen mit Bachblüten | Ganzheitliche Anwendung von Heilpilzen | Die Zauberkraft der Pflanzenwelt | Krebs und andere schwere Krankheiten ganz einfach besiegen! | Wir sind die Evolution | Flucht aus Eden

DVD: Digitale Kontrolle und die soziale Megamaschine - Wie weit sind wir in Europa bereits? | Satanismus und Kindesmissbrauch in der High Society

104 **Impressum**



Pilzmedizin

5.000 Jahre

Do-it-yourself

Eberhard J. Wormer

Eine Spezies tritt aus dem Schatten: Endlich kommt im Westen an, was im Osten und bei unseren Urahnen zur tradierten Weisheit gehörte. Pilze sind nicht nur optimale Nahrungsmittel, sie haben auch erstaunliches Heilpotenzial. Und das kann man in den eigenen vier Wänden für sich nutzbar machen.

Eine eigenartige Entdeckung

Im September 1991 entdecken Touristen in den Südtiroler Alpen eine Leiche, die vornübergebeugt auf einer Steinplatte halb im Gletschereis steckt. Tage später gelingt die Bergung der Mumie und weiterer Fundstücke sowie der Transfer in die Gerichtsmedizin. Dort weist ein Archäologe auf die prähistorische Herkunft des „Mannes aus dem Eis“ hin, der seither als Ötzi bekannt ist. Sein Alter: geschätzte 5.300 Jahre. Aufgrund glücklicher Umstände sind sowohl Leichnam als auch Kleidung und Ausrüstung sehr gut erhalten, und die Forensik rekapituliert: Er muss sich sicher gefühlt haben an diesem entlegenen Ort, doch Tage zuvor muss es Handgreiflichkeiten im Tal gegeben haben. Stunden nach der letzten Mahlzeit jedenfalls hatte ihn ein Pfeil erwischt, hinterrücks. Die nüchternen Daten: gestorben mit 46 Jahren, Körpergröße 1,60 Meter, Schuhgröße 38, Gewicht 50 Kilogramm, Blutgruppe 0. Das biologische Gesundheitsprofil: Laktoseintoleranz, Karies, Arthrose/Arthritis, Arteriosklerose, Borreliose, Wurminfektion, Magenkeim – gestresst.¹

Die Ötzi-Story ist eine Geschichte vom Suchen und Finden. Bereits im Herbst 1991 erwähnen Archäologen, dass zwei am Körper Ötzis gefundene Objekte in Walnussgröße, separat aufgefädelt am Ziegen-

lederriemen, Pilze sein könnten. Man gibt sich mit der nächstliegenden Vermutung zufrieden: irgendein Zunder zum Feuermachen. Ein drittes Objekt spüren Röntgenstrahlen auf, die die aufwendig gefertigte lederne „Gürteltasche“ durchdringen: Außer Feuersteinwerkzeugen fällt eine mysteriöse „schwarze Materie“ auf, mit der die Tasche fast gänzlich gefüllt ist. Eine Art „Harzkitt“ für prähistorische Reparaturen?

Im Winter 1991 treffen die ersten beiden Objekte im Originalzustand in Innsbruck ein und werden von dortigen Mikrobiologen zunächst gewässert. Überraschung: Die Lederstreifen sondern einen tierischen Gestank ab. Jäger kennen den Geruch. Unter dem Mikroskop entdecken sie aber noch etwas anderes: skelettierte Hyphen. Analysen zeigen Monate später, dass die beiden Fruchtkörperfragmente eindeutig Birkenporlinge (*Fomitopsis betulina*) sind. Eine Spezies, die sich keineswegs besonders gut zum Feuermachen eignet. Wozu dann? Medizinisch-spiritueller Proviant? Wahrscheinlich ja.

Auf der Suche nach Ötzis Feuerzeug nimmt man sich erneut die ominöse „schwarze Materie“ vor. 1993 ergibt die mykologische Prüfung eindeutig, dass es sich um Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) handelt. Es ist ein Pilz, dessen Fruchtkörper seit mehr als 11.000 Jahren von Menschen genutzt wird: bevorzugt zum Feuermachen oder Messerschleifen, für Mützen und Kleidung – aber auch für spirituelle und medizinische Zwecke. Der Mann aus dem Eis hatte seine wertvollen Pilzpreziosen offenbar griffbereit.

Beide Spezies haben ethnomedizinische Bedeutung. Die Birke galt in Europa traditionell als „Baum des Lebens und der Fruchtbarkeit“, in Sibirien als „Schamanenbaum“. Und der zugehörige Birkenporling hat bemerkenswerte Heileigenschaften vorzuweisen: antibakteriell, -viral, -parasitär, -entzündlich, tumorhemmend, nervenschützend und immunmodulierend. Auch für den Zunderschwamm sind medizinische und spirituelle Anwendungen überliefert: Seit Hippokrates und bis ins 19. Jahrhundert war er ein bekanntes Mittel zur Blutstillung („Chirurgenpilz“); hinzu kommen Krebs, Blasenleiden, Hämorrhoiden, Nerventonicum, aber auch Dämonenabwehr.²



Ötzis Pilzmedizin: Fruchtkörper des Birkenporlings (© Eberhard J. Wormer/Südtiroler Archäologiemuseum)



Der Birkenporling (*Fomitopsis betulina*) in freier Wildbahn.³ (© Herba Press)

Angesichts der Anamnese des Steinzeitjägers, der an schmerzhaften Krankheiten und Infektionen litt, kann man sagen: Der Mann wusste sich zu helfen.

Die (Wieder-)Entdeckung der famosen Fungi

Ötzi schien überliefertes Wissen über eine Lebensform dieses Planeten zu besitzen, die den Menschen seit Urzeiten begleitet, aber erst in den letzten Jahrzehnten ins Zentrum der westlichen Forschung gerückt ist. Nach wie vor sind die Fakten über das Königreich der Pilze so erstaunlich wie kaum bekannt:

- Pilze bewohnen die Welt seit mindestens 800 Millionen Jahren. Ihr überwiegend unsichtbares Universum dehnt sich über den gesamten Erdball aus. Pilze waren und sind die treibende Kraft der Evolution. Zum Erfolgsrezept gehören Kooperation, Symbiose und Vernetzung.
- Die Biodiversität der Pilze wird sehr unterschiedlich eingeschätzt: 0,5 oder 10 Millionen Arten? Jüngste Berechnungen gehen von 2,2 bis 3,8 Millionen Arten aus. Nur 120.000 sind von der Pilzforschung erfasst. Das sind gerade einmal acht Prozent der existierenden Pilzwelt. Etwa 7.000 Pilze, die 21 Gattungen angehören, gelten als mehr oder weniger genießbar. Rund 2.000 Spezies könnten medizinisch bedeutsam sein – nachweisen konnte man das Heilpotenzial für den Menschen bislang aber nur bei 270 Spezies.⁴
- Pilze sind weder Pflanze noch Tier. Sie bilden ein eigenes großes Reich irdischer Lebensformen und zählen wie die Reiche der Tiere und Pflanzen zur Domäne der Eukaryoten. Von Pflanzen unterscheiden sich Pilze unter anderem darin, dass sie kein Licht brauchen, um zu gedeihen. Sie beziehen ihre Energie nicht aus Fotosynthese, sondern verfügen

über Enzyme, die organische Materie wie verrottes Laub oder Totholz in Nährstoffe verwandeln.

- Es sind mikroskopisch kleine Lebewesen, die ein- oder mehrzellig, auch vielkernig sein können, was auf eine extrem gute Anpassungsfähigkeit hinweist. Die Pilzzellen reihen sich zu Pilzfäden aneinander, die Hyphen, und formen ein „Wurzelgeflecht“, das Myzel. Der Makropilz ist der sichtbare Fruchtkörper, der Pilzsporen produziert, die vom Wind getragen um die halbe Welt reisen und überall aufkeimen können: im Wasser, im Gestein und im Erdreich, in Menschen und Tieren.
- Die Gesamtheit der Pilze formt einen „Superorganismus“: Das Erdreich unter einem Fußabdruck enthält 500 Kilometer Pilzfäden. Würde man alle Pilzfäden in der obersten Schicht des gesamten Erdreichs aneinanderreihen, ergibt sich der halbe Durchmesser unserer Galaxis. Beachtlich!

Erkenntnisse in diesem Bereich sollen im vorliegenden Artikel im Fokus stehen.

Nähr- und Vitalstoffe

Inzwischen hat die Wissenschaft bestätigt, was unsere Neolithischen Ahnen intuitiv zu wissen schienen: Manche Speisepilze bringen ein komplettes Sortiment aller wichtigen Nährstoffe mit, einige Exemplare sind richtiggehende Vitamin- und Mineralstoffbomben. Hinzu kommt, dass Pilzprotein qualitativ hochwertiges Eiweiß ist, das alle neun essenziellen Aminosäuren mitbringt – wer sich fleischlos ernährt, kann auf Pilze als nachhaltige Alternative zurückgreifen. Energiereiche Nährstoffe wie Zucker und Fett sind in Pilzen nur in geringer Menge vorhanden, was Diabetiker und Übergewichtige aufhorchen lassen sollte.

Mit einer Pilzmahlzeit kann man sich mit wichtigen Mineralstoffen und Spurenelementen versorgen: Ma-

Manche Speisepilze bringen ein komplettes Sortiment aller wichtigen Nährstoffe mit, einige Exemplare sind richtiggehende Vitamin- und Mineralstoffbomben.

- Wer von „Superintelligenz“ spricht, hat nicht ganz unrecht: Flora und Fauna sind mit Pilzen eng vernetzt. Immerzu hungrig kontaktieren Pilzfäden das Wurzelwerk von Bäumen, liefern Stickstoff und Phosphate aus dem Boden und werden mit energiereichen Zuckerbausteinen und Wasser belohnt. Das Myzel im Erdreich dient zudem als „WoodWideWeb“ für chemische Botschaften aller Art, beispielsweise Warnsignale.
- Für das Überleben der Menschheit wird Recycling eine entscheidende Rolle spielen. Pilze beherrschen das von Natur aus perfekt. Jedwede organische Materie ist für sie verwertbar. Pilze regenerieren kontaminierte Böden, fungieren als Chemiefabrik der Natur und Motor der Lebenskreisläufe, synthetisieren permanent neue Stoffe.
- Darüber hinaus hat man Pilze als „Superressource“ für Bioprodukte wiederentdeckt: Forschung und Entwicklung befassen sich heute mit Fleischersatz, Nahrungs- und Bindemitteln, Klebstoff, Verpackung, mit Arzneistoffen, mit Pilzleder, Kleidung, Dämm- und Baustoffen. Alles Pilz! Die Ökobilanz solcher Produkte ist unschlagbar: *zero waste*.⁵

Die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts fokussiert sich vor allem auf Nährstoff- und Heilaspekte – die jüngeren

gnesium, Eisen, Kalium, Kupfer und Zink. Ebenfalls bemerkenswert ist die Tatsache, dass Pilze fast so viel B-Vitamine wie Fleisch enthalten, unter anderem B₁, B₂, B₃, B₉ und B₁₂. B-Vitamin-Mangel ist weitverbreitet, und nicht nur Veganer und Vegetarier sollten ihren B₁₂-Status kennen. In Pilzen sind auch Vorläuferstoffe von Vitamin D zu finden, die unter Lichteinfluss in Vitamin D₂ umgewandelt werden. Aber Achtung! Vitamin D₂ aus Pilzen ist nicht so wirksam wie Vitamin D₃ tierischen Ursprungs, und man sollte wissen, dass D-Vitamine aus der Nahrung niemals Mangelzustände ausgleichen können. Das geht nur mit der körpereigenen Produktion im Sonnenlicht oder durch Nahrungsergänzung.

Der auffälligste Unterschied von Pilzen verglichen mit anderen Nahrungsmitteln ist ihr Anteil an Ballaststoffen. Fast alle Pilze bringen etwa 60 Prozent unverdauliche Faserstoffe mit, die für die Gesundheit größte Bedeutung haben. Ballaststoffe bestehen aus Zuckerpolymeren, die im oberen Darmtrakt unverdaulich sind und im Dickdarm wie Präbiotika von Bakterien verstoffwechselt werden. Das balanciert die Darmflora optimal aus und stärkt die Immunabwehr. Die moderne Forschung hat inzwischen klar aufgezeigt, dass viele Gesundheitsprobleme durch unzureichende Aufnahme von Ballaststoffen verursacht werden. In den meisten Industriestaaten beträgt der Ballaststoffanteil in der Nahrung höchstens 15 Gramm pro Tag – viel zu wenig! Studien belegen überzeugend, dass ballaststoffreiche

Kost das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs mehr als halbieren kann.⁶

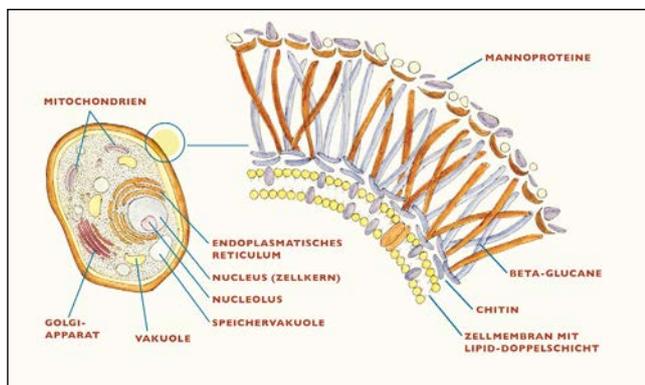
Austernpilze punkten vor allem mit Magnesium, Zink, Vitamin B₉ und Vitamin D₂. Shiitake enthält reichlich Eisen sowie die Vitamine B₃, B₉ und D₂. Auch Igelstachelbart gehört zu den Spitzenreitern, was Eisen und Vitamin B₂ betrifft. Champignons, Pfifferlinge und Steinpilze sind definitiv gesunde Delikatessen, die alle wichtigen Nähr- und Vitalstoffe mitbringen.

Bei der Zubereitung sollte man darauf achten, dass Hitze zwar die Zellwände aufbricht, sodass Mineralstoffe besser aufgenommen werden können – sie kann aber auch Vitamine zerstören. Als Faustregel gilt: Je weicher die Pilze, desto kürzer sollten sie gekocht werden. Wer beispielsweise Austernpilze oder Shiitake mit ein wenig Wasser andünstet, hält einen Großteil der B-Vitamine bioverfügbar.

Immunfitness via Glucane

Nicht nur Ötzi schien von den Heileigenschaften der Pilze gewusst zu haben – das Wissen war auch in anderen Regionen bekannt. Ein indischer Text (5000 v. Chr.) etwa befasst sich mit Medizinwirkungen von Pilzen, und eine japanische Sage beschrieb Affen ohne Krebs oder jedwede andere Erkrankung, wenn sie reichlich Shiitake (*Lentinula edodes*) gegessen hatten. Afrikanische Schamanen und indigene Völker Nordamerikas besaßen vergleichbares Heilwissen. Sicher ist: Gesunde präbiotische Faserkost steht seit Urzeiten auf dem Speisezettel der Menschheit.⁷

Blickt man auf die Forschung seit 1874, sind 2022 knapp 25.000 Arbeiten weltweit zum Thema „Pilze“ bzw. „mushrooms“ gelistet (PubMed). Seit 2000 hat die Pilzforschung enorm zugelegt und kommt derzeit auf rund 1.000 Studien pro Jahr. Mehr als 400 klinische Studien (mit Patienten) wurden publiziert. Bislang ist bei mehr als 270 Spezies immuntherapeutisches Potenzial nachgewiesen worden.⁸



Beta-Glucane und Chitin sind in der Zellwand von Pilzen fest verbunden. Erhitzung löst die Bindungen und macht die Wirkstoffe bioverfügbar. (© Herba Press)

Faserhaltige Komponenten, die in der Zellwand aller Pilze zu finden sind, werden Glucane genannt. Sie stimulieren bzw. modulieren das Immunsystem. Solche langkettigen Zuckermoleküle bzw. Polysaccharide sind meist unverdaulich und in der Zellwand von Pilzen fest an Chitin gebunden, das gleichfalls ein Polysaccharid ist und der Strukturbildung dient. Je nach Anordnung der Glucoseeinheiten unterscheidet man Alpha- und Beta-Glucane. Werden Pilze oder auch Pilzpulver erhitzt, gedünstet oder gekocht, brechen die Bindungen auf. Beta-Glucane sind dann wasserlöslich und via Darmschleimhaut verwertbar.

Beta-Glucane sind Moleküle, die mit dem Immunsystem interagieren. Sie regulieren die spezifischen Anteile der Immunantwort bedarfsabhängig auf oder ab. Von allen in den letzten Jahrzehnten untersuchten Immunmodulatoren zeigten Glucane durchgehend die beste biologische Wirksamkeit. Das belegen mehr als 20.000 Studien. Beta-Glucan-Spitzenreiter unter den Pilzen sind Reishi und die Schmetterlingstramete.

Keine Chance für Radikale

Viele Pflanzen produzieren aromatische Stoffe – etwa ätherische Öle –, die entzündliche, muskelentspannende, nervenstimulierende und antibakterielle Wirkungen vermitteln. Chemisch betrachtet handelt es sich dabei um Kohlenwasserstoffe, die die Fähigkeit haben, aggressive Sauerstoffverbindungen zu neutralisieren. Solche antioxidativen Eigenschaften haben auch die in Pilzen vorhandenen Terpene und Phenole.

Di- und Triterpene in Igelstachelbart, Reishi und anderen Pilzen sind sehr gut erforscht – Reishi-Varietäten beispielsweise enthalten mehr als 300 antioxidativ wirksame Triterpene. Die Forschung konnte Terpenen krebshemmende, entzündliche, leberschützende, nervenregenerierende, gewichtsregulierende, antidiabetische und antibiotische Wirkungen zuordnen.

Zahlreiche Studien belegen, dass auch Phenole sehr wirksame Radikalfänger sind. Zu solchen Stoffen gehören unter anderem Flavonoide, Tocopherole, Carotinoide, Glycoside und Tannine. Derartige Antioxidantien sind in Fruchtkörpern, im Myzel und in Flüssigkulturen von Pilzen zu finden.

Auch natürliche Polysaccharide wie Glucane haben antioxidatives Potenzial und antidiabetische Eigenschaften. Insbesondere in Entwicklungsländern werden Polysaccharide aus Pilzen aufgrund ihres Potenzials komplementär zur konventionellen Diabetestherapie vermehrt genutzt. Studien der letzten Jahrzehnte belegen, dass insgesamt 104 unterschiedliche Polysaccharide in Pilzen antidiabetisch wirken. Präklinische und phytochemische Untersuchungen ergaben, dass die aktivsten Polysaccharide, die aus Pilzen extrahiert wurden, oxidativen Stress reduzieren sowie Diabetes und Insulinresistenz wirksam vorbeugen.⁹

Andere Aktivstoffe

- *Alpha-Glucane* sind Biopolysaccharide wie Dextran, Stärke oder Glycogen. Sie unterscheiden sich von Beta-Glucanen durch ihre α -glycosidische Bindung und interagieren mit dem Immunsystem.
- *Beta-Glucane*, die Triple-Helix-Strukturen bilden, sind bei manchen Pilzspezies zu finden. Diese Stoffe erklären die kompakt-elastische Konsistenz der Schmetterlingstramete und von Reishi. Beta-Glucane mit Triple-Helix-Struktur können immunaktivierend wirken.
- *Chitin* und *Zellulose* sind die am häufigsten vorkommenden Polysaccharide. Chitin ist bei Gliederfüßern wie Krabben im Exoskelett und bei Pilzen integriert. Chitin interagiert ebenfalls mit dem Immunsystem.
- *Ergosterol* steckt in der Zellwand aller Pilze. Es handelt sich um eine Vorläufersubstanz von Vitamin D. Unter Lichteinfluss produzieren Pilze daraus Vitamin D₂, das pflanzliche D-Vitamin.
- *Melatonin* ist ein bekanntes schlafanstoßend wirkendes Hormon, das in Pfifferlingen vorkommt.
- *Serotonin*, auch 5-Hydroxytryptamin (5-HT), ist ein Gewebshormon und Neurotransmitter. Der Stoff ist im zentralen Nervensystem, Darmnervensystem, im Herz-Kreislauf-System und im Blut zu finden, beeinflusst die Verdauung und die Signalübertragung im zentralen Nervensystem sowie die Stimmung. Es ist ebenfalls in Pfifferlingen enthalten.

Krebszellen im Visier

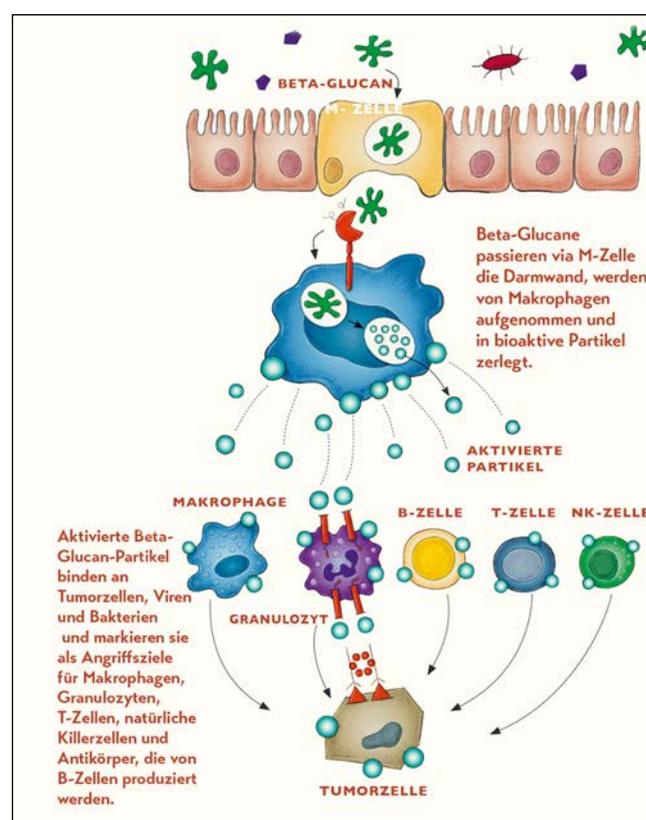
Pilze sind die Nummer eins der natürlichen Mittel zur Vorbeugung und Behandlung von Krebs. Für die komplementäre Krebstherapie eignen sich Spezies, die in klinischen Studien bestmöglich immunaktivierend abschnitten.¹⁰ Chaga, Reishi und Schmetterlingstramete etwa stehen ganz oben auf der Liste der krebshemmenden Pilzspezies. In klinischen Studien hat man beispielsweise hochreinen Myzelextrakt solcher Spezies zur Behandlung von Krebspatienten erfolgreich eingesetzt.

Eine Metaanalyse klinischer Studien ergab, dass es generell eine gute Idee ist, häufiger Pilze zu essen.¹¹

Wer reichlich und regelmäßig Pilze konsumiert, so die Autoren, kann mit einem deutlich abgesenkten Risiko für Krebserkrankungen rechnen. Das gilt ganz besonders für Brustkrebs. Evidenzbasiert beobachtete man eine signifikante nichtlineare Beziehung zwischen Pilzdosis und Krebsrisiko – das heißt: Je mehr Pilze konsumiert werden, umso geringer ist die Gefahr, dass man an Krebs erkrankt.

Einige Pilzspezies wurden in klinischen Phase-I/II-Studien getestet, meist zur Behandlung von Brustkrebs (18,6 Prozent), gefolgt von Darm- (14 Prozent) und Prostatakrebs (11,6 Prozent). Am häufigsten kamen folgende Pilze zum Einsatz: Shiitake (*Lentinula edodes*), Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*) und Reishi (*Ganoderma lucidum*), gefolgt vom Egerling (*Agaricus bisporus*) und Maitake (*Grifola frondosa*). Solche Daten hat man überwiegend bei Studien im Labor, beispielsweise mit Brust- und Darmkrebs-Zelllinien, und in Tierstudien gewonnen.

Die Forschung hat bisher etwa 32 Pilzarten entdeckt, die für die Behandlung von Krebsleiden geeignet erscheinen. Davon sind aber bislang nur elf Spezies klinisch untersucht worden. Die Erkenntnisse zur Pilzmedizin in der Krebstherapie sind noch lückenhaft, gelten aber als zukunftsweisend.⁴



Beta-Glucane beeinflussen das Immunsystem signifikant, wirken tumorhemmend und antipathogen. Sie aktivieren das angeborene Immunsystem – Makrophagen, dendritische Zellen, Granulozyten und natürliche Killerzellen.
(© Herba Press)

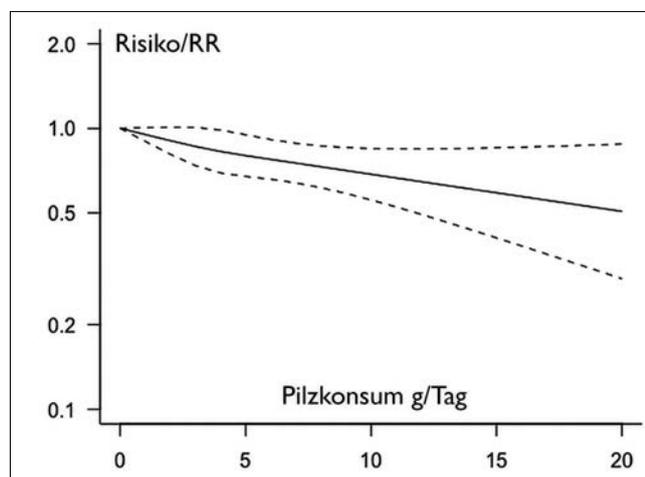
Bakterien- und Virenkiller

Pilze mögen es nicht allzu warm. Mit circa 37 °C Körpertemperatur ist der Mensch von Natur aus gegen Pilzinfektionen gefeit, anders als Kaltblüter und Winterschläfer. Wer gesund ist, lebt im balancierten Gleichgewicht, in guter Nachbarschaft mit den haus-eigenen Viren, Bakterien und Pilzen. Wohlbehagen entsteht, wenn sich die Mikroorganismen der Haut- und Darmflora wohlfühlen.

Pilze sind entweder Erzfeinde von Bakterien oder Kooperationspartner derselben. Das macht sie für Heilzwecke besonders interessant. Penicillin ist der moderne Urahn der antibiotischen Pilzmedizin, die heute angesichts zunehmender Resistenzen als vielversprechende Alternative gegen pathogene Mikroorganismen gehandelt wird. Shiitake (*Lentinula edodes*) gehört zu den am besten untersuchten Spezies mit antibiotischer Wirkung bei grampositiven und -negativen Bakterien. Labor- und Tierstudien weisen auch für Reishi antibakterielle Wirkungen nach.

Pilze erscheinen zudem zukunftsweisend, was dringend benötigte Mittel gegen Viren betrifft. Manche Polysaccharide in Speise- und Medizinpilzen wirken direkt oder indirekt antiviral. Die Forschung bemüht sich derzeit intensiv um die Klärung der Wirkmechanismen: Hemmung der Virusfunktion, immunmodulatorische und antientzündliche Aktivität oder auch der Einfluss auf das Darmmikrobiom. Zahllose Pilze wurden diesbezüglich untersucht, darunter Morcheln, Cordyceps, Pfifferlinge, Reishi, Schmetterlingstramete und Hallimasche.¹²

Als Kandidat bei Covid-19 gilt Chaga (*Inonotus obliquus*). Auch Shiitake, Maitake und Schmetterlingstramete empfehlen sich.¹³ Als Begleittherapie stärken Pilze potenziell die Abwehrkräfte. Bioaktive Stoffe in Pilzextrakten wirken virushemmend (z. B. Cordycepin), immunmodulierend (z. B. Lectin) und antioxidativ (z. B. Betacarotin). Bioaktive Pilzstoffe könnten Herz-Kreis-



Je höher der Pilzkonsum, desto niedriger das Krebsrisiko. Die durchgezogene Linie entspricht der optimalen Dosis-Wirkungs-Beziehung.¹¹

lauf-Risiken bei Covid-19 verringern und via Modulation der Darmflora den Immunstatus und damit die Virenabwehr verbessern. Pilzmedizin gilt Studien zufolge generell als empfehlenswerte Option bei Virusinfektionen.¹⁴

Heilen mit Pilzen – auf einen Blick

Wie wir gesehen haben, beeinflussen Heilpilze das Immunsystem günstig, wirken antibiotisch und bekämpfen Krebszellen. Pilzmedizin macht grundsätzlich das Immunsystem fit und abwehrstark, wenn infektiöse Keime im Umlauf sind. Hier ein paar Empfehlungen, die das Wirkspektrum von Pilzen betreffen:

- **Gewichtskontrolle** – Austernpilze, Shiitake. Faserreiche Pilze sind äußerst hilfreich, wenn es darum geht abzuspecken. Shiitake und Austernpilze sättigen und zügeln den Appetit, als Pulver oder Fruchtkörper täglich eingenommen.¹⁵
- **Herz und Kreislauf** – Austernpilze, Reishi, Shiitake. Alle Speisepilze bringen Ballaststoffe und antioxidative Phenole mit, die gesunde Wirkungen für Herz und Kreislauf vermitteln und den Cholesterinstoffwechsel günstig beeinflussen. Triterpene in Reishi erwiesen sich als besonders wirksam: Absenkung des Cholesterinwerts, Leberschutz, Entzündungshemmung, verbesserte Durchblutung. Bei Anfälligkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, hohen Cholesterinwerten und Arteriosklerose werden 1 bis 2 TL Extraktpulver täglich empfohlen.
- **Immunstärkung** – Reishi, Schmetterlingstramete. Wer das Immunsystem stärken möchte, startet mit diesen Pilzen. Empfohlene Dosis: mindestens 6 g Extraktpulver pro Tag.¹⁶
- **Infektionen** – Agaricus, Chaga, Reishi, Shiitake. Studien belegen, dass die Gabe von Pilz-Beta-Glucanen gegen pathogene Bakterien, Parasiten und Viren (auch Grippeviren) vorbeugend wirksam ist.
- **Kognition und Gedächtnis** – Hericium, Reishi. Diese Spezies sind am besten untersucht. Studien zeigten, dass sowohl das Myzel als auch die Fruchtkörper günstige Wirkungen in Bezug auf das Gedächtnis vermitteln. Die Pilze gelten als vorbeugend wirksam gegen neurodegenerative Erkrankungen inklusive Demenz und Parkinson, wenn sie regelmäßig konsumiert werden.¹⁷
- **Krebs** – Chaga, Reishi, Schmetterlingstramete, Shiitake. Pilzspezies, die in klinischen Studien optimal immunaktivierend wirksam waren, eignen sich als begleitende Krebstherapie und zur Vorbeugung von Tumorerkrankungen.¹⁸

- **Leber und Nieren** – Cordyceps, Reishi, Shiitake. Die leberschützende Wirkung von Reishi ist seit Langem bekannt (Dosierung: ½ bis 1 TL Extraktpulver zweimal täglich). Klinische Studien ergaben, dass *Cordyceps militaris* die Nieren vor toxischen Schäden schützt (Dosierung: ½ TL Extraktpulver zweimal täglich).
- **Nervenschutz** – Hericium, Reishi. Zahlreiche Studien belegen, dass Pilzwirkstoffe Wachstumsfaktoren stimulieren, die Regeneration von Nerven fördern und antientzündlich wirken.¹⁹
- **Schlaf** – Reishi. Zubereitungen mit standardisiertem Triterpenegehalt haben sich zur Förderung von erholsamem Schlaf und zur Behandlung von Schlafstörungen bewährt.
- **Sexualität** – Cordyceps. Bei Libidoschwäche wird ½ bis 1 TL Pilzpulver mit Wasser oder Tee empfohlen, ein- bis zweimal täglich.
- **Stimmung und Vitalität** – Cordyceps, Hericium, Reishi. Jede Pilzspezies mit immunmodulierender Wirkung beeinflusst die Vitalität und Stimmung

günstig, wenn sie kurmäßig verwendet wird – vor allem dann, wenn Stress und Nährstoffmangel vorliegen. Studien zufolge wirken Beta-Glucane aus Pilzen generell stimmungsstabilisierend.

Gutartige Toxikologie

Pilze sind seit Urzeiten geschätzte Nahrungs- und Heilmittel, was grundsätzlich auf ein geringes Gefahrenpotenzial hinweist. Für jede Art Medizin gilt allerdings: Manches ist gesichert, anderes nicht, ständig wird entwickelt und entdeckt. Pilzmedizin macht da keine Ausnahme. Die Erkenntnisse zur Verträglichkeit stammen überwiegend aus experimentellen und Laborstudien; hinzu kommen Langzeiterfahrungen der traditionellen Anwendung und eine beachtliche Anzahl klinischer Studien.

Fatale Vergiftungen sind eine Rarität und gehen meist auf das Konto ignoranter Sammler, die sich an *Amanita*-Spezies vergreifen.²⁰ Und das toxische Potenzial entheogen-psychoaktiver Spezies (z. B. *Psilocybe*) wird nach wie vor maßlos überschätzt, entgegen vorliegender Evidenz. Die wichtigsten Heilpilze sind in freier Wildbahn kaum zu verwechseln, berücksichtigt man ihr

Pilz	Agaricus <i>Agaricus subrufescens</i>	Austernpilz <i>Pleurotus ostreatus</i>	Chaga <i>Inonotus obliquus</i>	Cordyceps <i>Cordyceps militaris</i>	Igel-Stachelbart <i>Hericium erinaceus</i>	Maitake <i>Grifola frondosa</i>	Reishi <i>Ganoderma lucidum</i>	Schmetterlingstramete <i>Trametes versicolor</i>	Shiitake <i>Lentinula edodes</i>	Spaltblätling <i>Schizophyllum commune</i>
Indikation										
Immunaktivierung/ -modulation										
Krebstherapie, Tumorhemmung										
Entzündung, Antioxidans										
Infektion (Bakterien, Viren, Parasiten)										
Diabetes, Insulinresistenz										
Magen, Darm										
Herz, Kreislauf, Cholesterin										
Vitaltonikum, Adaptogen										
Leber										
Nieren										
Haut										
Neuroprotektion, Demenzschutz										
Gedächtnis, Kognition										
Schmerz, Schlaf Stimmung										

Die Top Ten der Pilzmedizin: Die am besten untersuchten Anwendungsgebiete für die jeweilige Pilzspezies. (© Herba Press)

Habitat bei der Identifikation. Und bei den medizinisch verwertbaren Spezies bemüht sich die wissenschaftliche Medizin derzeit, die Effizienz- und Sicherheitsprofile zu schärfen.²¹

Wer Pilzmedizin verwenden möchte, sollte zwar gut informiert sein, doch fürchten muss er sich nicht – Pilzphobie ist zwar weitverbreitet, meist aber unbegründet. Fragen zur Nahrungsergänzung, Wirksamkeit und Verträglichkeit, zu geeigneten Zubereitungen, Spezies und therapeutischen Dosierungen sollte man mittels gut sortierter Fachliteratur klären. Eine empfehlenswerte Anlaufstelle ist Christopher Hobbs, US-amerikanischer Mykologe und Heilkundler der jüngsten Generation, der die Grundlagen der pragmatischen Mykotherapie anschaulich und praxistauglich in seinem Werk „Ganzheitliche Anwendung von Heilpilzen“ beschrieben hat.²²

Was beim Pilzkauf zu beachten ist

Pilze sind die Nahrung der Zukunft mit gesundheitlichen und funktionellen Attributen. Geläufige Speisepilze gibt es frisch beim Gemüsehändler, manchmal sogar Wildpilze. Ganze getrocknete Fruchtkörper von Reishi, Igelstachelbart, Maitake und Shiitake bekommt man im Großhandel, getrocknete Medizinpilze gibt es in Asialäden oder im Kräuterhandel.

Meist ist nichts über Qualität, Reinheit und Frische solcher Pilzprodukte zu erfahren. Es empfiehlt sich daher, Pilze möglichst aus heimischer Bioproduktion zu beschaffen. Als verlässliche Quelle gilt das Unternehmen Fungi Perfecti des Pilzpioniers Paul Stamets (Fungi.com). Natürlich kann man Pilze auch in freier Wildbahn sammeln oder selbst kultivieren.

Gebrauchsfertige Pilzmedizin ist als Tee, verkapseltes Pilzpulver, Extrakt, Tinktur oder Beta-Glucan-Fraktion auf dem Markt verfügbar. Traditionell sind asiatische Hersteller führend. Das Angebot stammt überwiegend aus Myzelkultur. Das hat viele Gründe: Artenschutz, hohe Nachfrage, Kosteneffizienz, um nur ein paar zu nen-

nen. Musterbeispiel ist der Raupenpilz, dessen seltene Wildform hochalpin gesammelt und mit Gold aufge-

wogen wird. Kultivierter *Cordyceps militaris* ist in jeder Beziehung ebenbürtig und preiswert.

Das wichtigste Kriterium für wirksame Pilzmedizin: Sind ausreichend Beta-Glucane, Polysaccharide und Sekundärstoffe enthalten? Verlässliche Tipps für die sichere Pilzbeschaffung gemäß dieser Kriterien sind derzeit nicht möglich, man ist auf eigene Recherchen angewiesen. Eine eigene Stichprobe von zehn Pilzprodukten, die via Amazon bezogen wurden, ergab Folgendes:

- Nur zwei Produkte hatten eine relativ vollständige Wirkstoffdeklaration.
- Oft fehlten Angaben zu Herkunft oder Zubereitung.
- Die Angabe der korrekten Spezies ist nach wie vor ein großes Problem.
- Bei allen Produkten waren zumindest keine Substratrückstände nachweisbar.

Auch hier sei noch einmal auf das aktuelle Buch von Christopher Hobbs verwiesen – darin wird sogar ein DIY-Test auf Substratrückstände vorgestellt.²²

Der enorme Bedarf an Pilzprodukten, die Fortschritte und das anhaltende Interesse der Forschung sollten nicht darüber hinwegtäuschen, dass noch viele Fragen offen sind. Das betrifft etwa die korrekte Spezies (Taxonomie), die Effizienz von Pilzkomponenten (Fruchtkörper/Myzel vs. Extrakt), Dosisempfehlungen für bestimmte Zubereitungen, Qualitätskontrollen und Standardisierung sowie Fragen zur Sicherheit und Verträglichkeit.

Big Business mit Pilzen

Der Marktwert von Pilzprodukten in den USA wurde 2014 auf mehr als 18 Milliarden Dollar geschätzt, davon vier Milliarden allein für Cordyceps- und Reishi-Produkte. Mehr als 15.000 pilzassoziierte Patente wurden zugelassen, seit 2005 allein für Reishi 250 bis 350 Patente pro Jahr. 2013 betrug der Pro-Kopf-Pilzkonsum 4,7 Kilogramm, das globale Produktionsvolumen lag bei 34 Millionen Tonnen.²³

Nehmen Sie es selbst in die Hand: Pilze kultivieren

Wer in der Stadt wohnt, weit weg von Pilzrevieren, kann viele Spezies auch zu Hause kultivieren. Austernpilze etwa gedeihen auf einem Strohhallen, den man in der Küche, auf dem Balkon oder im Hinterhof aufstellen kann. Spannende Sache, zumal Pilzzucht unabhängig





Pilzzucht im regionalen Maßstab wird weltweit praktiziert, eine nachhaltige Ressource für Nahrungsmittel und Medizin. (© Herba Press)

von Lichtverhältnissen und Jahreszeit funktioniert und räumlich überschaubar bleibt.

Man hat zwei Optionen: ein Substrat (Stroh oder Holzspäne) mit Pilzbrut beimpfen und warten, bis das Myzel auswächst, oder ein Pilzkit verwenden, das heißt pasteurisiertes Substrat im passenden Behälter mit Pilzbrut vermischen. Pilzbrut besteht aus Substratpartikeln, die mit Myzel kolonisiert sind.

Kulturspezies

Die Auswahl ist groß: Austernpilze (*Pleurotus*), Champignons (*Agaricus*), Judas-/Wolkenohr (*mu er, Auricularia auricula-judae, A. polytricha*), Buchenpilz (Buna Shimeji, *Hypsizygus tessulatus*), Enokitake (*Flammulina velutipes*), Igelstachelbart (*Hericium erinaceus*), Maitake (Klapperschwamm, *Polyporus frondosus*), Samthäubchen (Pioppino, *Agrocybe aegerita*), Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*), Shiitake (*Lentinula edodes*), Spaltblättling (*Schizophyllum commune*) und Strohpilz (*Volvariella volvacea*). Pilzkits gibt es beispielsweise für Reishi (*Ganoderma lucidum*) und Kahlköpfe (*Psilocybe*). In der Regel werden Speisepilze gezüchtet. Ihr Potenzial als Medizin und Heilmittel ist aber nicht zu unterschätzen.

In jedem Fall sollte man sich zunächst nur für eine, maximal zwei Pilzspezies entscheiden. Es kommt darauf an, was beabsichtigt ist: Speisepilze oder spezifisch wirksame Heilpilze, Vitaltonikum oder Therapie? Wer ein Gesundheitsproblem behandeln möchte, wählt beispielsweise Schmetterlingstramete, Reishi oder Shiitake.

Substrat

Das Nährmedium (Substrat) muss optimal zum Pilz passen. Für viele Spezies ist Stroh sehr gut geeignet. Mit Stroh umgeht man auch die aufwendige Sterilisierung

und Beimpfung im Handschuhkasten – eine sterile, versiegelte Box mit Schwebstofffilter (HEPA) und Handschuheinsätzen, in der normalerweise Sägemehl und Holzspäne mit Pilzbrut beimpft werden.

Holzbasierte Substrate (z. B. Sägemehl, Holzspäne) eignen sich für Pilze, die auf Holz wachsen: Reishi (*Ganoderma lucidum*), Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*) oder Shiitake (*Lentinula edodes*). Shiitake und Austernpilze (*Pleurotus*) mögen auch gemahlene Kaffee (Achtung: kontaminiert leicht!). Für die Aufzucht auf Holz wird eine „Pilzherberge“ und Geschick für Sterilisierung benötigt. Ein geeigneter Pilz für Outdoorkultur auf beimpften Holzspänen ist der Riesenträuschling (*Stropharia rugosoannulata*). Der Stattliche Kahlkopf (*Psilocybe azurescens*) lässt sich unter freiem Himmel auf Holzschredder züchten.

Stroh ist das beste Allroundsubstrat. Es ist preisgünstig (Gartencenter, Baumarkt), nährstoffreich und für viele Spezies geeignet, etwa Austernpilze, Champignons (*Agaricus*) und Samthäubchen (*Agrocybe*). Weizen- oder Haferstroh wird vor der Beimpfung mit Pilzbrut pasteurisiert. Dadurch sterben konkurrierende Pilze ab, hilfreiche Mikroorganismen überleben aber.

Do-it-yourself-Substrat

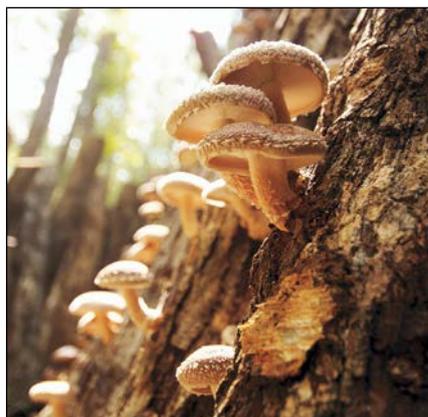
1. Falls Sie Ihr Substrat selbst herstellen wollen, müssen Sie penibel auf Hygiene achten. Waschen Sie Ihre Hände sorgfältig, verwenden Sie Latexhandschuhe, köcheln Sie alle nötigen Utensilien vorsorglich 20 Minuten und desinfizieren Sie sie mit Alkohol.
2. Für das Substrat vermischen Sie 20 Teile Sägemehl oder fein geschreddertes Hartholz mit 2 Teilen Weizenkleie und 1 Teil Gips.
3. Sterilisieren Sie die Mischung anschließend im Dampfkochtopf.
4. Mischen Sie die Pilzbrut unter sterilen Bedingungen unter und verstauen Sie sie in Plastiksäckchen.

Harthölzer/Holzstämmen werden mit Pilzbrut-„Dübeln“ oder mit Sägemehl-Pilzbrut beimpft. Dübel sind teurer, enthalten weniger Myzel, sind aber einfach zu handhaben.

Alternativsubstrate wie Sägemehl und Holzschredder eignen sich für holzbewohnende Pilze, beispielsweise Reishi, Schmetterlingstramete oder Shiitake; man muss aber wissen, dass diese Substrate einen erhöhten Hygieneaufwand benötigen.



Igelstachelbart (© Herba Press)



Shiitake (© Herba Press)



Cordyceps (© Herba Press)

Im Handel verfügbare Kits sind der einfachste Weg zur Pilzkultur. Das Substrat ist pasteurisiert, mit Pilzbrut beimpft und kommt im passenden Behälter (Plastiksäckchen, Box). Man hält sich an die Gebrauchsanweisung. Wird das Substrat vom Myzel gut konsumiert, sind schon nach einer Woche Fruchtkörper zu erwarten. Es gibt auch Kits mit komplett konsumiertem Substrat und keck vorspitzenden Pilzen – Anlaufstellen sind hier unter anderem Pilzmaennchen.de, Pilzpaket.de oder Biopilz.ch.

Indoor

Die meisten Pilze gedeihen am besten bei Temperaturen von 13 bis 16°C in bevorzugt feuchter Umgebung (60 bis 80 Prozent Luftfeuchte), ohne direktes Sonnenlicht, Hitzeeinwirkung und Luftzug. Mancher Pilz, zum Beispiel Enoki (*Flammulina velutipes*), mag es kühler ($\approx 7^\circ\text{C}$). Andere Pilzkulturen tolerieren höhere Temperaturen, etwa Austernpilze (13 bis 19°C) oder Shiitake (7 bis 22°C). Die meisten Kellerräume sind im Sommer zu warm. Am besten entwickeln sich Indoor-Kulturen in den kühlen Monaten des Jahres.

Outdoor

Das Substrat der Outdoorkultur ist Baumholz. Regionen mit warmen, feuchten Sommern bieten ideale

Bedingungen für Shiitake und andere Pilze. Man kann Jahr für Jahr auf denselben optimal beimpften Stämmen Pilze züchten. Trockenem, heißem Klima ist Outdoorkulturen nicht zuträglich.

Die beimpften Holzstämme werden gestapelt oder vertikal aneinandergelehnt und möglichst von Bäumen beschattet, um die Feuchtigkeit zu halten. Wer in Regionen mit feuchten Sommern lebt, ist ein Glückspilz: Warmer Regen im Frühling, Sommer und Frühherbst lässt Pilze prächtig gedeihen.

Der Schlüssel zur erfolgreichen Outdoorkultur ist konstante Luftfeuchte (60 bis 80 Prozent). In trockeneren Monaten nehmen die Stämme über Nacht Feuchtigkeit auf, man kann Holzstämme aber auch mit Zementbrocken beschwert in der Viehtränke wässern. Eine Befeuchtung mit dem Sprinkler ist weniger effektiv, wenn die Stämme schon ausgetrocknet sind. Herrscht Trockenheit, sollte man die Stämme mindestens einmal pro Monat wässern.

Feuchtigkeit messen

Wer Shiitake oder andere Pilze auf Stroh, Sägespänen oder Holzstämmen kultiviert, sollte sich ein Messgerät für Bodenfeuchtigkeit zulegen. Preiswerte Geräte (10 bis 15 Euro) sind im Gartencenter, Baumarkt und online erhältlich. Die ein oder zwei mitgelieferten Sonden zeigen, wenn man sie in Stroh, Sägemehl oder Holzstämmen steckt, den Feuchtwert an.



Reishi (© Herba Press)



Schmetterlingstramete (© Herba Press)



Austernseitlinge (© Herba Press)

Pilzkultur auf Stroh

Anfänger sollten zu Hause mit der Aufzucht von Austernpilzen beginnen. Fertige Pilzbrut ist leicht zu bekommen; *Pleurotus*-Stämme werden in vielen Farben und Größen angeboten. (Fotos: © Herba Press)



1. Das Stroh in 2–5 cm lange Stücke schneiden. Nährstoffe werden dann leichter und schneller absorbiert.



2. Pasteurisieren: Das Stroh im Nylonsäckchen oder Kissenbezug eine Stunde bei 71–82 °C einweichen. Mit dem Thermometer die Wassertemperatur kontrollieren.



3. Das Säckchen bzw. den Kissenbezug vorsichtig aus dem Wasser heben und abkühlen lassen.



4. Mit sauberen Händen oder Gummihandschuhen das Stroh in ein steriles Gefäß, Plastikfolie oder auf eine mit Alkohol desinfizierte Oberfläche geben (Sterilisation).



5. Pilzbrut gleichmäßig mit Stroh vermischen.



6. Beimpftes Stroh in eine transparente Plastiktüte, Einmachgläser oder einen 30–40 cm langen lebensmittelechten, transparenten Polyschlauch packen. Empfohlen wird ein Polyschlauch mit Zippverschluss.



7. Das Stroh fest hineinstopfen und den Strohsack zusammenpressen, damit möglichst viel Luft entweicht.



8. Das offene Ende des Schlauchs mit Zippverschluss verschließen. Kleine Einschnitte auf der Packung anbringen, damit das Myzel atmen und Fruchtkörper bilden kann. Wer Einmachgläser verwendet, verschließt sie mit Wachspapier und Gummiband und macht Einschnitte auf dem Papier.



9. Fruchtkörper zeigen sich an den Einschnittstellen. Drücken Fruchtkörper an Stellen, wo keine Löcher sind, macht man dort Einschnitte.



10. Die Strohpäckung an einem warmen, feuchten Ort platzieren (21–26 °C, 80% Luftfeuchte). Nach zwei Wochen sollte das Myzel ausgewachsen sein. Um die Bildung von Fruchtkörpern auszulösen, die Strohpäckung an einen kühleren Ort mit indirektem Licht transferieren.

Pilzkultur auf Holz

Regionen mit feuchten Sommern eignen sich für die Outdoorkultur verschiedener Spezies mit beimpften Dübeln: Shiitake, Austernpilze, Igelstachelbart, Reishi. Brauchbare Pilzstämmen sind leicht zu bekommen. Beispielsweise infiltriert der Shiitake-Stamm LE46 rasch, ist winterhart und reagiert auf Vibration (Hammerschläge auf den Stamm). Es empfiehlt sich, Holzstämmen im Winter zuzuschneiden (die Bäume „schlafen“) und im Frühling zu beimpfen. (Fotos: © Herba Press)



1. Nur frisch geschnittene Stämme oder Äste mit mindestens 10–15 cm Durchmesser verwenden – niemals Fallholz! Für Shiitake sind Eichenholzstämmen empfehlenswert, auch Rotahorn, Roterle oder Hainbuche.



3. Dübel in den Stamm klopfen.



4. Dübelstellen mit Käsewachs versiegeln, um Feuchtigkeit zu halten.



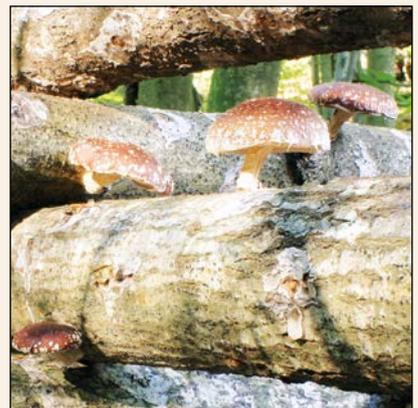
2. Löcher bohren, etwas tiefer als die Dübellänge, im Abstand von 10–15 cm, in Reihen mit 5 cm Abstand.



5. An Stellen ohne direktes Sonnenlicht platzieren. Im Schatten oder unter einer Segeltuchplane ist das beimpfte Holz optimal positioniert.



6. Die Stämme feucht halten (nicht nass durchtränkt). 35–50 Prozent Feuchte sind zwingend nötig, damit die Pilzbrut rasch sprießt.



7. Nach einem Jahr sollten Fruchtkörper auftauchen (Austernpilze nach 6 Monaten). Jeder Milieuwechsel (Temperatur, Licht, Regen) kann Pilzwachstum anregen. Wer Glück hat, erntet zweimal jährlich. Jahr für Jahr!

Pilze aufbewahren

Frisch gesammelte oder vom Eigenanbau geerntete Pilze sollte man möglichst bald verzehren. Es gibt aber mehrere Optionen, sie länger haltbar zu machen:

- **Kühlschrank:** Frische Pilze halten sich in Wachspapier oder im Glasgefäß gekühlt mehrere Tage, je nach Spezies bis zu eine Woche.
- **Gefrierfach:** Fruchtkörper können Insektenlarven oder Eier von Fruchtfliegen enthalten – übrigens

auch Pilze aus dem Handel, die komplett trocken erscheinen. Wer eine Großpackung dehydrierter Pilze länger aufbewahren möchte, sollte sie mindestens 3 Tage einfrieren. Das tötet Larven ab. Anschließend sind die Pilze unbegrenzt haltbar, etwa in Einmachgläsern, kühl und dunkel gelagert.

- **Trocknen/Dehydrieren:** trocknen, eine Woche einfrieren (Abtötung von Larven), in Einmachgläsern füllen, kühl und trocken lagern. Richtig aufbewahrt, bleiben Beta-Glucane 2 bis 3 Jahre haltbar. Auch Di- und Triterpene in Igelstachelbart und

Reishi sind relativ stabile Komponenten. Fleischige Pilze wie Steinpilze sollte man in dünne Scheiben schneiden und im Dörrautomaten trocknen, bis sie so hart sind, dass Stücke abbrechen. Dünne, fleischige, faserreiche Pilze wie Trameten kann man auf einem Blech verteilen und im Dörrautomaten trocknen.

- **Pulverisieren:** Pilze kochen, mixen, trocknen und zu Pulver vermahlen, um möglichst viele Beta-Glucane verfügbar zu machen. Pilzpulver im Glasgefäß kühl, dunkel und trocken aufbewahren.

Man kann aber auch dem Vorbild des Steinzeitjägers folgen: einen Reishipilz oder eine Schmetterlingstramete vom Baum schneiden, trocknen, in handliche Stücke schneiden und am Lederband auffädeln. Dann ist beides griffbereit: physische und spirituelle Medizin.

Anmerkung der Redaktion

Der vorliegende Beitrag wurde mit freundlicher Unterstützung des Verlags Herba Press verwirklicht. Bitte beachten Sie auch die Rezension und die Anzeige auf der Impressumsseite.

Endnoten

- 1 Wormer, E.J.: „Ötzi @ home“, *Orthopädie & Rheuma*, 2022, 25(4):56–57
- 2 Peintner, U. und Pöder, R.: „Ethnomycological remarks on the Iceman’s fungi“ in Bortenschlager, S. und Oegg, K. (Hrsg.): „The Iceman and his Natural Environment. The Man in the Ice“, Bd. 4 (Wien: Springer, 2000), S. 143–150, doi:10.1007/978-3-7091-6758-8_12
- 3 Pleszczynska, M. et al.: „*Fomitopsis betulina* (formerly *Piptoporus betulinus*): the Iceman’s polypore fungus with modern biotechnological potential“, *World J Microbiol Biotechnol*, doi:10.1007/s11274-017-2247-0
- 4 Panda, S.K. et al.: „Anticancer Activities of Mushrooms: A Neglected Source for Drug Discovery“, *Pharmaceuticals*, 2022, doi:10.3390/ph15020176
- 5 Tálas, A. und Nasht, S.: „Im Königreich der Pilze“, Dokumentation, 2018, <https://youtu.be/tH7U-Nbxg0s>
- 6 Ionita-Mindrican, C.-B. et al.: „Therapeutic Benefits and Dietary Restrictions of Fiber Intake: A State of the Art Review“, *Nutrients*, 2022, www.mdpi.com/2072-6643/14/13/2641
- 7 Vetvicka, V. et al.: „Beta Glucan: Supplement or Drug? From Laboratory to Clinical Trials“, *Molecules*, 2019, doi:10.3390/molecules24071251
- 8 Anusiya, G. et al.: „A review of the therapeutic and biological effects of edible and wild mushrooms“, *Bioengineered*, 2021, doi:10.1080/21655979.2021.2001183
- 9 Arunachalam, K. et al.: „The Antioxidant Properties of Mushroom Polysaccharides can Potentially Mitigate Oxidative Stress, Beta-Cell Dysfunction and Insulin Resistance“, *Front Pharmacol*, 2022, doi:10.3389/fphar.2022.874474
- 10 Xu, J. et al.: „Current Advancements in Antitumor Properties and Mechanisms of Medicinal Components in Edible Mushrooms“, *Nutrients*, 2022, doi:10.3390/nu14132622
- 11 Ba, D.M. et al.: „Higher Mushroom Consumption Is Associated with Lower Risk of Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies“, *Adv Nutr*, 2021, doi:10.1093/advances/nmab015
- 12 Guo, Y. et al.: „Classification, structure and mechanism of antiviral polysaccharides derived from edible and medicinal fungus“, *Int J Biol Macromol*, 2021, doi:10.1016/j.ijbiomac.2021.05.139
- 13 Shahzad, F. et al.: „The Antiviral, Anti-Inflammatory Effects of Natural Medicinal Herbs and Mushrooms and SARS-CoV-2 Infection“, *Nutrients*, 2020, doi:10.3390/nu12092573
- 14 Phillips, J.M. et al.: „Health-Promoting Properties of Medicinal Mushrooms and Their Bioactive Compounds for the COVID-19 Era – An Appraisal: Do the Pro-Health Claims Measure Up?“, *Molecules*, 2022, doi:10.3390/molecules27072302
- 15 Mustafa, F. et al.: „Edible Mushrooms as Novel Myco-Therapeutics: Effects on Lipid Level, Obesity, and BMI“, *J Fungi*, 2022, doi:10.3390/jof8020211
- 16 Patel, D.K. et al.: „Mushroom-Derived Bioactive Molecules as Immunotherapeutic Agents: A Review“, *Molecules*, 2021, doi:10.3390/molecules26051359
- 17 Meade, E. et al.: „Mycotherapy: Potential of Fungal Bioactives for the Treatment of Mental Health Disorders and Morbidities of Chronic Pain“, *J Fungi*, 2022, doi:10.3390/jof8030290
- 18 Xu, J. et al.: „Current Advancements in Antitumor ...“, a. a. O.
- 19 Yadav, S.K. et al.: „A Mechanistic Review on Medicinal Mushrooms-Derived Bioactive Compounds: Potential Mycotherapy Candidates for Alleviating Neurological Disorders“, *Planta Med*, 2020, 86:1161–75
- 20 Wennig, R. et al.: „Mushroom Poisoning“, *Dtsch Arztebl Int*, 2021, 117:701–8
- 21 Venturella, G. et al.: „Medicinal Mushrooms: Bioactive Compounds, Use, and Clinical Trials“, *Int J Mol Sci*, 2021, doi:10.3390/ijms22020634
- 22 Hobbs, C.: „Ganzheitliche Anwendung von Heilpilzen“ (Herba Press, 2022)
- 23 Wasser, S.P.: „Medicinal Mushroom Science: Current Perspectives, Advances, Evidences, and Challenges“, *Biomed J*, 2014, doi:10.4103/2319-4170.138318

Über den Autor

Dr. med. Eberhard J. Wormer lebt und arbeitet in München als Fachjournalist, Buchautor und Herausgeber. Themenschwerpunkte im Bereich Medizin und Gesundheit sind naturheilkundliche Strategien zur Vorbeugung und Behandlung von Infektionskrankheiten und psychischen Störungen. Im Fokus stehen derzeit Pilze, Viren/Phagen und wirksame alternative Therapien bei Depression. Mehr zum Autor erfahren Sie auf Wikipedia.de, seine Arbeiten finden Sie unter ResearchGate.net.