

ROBERT HOFRICHTER

DAS GEHEIMNISVOLLE LEBEN DER PILZE

DIE FASZINIERENDEN WUNDER
EINER VERBORGENEN WELT

GÜTERS
LOHER
VERLAGS
HAUS



Robert Hofrichter

**Das geheimnisvolle
Leben der Pilze**

Die faszinierenden Wunder
einer verborgenen Welt

GÜTERSDIE
LOHERVISION
VERLAGSEINER
HAUSNEUENWELT



Copyright © 2017 Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH,
Neumarkter Str. 28, 81673 München

Der Inhalt dieses E-Books ist urheberrechtlich geschützt und enthält technische Sicherungsmaßnahmen gegen unbefugte Nutzung. Die Entfernung dieser Sicherung sowie die Nutzung durch unbefugte Verarbeitung, Vervielfältigung, Verbreitung oder öffentliche Zugänglichmachung, insbesondere in elektronischer Form, ist untersagt und kann straf- und zivilrechtliche Sanktionen nach sich ziehen.

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten, so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung, da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.

Umsetzung eBook: Greiner & Reichel, Köln
Umschlag- und Innenteilfotos: © Robert Hofrichter
ISBN 978-3-641-21086-1
V004
www.gtvh.de

*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

ÜBERHÖREN SIE DAS PILZGEFLÜSTER NICHT!

Wahrhaft große Dinge aus der Stille des Waldes

WIE ICH DIE PILZE UND MEINE FRAU FAND

Unsere Wurzeln sind in der Erde, nicht im Beton

DAS FASZINIERENDE LEBEN IM UNTERGRUND KANN FAST ALLES

Pilze als Verkehrsplaner, Atomtechniker und Mediziner

BIER, BROT UND DIE GRAUE VORZEIT

Wie unsere Beziehung zu Pilzen angefangen hat

EIN SCHWÄNZCHEN ALS DES RÄTSELS LÖSUNG

Die Evolution der Pilze und ihre Erforschung

VERZWEIFELT GESUCHT UND GEFÄHRLICH NAHE

Über leckere Fruchtkörper und tückische Sporen

PILZSPOREN REISEN UM DIE WELT

Biogeographie oder: Wie der Tintenfischpilz nach Europa kam

ESSBARE PILZE SIND AM WENIGSTEN GIFTIG

Die Meister der organischen Chemie kochen auf

ALTE BEKANNTEN UND ZWEIFELHAFTEN FREUNDE

Enttäuschende Beziehungen

ÖTZIS REISEAPOTHEKE

Pilze als Wundermedizin?

TRÜFFEL & CO.: DIE ARISTOKRATEN DER PILZE

Mit Hund und Schwein auf Schwammerlsuche

DIE HÄRTESTEN MONATE IM JAHR DES PILZFREUNDEN

Mit Schneeschuhen durch die Winterlandschaft

MEIN NÄCHSTER NORDSEEURLAUB

Mit Maske und Schnorchel marine Pilze suchen

TIERISCHE UND MENSCHLICHE PILZZÜCHTER

Ameisen und Termiten treiben es schon viel länger

EIN SYSTEM IST MEHR ALS DIE SUMME SEINER TEILE

Flechten und Darwins Pauschalurteil

MYKOPHILIA: OB ES GLEICH LIEBE WIRD?

Sinnsuche im Pilzgeflecht einer unruhigen Welt

Anmerkungen

Register der erwähnten Pilzarten und ihre wissenschaftlichen Namen

Dank

Bildteil

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 allen 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: *Thallophyten (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 hinreichend, 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 urtümlichen 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 kopernikanischen 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.

Bald begann ich erste wissenschaftliche Namen meiner Lieblinge zu lernen, um mit diesem Wissen mein familiäres Umfeld zu beeindrucken. Schon damals wurden also die Wurzeln dafür gelegt, dass ich Biologe und nichts anderes werden wollte.

Die Schirmlinge sind nicht unter einen Hut zu kriegen

Und so stieß ich schnell auf den wissenschaftlichen Namen *Macrolepiota* für den Riesenschirmling, und ich lernte auch, dass es sich bei dieser Gattung um bodenbewohnende *Saprobionten*, also Moderpilze handelt, dass sie nährstoffreiche Wälder und Wiesen bevorzugen und dass es auch kleinere Schirmlinge gibt, denen das *Macro* im Namen fehlt und die darum nur *Lepiota* genannt werden. Unter diesen kleineren Schirmlingen finden sich mehrere tödlich giftige, amatoxininhaltige Arten, was den kulinarischen Wert der ganzen Gattung in Frage stellt. Schirmlinge zu bestimmen sollte darum Spezialisten vorbehalten bleiben.

Sorgsam prüfte ich fortan meine mykologischen Funde: Waren sie wirklich groß genug, um *Macrolepiota* zu sein? Saß der Ring auf dem Stiel locker und war auf und ab verschiebbar? Wenn das zutraf, stand einer herrlichen gebackenen Pilzschnitzelmahlzeit nichts mehr im Wege. Später erkannte ich, dass der Ring des – ebenfalls essbaren – Spitzbuckligen Riesenschirmlings kaum verschiebbar ist. Mir ist also manche leckere Mahlzeit entgangen und überhaupt wurde mir immer klarer, dass es so etwas wie ein *naives mykologisches Weltbild* gibt. Da und dort lernt man ein bisschen über Pilze und bildet sich bald ein, viel oder gar alles zu wissen. Nichts wäre der Wahrheit ferner als so eine Vorstellung! Pilzfreunde lernen nie aus und sollten den aktuellen Entwicklungen der Wissenschaft folgen. Nehmen wir nur die Parasole: Mit meinen beiden Prüfkriterien, Größe und verschiebbarer Ring, wähnte ich mich fälschlicherweise in Sicherheit. Mittlerweile haben Mykologen die Gift-Safran- oder Gift-Grünsporschirmlinge, deren Fleisch sich an der Luft orangeröthlich verfärbt, von den Riesenschirmlingen abgetrennt und in eine eigene Gattung namens *Chlorophyllum* gestellt. Die Safranschirmlinge unterscheiden sich von den Riesenschirmlingen nicht nur durch die glatten, nicht genatterten Stiele: 1979 wurde auch ein giftiger Safranschirmling beschrieben. Bis heute ist es allerdings umstritten, ob er tatsächlich eine eigenständige Art ist. Bekannt wurde er in klimatisch begünstigten Regionen Südeuropas, doch tauchen seine Fruchtkörper immer häufiger auf stark gedüngten Böden und auf Komposthaufen auf. Heute würde ich wahrscheinlich aus Gründen der Vorsicht einen Schirmling, der auf einem Komposthaufen oder im Garten erscheint und rötendes Fleisch hat, nicht essen, zumal auch Geruch und Geschmack des Safranschirmlings unangenehm sind.

So einfach war die Sache mit den Pilzen also nicht. Das *naive mykologische Weltbild* hat sich immer weiter differenziert und wird jeden Tag komplexer. Das ist eine der wichtigsten Lektionen für alle, die mit der Schwammerlsuche neu beginnen, und auch für jene, die ihr »Wissen« immer noch auf alte Überlieferungen aus Großmutters Zeiten stützen.

Pilze – Quellen der Leidenschaft

Die Interessen meiner Jugend machte ich zum Beruf.

Die wunderschönen, skurrilen und geheimnisvollen Pilze wurden im Laufe der Jahre immer mehr zu Objekten meiner Jagdleidenschaft. Ich suchte sie auf, um sie in Ruhe zu bestaunen, um darüber nachzusinnen, welche undurchsichtigen Prozesse sich einige Zentimeter unter mir im Boden abspielen, um bisher unbekannte Spezies bestimmen zu lernen, um sie zu fotografieren und um ausgewählte Exemplare in die Pfanne zu hauen. Pilze strahlen etwas aus, das man jemandem, der die Leidenschaft für sie nicht teilt, nur schwerlich verständlich machen kann. Manche haben eine unheimliche Aura: In ihrer Nähe lauert der Tod. Andere haben einen eigenwilligen Charakter. Sie verhalten sich ganz und gar unberechenbar: Manchmal verstecken sie sich für Jahre, um dann ihre Fruchtkörper unerwartet in Massen hervorzubringen – manchmal dort, wo man mit ihnen gerechnet hat, oft aber auch an völlig unerwarteten Plätzen.

Pilze – Netzwerker im Untergrund

1998 brachte die renommierte Zeitschrift *Nature* einen Artikel, in dem die enorme ökologische Rolle der Mykorrhiza-Pilze für die Vernetzung der Bäume hervorgehoben wurde. Pflanzen und Pilze kommunizieren miteinander. Dafür nutzen sie chemische Botenstoffe wie beispielsweise die Terpene der Waldluft¹ oder aber das mykologische Internet², das man als *Wood-Wide-Web*, als das Internet der Bäume bezeichnen könnte.

Wofür ist dieses Netzwerk der Bäume und Pilze gut und wie funktioniert es? Da Pflanzen verwurzelt sind und ihren Standort nicht einfach wechseln können, wenn er sich als ungünstig erweist, nutzen sie die Pilzfäden als Leitungssystem, um sich gegenseitig Lieferungen nützlicher Stoffe zu schicken. Dabei von einem »weltweiten« Netzwerk zu sprechen, ist zwar etwas übertrieben, dennoch sollten wir uns die Mykorrhiza bei älteren, ausgereiften Lebensräumen in aller Regel nicht als schlichte, kleinräumige Vernetzung zweier Individuen vorstellen, sondern vielmehr als ein komplexes, zum Teil riesiges Netzwerk unzähliger Pilz- und Pflanzenindividuen, das sich über Generationen erhält und dabei ständig optimiert und umgebaut wird.

Im Dunkeln ist gut munkeln

Wie kann man sich diese Kontaktbörse des Waldes vorstellen? Pflanzen verwenden sogenannte Strigolactone, Pflanzenhormone, um die Pilze zur Wurzel zu locken. Unter Milliarden von Bodenorganismen findet so der »verliebte Pilz« in völliger Dunkelheit und einem sehr dichten Medium den Weg zu »seiner Wurzel«. Der Pilz hingegen teilt mit Hilfe der so genannten Myc-Faktoren (chemisch handelt es sich um Chitin-Oligomere) der Pflanze mit: *Ich bin schon nahe, gleich kommt es zum Kontakt, löse deine Abwehrmechanismen nicht aus, bilde stattdessen feine Seitenwurzeln aus, die ich in aller Ruhe umschlingen kann.* Diese präsymbiotische Phase könnten wir aus menschlicher Perspektive als die Zeit der zärtlichen Anbahnung bezeichnen. In dieser Phase geht es darum, Vertrauen zueinander aufzubauen. Immerhin lauern auch Parasiten, »Heiratsschwindler« sozusagen, auf ihre Chance. In den Zellen der künftigen Partner laufen während des Kennenlernens dramatische Umbauten ab: Während der Pilz ein sogenanntes *Hyphopodium* ausbildet, mit dem er an die Pflanzenwurzel andockt, durchlaufen die unter dem *Hyphopodium* liegenden epidermalen Zellen der Wurzelrinde einen umfassenden zellulären Umbau. Das Cytoskelett und das Endoplasmatische Reticulum formen einen sogenannten *pre-penetration apparatus* (PPA), der den Weg der Pilzhyphe, also des Zellfadens des Pilzes, durch die epidermale Zelle festlegt. Der Pilz wächst also nicht »mit Gewalt« durch die Pflanzenzellen hindurch, vielmehr macht ihm der Wirt den Weg aktiv frei. Auch zwischen den Zellschichten der Rinde (Cortex) können sich Pilzhypfen der Länge nach ausbreiten, bis es schließlich in den Zellen der inneren Rinde zur Ausbildung der »ersehnten« *Arbuskeln*, das sind verzweigte Hyphen in Bäumchenform, kommt.

Vom Nutzen des Networkings

Die bereits erwähnten *Strigolactone* haben als primärer Auslösefaktor viel für ihre Pflanze erreicht: Sie erhalten ein verbessertes Wurzelsystem und eine erhöhte Mykorrhizierung, die wiederum zu einer besseren Versorgung mit Phosphaten, weiteren Nährstoffen und Wasser aus dem Boden führen. Aber auch der Pilz gewinnt in dieser Partnerschaft: Er bekommt seinen Anteil am Zucker, den die Pflanze durch Photosynthese erzeugt.

So erzählt das hormongetriebene Geflüster im Waldboden von Kommunikation und Kooperation zu wechselseitigem Nutzen auf höchster Stufe. Der Wald ist ein großes Ganzes, ein Kollektiv unzähliger Geschöpfe, die hunderte Millionen Jahre koexistiert haben und im Sinn des Wohlergehens aller Informationen austauschen können. Und auch mit uns, den Menschen als Besuchern des Waldes, kommunizieren sie.

Denn im Wald finden wir die Quelle für eine Spiritualität, die unser Leben positiv verändern kann. Wenn wir uns öffnen, wachsen wir mit dem Wald, mit den Bäumen, mit all den unsichtbaren Pilzen zu einem großen *Myzelium des Lebens* zusammen. Eine tiefe Empathie zu allem Lebendigen aber macht uns zu Menschen. *Wir haben Wurzeln, und die sind definitiv nicht in Beton gewachsen*, betont Andreas Danzer, der Sohn des verstorbenen österreichischen Musikers Georg Danzer. *Jeder Mensch verspürt tief in seinem Inneren den Drang nach der Nähe zur Natur*. Und mit Worten von Piero Calamandrei formuliert: ... *alle strömen sie in den Wald: In jenen wenigen Tagen finden sie ihre Lebensfreude wieder, das Glück, frei arbeiten zu können, versöhnt mit der Welt ...*

Bambi, lila Kuh, gelbe Enten und das Natur-Defizit-Syndrom

Eine intensive Nähe zur Natur ist heute allerdings alles andere als selbstverständlich. Es wachsen Generationen heran, die eher (oder nur noch) mit der digitalen Welt und nicht mit dem Netzwerk der Natur verwachsen sind. Psychologen und Psychiater sprechen in diesem Zusammenhang vom *nature deficit disorder*, dem Natur-Defizit-Syndrom. Die zunehmende Entfremdung von der Natur treibt seltsame Blüten. Bereits Mitte der 1990er-Jahre zeigte ein inzwischen berühmtes und vielzitiertes Experiment in Bayern, dass 30 Prozent von 40.000 teilnehmenden Kindern eine Kuh in Anlehnung an die Werbung eines Schokoladenherstellers in der Farbe Lila malten. 1997 glaubten sieben Prozent der befragten Kinder, dass Enten gelb seien, 2003 waren es bereits elf Prozent.

Das sind bloß einige winzige und lächerlich anmutende Symptome einer in Wahrheit galoppierend voranschreitenden Entfremdung von der Natur. Unkenntnis über Formen, Vorgänge und Phänomene der natürlichen Umwelt, das Nicht-mehr-Erleben von Rhythmen, Zyklen und

Erscheinungen unserer Welt – all das hat schwerwiegende Folgen für Individuen und Gesellschaften. Nicht nur, dass eine Natur, die einem fremd und unbekannt ist, auch nicht als Wert wahrgenommen wird und darum zerstört werden darf. Die Entfremdung von der Natur entfremdet uns vom Menschsein. Denn als Menschen sind wir selbst Natur! Wir haben uns nicht auf Beton und Asphalt entwickelt.

Pilze können in dieser verzwickten Situation zu wunderbaren, erdverbundenen Pädagogen werden, die uns den Weg zurück zur Wahrnehmung des natürlichen Seins zeigen. Und dies in einer Weise, die nicht verklärt, sondern realistisch ist.

Ein bekanntes Phänomen fast schon pseudoreligiöser Naturverklärung ist das sogenannte Bambi-Syndrom. Statt die Natur so *brutal* zu verstehen, wie sie auch ist, hängen Menschen einem unwirklichen Bild der Natur an, wie es allenfalls in Comic-Heften, Disney-Filmen und Kinderbüchern vorkommt: Eine harmonische, idealisierte Scheinwelt mit pinkfarbenen, glücklichen Kreaturen und manchmal auch netten Fliegenpilzfiguren. Sich mit den Realitäten in der Natur abzufinden und einen angemessenen Umgang mit ihr zu entwickeln, fällt dann schwer: *Bäume zu pflanzen ist gut, Bäume zu fällen ist böse, und der Jäger ist sowieso ein Mörder.* Von Naturverbundenheit und *wahrer Biophilia* finden wir hier keine Spur. Natur hat nämlich viele Gesichter. Diese so, wie sie sind, zu akzeptieren, ist ein Teil der *Liebe zum Leben*. Raubtiere und Parasiten gehören eben auch dazu. Auch wenn es uns schwer fällt, sie zu lieben, bleibt uns nichts anderes übrig, als sie als Teil der Realität zu akzeptieren und die grenzenlose Erfindungsgabe des Lebens zu bewundern.

Wenn Sie nur einen winzigen Bruchteil all der Wunder im Boden erahnen möchten, machen Sie es dem amerikanischen Ökologieprofessor David G. Haskell nach, der, mit einer Lupe ausgestattet, ein ganzes Jahr lang einen Quadratmeter Waldboden beobachtete und dabei das Zusammenspiel kleiner Lebewesen dokumentierte. Auf die Frage, ob das nicht furchtbar öde gewesen sei, antwortete er: *In keinem Moment. Ich war jeden Tag neu verblüfft über die vielen Kreaturen auf diesem einen Quadratmeter – und über die vielen Geschichten, die sie erzählen. Je länger ich hinschaute, hinhörte und hin roch, umso interessanter wurde es.*

Der Fichtenspargel – ein finstrer Geselle, der weiß ist

Dass die Bewunderung für die Erfindungsgabe der Natur sich auch auf Dinge richten kann, die – in menschlich-moralischen Kategorien gesehen – »böse« sind, soll uns abschließend das Beispiel der überall auf der Nordhalbkugel verbreiteten Fichtenspargel (*Monotropa hypopitys*) verdeutlichen. Über die Wunder der Mykorrhiza haben wir bereits gelesen. Es wäre angesichts der Kreativität der Evolution erstaunlich, wenn kein anderes Lebewesen auf die Idee gekommen wäre, dieses perfekte System zu missbrauchen. Und hier kommt der Fichtenspargel ins Spiel, eine chlorophyllfreie, durch ihre blassgelblich-weißliche Färbung tatsächlich an Spargel erinnernde parasitische Pflanze, die keine Photosynthese mehr betreiben kann. Sie zapft stattdessen an einer passenden Stelle des Pilzfadens die Mykorrhiza-Verbindung zwischen Baum und Pilz an. Indem er so in den Kommunikationskanal der beiden Partner Baum und Pilz eindringt, wird der Fichtenspargel, um im WWW-Bild zu bleiben, so etwas wie ein Hacker.

Den Mykorrhizaforschern ist die seltsame Pflanze schon früh aufgefallen, doch hielt man sie lange Zeit für einen *Saprophyten*, der von abgestorbener organischer Biomasse zehrt, wie es viele Pilze tatsächlich tun. Das hat sich als unhaltbar erwiesen, als man die Mykorrhiza von Ritterlingen (*Tricholoma*) genauer unter die Lupe nahm. Der Fichtenspargel parasitiert an den Symbiosesträngen dieser Pilze zu Bäumen. Als das klar war, musste ein eigener Terminus für diese besondere Lebensweise her: die *Myko-Heterotrophie*. Bereits 1960 konnte Erik Björkmann das Phänomen mit Hilfe radioaktiv markierter Tracer nachweisen, und er war es auch, der den Begriff *Epiparasitismus* für diese Form des Nahrungsdiebstahls prägte.

Ohne Pilze keine Orchideen

Und in diesem Zusammenhang können wir dann die Orchideen nicht unerwähnt lassen. Diese weltweit verbreitete Pflanzengruppe von bis zu 30.000 Arten, die zweitgrößte Familie der Bedecktsamer überhaupt und für viele Menschen die *Königin der Blumen*, ist obligat mykotroph. Keine Orchidee könnte ohne die Hilfe eines Pilzes das Licht der Welt erblicken. Da Orchideensamen extrem klein sind, können sie sich über ein Wenigzellstadium hinaus nicht allein entwickeln – sie benötigen dafür

einen Helfer in Form eines Pilzes, der die benötigten Nährstoffe liefert. Der Mykorrhiza-Pilz dringt in die jungen Keime ein und breitet sich von dort in die entstehenden Wurzeln aus, während Spross und Wurzelknollen in der Regel pilzfrei bleiben. Orchideen sind daher in der ersten Lebensphase existenziell von Pilzen abhängig. Und manche bleiben es auch länger. Doch entwickeln viele Arten später grüne Blätter und gehen zu autotropher Ernährung über, wodurch der angezapfte Pilzfaden für sie überflüssig wird.

Doch können wir nicht länger bei den wunderschönen Orchideen verweilen. Auf der nächsten Etappe unserer Wanderung betreten wir den Wunderwald der Pilze. Hier entdecken wir unglaubliche Talente, verblüffende Fähigkeiten und unbegrenzte Möglichkeiten. Wir werden erfahren, dass die geheimnisvollen Fadenwesen nahezu alles können ...

DAS FASZINIERENDE LEBEN IM UNTERGRUND KANN FAST ALLES Pilze als Verkehrsplaner, Atomtechniker und Mediziner

Radioaktiver Kohlenstoff, mit dem Wissenschaftler eine Birke impften, wanderte über den Boden und die Pilzverbindungen in eine benachbarte Douglasie ...

Peter Wohlleben

Die meisten Menschen wissen sehr wenig über Pilze. Gleichzeitig scheinen sich viele Nichtbiologen aber mehr für die Fungi als für Pflanzen zu interessieren. Vielleicht, weil man viele Pilzfruchtkörper nicht nur essen kann, sondern weil sie z.T. begehrte Delikatessen von außerordentlichem Wohlgeschmack sind? Vielleicht ist der Grund für das *Faszinosum Pilz* aber auch tiefgründiger und vielschichtiger. In diesem Kapitel werden wir in die Wunderwelt der Pilze eintauchen und sie als bestens vernetzte Überlebenskünstler, heimtückische Räuber, geniale Verkehrsplaner und hocheffektive Recycling-Spezialisten kennenlernen.

Baum und Pilz: ein unzertrennliches Paar

Das Zusammenleben von Bäumen und Pilzen zählt zu den größten Wundern unserer Welt. Und auch unsere bekanntesten Speisepilze sind Teil dieses Wunders: Die meisten sind obligat symbiotisch, das heißt, sie können ihre leckeren Fruchtkörper nur in Assoziation mit Wurzeln bilden. Steinpilze, Pfifferlinge und die meisten anderen Köstlichkeiten müssten wir also ohne das enge Zusammenleben von Bäumen und Pilzen von unserer Genusskarte streichen.

Ein einziger Baum kann mit bis zu hundert verschiedenen Pilzarten vergesellschaftet sein und innerhalb derselben Spezies mit vielen verschiedenen Individuen. Ein Kubikzentimeter Erdboden kann bis zu zwanzig Kilometer (!) hauchdünner Pilzfäden enthalten. Den Neuronen des menschlichen Gehirns nicht unähnlich durchwächst der Pilz alles und baut dabei ein unvorstellbar komplexes Geflecht auf. Pilze bilden so etwas wie das Hirn der Vegetation, wie der Ethnobotaniker Wolf-Dieter Storl es formuliert. Sie regeln den Informationsfluss zwischen den Pflanzen und dem umgebenden Ökosystem. Aber auch Wurzeln sind Ausdruck einer

vegetativen Intelligenz. Mittels unzählbarer, sich ständig neu bildender Haarwurzeln durchtasten Pflanzen, das Umfeld wahrnehmend, den Erdboden. Sie spüren Wassermoleküle, Spurenelemente und andere physio-chemische Informationen auf.

Tauschhandel im Untergrund

Die fäidigen Unterweltbewohner, die ein viel größeres Bodenvolumen durchwachsen als ein Baum es jemals könnte, teilen gern: Sie geben fast alle Mineralien, die sie im Boden einsammeln, an die Pflanzen ab, die als photosynthetisch aktive Lebewesen auf Nährstoffe angewiesen sind. Die Beschenkten nehmen die Gabe begierig entgegen. Ihre Wurzeln würden nie so effektiv an die Mineralien herankommen wie die extrem dünnen Pilzfäden mit ihren nahezu allmächtigen Enzymen. Doch bedeutet Symbiose nicht nur Nehmen, sondern auch Geben. Also vergelten die Pflanzen den Pilzen ihre Leistung mit Zucker (meist Glukose), den sie über die Photosynthese in großen Mengen produzieren. Bis zu 20 Prozent dessen, was die Pflanze herstellt, kann an den Pilz weitergegeben werden. Und neben den Kohlenhydraten bekommen die Helfer im Untergrund von den Pflanzen auch Vitamine bzw. ihre Vorstufen. Denn viele Pilze sind, wie wir Menschen, nicht in der Lage, selbst Vitamine zu erzeugen. Heute glaubt man, dass die Landbesiedelung durch die ersten terrestrischen Pflanzen überhaupt erst durch die Symbiose zwischen Pflanzen und Pilzen ermöglicht wurde, und man bezweifelt, dass sich eine solche unspezifische Symbiose überhaupt nachträglich hätte entwickeln können. Seit hunderten Millionen Jahren profitieren beide davon – und mit ihnen auch alle anderen Lebewesen. So scheint ein wesentliches Grundmoment der Evolution nicht die Konkurrenz, sondern die Kooperation zu sein, das Wissen darum, dass man gemeinsam stärker ist. Und diese Kooperation kann enorme Ergebnisse hervorbringen!

Verblüffender Größenrekord aus der Welt der Pilze

Auf die Frage nach dem größten Lebewesen der Erde findet man verschiedene Antworten. Das schwerste bekannte Tier, das jemals auf der Erde gelebt hat, ist der Blauwal (*Balaenoptera musculus*), ein Bartenwal und damit ein Säugetier. Die größten Individuen erreichen beeindruckende 33 Meter Länge (hier kamen nur manche Saurier in seine Nähe) und eine

Körpermasse von bis zu 200 Tonnen. Ein so schweres Tier kann nur im Wasser leben.

Wenn wir unsere Suche auf Pflanzen ausdehnen, ist der *General Sherman Tree*, ein Riesenmammutbaum (*Sequoiadendron giganteum*) im Giant Forest of Sequoia National Park in Kalifornien, noch viel größer – vor allem, wenn wir neben seiner »Länge« auch sein Volumen berücksichtigen: 83,8 Meter hoch, ein Volumen von 1.487 Kubikmeter und eine Masse von mehr als 2.100 Tonnen. Selbstverständlich können diese Giganten mit mehr als 3.000 Jahren auch viel älter als jedes Tier werden.

Wenn wir nun aber noch die Pilze ins Spiel bringen, dann wird es richtig spannend: Genauso viel wie vier (!) ausgewachsene Blauwalweibchen von je 150 Tonnen wiegt ein im Jahr 2000 entdeckter Hallimasch im US-Bundesstaat Oregon. Der Riesenmammutbaum ist zwar noch einmal doppelt so schwer. Doch die räumlichen Dimensionen des Pilzes sind wesentlich größer als die aller anderen Lebewesen auf der Erde: Er nimmt geschätzte 880 Hektar Fläche ein, was mehr als 1.200 Fußballfeldern entspricht!

Der vermutlich größte Pilz Europas bedeckt im Schweizer Nationalpark in der Nähe des Ofenpasses eine Fläche von 500 x 800 Metern. Dieser etwa 1.000 Jahre alte Dunkle Hallimasch ist ein Vertreter derselben Gattung wie der amerikanische Größen-Rekordhalter.

Wenn es um die Größe geht, liegen die Pilze also auf Platz eins. Aber nur an Baumstümpfen und geschwächten Stämmen zeigt die größte Kreatur der Welt gelegentlich ihre gelblichen Hüte – seine im besten Fall etwa zwölf Zentimeter hohen Fruchtkörper. Wenn er das aber tut, dann ist das für Waldeigentümer ein Malheur und Malheur National Forest heißt auch der Wald, in dem der Riesenhallimasch aus Oregon wächst. *Armillaria*, wie die Gattung der Hallimasche wissenschaftlich lautet, befällt nämlich Bäume parasitär und kann sie zum Absterben bringen. Danach hat der Pilz noch einige Jahre die Möglichkeit, sich saprophytisch als Moderpilz, der abgestorbene organische Materie nutzt, vom toten Holz zu ernähren. Für die Förster und Waldeigentümer ist er ein Gegner, mit dem man es schwerlich aufnehmen kann: Bis zu einem Meter tief treibt der gewaltige Körper aus Fäden sein Unwesen. Langsam frisst er sich von Baum zu Baum durch den Waldboden, bohrt sich durch das Erdreich und

Der Bauer hält die Rinder schon seit ein paar Jahren. Als er zum ersten Mal eins der Tiere schlachten wollte, verwendete er eine Schlachtmaske, die normale Rinder auf der Stelle tötet. Das Schottische Hochlandrind hat jedoch einen sieben Zentimeter dicken Stirnknochen, und die Kugel hatte das Tier, wie sich herausstellen sollte, nur kurzzeitig betäubt. Nachdem der Bauer die Hauptschlagader durchtrennt hatte, sprang das Rind panisch über den Hof und verspritzte dabei sein Blut auf den Bauern und dessen Kinder, die sich gerade noch in Sicherheit bringen konnten.

Auch auf das Rind, das nun zu Haifischfutter werden soll, musste mehrmals mit einem Gewehr von einem Kaliber geschossen werden, mit dem man aus hundert Metern Entfernung einen Elch erlegen könnte. Erst nach dem dritten Schuss kippte das Tier um.

Nur wo liegt der Kadaver jetzt?

Ich folge der Wegbeschreibung und komme zu einem Feld. Zwischen den Bäumen auf der anderen Seite sollen sich die Überreste des Rinds befinden. Es ist ein außergewöhnlich schöner Sommertag, warm, mild und angenehm, wie man ihn so weit nördlich selten erlebt. Singvögel trällern, als hätten sie zum Frühstück Champagner getrunken, Hummeln schwirren träge zwischen allerlei Blumen herum. Hier findet man Rotklee, Wiesenmargerite, Storhschnabel und gelben Hornklee, der in Norwegen viele Namen hat: Katzenklaue, Teufelsklaue, Frauenzahn, Jungfrauenblume und Jungfrau Marias Goldschuh. Der charakteristische Geruch der Blume hat ihr im Volksmund weitere höchst profane Namen eingebracht: Stinkeblume, Teufelsschiss und die vielleicht am wenigsten schmeichelhafte Bezeichnung, die einer

Blume jemals zuteilgeworden ist: Arschputzerkraut. Es wäre ein perfekter Tag für ein Picknick auf Engeløya, das quasi eine Miniaturausgabe von Norwegen ist: Zum Festland hin ist die Insel von einer Fjordlandschaft geprägt, auf der anderen, dem Meer zugewandten Seite gibt es weiße Strände mit vorgelagerten Schären. Der Landgürtel unten an der Küste besteht aus fruchtbarem Ackerboden, dann folgt ein Waldstreifen, in dem Elche und anderes Wild leben. Und schließlich gibt es Täler und Berge, von denen der Trohoret mit 649 Metern der höchste ist. Das alles findet man auf dieser Insel, die man in ein paar Stunden mit dem Fahrrad umrunden kann. Es hat also seinen Grund, dass hier seit vermutlich sechtausend Jahren Menschen leben.

In Sandvågan, nicht weit von der Stelle, an der ich den Kadaver suche, gibt es einen Steinaltar, eine alte Opferstätte. Mein Interesse für diesen Opferstein hat Hugo geweckt. Er hat ihn selbst in einem Bild verewigt. Povl Simonsen von der Universität Tromsø hat etwas über diesen Stein geschrieben, in seinem Buch *Fortidsminner nord for Polarsirkelen*⁴ von 1970. Dort behauptet er, es gebe in Nordnorwegen nur zwei Opfersteine dieser Art. Der eine steht auf der Insel Sørøya im Westen der Finnmark, der andere auf Engeløya. Simonsen datiert den Stein auf eine Zeit zwischen 1000v. Chr. und 1000n. Chr.

Diese Angabe ist erstaunlich ungenau, das hieße nämlich, der Stein könnte genauso gut aus der Bronzezeit wie aus der Eisenzeit stammen. Die Texttafel, die das Amt für Denkmalschutz erst kürzlich neben dem Stein hat aufstellen lassen, hilft auch nicht weiter. Dort heißt es, der Stein stamme aus der Zeit zwischen 1500v. Chr. und 1000n. Chr. Der Stein kann mit anderen Worten