

GÜTERSDIE
LOHERVISION
VERLAGSEINER
HAUSNEUENWELT



Robert Hofrichter

**Das geheimnisvolle
Leben der Pilze**

Die faszinierenden Wunder
einer verborgenen Welt

GÜTERSDIE
LOHERVISION
VERLAGSEINER
HAUSNEUENWELT



*Man kann sich die Revolution kaum vorstellen,
die auf dem Land ausbricht,
wenn plötzlich die Pilze kommen:
Die Kunde von ihrem Erscheinen verbreitet sich
wie ein Lauffeuer von Hütte zu Hütte ...*

Piero Calamandrei

Meiner Frau Maruška gewidmet,
die seit jenem denkwürdigen Pilzjahr 1980
immer noch mit mir durch die Wälder streift.

INHALT

Zum Geleit	11
------------------	----

ÜBERHÖREN SIE DAS PILZGEFLÜSTER NICHT!

Wahrhaft große Dinge aus der Stille des Waldes	14
---	----

WIE ICH DIE PILZE UND MEINE FRAU FAND

Unsere Wurzeln sind in der Erde, nicht im Beton	20
--	----

DAS FASZINIERENDE LEBEN IM UNTERGRUND KANN FAST ALLES

Pilze als Verkehrsplaner, Atomtechniker und Mediziner	31
--	----

BIER, BROT UND DIE GRAUE VORZEIT

Wie unsere Beziehung zu Pilzen angefangen hat	51
--	----

EIN SCHWÄNZCHEN ALS DES RÄTSELS LÖSUNG

Die Evolution der Pilze und ihre Erforschung	69
---	----

VERZWEIFELT GESUCHT UND GEFÄHRLICH NAHE

Über leckere Fruchtkörper und tückische Sporen	84
---	----

PILZSPOREN REISEN UM DIE WELT	
Biogeographie oder: Wie der Tintenfischpilz	
nach Europa kam	102
ESSBARE PILZE SIND AM	
WENIGSTEN GIFTIG	
Die Meister der organischen Chemie	
kochen auf	115
ALTE BEKANNTEN UND ZWEIFELHAFTEN	
FREUNDE	
Enttäuschende Beziehungen	138
ÖTZIS REISEAPOTHEKE	
Pilze als Wundermedizin?	154
TRÜFFEL & CO.: DIE ARISTOKRATEN	
DER PILZE	
Mit Hund und Schwein auf	
Schwammerlsuche	160
DIE HÄRTESTEN MONATE IM JAHR DES	
PILZFREUNDES	
Mit Schneeschuhen durch	
die Winterlandschaft	173
MEIN NÄCHSTER NORDSEEURLAUB	
Mit Maske und Schnorchel	
marine Pilze suchen	186

TIERISCHE UND MENSCHLICHE PILZZÜCHTER

Ameisen und Termiten treiben es schon viel länger ...	197
--	-----

EIN SYSTEM IST MEHR ALS DIE SUMME SEINER TEILE

Flechten und Darwins Pauschalurteil	209
-------------------------------------	-----

MYKOPHILIA: OB ES GLEICH LIEBE WIRD?

Sinnsuche im Pilzgeflecht einer unruhigen Welt	218
---	-----

Anmerkungen	229
-------------	-----

Register der erwähnten Pilzarten und ihre wissenschaftlichen Namen	232
---	-----

Dank	236
------	-----

ZUM GELEIT

Liebe Leserinnen und Leser,

willkommen auf dem Planeten der Pilze! Seine Wälder, Wiesen, Parks und Gärten sind bevölkert von diesen geheimnisvollen Geschöpfen; selbst in der Tiefe der Ozeane und in Raumstationen im Orbit sind sie zu finden. Unsere Vorfahren in den Savannen und Wäldern haben sich intensiv mit ihnen beschäftigt. Wir müssten sie also eigentlich viel besser kennen, als wir es tatsächlich tun.

Um Sie vertrauter zu machen mit diesen oft unscheinbaren und manchmal unsichtbaren Begleitern, lade ich Sie ein zu einer unterhaltsamen Wanderung durch die Welt der *Fungi*, wie Pilze wissenschaftlich heißen. Für einen pilzliebenden Biologen wie mich ist es eine ebenso verantwortungsvolle wie beglückende Aufgabe, Sie dabei begleiten zu dürfen. Gemeinsam wollen wir dem in Vergessenheit geratenen Pilzgeflüster des Waldes lauschen. Vielleicht erfahren wir etwas, das die Grenzen unseres Naturverständnisses neu bestimmt, uns sozusagen zu einer *Grenzerfahrung* verhilft? Denn nach unseren Streifzügen werden Sie – so hoffe ich – den Pilzen in Ihrer Wahrnehmung der Welt einen weit bedeutenderen Rang einräumen als bisher.

Dieses Buch ist kein Bestimmungsbuch oder Pilzatlas. Hier geht es nicht um das Finden und Zubereiten von Pilzen. Es geht mir vielmehr darum, Sie zum Staunen zu bringen über eine unbekannte Welt und ihre faszinierenden Zusammenhänge.

Diese Zusammenhänge, die Zusammengehörigkeit aller Lebens auf der Erde, bieten uns in Zeiten der Entfremdung von der Natur und ihrer Zerstörung positive Inspiration. »*Erst im Wald kam alles zur Ruhe in mir, meine Seele wurde ausgeglichen und voller Macht*«, schrieb Knut Hamsun. Die segensreichen und fördernden Einflüsse auf unsere Gesundheit bewirken die unzähligen Lebewesen des Waldes – und natürlich auch die Pilze. Diese Lebewesen arbeiten erstaunlich oft nicht in »darwinistischer« Konkurrenz gegeneinander, sondern kooperativ zusammen. Sie werden in diesem Buch manches über Symbiosen lesen und darüber, dass die überragende Bedeutung von Zusammenarbeit in dem Bild, das wir von der Natur haben, irgendwie untergegangen zu sein scheint. Gerade Pilze sind ein Sinnbild der Kooperation. Ihr Myzel, ein unvorstellbar großes Geflecht des Lebens, erzählt von der Vernetzung der Lebewesen und vom Austausch von Stoffen und Energien zum gegenseitigen Nutzen und von einer Kommunikation auch jenseits der Tierwelt.

Mit unserer mykologischen Wanderung verbinde ich meine Überzeugung, dass allzu trockene und ausschließlich naturwissenschaftliche Beschreibungen die Freude an der Wahrnehmung der Natur manchmal eher behindern können. Natürlich verdankt sich alles, was Sie im Folgenden lesen, wissenschaftlicher Forschung. Aber mir geht es hier nicht nur darum zu zeigen, was in der Welt der Pilze alles gemessen, gewogen und systematisiert werden kann. Mir geht es darum, auf unserer Wanderung auch in Ihnen die Entdeckerlust zu wecken, die mich wie jeden Wissenschaftler antreibt. So möchte ich Ihnen Mut machen, den Geschichten der Pilze zu lauschen. Vielleicht werden Sie am Ende des Buches dann

mit mir unser oft so auf den Menschen bezogenes Weltbild um einige mykozentrische Aspekte ergänzen.

Der besseren Lesbarkeit wegen verzichte ich darauf, bei jeder Erwähnung gängiger Pilzarten wie Fliegenpilz, Steinpilz und Pfifferling deren wissenschaftlichen Namen hinzuzufügen. Die wissenschaftlichen Namen aller im Buch erwähnten Pilze werden aber im Anhang zusammengefasst. Nur dort, wo es für das Verständnis des Textes sinnvoll erscheint, finden sich die wissenschaftlichen Namen von Arten und übergeordneten Verwandtschaftskreisen direkt im Text.

Sollten mir unbeabsichtigt Fehler unterlaufen sein, was bei der Menge an Informationen und Quellen mit hoher Wahrscheinlichkeit passiert ist, bitte ich Sie um Nachsicht.

Ihr Robert Hofrichter
Salzburg, im Dezember 2016

ÜBERHÖREN SIE DAS PILZGEFLÜSTER NICHT!

Wahrhaft große Dinge aus der Stille des Waldes

*Alles wird immer lauter, immer greller, immer schneller.
Doch unser Gehirn ist dafür nicht gemacht,
es stammt aus einer Zeit, als es noch Lagerfeuer gab
und klare Sternenhimmel und echte Ruhe.*

Tim Schlenzig, mymonk.de

Bisher dachten wahrscheinlich auch Sie, dass es im Bereich des ohne Mikroskop sichtbaren Lebens vor allem zwei Arten von Kreaturen gebe: Pflanzen und Tiere. Aber das stimmt nicht: In Wirklichkeit bevölkern *drei* große Formen höheren Lebens unseren Planeten. Die Dritten im Bunde, die Pilze, sind mindestens ebenso verbreitet und allgegenwärtig wie Tiere und Pflanzen. Und die Bedeutung der Pilze ist weit größer, als wir in der Regel erwarten und vermuten. Es gibt sie nämlich nicht nur als die aus dem Wald vertrauten *Schwammerl*, sondern auch als Mikroorganismen – und diese sind bekanntlich überall. Darum werden Sie es bei unserer Wanderung vielleicht ab und an mit der Angst zu tun bekommen. Wussten Sie, dass sich in jedem Ihrer Atemzüge mindestens zehn Pilzsporen finden? Wenn Sie das nicht erschreckt: Warten Sie, bis wir gemeinsam ein wenig medizinische Mykologie betreiben ... Allerdings: Bei allem Erschrecken werden Sie auch grenzenlos staunen, da bin ich mir sicher.

Beginnen wir aber mit einigen elementaren Dingen: Pflanzen fangen mit ihren Chlorophyll enthaltenden

Blättern die Energie der Sonne und Kohlendioxid aus der Luft und holen mit ihren Wurzeln Nährstoffe aus dem Boden, um aus ihnen Zucker zu machen, der sie nährt. Mittlerweile wissen wir, dass dieser Lehrsatz aus dem Biologieunterricht die biologischen Grundlagen der Pflanzenwelt nur unzureichend beschreibt. Die eigentliche Brücke zwischen den Pflanzen und dem Boden sind nämlich nicht die Wurzeln allein. Auch die Pilze im Boden und die Pflanzen haben eine Beziehung miteinander. Fast 90 Prozent aller Pflanzen praktiziert eine *Mykorrhiza* genannte Symbiose mit Pilzen. Das Wort »*Mykorrhiza*« setzt sich zusammen aus den griechischen Wörtern *mýkēs* (Pilz) und *rhiza* (Wurzel). Diese Partnerschaft, die wir noch genauer kennenlernen werden, kann eine eher äußerliche und eine ganz und gar intime, innerliche sein. Eine eher äußerliche nennt man *Ektomykorrhiza* (griech. »*ekto*« für »außen«), eine innerliche *Endomykorrhiza* (griech. »*endo*« für »innen«). Beide Formen unterscheiden sich in der strukturellen Nähe der Partner und im physiologischen Ablauf des Stoffaustausches. In Mitteleuropa kommt am häufigsten die *Ektomykorrhiza* vor: Die sich verzweigenden Pilzfäden bilden im Boden einen dichten Mantel um die jungen Pflanzenwurzeln. Zwar können die Pilzfäden in die Rinde der Wurzel, den Cortex, hineinwachsen, aber sie dringen nicht in die Wurzelzellen selbst ein. Das ist bei der *Endomykorrhiza* anders. Hier kommen die Fäden des Pilzes bis in die Zellen der Wurzelrinde des Pflanzenpartners, um unmittelbare und möglichst große Austauschflächen zu bilden. Enger kann ein Zusammenleben nicht sein! Die Pflanze muss ihrem Pilzpartner dabei eine Menge »Vertrauen« entgegenbringen. Zuzulassen, dass ein fremder Organismus bis in die einzelnen Zellen des eigenen Körpers

vordringt, könnte ja auch tödlich enden. Und nicht wenige Pilze sind parasitär und bringen andere Pflanzen oder auch Tiere (und Menschen!) um. Doch in manchem Fall »weiß« die Pflanze offenbar, wer ihr guttut und wer nicht.

Das ist ziemlich erstaunlich, wenn man bedenkt, wie unübersichtlich vielfältig und zahlreich die Pilzarten sind – jedenfalls aus der Perspektive der Menschen betrachtet. So ist der einigermaßen bekannte Fliegenpilz nur einer von vielleicht 10.000 Großpilzen (*Makromyzeten*) in unseren Breiten, von solchen Pilzen also, die mit bloßem Auge gut erkennbare Fruchtkörper bilden. Bei den Wulstlingen, den *Amanita*, zu denen unser Fliegenpilz (*Amanita muscaria*), aber auch so gefährliche Gesellen wie die Knollenblätterpilze gehören, kennt man inzwischen an die 500 Arten. Experten schätzen, dass es mindestens noch einmal so viele geben könnte.

Pilze sind kein Gemüse

Auf der Landkarte des Planeten der Pilze gibt es also immer noch viele weiße Flecken wenig erforschter Territorien. Und das ist auch kein Wunder, denn bis vor wenigen Jahrzehnten haben wir Pilze nicht als eigenes Reich von Lebewesen aufgefasst, als eine ganz eigene Lebensform. Unsere Vorfahren konnten nicht verstehen, was Pilze tatsächlich sind. Über Jahrhunderte hat es in unserem Weltbild zunächst drei Kategorien von Kreaturen gegeben: Pflanzen, Tiere und Menschen. Seit Darwin sind die Menschen dann biologisch gesehen zu den Tieren abgewandert – da waren's nur noch zwei ...

Was aber die Pilze genau waren, das war unklar und umstritten. Und sogar in namhaften Internetlexika der Biologie findet man bis heute Definitionen wie: *Thallo-*

phyten (Lagerpflanzen) sind vielzellige Organismen, deren Vegetationskörper nicht die für Sprosspflanzen typische Gliederung in Wurzel, Spross und Blatt aufweist. Hierzu gehören die mehrzelligen Algen, Flechten (Lichenes) und Moose (Bryophyta) sowie die Pilze. Nein! Pilze sind keine Thallophyten noch sonst irgendeine Art von -phyten. Denn sie betreiben keine Photosynthese, was eben mit dem Appendix »-phyten« zum Ausdruck gebracht wird. Pilze müssen fressen. Sie stehen Tieren aus diesem Grund viel näher als Pflanzen. Darum sind Pilze auch kein »Gemüse, das an feuchten Plätzen wächst und deshalb wie ein Regenschirm geformt ist«, wie ich es einmal aus Kindermund hörte. Das ist hinreißend, aber eben unzutreffend. Keine Pflanze – also auch kein Gemüse.

Welche Art von Lebewesen sind Pilze?

Robert Whittakers *Fünf-Reiche-Vorstellung* vom Lebendigen, die den Pilzen in der Welt des Lebendigen erstmals den eigenständigen Rang einräumte, den sie verdienen, wurde erst 1969 veröffentlicht. Doch hat es noch einmal zwei Jahrzehnte gedauert, bis eine breitere Öffentlichkeit den Sonderstatus der Pilze und die Tatsache, dass sie keine Pflanzen sind, allmählich verinnerlicht hat. Vielen Menschen ist bis heute nicht klar, dass unsere Welt mit mehr als nur zwei Grundtypen von Lebewesen bevölkert ist. Sie meinen, dass Pilze so etwas wie die uralten Vorfahren der Pflanzen sind. Und so stand es ja lange Zeit auch in den Lehrbüchern der Botanik. Denn über einige Jahrzehnte hinweg tobte ein wahrer Kampf in der Wissenschaft um die Frage, wo die Pilze denn nun hingehören.

Die Erkenntnis, dass sie eine eigene Lebensform sind, kam einem Paradigmenwechsel, einer kopernika-

nischen Wende in der Wahrnehmung der Welt gleich. Denn mit der Erkenntnis, dass Pilze eine eigene Lebensform sind, wurde auch klar, dass es sie bereits vor den Pflanzen gab. Pilze haben die Entwicklung von pflanzlichem Leben und seinen Landgang erst möglich gemacht. Und sie erhalten – wir haben es gerade gehört – noch heute das Leben von 90 Prozent all dessen, was grünt und blüht.

Unheimliche Fadenwesen im Boden

Es dürfte bereits klar geworden sein, dass ich, wenn ich von Pilzen spreche, nicht nur die gezüchteten oder gesammelten Fruchtkörper meine, die wir als Champignon oder Steinpilz verzehren. Pilze, das sind die versteckt lebenden Fadenwesen im Boden oder Holz. Diese *wahren Pilze* sind manchmal unheimlich anmutende, fremde, alienartige Kreaturen ohne Augen und Fell. Menschen fällt es nicht leicht, diesen unbekannten Geschöpfen gegenüber Empathie zu entwickeln – erst recht nicht, wenn sie schleimig oder gar mit tödlichen Giften ausgestattet sind. Oder sich gruselig zeigen: Manche der endlosen weißlichen Pilzgeflechte im Boden können nachts sogar leuchten.

Können wir Pilze »an sich« also überhaupt ins Herz schließen? Nun, mit etwas mehr Wissen ausgestattet können wir es – vor allem, wenn wir bedenken, dass es die Natur und insbesondere den Wald mit seiner Ruhe und Heilkraft nur im Doppelpack mit den Pilzen gibt. Pflanzen verwerten Kohlenstoffdioxid. Pilze, Tiere und wir selbst atmen es aus. Beim lichtabhängigen Schritt der Photosynthese wird Sauerstoff frei, den Pilze genauso benötigen wie wir. Pilze und Bäume – bzw. Pflanzen allgemein – sind so auf einzigartige Weise miteinander verbunden.

Setzen wir unseren Streifzug durch *die geheimnisvolle Welt der Pilze* fort. Lassen Sie uns die Pilze zu einer *Quelle der Lust* machen. Apropos Lust – unsere pilzkundliche Wanderung gestaltet sich im nächsten Kapitel durchaus etwas persönlich. Sie werden zustimmen, dass mykologische Grundkenntnisse im Leben auch praktische Bedeutung haben können ...

WIE ICH DIE PILZE UND MEINE FRAU FAND

Unsere Wurzeln sind in der Erde, nicht im Beton

*Alle Dinge werden zu einer Quelle der Lust,
wenn man sie liebt.*

Thomas von Aquin

Die hier erzählte Geschichte nahm an einem schönen Spätsommertag des Jahres 1980 ihren Lauf, als ich mit einer hübschen jungen Frau in den Wald ging. Ich gebe zu: mit eindeutigen Absichten. Ich war verliebt und wollte um ihre Hand anhalten. Außerdem stand nach reichlichem Regen gerade die Pilzsaison auf dem Höhepunkt, was mich seit meiner frühen Kindheit nie kalt gelassen hat. Ich wusste, dass meine Begleiterin gutes Essen schätzt. Für einen 23-Jährigen in der Werbephase war es naheliegend, entsprechend vorzusorgen und alles Menschenmögliche für einen guten Eindruck zu tun. Das Ergebnis meiner Vorbereitungen für die Waldwanderung sah wie folgt aus: Ich hatte zwei Scheiben knuspriges Holzofenbrot reichlich mit *Grammelschmalz* (wie man *Griebenschmalz* in Österreich nennt) bestrichen, mit etwas Salz, Pfeffer und gemahlenem roten Paprika gewürzt und mit einigen Zwiebelringen garniert. Dazu packte ich, sorgfältig in Zeitungspapier eingewickelt, zwei gekühlte Flaschen Bier in den Rucksack.

Ein ungewöhnlicher Verlobungsring

Die *Schwammerlsaison* war in jenem Jahr überwältigend und der Waldboden mit Pilzen übersät. Als der Augenblick der großen Worte nahte, pflückte ich einen überdimensionalen Parasolpilz, einen Riesen unter seinen

Artgenossen. Ich zog seinen locker sitzenden Ring vom Stiel ab und steckte ihn meiner – von nun an – Braut auf den Finger. Mykologische Grundkenntnisse können im Leben durchaus praktische Bedeutung haben: Nicht alle Arten von Riesenschirmlingen besitzen nämlich einen verschiebbaren Ring, *Macrolepiota procera* aber, der da bei uns stand, der hat einen.

Obwohl der Verlobungsring recht unkonventionell ausfiel und seine materiellen Qualitäten im Blick auf die Haltbarkeit nicht mit Gold zu vergleichen waren, wurde er aufgrund seiner symbolischen Bedeutung freudig akzeptiert – ebenso wie das Schmalzbrot mit Bier. So ist dann alles gut gelaufen, und 36 Jahre später streifen wir immer noch gemeinsam durch die Wälder und suchen und fotografieren Pilze.

Pilzschnitzel – köstlich, aber leider schwer verdaulich

Die Grundlagen für meine Pilzbegeisterung wurden früh gelegt: Bereits im zarten Alter von etwa vier Jahren ging ich mit meinen Eltern *in die Schwammerl*. Und sofort bin ich den Pilzen auch kulinarisch verfallen. Das Allerhöchste der Gefühle waren und sind für mich bis heute gebackene Parasolpilze. Panierte Riesenschirmlinge sehen wie Wienerschnitzel aus, schmecken meiner Meinung nach aber viel besser. Von dieser außen knusprigen und innen saftigen aromatischen Köstlichkeit konnte ich schon als Kind nie genug kriegen, doch bremste mich meine Mutter: Pilze seien für Kinder schwer verdaulich. Heute weiß ich, dass da etwas Wahres dran ist, denn die Zellwände der Pilze bestehen aus Chitin, und dieses Polysaccharid ist für Menschen an und für sich unverdaulich, stellt aber wertvolle Ballaststoffe zur Verfügung. Mir persönlich hat eine Pilzmahlzeit jedoch zum Glück nie besonders schwer im Magen gelegen.



UNVERKÄUFLICHE LESEPROBE



Robert Hofrichter

Das geheimnisvolle Leben der Pilze

Die faszinierenden Wunder einer verborgenen Welt

Gebundenes Buch mit Schutzumschlag, 240 Seiten, 13,5 x 21,5 cm
ISBN: 978-3-579-08676-7

Gütersloher Verlagshaus

Erscheinungstermin: Mai 2017

»Pilze sind überall. Sie sind die wahren Herrscher der Welt!« (Robert Hofrichter)

Sie sind weder Pflanze noch Tier und leben meist im Verborgenen. Und dennoch: Ohne Pilze würde es unsere Wälder, unser Klima und vielleicht das Leben selbst nicht geben. Sie sind die Herren einer Welt voller atemberaubender Superlative, verblüffender Fakten, überraschender Partnerschaften und ungelöster Rätsel. Robert Hofrichter öffnet die Augen für das unsichtbare Öko-Universum, das sich unter unseren Füßen – und nicht nur dort! – erstreckt.

 [Der Titel im Katalog](#)