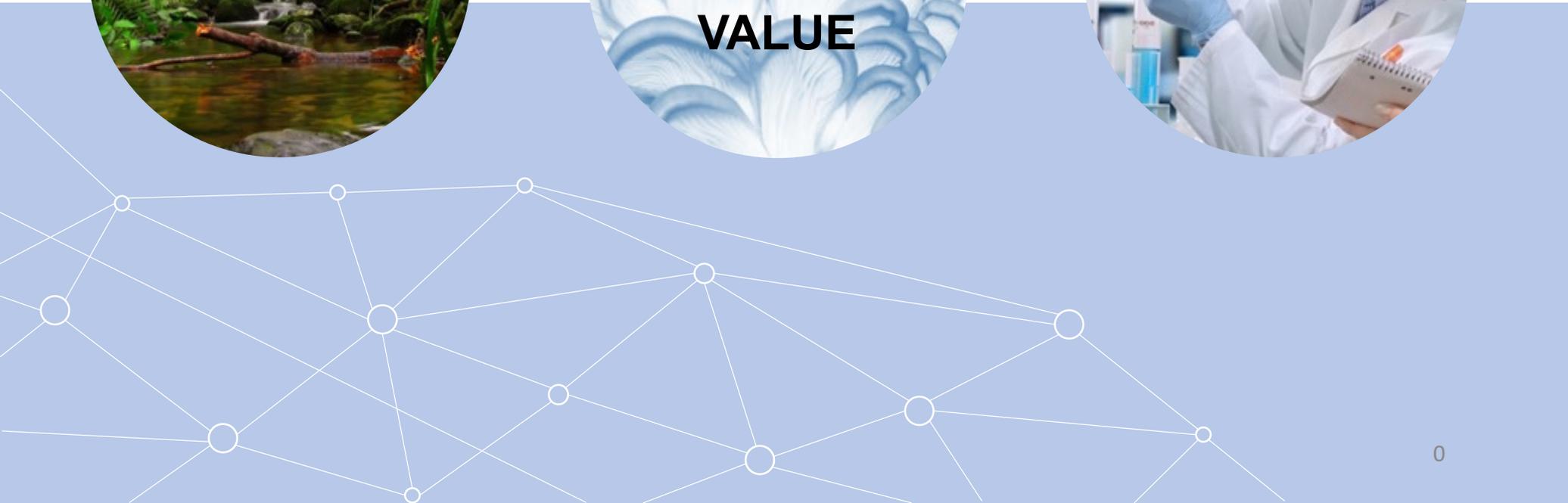


GLOBAL MACRO

Leading our planet to the future!



Riesenpilze

Lang bevor die Bäume
an Land kamen,
war die Erde von
Riesenpilzen bedeckt.

10 Meter hoch und 1 Meter breit, prägten diese Giganten
die urzeitliche Landschaft

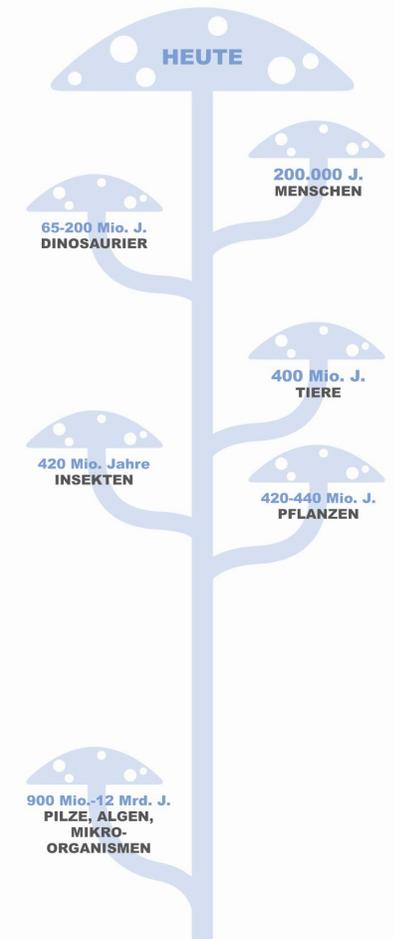
- National Geographic

Der sogenannte Prototaxites lebte vor 420 Mio. Jahren. Seine Fruchtkörper erreichten einen Durchmesser von 1 Meter und eine Länge von 10 Meter. Im Vergleich dazu maßen die meisten Pflanzen damals nur bis zu rund 0,75 Meter.



Mushroom Facts

- Pilze zählen zu den **ersten komplexeren Lebewesen** auf unserem Planeten: Seit ca. 1,2 Mrd. Jahren leben Pilze „an Land“ – Pflanzen erst seit ca. 420 Mio. Jahren
- Pilze stehen genetisch gesehen Mensch und Tier näher als den Pflanzen. Keine Lebewesen sind im Verlauf der Geschichte so unterschiedlich beurteilt worden. Im Mittelalter glaubte man, Pilze seien keine Lebewesen. Später wurden sie den Pflanzen zugeordnet, erst heute sind sie **neben Pflanzen und Tieren als eigenes Reich** anerkannt.
- 3 Arten von Pilzen, mit denen wir uns beschäftigen: Destruenten, Symbionten, Parasiten
- Pilze sind überall: **25 % der Biomasse unseres Planeten besteht aus Pilzmyzel**. Im Oberboden natürlicher Wälder findet man in 1 Gramm Erde Hyphen (Myzelfäden) mit einer Länge von über 1.000 m.
- Pilzsporen machen 50 % der Schwebeteilchen in der Luft aus. Die Sporen von Pilzen sind mikroskopisch klein und dennoch äußerst widerstandsfähig. Sie können Temperaturen von -190 °C und kälter überstehen. Um die Sporen möglichst weit zu verteilen, werden diese mit einer Geschwindigkeit von 200 bis 300 km/h aus dem Fruchtkörper katapultiert und verteilen sich dann **mit den Winden über den ganzen Planeten**. Wo sie ein geeignetes Habitat finden, keimen sie aus. Daher sind die meisten Pilzarten innerhalb einer Klimazone rund um den ganzen Planeten heimisch, nicht nur auf einem Kontinent.
- Es gibt geschätzt **1,5 bis 2 Mio. Pilzarten** - weniger als 5 % davon wurden bis heute beschrieben. Von höheren Pilzen (Basidomyzeten und Ascomyzeten) gibt es 140.000 bis 1 Mio. Arten
 - 10 % davon wurden bis heute wissenschaftlich beschrieben
 - 2.000 Arten davon sind genießbar
 - in 700 Arten konnten bereits pharmakologische Wirkstoffe identifiziert werdenSomit sind Pilze nach den Insekten die **artenreichste Organismengruppe**.
- Bei gleich langsamen Fortschritt wie bisher benötigt die Wissenschaft noch mindestens 2.000 Jahre bis alle Pilze identifiziert und deklariert wurden und Anbau / Vermehrung sowie wirtschaftliche Nutzung erforscht sind.



Mushroom Facts

- „Putzfrau“ und Ernährer des Waldes: Pilze sind das **größte, älteste und nachhaltigste Recyclingsystem** des Planeten. Jährlich werden mehr als 60 Mio. t Biomasse durch Pilze um- und abgebaut. Dabei sind Pilze wahre Meister der Biotechnologie. Sie zerlegen Abfallstoffe bzw. tote Materialien in ihre molekularen Bestandteile und bauen daraus wieder neue, völlig andere für das Leben essentielle Stoffe (Stickstoff, Phosphor, Proteine, etc.) auf. Dabei führen sie Nährstoffe in den Boden zurück, damit diese Pflanzen und Tieren erneut zur Verfügung stehen. Diese Recycling-Aufgabe macht Pilze aus ökologischer Sicht zu den Ernährern des Waldes.
- Eine weitere Schlüsselrolle haben Pilze als wichtiger Partner in einer **Symbiose mit Pflanzen**. Die sogenannte Mykorrhiza, übersetzt "Pilzwurzel", versorgt den Baum mit Nährstoffen und Wasser aus der Erde. Das Pilzmyzel dringt mit seinen feinen Fäden wesentlich weiter in den Boden vor und vergrößert die Oberfläche, über die Nährstoffe von der Pflanze aufgenommen werden, um das 10- bis 100fache. Nur durch diese Symbiose war die Besiedelung des Landes durch die Pflanzen möglich.
- Die Spitze des Eisbergs: Mit den Pilzen ist es wie mit den Eisbergen: Das meiste spielt sich unter der Oberfläche ab. Was wir als Pilze wahrnehmen sind nur die Früchte. Der eigentliche Pilz-Organismus, ein fein verzweigtes Geflecht, das sogenannte **Myzel, wächst meist im Verborgenen**.
- Das **größte Lebewesen der Erde**: Ein Pilz-Myzel kann sich im Extremfall über eine mehrere Hektar große Fläche erstrecken, einige Tonnen wiegen und über tausend Jahre alt werden! Im Malheur National Forest, Oregon (USA) wurde ein Pilz (*Armillaria ostoyae*; Hallimasch) mit einer Größe von ungefähr 9 km² und einem Gewicht von 600 Tonnen gefunden. Der Pilz in Oregon ist der bislang größte Pilz und auch das größte Lebewesen der Erde. Sein Alter wird auf 2400 bis 7400 Jahre geschätzt.



Das größte Lebewesen der Erde
Hallimasch (*Armillaria ostoyae*), National Forest, Oregon



Mushroom Intelligenz

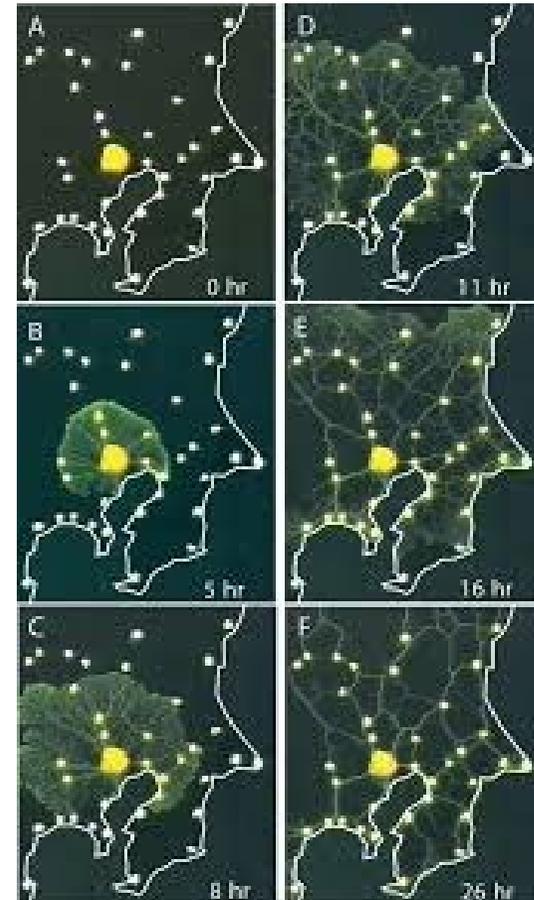
Forscher der Universität Hokkaido (Japan) haben 2010 durch das gezielte Platzieren von Haferflocken, welche die einzelnen Eisenbahnstationen markieren, erfolgreich ein **Pilz-Modell des Eisenbahnnetzes von Tokio wachsen lassen**. Seit damals hat der Pilz bereits in vielen Städten, sowie entlang der Seidenstraße die optimalsten Verkehrsnetzwerke und sogar ein globales Handelsnetzwerk entworfen.

Weiterführende Literatur:

<https://www.theguardian.com/cities/2014/feb/18/slime-mould-rail-road-transport-routes>

Transportnetzwerke sind in sozialen und biologischen Systemen allgegenwärtig. Die Planung robuster und leistungsfähiger Netzwerke ist aber immer auch eine Kompromisslösung die von Faktoren wie Budget, Transporteffizienz und Fehlertoleranz bestimmt wird. Biologische Netzwerke konnten sich durch viele Zyklen der Evolution und durch den Stress der natürlichen Selektion perfektionieren und sind in der Lage solch komplexe Problemstellungen optimal zu lösen. Dazu kommt, dass diese Systeme ohne eine zentralisierte Steuerung auskommen und eine skalierbare Lösung für das "Wachsen lassen" von komplexen Netzwerken bieten. Die Forschung zeigt, dass *Physarum polycephalum* **effiziente, fehlertolerante und kostensparende Netzwerke** bildet, die auch in der realen Welt praktikabel sind - in diesem Fall das Eisenbahnnetzwerk im Großraum Tokio. Dieser Mechanismus kann in ein biologisch inspiriertes, mathematisches Modell umgelegt werden und als hilfreiche Anleitung bei der Planung von Netzwerken jeglicher Art auch in anderen Bereichen dienen.

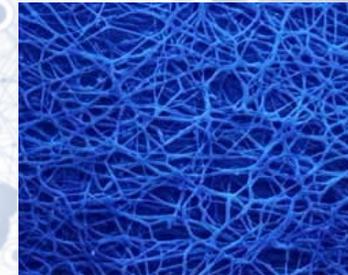
Weiterführende Literatur: TERO, Atsushi, et al. Rules for biologically inspired adaptive network design. *Science*, 2010, 327. Jg., Nr. 5964, S. 439-442.



Neue globale Herausforderungen

“Pilzmyzel ist das **Internet von Mutter Natur**. Wenn man das Myzel betrachtet, sieht man ein fein verzweigtes Netzwerk. Wird eine Abzweigung zerstört, findet der Pilz, bedingt durch die vielen Netzknotenpunkte - Internet-Techniker würden von Hotspots sprechen - sehr schnell eine Umgehungsstrecke auf der Nährstoffe und Informationen transportiert werden können. Das Myzel ist empfindungsfähig, es fühlt die Anwesenheit anderer Organismen. Wenn man über den Boden schreitet, bewegt sich das Myzel in Richtung der Schuhabdrücke und versucht Nährstoffe aufzunehmen.“ – Dr. Paul Stamets, Mykologe

Weiterführende Literatur: Stamets, Paul. *Mycelium running: how mushrooms can help save the world*. Random House Digital, Inc., 2005.



Myzel



Potenzial von Pilzen im Weltraum

"Dies ist das erste Projekt wo es Überschneidungen zwischen der pharmazeutischen Forschung und der Erkundung des Weltraums gibt" erklärt Clay Wang, Professor von der University of Southern California School of Pharmacy. „Pharmaka haben ein Ablaufdatum. Die NASA Mission zum Mars wird voraussichtlich zwischen einem und drei Jahren dauern. Nicht alle Pharmaka bleiben über so einen langen Zeitraum wirksam, deshalb ermöglicht nur die **Fähigkeit Pharmaka im Weltraum herzustellen**, eine Reise zu weiter entfernten Planeten und die weitere Entdeckung des Weltraums.“

Weiterführende Literatur:
<https://pharmacyschool.usc.edu/associate-professor-clay-wangs-latest-research-is-out-of-this-world/>



Wie Pilze unseren Planeten retten können

TED Ideas worth spreading

Paul Stamets:

Paul Stamets über 6 Wege mit denen Pilze die Welt retten können

TED2008 · 17:44 · Filmed Mar 2008

27 subtitle languages

View interactive transcript



Video player interface showing Paul Stamets on stage with a play button overlay. On the right side of the video player, there are five circular icons: 'Add to list', 'Favorite', 'Download', and 'Rate'.

Share this idea

Facebook LinkedIn Twitter Link Email Embed **3,790,836** Total views

TED Talks are free thanks to support from

Mykologe Paul Stamets zählt 6 Wege auf bei denen Pilz-Myzel helfen kann das Universum zu retten: durch Reinigung verschmutzter Erde, durch das Bilden von Insektiziden, durch Behandlung von Pocken und sogar Grippe.... Lesen Sie mehr.

TED Talks are free thanks to our partners & advertisers

Link zum Video: https://www.ted.com/talks/paul_stamets_on_6_ways_mushrooms_can_save_the_world



Mushroom Research Center Austria

In den letzten Jahren wurden **bahnbrechende Forschungserfolge** bei der Entwicklung von Methoden zur Pilzmyzel-Vermehrung und dem Anbau von höheren Pilzen erzielt. Dies ermöglicht erstmals – neben niederen Pilzen wie Hefen oder Schimmelpilzen – auch die Herstellung und Nutzung von höheren Pilzen (Basidiomyzeten, Ascomyzeten) im **großen Maßstab und breiter Vielfalt** und damit auch die Nutzung für Medizin, Chemie, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft, technische Anwendungen, Life-Science und als Nahrungsmittel im großen Maßstab, **flächendeckend auf dem ganzen Planeten**.

„Das Mushroom Research Center Austria verfügt über international höchst anerkanntes Fachwissen. ... Nicht zuletzt führen die Ergebnisse dazu, dass als kaum züchtbar geltende Pilzarten ... kultiviert werden können.“

Ass.-Prof. Mag. Dr. Konrad Pagitz, Kurator Botanischer Garten der Universität Innsbruck

„Das Mushroom Research Center Austria verfügt über in Österreich einzigartiges Know-How und Infrastruktur im Bereich der Kultivierung von Basidiomyzeten. Die an diesem Institut etablierten Kultivierungstechniken ... sind auf dem neuesten Stand der Technik.“

Univ. Prof. Dr. Mag. Ursula Peintner, Institut für Mikrobiologie, Universität Innsbruck

„Für uns Naturstoffforscher stellen Pilze eine hochinteressante Quelle für bioaktive und bislang zu wenig untersuchte Naturstoffe dar“

Univ.-Prof. Dr. Judith M. Rollinger, Department of Pharmacognosy, Phytochemistry & Biodiscovery, Faculty of Life Science University of Vienna

„Es steckt in den Pilzen ein unheimliches Potential. Besonders in Hinblick auf Bodengesundung und Giftabbau werden wir ohne die Pilze in Zukunft Schwierigkeiten haben, uns gesund ernähren zu können.“

Christina Ritter, Bio Austria Tirol



HIGH NATURE- Innovationen



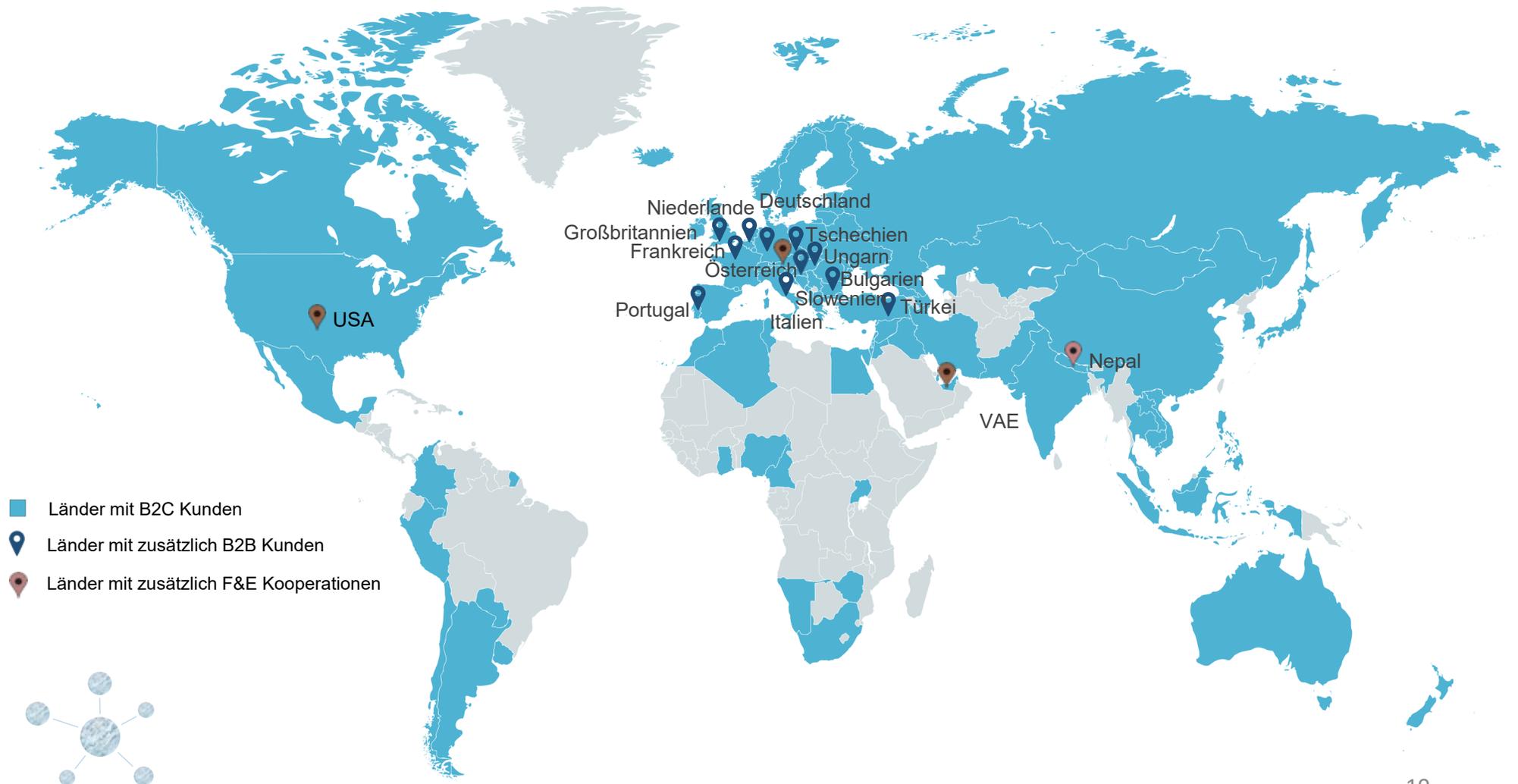
HIGH NATURE- Innovationen

Lebensmittel	Pflanzen	Kultivierung	Medizin & Kosmetik	Chemie & Technik
<p>Functional-food</p> <ul style="list-style-type: none"> Vitalpilze als Zusatz in Lebensmitteln z.B. in Kaffee, Gewürzen, Keksen, Schokoladen, Energydrinks, Molkereiprodukten, etc. <p>Lebensmittelzusatzstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilzinhaltsstoffe als Konservierungsmittel, Geschmacksverstärker, etc. <p>Tiernahrung</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwendung von „abgefruchteten“ Substraten auf Stroh- oder Getreidebasis als nachhaltige, heimische Alternative zu Import-Soja 	<p>Mykorrhiza</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilz-Dünger als essentieller Teil der Landwirtschaft der Zukunft. <p>Mykopestizide</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilze zur naturnahen Bekämpfung von Schädlingen in der Landwirtschaft <p>Mykorestoration</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilze zur Entgiftung verschmutzter Böden (Entfernt Gifte, Überdüngung, Pestizide, Ölkatastrophen, etc.) 	<p>Mykorrhiza-Speisepilze</p> <ul style="list-style-type: none"> Steinpilz, Eierschwammerl, etc. sind derzeit noch nicht züchtbar, bieten großes Marktpotenzial <p>Fleischersatz</p> <ul style="list-style-type: none"> Speisepilze als Alternative zu Fleisch und als Rohstoff für die Herstellung von veganer „Wurst“ und veganem „Fleisch“ <p>Urban Farming</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilzanbau als Möglichkeit einer kleinteiligen, regionalen Landwirtschaft 	<p>Medizin</p> <ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Heilpilzen in der Medizin. Vision MPC als Zulieferer der Pharmaindustrie (B12, Vitamin D, Beta-Glucane, Terpene, etc. aus Pilzen) <p>Kosmetik</p> <ul style="list-style-type: none"> Reishi als „natürliches Botox“ (Yves Saint Laurent bietet bereits Antifalten-Creme mit Reishi an) 	<p>Neue Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> Verpackung, Baumaterial, Dämmstoffe, etc. aus Pilzen als Alternative zu Kunststoffen auf Erdölbasis <p>Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilze zur Veredelung und Upcycling von Abfallstoffen zu Treibstoffen und Rohmaterialien für die Industrie
				



Globale Expansion

Wir beliefern bereits zehntausende Kunden weltweit!



Transformation unserer Welt

17 Ziele für nachhaltige Entwicklung



ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

17 ZIELE, DIE UNSERE WELT VERÄNDERN



Am 25. September 2015 wurde von den UN Mitgliedsländern die "Agenda 2030: Transforming our world" mit 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung der Menschheit verabschiedet, die **den Hunger bekämpfen, den Planeten schützen und Wohlstand für alle** garantieren soll. Die in diesen Zielen definierten Aufgaben sollen bis 2030 umgesetzt werden.

Weiterführende Literatur: <http://www.unric.org/de/wirtschaftliche-und-soziale-entwicklung/27848>



Transformation unserer Welt

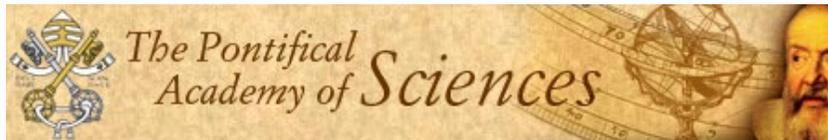
Ziel 15: Biodiversität schützen



Unsere Erde ist zu 30 Prozent mit Wäldern bedeckt. Wälder bieten Nahrungsmittel, Schutz und Wohnraum für die indigene Bevölkerung in weiten Teilen der Erde. Zusätzlich haben Wälder eine Schlüsselrolle beim Kampf gegen den Klimawandel und sind wahre Schatzkammern der Biodiversität. Jedes Jahr gehen 13 Millionen Hektar Wald verloren, die fortschreitende Desertifikation und das Ausbreiten von Trockengebieten hat bereits mehr als 3,3 Milliarden Hektar Wald vernichtet.

Entwaldung und Desertifikation - verursacht durch den Menschen und durch den Klimawandel - stellen große Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung dar und haben bereits Auswirkungen auf das Leben von Millionen von Menschen die von Hunger und Armut bedroht sind. Daher sollen Anstrengungen unternommen werden um eine nachhaltige Forstwirtschaft und die Bekämpfung von Desertifikation voranzutreiben. Von den weltweit mehr als 80.000 Baumarten wurde bisher weniger als 1 Prozent auf die mögliche Nutzung untersucht. Mehr als 80 Prozent der Menschheit lebt in ländlichen Regionen und ist auf traditionelle Naturheilmittel aus Pflanzen (und Pilzen) angewiesen. Mikroorganismen und Kleinstlebewesen haben eine Schlüsselrolle im Ökosystem, jedoch ist auch ihr Nutzen bislang wenig erforscht.

Weiterführende Literatur: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/>



Bereits jede fünfte Spezies auf unserem Planeten ist vom Aussterben bedroht, diese Zahl wird bis zum Ende dieses Jahrhunderts auf 50 % ansteigen, wenn wir nicht sofortige Gegenmaßnahmen einleiten. Diese Ansicht vertreten weltweit führende Biologen, Ökologen und Ökonomen, die bei einem globalen Treffen über die nötigen Änderungen in unserer Gesellschaft beraten, um die Biosphäre unseres Planeten zu retten.

"Die Lebensgrundlage unsere Welt zerrinnt zwischen unseren Fingern und wir tun so, als wäre uns das egal," warnen die Organisatoren der "Biological Extinction conference" die an der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften im Frühjahr 2017 stattfand.

Weiterführende Literatur: <http://www.pas.va/content/accademia/en/events/2017/extinction.html>

Fazit: Wir riskieren, dass Pflanzen, Tiere, Pilze und Mikroorganismen, die potenzielle Quellen für Medikamente darstellen und uns helfen technische und bio-chemische Problemstellungen zu lösen, aussterben, bevor wir die Möglichkeit hatten herauszufinden, wie diese Organismen uns dabei helfen könnten den Planeten und die Menschheit zu retten.



Kulturenbank

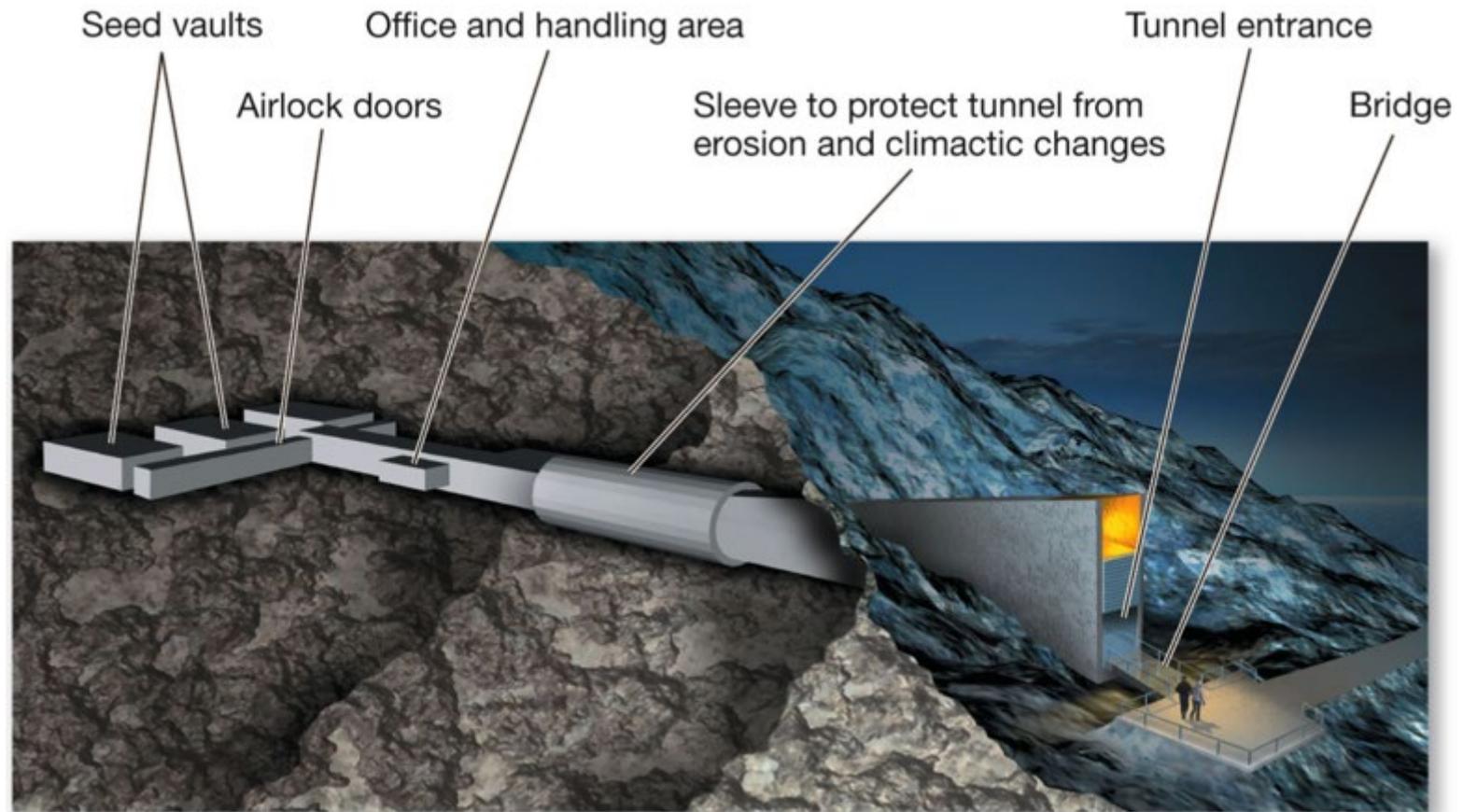
Svalbard Global Seed Vault

Tief in einem Berg auf einer abgelegenen Insel in Spitzbergen, auf halbem Weg zwischen Norwegen und dem Nordpol, liegt die globale Saatgutbank "Svalbard Global Seed Vault".



Kulturenbank

Svalbard Global Seed Vault



Kulturenbank

Svalbard Global Seed Vault

Am Besten kann man sich das 2008 gegründete Global Seed Vault in Spitzbergen, als Reserve für immer wiederkehrende Katastrophen (Meteor, Vulkanausbruch, etc), die das Leben auf ganzen Kontinenten auslöschen, vorstellen. Nach der Apokalypse können die Überlebenden nach Norwegen wandern und dort den Saatgutschatz bergen und damit die Landwirtschaft und die Pflanzenzucht neu starten.

Obwohl das Global Seed Vault mittlerweile schon den Spitznamen "Doomsday Vault" trägt, ist der wahre Hintergedanke durch **Sicherungskopien von Saatgut** aus mehr als 1400 Saatgutbanken weltweit, die Biodiversität in der Landwirtschaft zu erhalten. Dies wird immer wichtiger, da regionale Saatgutbanken durch politische Konflikte, Naturkatastrophen oder andere Risikofaktoren bedroht werden können.

Dies klingt nach eine großen Aufgabe, man muss jedoch bedenken, dass **Bauern bereits seit 13.000 v.Chr.**^{1,2} - wahrscheinlich sogar schon länger - **Saatgut sammeln**. Diese Reserven stellen die nächste Aussaat sicher, auch wenn es die Natur einmal nicht so gut mit uns meint. Dazu kommt, dass wir von den hunderttausenden bekannten Pflanzen nur rund 200 Arten für die Produktion von Nahrungsmittel nützen. Wenn man nur die wichtigsten Grundnahrungsmittel berücksichtigt, sinkt die Zahl weiter auf rund 20 Arten [Quelle: Seabrook]. Diese geringe Anzahl zeigt auch, dass eine Katastrophe, die Grundnahrungsmittel wie Mais, Reis oder Weizen auslöscht, die Menschheit in große Schwierigkeiten bringen kann.

Weiterführende Literatur: <https://www.croptrust.org/our-work/svalbard-global-seed-vault/>

1) Ensminger, M.E.; Parker, R.O. (1986). Sheep and Goat Science (Fifth ed.). Interstate Printers and Publishers. ISBN 0-8134-2464-X.

2) McTavish, E.J.; Decker, J.E.; Schnabel, R.D.; Taylor, J.F. & Hillis, D.M. (2013). "New World cattle show ancestry from multiple independent domestication events". Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 110: E1398–406. PMC 3625352 Freely accessible. PMID 23530234



Kulturenbank

Mushroom Research Center Austria

Wie im Svalbard Global Seed Vault eine umfassende Sammlung von Pflanzensamen entsteht, baut das Mushroom Research Center Austria seit Jahren eine **Sammlung von Pilzkulturen als Sicherungskopie** auf, um dem Aussterben einzelner Arten zuvor zu kommen.

In der Pilz-Kulturenbank werden lebende Pilz-Organismen in Kryostasekapseln, in flüssigem Stickstoff bei -196 °C gelagert. Anders als bei der **Kryokonservierung** von ganzen Menschen oder menschlichen Organen (meist Gehirn), ist es dem Mushroom Research Center Austria **erfolgreich gelungen**, eine Methode zu entwickeln, bei der Pilz-Organismen auch über längere Zeiträume hinweg **kryonisch konserviert und danach erfolgreich wiederbelebt** werden können.

Aktuell befinden sich bereits **mehr als 500 Arten** in unserer Kultursammlung. Durch weltweite Kooperationen mit Forschern, Mykologen, Pilzsachverständigen und Enthusiasten die die Wälder nach Pilzen durchforsten wächst diese Sammlung kontinuierlich an.

Die in der Kulturenbank gesammelten Pilze stellen gemeinsam mit dem beim Mushroom Research Center Austria erarbeiteten Know-How **die Basis und den Grundstein für die großtechnische Anwendung der Pilze** in den Bereichen Medizin, Chemie, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft, technische Anwendungen, Life-Science und als Nahrungsmittel dar.



Kryostasekapsel mit flüssigem Stickstoff



Transformation unserer Welt

Ziel 2: Hunger beenden, nachhaltige Landwirtschaft fördern



Es ist an der Zeit, die Art wie wir unsere Nahrungsmittel erzeugen, verteilen und konsumieren, zu überdenken!

Schon heute könnten Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei **genügend Nahrungsmittel für alle Menschen** schaffen, ein angemessenes Einkommen für die in diesen Branchen tätigen Menschen garantieren und zugleich eine nachhaltige ländliche Entwicklung fördern, ohne dabei die Umwelt zu zerstören.

Statt dessen werden aber unsere Böden, Gewässer, Ozeane, Wälder und die Biodiversität vernichtet, was langfristig gesehen zu erheblichen Ernteeinbußen führt. Durch den Klimawandel ausgelöste Naturkatastrophen wie Dürre oder Überschwemmungen und extreme Wetterphänomene verschärfen diese Krise zusätzlich. Immer mehr Teile der ländlichen Bevölkerung können auf den zerstörten Böden kein ausreichendes Einkommen mehr erzielen und wandern in die Städte ab.

Ein **tiefgreifender Systemwechsel in der Landwirtschaft ist dringend nötig**, um die derzeit rund 795 Millionen heute schon hungernden Menschen und die zusätzlichen 2 Milliarden Menschen, die bis 2050 erwartet werden, mit Nahrung zu versorgen.

Diese Probleme wären nicht notwendig, da bereits heute **innovative Teile der Nahrungsmittelindustrie und der Landwirtschaft** praktikable Lösungen dafür bieten! Die Landwirtschaft ist der größte Arbeitgeber in der Welt und stellt die Einkommensgrundlagen für 40 Prozent der heutigen Weltbevölkerung dar. Sie ist auch teilweise die einzige Einnahmequelle und Beschäftigungsmöglichkeit für viele Haushalte in ärmeren, ländlichen Regionen.

Weiterführende Literatur: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/>



Systemfehler im Lebensmittelsystem

“Die **Ernährungssicherheit ist weltweit in großer Gefahr**, wachsender Druck auf unsere natürlichen Ressourcen und der Klimawandel bedrohen weltweit die Nachhaltigkeit des Lebensmittelsystems. Die Grenzen des Planeten Erde sind bald erreicht, wenn sich der aktuelle Trend fortsetzt. Unsere Beurteilung der aktuellen und zukünftigen Trends zeigt, dass, wenn wir die Vision der FAO (Hunger und Mangelernährung zu beenden) umsetzen wollen, eine **umfassende und totale Umstellung des weltweiten Landwirtschafts- und Lebensmittelsystems** dringend notwendig ist.“

José Graziano da Silva, Director-General, Food and Agriculture Organization of the United Nations

Weiterführende Literatur: <http://www.fao.org/news/story/en/item/471169/icode/>

Vieles läuft falsch in unserem Lebensmittelsystem. Das zeigen die unzähligen Skandale der letzten Jahre. Die Landwirtschaft liegt in der Hand von wenigen Großkonzernen. Sie ist abhängig geworden von gefährlichen Chemikalien, die Böden und Wasser vergiften und Insekten sowie dem ganzen Ökosystem schaden. Unter dem Druck der Lebensmittelindustrie soll unser Essen immer schneller und billiger hergestellt werden.

Mit den derzeitigen Ressourcen könnte die gesamte Weltbevölkerung ernährt werden. Doch unser Landwirtschaftssystem wird dieser Aufgabe nicht gerecht. Die Agrarindustrie verbraucht enorme Ressourcen wie Wasser, gesunde Böden und Chemikalien. Doch gleichzeitig landet ein Drittel der erzeugten Nahrung im Müll.

Wir brauchen ein **Ernährungssystem, das sich den wandelnden klimatischen und wirtschaftlichen Bedingungen anpassen kann**. Bauern und Bäuerinnen brauchen **sichere Zukunftsperspektiven** – unabhängig von kurzfristigen Interessen der Industrie. Ökologische Landwirtschaft hält unser Lebensmittelsystem **flexibel und vielfältig**. Sie ist damit nicht nur widerstandsfähig gegenüber klimatischen Bedingungen und Umwelteinflüssen, sondern bietet auch mehr wirtschaftliche Chancen für Bäuerinnen und Bauern.

Weiterführende Literatur: <https://landwirtschaft.greenpeace.at/lebensmittel-system/>



10 Herausforderungen für das Lebensmittelsystem

Nach Ansicht der FAO gibt es 10 zentrale Herausforderungen, die gelöst werden müssen, um Hunger und Armut zu beenden und die Landwirtschaft und unser **Lebensmittelsysteme nachhaltig zu gestalten**:

- Steigerung der Produktivität in der Landwirtschaft auf nachhaltige Art und Weise
- Sicherung und nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen
- Befassung mit dem Klimawandel und der Umweltzerstörung
- Beseitigung extremer Armut und Verringerung der Ungleichheit
- Beseitigung von Hunger und aller Formen der Mangelernährung
- Lebensmittelsysteme effizient, inklusive und anpassungsfähig gestalten
- Verbesserung der Einkommenssituation in ärmeren, ländlichen Gegenden und Benennen der Armut in diesen Gebieten der Erde als Grundursache von Migration und Wirtschaftsflucht
- Aufbau resilienter Systeme um auf Krisen, Katastrophen und Konflikte schneller reagieren zu können
- Vorsorge um auf grenzüberschreitende und neu auftauchende Bedrohungen von Landwirtschaft und Lebensmittelsystem vorbereitet zu sein
- Förderung und Sicherstellung einer kohärenten und effektiven Regierungsarbeit in den einzelnen Ländern

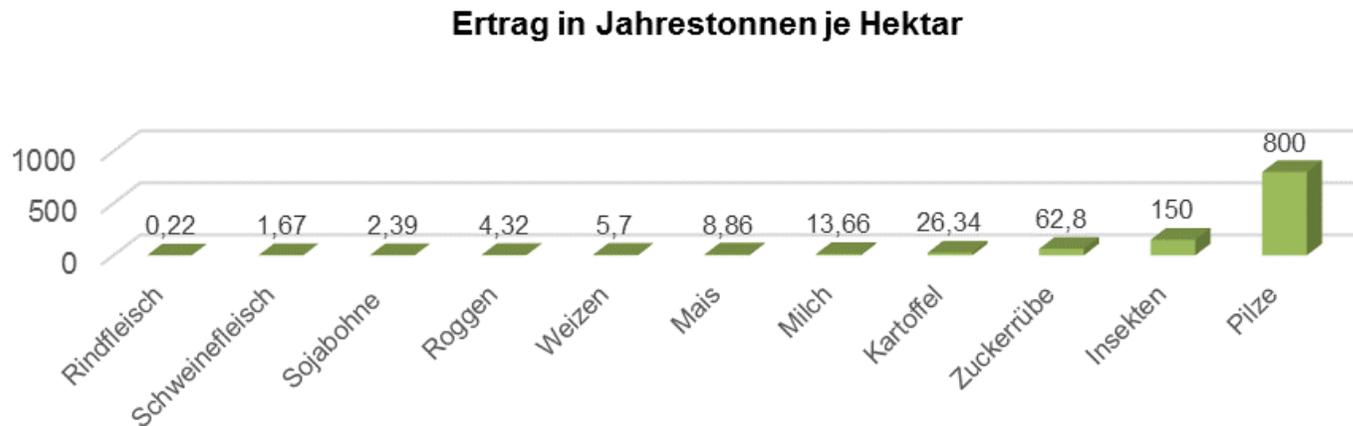
Weiterführende Literatur: <http://www.fao.org/news/story/en/item/471169/icode/>



Lebensmittel: Pilze als Nahrungsmittel der Zukunft

Bis zum Jahr 2050 wird die nutzbare Anbaufläche pro Kopf durch Verbauung und durch den Klimawandel um -17 %¹ schrumpfen. Zusätzlich werden die Erträge aufgrund der Zunahme extremer Wetterphänomene um weitere -17%¹ sinken.

Im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen pflanzlichen und tierischen Produkten ist die **Produktion in Jahrestonnen je ha beim Pilzanbau um ein Vielfaches höher**. Zusätzlich dienen die „Abfallstoff“ aus dem Pilzanbau zum Aufbau neuer Humusschichten und um den Kohlenstoffkreislauf der Natur zu schließen. (800 t Frischpilze geben 1600 t Humus – siehe auch Seite 40 „Upcycling von Pilzsubstraten nach der Ernte“) Die Abbildung verdeutlicht diesen Unterschied, bei Fleisch und Milch wurden die benötigten Flächen für den Futtermittelanbau mitberücksichtigt.



1) Nelson et. al. (2014); FAO 2016 „Climate change and food security“



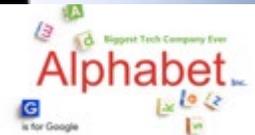
Die 6 wichtigsten Technologie-Trends laut Eric Schmidt

"Eric Schmidt, Vorstandsvorsitzender des Google Mutterkonzerns Alphabet, hat seine ganzes Leben lang vorhergesagt wie Technik unsere Welt verändern kann. Während er als Googles globaler Botschafter die Welt bereiste, die Führer der Welt traf und Vorträge hielt, hat er nicht aufgehört, für die seiner Meinung nach **wichtigsten Zukunftstechnologien** einzutreten.

Schmidt präsentiert sechs verändernde Technologien, wie er sagt "Moonshots", die laut ihm wichtige Teile der Gesellschaft begeistern werden. Tausende Investoren und Unternehmer kamen zur Milken Institute's Global Conference in Los Angeles um seiner Rede zu folgen. Das sind die Moonshots nach Eric Schmidt:



FORTUNE



- 1) Schmidt sieht eine **revolutionäre Umstellung der Ernährung** die Fleisch durch Pflanzen ersetzt. Der Wechsel von Viehzucht zur Pflanzenzucht reduziert den Ausstoß an klimaschädlichen Treibhausgasen und bekämpft damit den Klimawandel, so sein Hauptargument. Die Fleischproduktion, speziell die Rinderzucht, emittiert signifikante Mengen an Treibhausgasen. Die Weiterentwicklung von **Pflanzenproteinen als Fleischersatz** kann auch die Kosten die in Entwicklungsländern für Nahrungsmittel aufgewendet werden, verringern. Der Aufwand, um ein Pfund Fleisch ins Supermarktregal zu bringen (Aufzucht, Schlachtung, Distribution) ist verglichen mit der gleichen Menge an pflanzlichen Proteinen, ein sehr ineffizienter Prozess. Schmidt meint auch, die Zeit ist reif, um mit der Hilfe von Computern und EDV synthetische Lebensmittel auf Basis von Pflanzen herzustellen. Die Technologie kann Forschern und Wissenschaftlern dabei helfen die am besten geeigneten Pflanzen zu kombinieren um bestimmte Geschmäcker und Nährstoffprofile zu kreieren.,,

Weiterführende Literatur: <http://fortune.com/2016/05/02/eric-schmidts-6-tech-trends/>



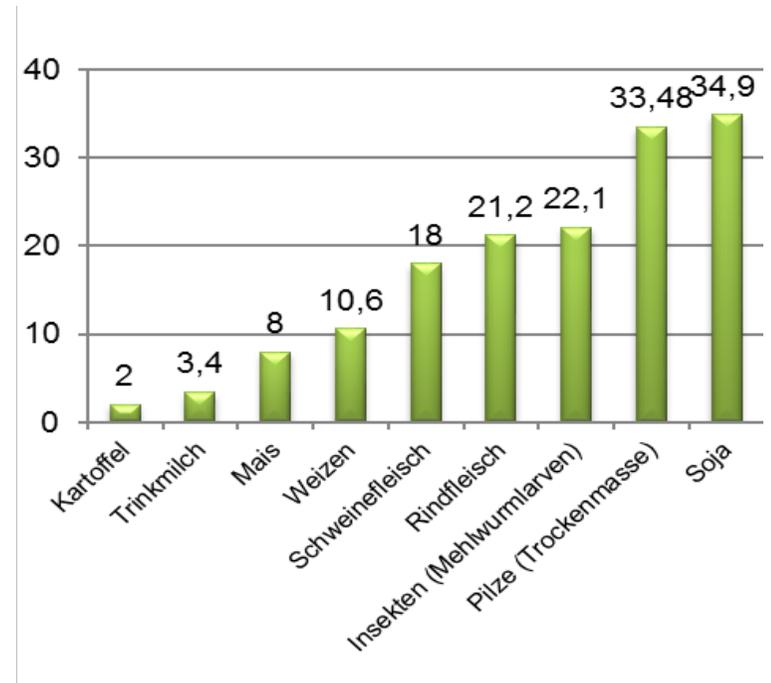
Lebensmittel: Pilze als wertvolle Eiweißquelle

Der Eiweißkonsum pro Person wird bis zum Jahr 2024 um durchschnittlich 16 %² zunehmen. Während der Fleischkonsum in etwa gleich bleibt, steigt die Nachfrage nach veganen und vegetarischen, eiweißreichen Nahrungsmitteln.

Pilze sind mit ihren variantenreichen Aromen, den wertvollen Aminosäuren und Ballaststoffen und ihrem geringen Fettgehalt eine wertvolle Nahrungsquelle. Als **eiweißreicher Fleischersatz (durchschnittlich 20 - 40 % Eiweiß in der Trockenmasse)** bringen sie bunte Vielfalt in die vegetarische und vegane Küche. Im Gegensatz zu anderen pflanzlichen Eiweißquellen wie Weizenprotein oder Soja werden Pilze vom menschlichen Körper sehr gut vertragen und können bei Gluten-Unverträglichkeit (Weizen) bedenkenlos konsumiert werden.

Zusätzlich haben Pilze, anders als Soja, das einen hohen Gehalt an Phytoöstrogenen aufweist, keine negativen Auswirkungen auf den Hormonhaushalt von Männern. Anders als bei Insekten als Eiweißquelle ist der Konsum von Pilzen in den meisten Ländern weniger negativ konnotiert.

Eiweißgehalt von Lebensmitteln in %.



2) Agricultural Outlook 2015-2024 von OECD und FAO



Lebensmittel: Pilze als gesundes Lebensmittel

Pilze enthalten neben **Eiweiß** und **Ballaststoffen** auch große Mengen an **Mineralstoffen, Vitaminen und Spurenelementen** und somit alle Stoffe die auch in Pflanzen, Tieren oder Insekten gefunden werden.

Durchschnittliche Nährwerte Shiitake		
	per 100 g	RDA in %
Kalorien	182 kcal	9,1
Fett	2,83 g	4
davon gesättigte Fettsäuren	0,41 g	2,1
Kohlehydrate	15,42 g	5,9
Eiweiß	23,73 g	47,5
Ballaststoffe	28,90 g	n/a
Vitamin D	2,75 µg	55
Thiamin (B1)	0,25 mg	23
Riboflavin (B2)	2,30 mg	164
Niacin (B3)	20,40 mg	128
Biotin	10 µg	20
Pantothensäure	11,60 mg	193
Eisen	5,5 mg	39
Zink	7,66 mg	77
Kupfer	1,23 mg	123
Selen	76 µg	138
(Angaben beziehen sich auf 100g Trockenpilz)		

Durchschnittliche Nährwerte Mandelpilz		
	per 100 g	RDA in %
Kalorien	362	18,1
Eiweiß	35,19 g	63
Fett	3,39 g	5
davon gesättigte Fettsäuren	0,37 g	2
davon ungesättigte Fettsäure	1,72 g	8
davon mehrfach ungesättigte	1,51 g	7
Thiamin (B1)	0,26 mg	24
Riboflavin (B2)	2,4 mg	171
Niacin (B3)	58,50 mg	365
Pantothensäure	14,20 mg	237
Vitamin D	18,4 µg (=737 IE)	368
Eisen	1,9 mg	14
Kalium	5200 mg	260
Selen	350 µg	636
(Angaben beziehen sich auf 100g Trockenpilz)		



Lebensmittel: Pilze als wertvoller Eiweißlieferant

Speisepilze

Pilze sind mit ihrem variantenreichen Eigengeschmack, den wertvollen Aminosäuren und Ballaststoffen und ihrem geringen Fettgehalt eine wunderbare Nahrungsquelle. Als Fleischersatz bringen sie bunte Vielfalt in die vegetarische und vegane Küche.

Die Bio-Pilzproduktion findet bisher in Europa nur sehr eingeschränkt statt, darüber hinaus werden bisher nur einige bekannte Speisepilze angebaut (z.B. Champignon, Austernpilz, Shiitake, Kräuterseitling).

Der Pro-Kopf-Verbrauch von Pilzen liegt in Europa derzeit bei rund 3 kg pro Jahr. Asiatische Länder weisen im Vergleich dazu einen Pro-Kopf-Verbrauch von rund 70 kg pro Jahr auf.

Durch den Boom bei veganen und vegetarischen Nahrungsmitteln, wird die Nachfrage nach **Speisepilzen als eiweißreicher Fleischersatz und nicht-tierische Vitamin D Quelle** in den nächsten Jahren auch in Europa stark steigen.



Lebensmittel: Pilze als wertvoller Eiweißlieferant

Veganer Fleischersatz

Durch die intensive Forschungstätigkeit des Mushroom Research Center Austria ist es gelungen auch Pilzarten, die bisher nur wenig bekannt waren, im großtechnischem Maßstab anzubauen. Darunter sind Arten, deren **Textur und Geschmack** von Natur aus an **Hummer, Schrimps, Meeresfisch, Geflügel, Kalbfleisch, Knoblauch, Mandeln** etc. erinnern.

In Gerichten mit Faschiertem kann ein Teil des Fleisches durch fein gehackte Pilze ersetzt werden, oder Speisen wie Burger und Bratlinge ganz ohne Fleisch nur mit gehackten Pilzen zubereitet werden.

Genauso eignen sich **Pilze als Rohstoff für vegane Fleischersatzprodukte** wie vegane „Wurst“, Brätlinge und vieles mehr. Dies eröffnet viele Möglichkeiten für künftige Produktinnovationen. Bisher wurden diese Produkte auf Basis von Weizeneiweiß (Gluten) oder Soja hergestellt.

Der Vorteil von Pilzen ist, dass diese über mehr **komplexe Aminosäuren** verfügen als pflanzliche Eiweißquellen. Im Gegensatz zu anderen pflanzlichen Eiweißquellen wie Weizenprotein oder Soja **werden Pilze vom menschlichen Körper sehr gut vertragen** und können bei Gluten-Unverträglichkeit (Weizen) bedenkenlos konsumiert werden. Zusätzlich haben Pilze, anders als Soja, das einen hohen Gehalt an Phytoöstrogenen aufweist, keine negativen Auswirkungen auf den Hormonhaushalt von Männern. Durch den hohen Ballaststoffanteil fördern Pilze zudem die Darmgesundheit.



Fleischersatzprodukte aus Pilzen



Lebensmittel: Pilze als wertvoller Eiweißlieferant

Protein Bomb

Pilze sind mit ihren wertvollen Aminosäuren und Ballaststoffen eine wertvolle Nahrungsquelle und ein **hocheffizienter Rohstoff für die Herstellung von Protein-Riegeln, Protein-Drinks und Protein-Pulver** und vieles mehr für die Bereiche diätische Ernährung zum Muskelaufbau beim Sport oder während der Rekonvaleszenzzeit nach Erkrankungen die zu Muskelschwund führen. Denkbar ist auch der Einsatz von Pilz-Proteinen als vegane Alternative für die Produktion von proteinreichen, leicht zu transportierenden Mahlzeiten als Reserveproviant, Krisenvorrat, Outdoor- und Expeditionsnahrung und für die bemannte Raumfahrt (MRE - Meal Ready To Eat).

Für die Herstellung einer Protein-Bomb werden Pilze speziell aufbereitet und die in den Pilzen enthaltenen **Proteine und Aminosäuren** purifiziert (angereichert). Zusätzlich können diese Produkte mit **leistungssteigernden und die Regeneration fördernden Vitalpilzen** wie *Cordyceps sinensis* oder *Ganoderma lucidum* oder andere Sorten je nach Zielgruppe (siehe dazu: Medizin & Kosmetik: Einsatzgebiete von Vitalpilzen) angereichert werden und stellen so **eine neue Generation von diätischen Lebensmitteln und Sporternährung** dar. Die nicht-proteinhaltigen Reststoffe aus dem Extraktionsprozess können für andere Zwecke verwertet werden (siehe dazu: Chemie & Technik: Chitosan aus Pilzen).

Weiterführende Literatur:

BRIDGE, Paul D.; KOKUBUN, Tetsuo; SIMMONDS, Monique SJ. Protein extraction from fungi. Protein Purification Protocols, 2004, S. 37-46.

TEHRANI, Mohammad Hassan Houshdar, et al. Search for Proteins in the Liquid Extract of Edible Mushroom, *Agaricus bisporus*, and Studying their Antibacterial Effects. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*, 2012, 11. Jg., Nr. 1, S. 145.



Transformation unserer Welt

Ziel 6: Verfügbarkeit von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten (Wasserverbrauch senken)



Der Zugang zu sauberem Wasser ist ein essenzieller Bestandteil der Welt in der wir leben wollen. Es gibt genug sauberes Wasser auf unserem Planeten für alle. Durch schlechtes Wirtschaften, nicht vorhandene Infrastruktur und mangelnde Hygiene sterben jedoch immer noch jedes Jahr Millionen von Menschen, meist Kinder, an Krankheiten, die durch verschmutztes Wasser und mangelnde sanitäre Einrichtungen, verursacht werden.

Wasserknappheit, schlechte Wasserqualität und ungeeignete bzw. nicht vorhandene sanitäre Einrichtungen haben auch negative Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit, die Existenzgrundlage und die Bildungsmöglichkeiten von armen Familien auf unserem Planeten. Dürren betreffen meist die ärmsten Länder und führen zu Hunger und Unterernährung. Bis zum Jahr 2050 wird jeder vierte Mensch in einer Region leben, die von chronischem Wassermangel betroffen ist.

Zielsetzungen:

- Bis 2030: **Verbesserung der Wasserqualität** durch Reduktion von Verschmutzungen durch Müllablagerungen und gefährliche Chemikalien, Halbierung der Menge an ungeklärten Abwässern und weltweiter Ausbau von Wasserrecycling und -aufbereitung.
- Bis 2030: **Nachhaltiger Ausbau einer effizienten Wassernutzung** in allen Sektoren und Sicherstellung einer nachhaltigen Wasserversorgung als Gegenmaßnahme zur Wasserknappheit, um die Zahl der Menschen die an Wasserknappheit leiden zu reduzieren.
- Bis 2030: Implementierung von integriertem Wasserressourcenmanagement auf allen Ebenen, inklusive internationale Kooperation, wenn dies zielführend ist.

Weiterführende Literatur: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation>

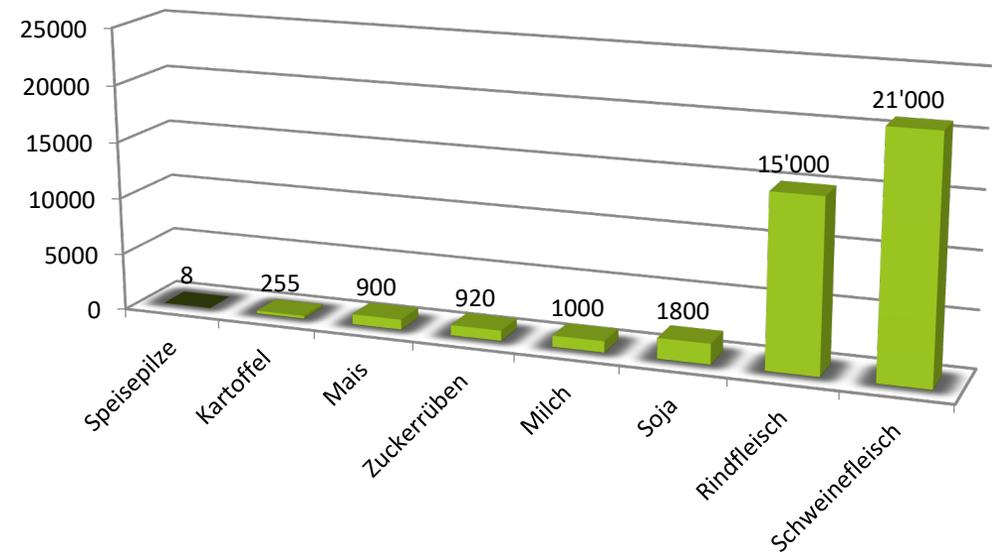


Kultivierung: Pilzanbau als nachhaltige Landwirtschaftsform mit geringem Wasserverbrauch

Aufgrund des **geringen Wasserbedarfes** ist der Pilzanbau auch in Regionen, in denen Wasser eine knappe Ressource ist, sinnvoll. Verglichen mit anderen Eiweißquellen wie Fleisch- und Milchprodukten, Soja oder Weizen wird beim Pilzanbau sehr sorgsam mit der kostbaren und immer knapper werdenden Ressource Wasser umgegangen.

Der Bio-Pilzanbau bietet eine **wirtschaftlich erfolgsversprechende, nachhaltige und biologisch sinnvolle** Ergänzung bzw. Alternative zu traditionellen landwirtschaftlichen Produkten. Der Anbau ist sehr ressourcenschonend möglich, da Pilze einerseits eine **hohe biologische Effizienz** aufweisen – je 1 kg Substrattrockenmasse können oft bis zu 1 kg Frischpilze geerntet werden, andererseits dienen als Substratrohstoffe landwirtschaftliche Nebenprodukte wie Stroh oder Holz (Hackschnitzel, Sägemehl). **Der Wasserverbrauch ist verglichen mit der Fleisch- oder Milchproduktion sehr gering.**

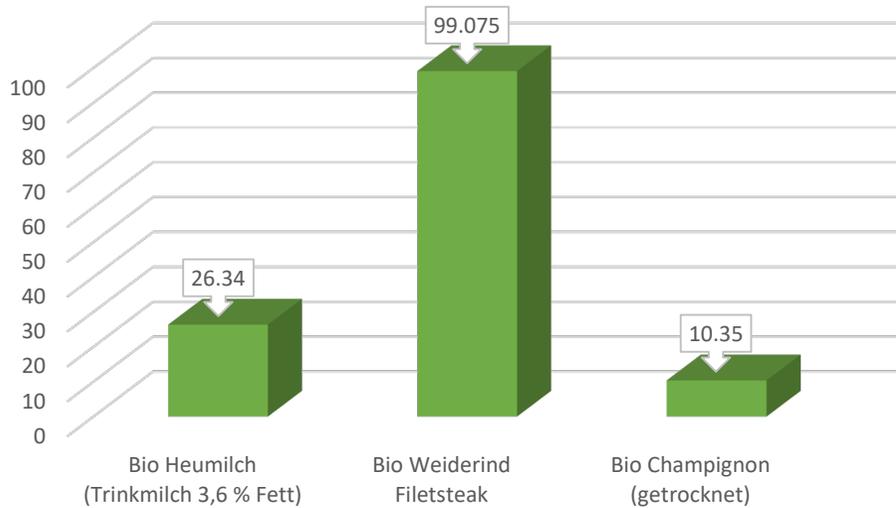
Wasserverbrauch in Liter per kg



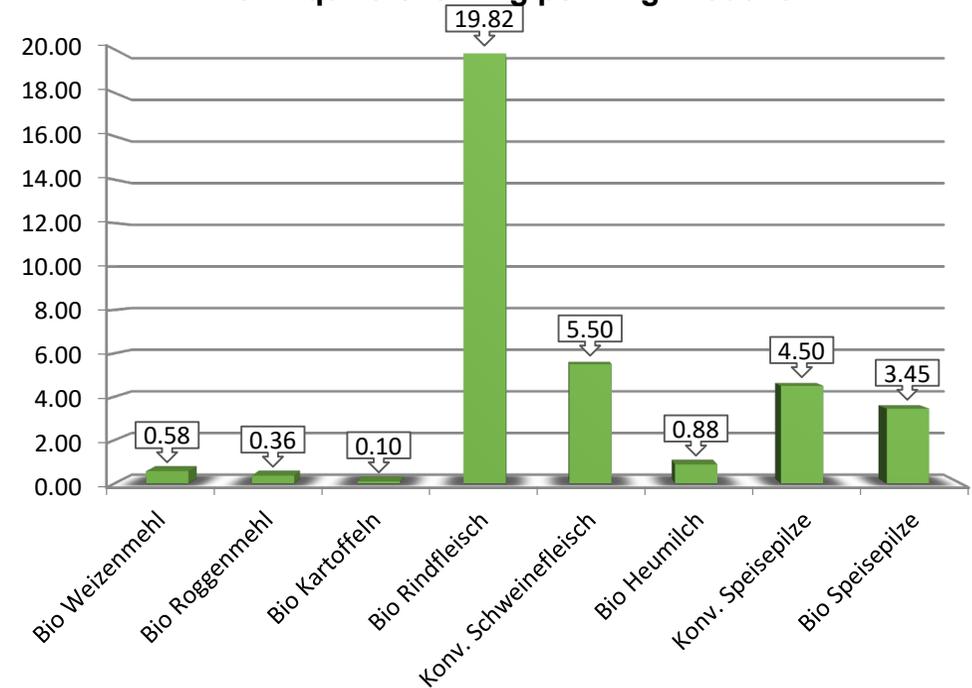
Kultivierung: Pilzanbau als nachhaltige Landwirtschaftsform

Co2 Äquivalent

Co2-Äquivalent in kg per 1 kg Eiweiß



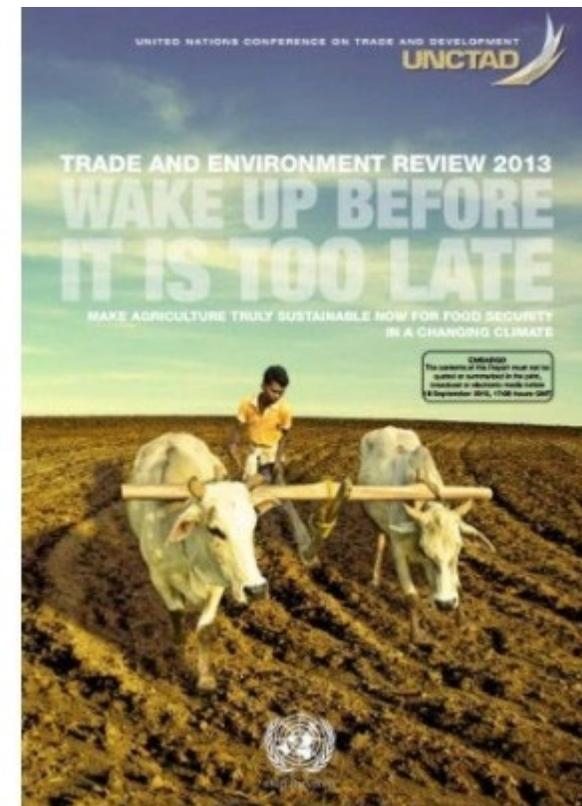
Co2-Äquivalent in kg per 1 kg Produkt



Kultivierung: Kleinteilige Landwirtschaft und Urban-Farming

Die Vereinten Nationen schlagen erneut Alarm und weisen auf die Dringlichkeit hin, zu **nachhaltigeren, natürlicheren und biologischen Landwirtschaftssystemen** zurückzukehren (bzw. solche zu entwickeln). Entwicklungsländer und entwickelte Länder müssen zu einem Paradigmenwechsel kommen: weg von einer sogenannten "grünen Revolution" hin zu einer **"echten ökologischen Intensivierung"**. Dies implementiert einen raschen und signifikanten Wandel, weg von der konventionellen auf Monokulturen basierten und stark von externen Zulieferern abhängigen, industriellen Landwirtschaft, hin zu nachhaltigen, regenerativen Produktionssystemen, die auch die Produktivität und Einkommenssituation von kleinteiligen Landwirten verbessert. Wir brauchen auch einen Wechsel der Sichtweisen. Weg von einer linearen Betrachtung, **hin zu einer ganzheitlichen Sichtweise**, die den Landwirt nicht nur als Produzenten sondern als Manager eines Agrar-Ökosystems sieht, das neben den landwirtschaftlichen Produkten auch öffentliche Güter (Wasser, Erde, Landschaft, Energie, Biodiversität, Erholungsraum u.v.m.) bereitstellt, so der Report UNCTAD's Trade and Environment Review 2013 (TER13).

Weiterführende Literatur: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=666>



Kultivierung: Kleinteilige Landwirtschaft und Urban-Farming

Bisher wurden nur sehr große Pilzzucht-Anlagen (Investment 220.000 € oder mehr) angeboten, die für kleine und mittlere Betriebe kaum finanzierbar waren. Dies erklärt auch die bisher geringe österreichische Eigenproduktion bei Speisepilzen. Uns ist es gelungen, kleinere Anlagen (Investment ab ca. 60.000 €) zu entwickeln, die **optimal an die Ansprüche der kleinstrukturierten Landwirtschaft angepasst** sind und gleichzeitig hohe Ernteerträge liefern. Abhängig von der Pilzsorte sind in diesen „kleinen“ Anlagen bis zu 8 Ernten pro Jahr - mit einem Ertrag von 1.000 - 2.000 kg Frischpilzen je Ernte - möglich.

Diese Anlagen können auch in bestehende Gebäude wie Ställe oder Scheunen sowie im **Urban-Farming** Bereich in Kellern oder aufgelassenen U-Bahn-Tunneln, etc. eingebaut werden. Dadurch verringern sich die Investitionskosten, da nur der Innenausbau und die Klimatechnik finanziert werden müssen. Im Urban-Farming Bereich ist es auch möglich die Anlage entsprechend dem vorhandenem Platz auch etwas größer oder kleiner zu dimensionieren.



Beispiel Urban-Farming mit Shiitake-Pilzen: Auf 10 m² Anbaufläche können alle 4 Wochen rund 125 kg Frischpilze geerntet werden.



Kultivierung: Bio-Anbau als Landwirtschaft der Zukunft.

Die **heutige Landwirtschaft bringt große Belastungen für Biodiversität, Boden, Wasser und Luft** mit sich und diese Belastungen werden sich weiter verschärfen, wenn die gegenwärtigen Trends bei Bevölkerungswachstum, Fleisch- und Energieverbrauch sowie Lebensmittelverschwendung anhalten. **Daher brauchen wir dringend Landwirtschaftssysteme die hoch produktiv sind und gleichzeitig die Umweltbelastung gering halten.** Seit Jahrzehnten gibt es viele Debatten und verschiedenste Sichtweisen, ob und wie die Bio-Landwirtschaft hier einen wichtigen Beitrag leisten kann. Erstmals hat sich eine großangelegte Meta-Studie mit dieser Frage beschäftigt. Die Datenbasis (115 Studien mit mehr als 1000 Beobachtungen) war drei mal so groß wie bei bisherigen Studien und ein neuartiger hierarchischer Bewertungsrahmen, der die Heterogenität und Struktur der Daten besser berücksichtigt, wurde angewendet. Dabei wurde festgestellt, dass die Bio-Landwirtschaft um nur 19,2 % ($\pm 3.7\%$) geringere Erträge liefert, ein wesentlich geringer Unterschied als bei früheren Schätzungen. Viel wichtiger aber ist die Erkenntnis, dass verschiedene Anbauformen und Managementtechniken einen wesentlich höheren Anteil an unterschiedlichen Ertragsmengen haben als in früheren Studien angenommen. Es gab auch keine großen Unterschiede zwischen entwickelten Ländern und Entwicklungsländern, statt dessen fanden die Studien heraus, dass es zwei landwirtschaftliche Diversifikationsstechniken - Mischkultur und Fruchtfolgewirtschaft - gibt die den Ertragsunterschied signifikant verringern (auf $9 \pm 4\%$ und $8 \pm 5\%$) wenn diese Techniken in der Bio-Landwirtschaft angewendet werden. Diese vielversprechenden Resultate, die auf einer soliden Analyse eines großen Datensets beruhen, zeigen dass der Ertragsunterschied weiter sinken kann, wenn die agrartechnische Forschung das Farmmanagement und die Anbau-techniken verbessert.



Weiterführende Literatur: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/282/1799/20141396>



Kultivierung: Österreich als Bio-Pionier-Land und “Erfinder” der Nachhaltigkeit

Bio seit fast 100 Jahren

Österreich ist dank einer **Bio - freundlichen Agrarpolitik** und vielen benachteiligten Gebieten **Vorreiterland**. Wäre da nicht das kleine Liechtenstein, wären wir mit einem Bio-Anteil von knapp 20 Prozent der Flächen Europameister. Der erste Bio-Betrieb in Österreich entstand bereits 1927!

Weiterführende Literatur: <http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/5012594/index.do>

Nachhaltigkeit seit mehr als 160 Jahren

Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder ist **in Österreich seit mehr als 160 Jahren gesetzlich verordnet**. Die Rahmenbedingungen wurden dazu in den österreichischen Kronländern mit 1. Jänner 1853 in einem strengen Reichsforstgesetz festgelegt. Der erste Abschnitt des kaiserlichen Gesetzes, der sich vorwiegend mit der nachhaltigen Bewirtschaftung der Forste beschäftigte, hatte bis zur Herausgabe des heute gültigen Forstgesetzes vom 5. Juli 1975 seine volle Wirkung.

Weiterführende Literatur:
<http://www.proholz.at/co2-klima-wald/waldbewirtschaftung/nachhaltige-waldbewirtschaftung/>



Inspiriert von dieser Geschichte haben wir uns entschieden, den **Pilzanbau in Bio-Qualität auf Basis regionaler Rohstoffe** aufzubauen.



Kultivierung: Pilzanbau zu 100 % Bio

Unsere Pilzbrut **erfüllt höchste Qualitätsansprüche** und ist für den **Bio-Pilzanbau zertifiziert**. Durch **laufende Innovationen** und der Entwicklung immer neuer Pilzanbaumethoden können immer neue Sorten angeboten werden. Daher steigt die Zahl der Pilzzüchter, die unsere Pilzbrut verwenden kontinuierlich an. – Tyroler Glückspilze® ist Saatguthersteller für Pilze.

Bei uns sind sowohl Substrate (Nährboden) als auch die Pilzbrut („Saatgut“ für Pilze) Bio! Wir verwenden nur Rohstoffe aus zertifiziertem Bio-Landbau, überwiegend von regionalen Lieferanten. Viele andere Anbieter verwenden für den Bio-Pilzanbau konventionelle Pilzbrut! Dies ist möglich, da gemäß EU-Bio-Verordnung lediglich 95% der Zutaten (Substrate plus Pilzbrut) aus zertifiziertem Bio-Anbau stammen müssen. Wir von den Tyroler Glückspilzen® sind der Überzeugung, dass für ein **ganzheitliches Bio-Produkt** auch das Saatgut Bio sein sollte.

Aufgrund unserer einzigartigen Bio-Qualität wird unsere Pilzbrut („Saatgut“ für Pilze) mittlerweile nach ganz Europa exportiert. Immer mehr Pilzzüchter wollen ein **reines, gesundes und ehrliches Bio-Produkt** herstellen, bei dem auch der Samen „Bio“ ist.

Im Gegensatz zu vielen anderen Saatgutherstellern, die auf GVO und exzessiven Einsatz von Chemikalien und Giften setzen, sehen wir die Zukunft im **nachhaltigem Wirtschaften** und im **Aufbau von geschlossenen Kreislaufsystemen**, die die **Bio-Diversität erhalten**.



Oben: Bio-Pilzbrut (Sägemehlbrut), Unten: Bio-Shiitake-Fertigkulturen



Kultivierung: Globale Expansion

ABU DHABI (VAE) // Wissenschaftler arbeiten an einem Gewächshaus-Projekt, dass die Abhängigkeit der Emirate von Lebensmittelimporten reduzieren soll.

Das **Sahara Forest Project** beinhaltet ein mit Meerwasser gekühltes Gewächshaus, in welchem das ganze Jahr über auch in unwirtlichem Klima Obst und Gemüse angebaut werden kann, erklärt Virginia Corless, F&E Managerin des Projektes. Ein Versuchsgewächshaus, das in Katar errichtet wurde, produziert bereits Ernten, die mit Gewächshäusern in kühleren Regionen wie Europa durchaus mithalten können, trotz "der schwierigsten Bedingungen, in denen je eine Klimaanlage installiert wurde", so Frau Corless.

Der **Pilzanbau stellt eine wichtige Säule beim Aufbau eines geschlossenen Nährstoffkreislaufes dar**, und ist wichtig um landwirtschaftliche Abfälle optimal zu verwerten sowie den Verlust von wertvollen biologischen Ressourcen zu vermeiden: Abfallprodukte aus der Pflanzenproduktion und der Viehzucht dienen als Substrat für den Anbau von Speisepilzen und medizinischen Pilzen. Nachdem der Produktionszyklus zu Ende ist, dient das "ausgelaugte" Pilzsubstrat als Düngemittel und um **Humusschichten auf "totem" Wüstenboden aufzubauen** (10 kg "ausgelaugtes" Pilzsubstrat hat die gleichen Inhaltsstoffe wie 1 kg Kunstdünger). Der Vorteil bei **Pilzsubstrat als Dünger** ist, dass dieses zusammen mit der **Anwendung von Mykorrhiza-Pilzen**, die Nährstoffe langsam und gleichmäßig abgibt - so gelangen nur so viele Nährstoffe in den Boden, wie die Pflanze gerade braucht und **es wird verhindert, dass Übermengen an Nährstoffen das Grundwasser und den Boden vergiften**.



QATAR



Kultivierung: Interplanetare Expansion

Menschliche Besiedelung des Mars

Das Mars One Projekt will eine **permanente menschliche Kolonie auf dem Mars** aufbauen. Zahlreiche unbemannte Flüge sollen alle für die Besiedlung notwendigen Ressourcen zum Aufbau eines bewohnbaren Habitats auf den Mars schaffen, bevor eine zuvor ausgewählte Crew die Reise antritt. Die Umsetzung dieses Plans wird sicher nicht leicht, sondern sehr schwierig. Das Mars One Team mit ihren Beratern und mit eigens gegründeten Luftfahrtunternehmen, wird alle Risiken und Aufgaben evaluieren und Schritt für Schritt lösen. Mars One ist eine internationale Initiative mit dem Ziel diese Mission zur persönlichen Mission jedes einzelnen zu machen. Wenn wir alle zusammenarbeiten, wird es gelingen. **Wir reisen zum Mars.**

Die Besiedelung des Mars ist ein gewagtes Unternehmen und stellt uns vor reale Risiken und Herausforderungen. Der Aufbau einer permanenten Siedlung scheint sehr komplex, ist jedoch eine kleinere Herausforderung als eine Rückkehr vom Mars zur Erde. Mars One steht bereits in Kontakt zu Luftfahrtunternehmen, die die benötigten Systeme entwickeln und bauen können. Zwar benötigen diese Systeme ein Design und einen Bauplan und müssen zuvor eingehend getestet werden, jedoch sind dazu keine wissenschaftlichen Neuerfindungen nötig.

Ein bewohnbares Habitat wird die erste Crew bereits erwarten, wenn sie von der Erde aus aufbricht. Die ganze Hardware wird bereits Jahre vor den ersten Menschen auf dem Mars eintreffen.

Weiterführende Literatur: <http://www.mars-one.com/>



Kultivierung: Interplanetare Expansion

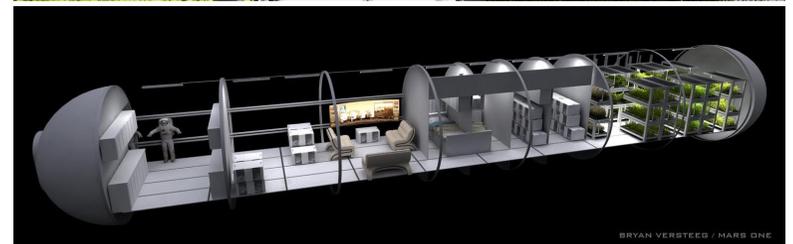
Eine Unabhängige Bewertung der technischen Machbarkeit des Mars One Missions-Plans

Auf eine Serie von unbemannten Zubringer-Missionen, um die benötigten Geräte auf den Mars zu bringen, folgend, wird die erste bemannte Mission im Jahr 2024 vier Menschen auf eine Reise ohne Wiederkehr zur Marsoberfläche bringen. Weitere 4-Personen-Crews werden folgen um die Mars-Kolonie weiter auszubauen.

Da die Mars One Mission eine dramatische Abweichung zu bisherigen, eher konservativen Erkundungsmissionen darstellt, zeigen sich einige Unbekannte in der Missionsplanung. Der Aufbau einer Kolonie auf dem Mars ist auf eine "in-situ resource utilization" (Vorort-Verwendung von Ressourcen - ISRU) und auf Lebenserhaltungssysteme die den heutigen Stand der Technik übersteigen, angewiesen. Darüber hinaus spielen auch Nachschub- und Ersatzteillieferungen eine große Rolle. Das genaue Verhältnis dieser Punkte ist noch nicht genau erarbeitet worden.

Angesichts dessen, wurde am MIT ein Mars-Besiedelungs-Tool entwickelt, das eine Simulation des Habitats mit einem ISRU Modell und einer Nachschubplanung enthält. Ein Logistikkonzept wurde entwickelt, das die Anzahl der nötigen Versorgungsflüge und die dadurch entstehenden Kosten zeigt. Diese Auswertung zeigt auch einen gravierenden Fehler in der Planung: **Wenn nur Pflanzen zur Ernährung verwendet werden, wird dadurch ein unsicher hoher Sauerstoffgehalt im Habitat entstehen.** Dazu kommt noch, dass das ISRU System nur 8 % der Masse der Ressourcen innerhalb von 2 Jahren produzieren wird.

Weiterführende Literatur: Massachusetts Institute of Technology
<http://hdl.handle.net/1721.1/90819>



Kultivierung: Interplanetare Expansion

Pilze sind die Proteinquelle der Wahl für die Weltraum-Landwirtschaft

"Ja, wenn es um Proteine geht, ist Pilzanbau der richtige Weg. ... Sie wachsen auf Pflanzenabfällen und verwandeln 70 % oder sogar mehr dieser Abfälle zu wertvollen Proteinen von der gleich hohen Qualität wie Sojaproteine (welche bereits höherwertiger sind als Ziegen- oder Hühnerfleisch). Pilze wachsen schnell und benötigen kein Licht, nur einen dunklen, warmen Raum, ein paar Pflanzenstängel und ein wenig Sauerstoff." Robert Zubrin, Weltraumtechniker und Autor.

Weiterführende Literatur: ZUBRIN, Robert. How to live on Mars: a trusty guidebook to surviving and thriving on the red planet. Three Rivers Press, 2008.

Der Einsatz der **Pilzzucht** in der Landwirtschaft auf Weltraumstationen und extraterrestrischen Siedlungen ist unabdingbar um einen **geschlossenen Nährstoffkreislauf zu etablieren** und den **Verlust von biologischen Ressourcen zu vermeiden**: Abfälle aus dem Pflanzenanbau und der Viehzucht dienen als Substrat für den Pilzanbau. Die Pilze produzieren auch CO_2 , das ein wichtiger Dünger für die Pflanzen ist und während der Photosynthese aus der Luft aufgenommen wird, im Zuge dieses Prozesses bilden die Pflanzen daraus wieder Kohlenhydrate, Proteine und Fette die als Nahrung für Menschen, Tiere und Pilze dienen. Nachdem der Pilz-Produktionszyklus abgeschlossen ist, dient das "ausgelaugte" Pilzsubstrat als Düngemittel und um Humusschichten aufzubauen (10 kg "ausgelaugtes" Pilzsubstrat hat die gleichen Inhaltsstoffe wie 1 kg Kunstdünger). Der Vorteil bei Pilzsubstrat als Dünger ist, dass dieses zusammen mit der Anwendung von Mykorrhiza-Pilzen, die Nährstoffe langsam und gleichmäßig abgibt - so gelangen nur so viele Nährstoffe in den Boden, wie die Pflanze gerade braucht. Auf diese Weise, **wird ein geschlossenes Kreislaufsystem etabliert und der Verlust von wertvollen Rohstoffen sowie der Anfall großer Mengen Müll und ein toxisch hohes Sauerstoffniveau werden vermieden.**



Pflanzen: Phosphorknappheit

Eine Landwirtschaftskrise von der keiner spricht

Wir befinden uns kurz vor einer Krise, von der keiner spricht: Die **Phosphorvorräte werden in den nächsten Jahrzehnten aufgebraucht** sein. Phosphor ist ein essentielles Element, Bestandteil der DNA aller Lebewesen und die Basis für die intrazelluläre Kommunikation. Der meiste Phosphor wird heute in der Landwirtschaft als **Kunstdünger eingesetzt**. Dabei ist diese Art der **Düngung extrem ineffizient**, weil die Pflanzen nur einen kleinen Bruchteil der Nährstoffe aus künstlichem Dünger aufnehmen können. Der Rest versickert im Boden und gefährdet dort unsere Trinkwasserreserven. Für dieses Problem gibt es eine Lösung – mikroskopisch kleine Pilze!

Weiterführende Literatur und Vortragsvideo in voller Länge:

https://www.ted.com/talks/mohamed_hijri_a_simple_solution_to_the_coming_phosphorus_crisis



Mohamed Hijri:

A simple solution to the coming phosphorus crisis

TEDxUdeM · 13:41 · Filmed Oct 2013

22 subtitle languages

View interactive transcript



List



Download



Rate



Link



Share

605,404 Total views

There's a farming crisis no one is talking about: The world is running out of phosphorus, an essential element that's a key component of DNA and the basis of cellular communication. As biologist Mohamed Hijri shows, all roads of this crisis lead back to how we farm — with chemical fertilizers chock-full of the element, which plants are not efficient at absorbing. One solution? A microscopic mushroom ...



Pflanzen: Pilzanbau als Nachhaltige Landwirtschaftsform

Upcycling der "abgefruchteten" Substrate zu Pflanzendünger

Die für den Pilzanbau verwendeten Substrate bilden Fruchtkörper aus, bis alle für den Pilz verwertbaren Stoffe aus dem Substrat verarbeitet wurden. Nach der letzten Pilzernte können die verbliebenen Substratreste als Dünger für den Pflanzenanbau verwendet werden. Kompostsubstrate (z.B. von Champignon, Mandelpilz, etc.) können sofort, ohne dass ein weiterer Kompostiervorgang erforderlich ist, auf Felder oder Beete ausgebracht werden. Substrate auf Basis von Stroh oder Holz werden auf den Komposthaufen gebracht, wo diese innerhalb weniger Monate durch natürliche Bodenorganismen zu **einem nährstoffreichen Pflanzendünger** verarbeitet werden. Die im Substrat enthaltenen eiweißreichen **Myzelreste reichern diesen Dünger zusätzlich mit Stickstoff an**, wodurch er sich vor allem für den Wein-, Obst- und Gemüseanbau eignet.

10 kg "ausgelaugtes" Pilzsubstrat enthält den gleichen Gehalt an Phosphor und **das gleiche Nährstoffprofil wie 1 kg Kunstdünger**. Der Vorteil bei Pilzsubstrat als Dünger ist, dass dieses zusammen mit der Anwendung der Mykorrhiza-Symbiose, die Nährstoffe langsam und gleichmäßig abgibt - so gelangen nur so viele Nährstoffe in den Boden, wie die Pflanze gerade braucht und es wird verhindert, dass Übermengen an Nährstoffen Grundwasser und Boden vergiften.

Durchschnittliche Inhaltsstoffe von abgefruchteten Kompost-Substraten

Stickstoff (N)	~2,0 %
Phosphor (P ₂ O ₅)	~1,8 %
Kalium (K ₂ O)	~3,0 %



Pflanzen: Mykorrhiza – Die Zukunft des Düngens

Mykorrhiza als Lösungsansatz für die Phosphorkrise

Die Phosphorvorkommen sind in den nächsten Jahrzehnten erschöpft!

Ohne Mykorrhiza:

Nur 20 % des ausgebrachten Phosphor werden von der Pflanze aufgenommen – 80 % gehen verloren

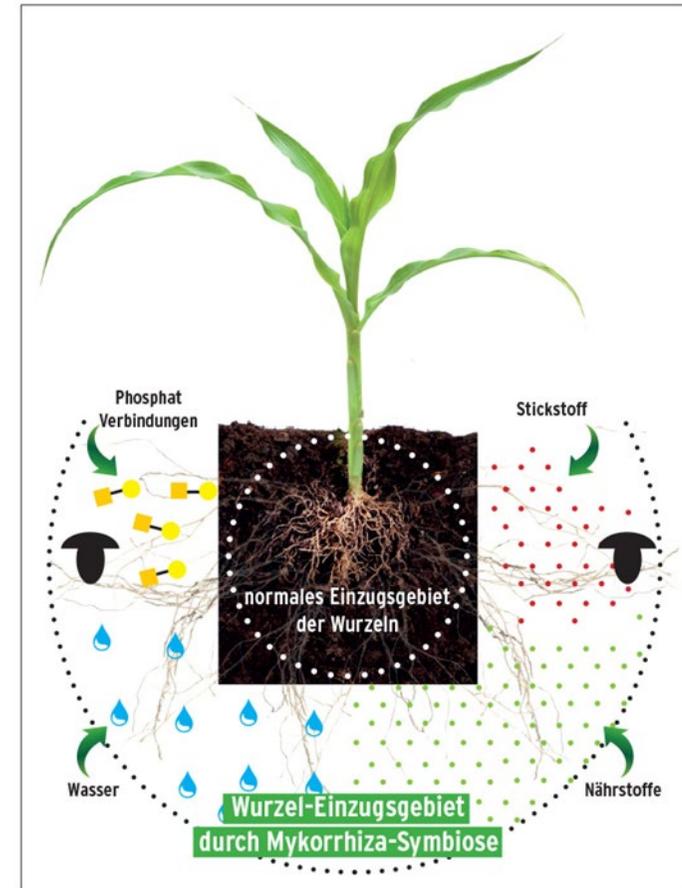
Mit Mykorrhiza:

Mehr als 90 % des Phosphor werden von der Pflanze aufgenommen. Pflanzen mit Mykorrhiza überleben Trockenzeiten 2 bis 3 Wochen länger als ohne (Pilz speichert Wasser).

Ergebnis: Reduktion der Düngemenge bringt erhebliche Kostenreduktion

So wirkt Mykorrhiza

Myzelfäden umschließen die Wurzelstruktur. Dies führt zu einer **starken Erweiterung der aktiven Oberfläche**. Dadurch verbessert sich die Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanze erheblich. **Enzyme aus dem Pilz verbessern die Nährstoffaufnahme zusätzlich.**



Pflanzen: Mykorrhiza – Die Zukunft des Düngens

Die Mykorrhiza-Pilze **vergrößern die Oberfläche**, über die Nährstoffe von der Pflanze aufgenommen werden, **um das 10- bis 100fache**. In einem Teelöffel voll Erde kann der Pilz Hyphen von mehreren Kilometern Länge ausbilden. Außerdem gibt der Pilz **sehr wirksame bio-chemische Substanzen** in den Boden ab, die Phosphor, Eisen und andere schwer lösliche **Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar machen**. Das Hyphensystem verbessert zusätzlich noch die Wasseraufnahmefähigkeit der Pflanze und Wasserspeicherkapazität des Bodens. Außerdem **unterdrückt** der Pilz viele **Pflanzenpathogene**, die in den Wurzelbereich eindringen durch Ausscheidung verschiedener antibiotischer Substanzen. Das Hyphengewebe ist darüber hinaus auch eine **physikalische Schutzschicht**, die das Eindringen von Krankheitserregern erschwert. Mykorrhiza Pilze **verbessern die Bodenstruktur** und fördern das Pflanzenwachstum durch gute Belüftung. So können sie helfen **Erosion zu vermeiden**.

Mykorrhiza Verbessert:

- + Habitat für Bodenlebewesen (Effektive Mikroorganismen)
- + Nährstoffaufnahme
- + Schädlingsresistenz, Wurzelwachstum
- + Blattwachstum, Blühkraft, Ernteerträge
- + Nährwerte und Anteil sekundärer Pflanzenwirkstoffe in den Wurzeln, Blättern, Blüten, Früchten und Samen



Mykorrhiza Reduziert:

- Umtopfschock
- Dürrestress, Dürreschäden
- Düngerverbrauch, Wasserverbrauch
- Frostschäden



Pflanzen: Wiederbelebung toter Böden

In den letzten Jahrzehnten war die vorherrschende Strategie um Ernteerträge zu erhöhen und Ernteaufwänden durch Krankheiten und Schädlinge vorzubeugen, der Einsatz von hochgiftigen Chemikalien wie Kunstdünger und Pestiziden. Als Folge daraus, sind immer mehr Böden durch Überdüngung oder exzessive Verwendung von Pestiziden, aber auch durch andere Toxinen aus Industrie, Verkehr und konventioneller Landwirtschaft wie auch durch unachtsame Hobby-Gärtner kontaminiert. Alle für einen gesunden und lebendigen Boden notwendigen Mikroorganismen verschwinden, übrig bleibt tote, ertragsschwache Erde!

Einige **Pilzgattungen eignen sich dazu, diese Giftstoffe aus der Umwelt abzubauen** und zu entfernen und wiederbelebt werden. Zusammen mit dem Einsatz von Mykorrhiza-Pilzen kann dieser Boden wieder für einen ressourcenschonenden Pflanzenanbau verwendet werden.



Pflanzen: Wiederbelebung toter Böden

Pilze für die Reinigung von Böden - Anwendungsbeispiele



Austernpilz - *Pleurotus ostreatus*

Wirksam bei Kontaminationen mit:
Dioxin (PCDD/PCDF), Petroleum Produkte,
TNT Trinitrotoluol, Cadmium, Quecksilber



Shiitake – *Lentinula edodes*

Wirksam bei Kontaminationen mit:
Polychlorierte Biphenyle (PCB),
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe



Kahlkopf – *Psilocybe cyanescens*, *P. azurescens*

Wirksam bei Kontaminationen mit:
Phosphorverbindungen, Nitrate,
Dimethylmethylphosphonat (DMMP)



Schmetterlingstramete - *Trametes versicolor*

Wirksam bei Kontaminationen mit:
Anthracen (Paranaphthalin), Kupfer(II)-arsenat,
Dimethylmethylphosphonat (VX, Sarin),
Phosphorsäureester (Alkylphosphate)



Pflanzen: Wiederbelebung toter Böden

Wissenschaftlicher Hintergrund

Pilze sind das größte, **älteste und nachhaltigste Recyclingsystem** des Planeten. Jährlich werden mehr als 60 Mio. t Biomasse durch Pilze um- und abgebaut. Dabei sind Pilze wahre Meister der Biotechnologie: Pilze produzieren hoch wirksame Enzyme und Bio-Chemikalien die Stoffe in ihre molekularen Bestandteile zerlegen und daraus wieder neue, völlig andere Stoffe aufbauen. Diese Enzyme sind auch in der Lage **Erdölprodukte, Schwermetalle und Toxine zu absorbieren und zu neutralisieren** und so dauerhaft aus dem Boden zu entfernen.

Allgemeine Verfahrensweise

Myzel (Pilzbrut) von geeigneten Pilzarten wird auf der kontaminierten Fläche verteilt. Während das Pilzmyzel den kontaminierten Boden durchwächst, werden Giftstoffe absorbiert, zerlegt und zu neuem organischen Material (Pilzmyzel und Fruchtkörper) zusammengebaut, am Ende dieses Prozesses kompostiert sich der Pilz selbst, übrig bleibt hoch-fruchtbarer Humusboden.



Weiterführende Literatur:

LA DENA CHE'. STAMETS. Best Mycorestoration Practices for Habitat Restoration of Small Land Parcels. 2013. Doctoral dissertation at Evergreen State College.

BYSTRZEJEWSKA-PIOTROWSKA, Grażyna, et al. Pilot study of bioaccumulation and distribution of cesium, potassium, sodium and calcium in king oyster mushroom (*Pleurotus eryngii*) grown under controlled conditions. International journal of phytoremediation, 2008, 10. Jg., Nr. 6, S. 503-514.



Transformation unserer Welt

Ziel 3: Gesundes Leben und Wohlergehen für alle



Die **Gewährleistung eines gesunden Lebens und die Förderung des Wohlbefindens** für alle Altersgruppen ist für eine nachhaltige Entwicklung unerlässlich. In den letzten Jahrzehnten wurden bedeutende Fortschritte gemacht, um die Lebenserwartung zu erhöhen und einige der häufigsten Todesursachen sowie die Kinder- und Müttersterblichkeit zu reduzieren. Es wurden auch große Fortschritte beim Zugang zu sauberem Wasser und sanitären Einrichtungen erzielt, wodurch Malaria, Tuberkulose, Polio und die Ausbreitung von HIV / AIDS reduziert wurden. Allerdings sind viele weitere Bemühungen erforderlich, um eine breite Palette von Krankheiten vollständig zu beseitigen und viele verschiedene anhaltende und aufkommende Gesundheitsprobleme zu lösen.

Weiterführende Literatur: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>



Medizin & Kosmetik: Medizinische Pilze

THE HUFFINGTON POST

Moderne Medizin aus antiken Chinesischen Kräutern

Vitalpilze und Vitalpilzextrakte werden weltweit in der Krebstherapie sowie zur Stärkung des Immunsystems bzw. Immunmodulation eingesetzt. *Lentinula edodes* (Shiitake), *Grifola frondosa* (Klapperschwamm / Maitake), *Ganoderma lucidum* (Reishi / LingZhi), and *Cordyceps sinensis* (Raupenpilz / Jyartsa Ggunbu) haben in Teilen Asiens eine mehrere tausend Jahre alte Geschichte. Die Forschung hat gezeigt, dass diese Pilze eine mögliche **anti-kanzerogene, antivirale, entzündungshemmende** und **hepatoprotektive** Wirkung haben.



Hier sind sechs der am besten erforschten anti-kanzerogenen Pilze, die reich an Polysacchariden und Beta-Glucanen - den primär immunstärkenden Inhaltsstoffen - sind.

Weiterführende Literatur: http://www.huffingtonpost.com/nalini-chilkov/cancer-foods_b_1192207.html



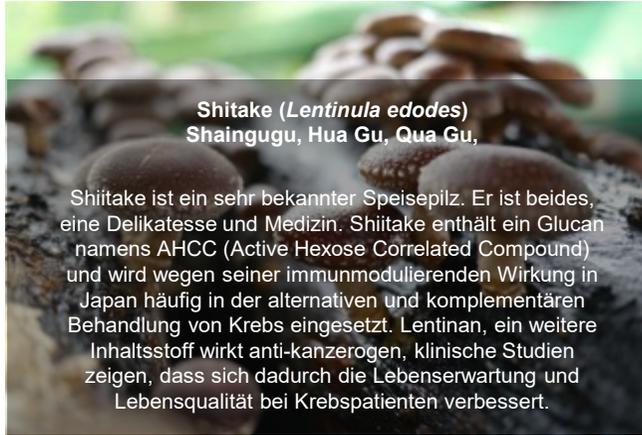
Medizin & Kosmetik: Anti-karzerogene Pilze

THE HUFFINGTON POST



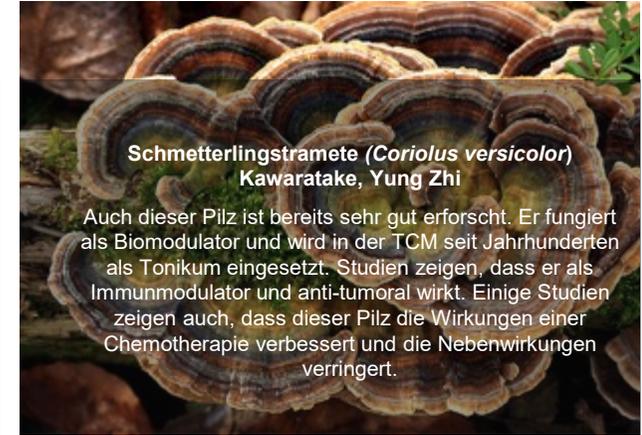
Reishi / LingZhi (*Ganoderma lucidum*)
"Pilz der Unsterblichkeit"

Reishi zählt zu den großen, lebensverlängernden Tonika der Chinesischen Medizin die auch in der Krebstherapie eingesetzt werden um mehr Vitalität, Stärke, Ausdauer und ein langes Leben zu erreichen. Reishi stärkt das Immunsystem, verringert die Nebenwirkungen der Chemotherapie und schützt die zelluläre DNA durch einen hohen Gehalt an Antioxidantien.



Shiitake (*Lentinula edodes*)
Shaingugu, Hua Gu, Qua Gu,

Shiitake ist ein sehr bekannter Speisepilz. Er ist beides, eine Delikatesse und Medizin. Shiitake enthält ein Glucan namens AHCC (Active Hexose Correlated Compound) und wird wegen seiner immunmodulierenden Wirkung in Japan häufig in der alternativen und komplementären Behandlung von Krebs eingesetzt. Lentinan, ein weitere Inhaltsstoff wirkt anti-karzerogen, klinische Studien zeigen, dass sich dadurch die Lebenserwartung und Lebensqualität bei Krebspatienten verbessert.



Schmetterlingstramete (*Coriolus versicolor*)
Kawaratake, Yung Zhi

Auch dieser Pilz ist bereits sehr gut erforscht. Er fungiert als Biomodulator und wird in der TCM seit Jahrhunderten als Tonikum eingesetzt. Studien zeigen, dass er als Immunmodulator und anti-tumoral wirkt. Einige Studien zeigen auch, dass dieser Pilz die Wirkungen einer Chemotherapie verbessert und die Nebenwirkungen verringert.



Chinesischer Raupenpilz (*Cordyceps sinensis*)
Dong Chong Xia Cao

Dieser Pilz aktiviert die körpereigenen T-Helferzellen und natürliche Killerzellen und verlängert die Lebensdauer der weißen Blutkörperchen, was insgesamt entzündungshemmend, antiviral und anti-karzerogen wirkt. Daneben wirkt dieser Pilze hepatoprotektiv und verringert die Nebenwirkungen einer Chemotherapie.



Klapperschwamm / Maitake (*Grifola frondosa*)
Cloud Mushroom Hui Shu Hua

Dieser Pilz wird in der fernöstlichen Medizin vor allem zur Immunsystemstärkung eingesetzt. Er zählt zu den beliebtesten Pilzen in der Japanischen Küche. Studien zeigen dass dieser Pilz sowohl die angeborene als auch die adaptive Immunabwehr ankurbelt. Maitake wirkt auch zellschützend durch den hohen Anteil an Antioxidantien und verringert den Entzündungswert der durch das Enzym COX2 verursacht wird. Weiter Studien zeigen dass dieser Pilze auch die Ausbreitung von Metastasierung behindert bzw. verlangsamt.



Chaga (*Inonotus obliquus*)
Black Tree Fungus

Dieser Pilz kommt eigentlich aus der Traditionellen Russischen Medizin und wird bis heute in weiten Teilen Ost-Europas und Nord-Asiens eingesetzt. Chaga enthält Betulin, einen Vorläuferstoff von Betulinsäure, welche das Krebsauslösende Enzym Topoisomerase blockiert. Auch wirkt Betulinsäure bei Haut-, Gehirn-, Ovarial-, Kopf- und Nackenkrebs durch eine Beschleunigung des natürlichen Zelltodes von Krebszellen.



Medizin & Kosmetik: Antibiotika-Resistenz als Gefahr für die Weltgesundheit

Die Massentierhaltung hat eine neue Dimension erreicht. Um möglichst viele Tiere auf möglichst wenig Platz mit möglichst geringem Aufwand halten zu können, werden den Tieren flächendeckend Antibiotika verabreicht. Dies führt dazu, dass immer mehr Krankheitserreger sich an die Antibiotika gewöhnen und Resistenzen entwickeln.

Die rasche Ausbreitung multiresistenter Keime gefährdet die medizinische Versorgung der Bevölkerung. Immer häufiger können selbst harmlose Krankheiten nicht mehr behandelt werden, da uns die wirksamen Antibiotika ausgehen.

Die **Resistenz gegen Antibiotika hat ein beispielloses Ausmaß erreicht**: Gegen bestimmte Infektionen beim Menschen helfen nur noch sehr wenige Antibiotika. Selbst gegen Reserveantibiotika haben erste Bakterien bereits Resistenzen gebildet. In die Entwicklung der nächsten Antibiotika-Generationen wurde noch nicht ausreichend investiert. Wenn wir nicht handeln, steht uns eine post-antibiotische Ära bevor.

„Ohne ein rasches und koordiniertes Handeln aller Beteiligten steuert die Welt auf eine post-antibiotische Ära zu, in der normale Infektionen und kleine Verletzungen wieder tödlich enden können, obwohl sie bereits jahrzehntelang behandelbar waren.“

Stellvertretender WHO-Direktor Keiji Fukuda

Weiterführende Literatur:

<https://antibiotika.greenpeace.at/humanmedizin-and-pflege/>

<http://www.euro.who.int/de/health-topics/disease-prevention/antimicrobial-resistance/antibiotic-resistance>



WHAT YOU NEED TO KNOW ABOUT ANTIBIOTIC RESISTANCE

Antibiotic resistance arises when bacteria change to protect themselves against an antibiotic.

Resistance is increasing and the number of effective antibiotics is decreasing. This means that one day no antibiotics may be left to fight life-threatening diseases.

In the last 25 YEARS no new antibiotics have been developed.

Antibiotics and vaccinations have added 20 YEARS to our lives.

9 OUT OF 10 TIMES a sore throat is caused by a virus.

WHAT DO ANTIBIOTICS DO?
Antibiotics are medicines used to treat infections caused by bacteria such as tuberculosis, blood stream infections and pneumonia. They kill the bacteria or stop them from growing.

ANTIBIOTICS KILL BACTERIA - NOT VIRUSES.
Take antibiotics only when prescribed by a doctor for bacterial infections. Do not take them for illnesses caused by viruses such as colds and influenza. They will not work.

WHY DOES IT MATTER?
Taking an antibiotic unnecessarily decreases its effectiveness against bacterial infections, so it might not work when really needed. Always check with your doctor before using an antibiotic.

WHAT CAN YOU DO?

- ✓ Use antibiotics only when prescribed by a doctor, and ensure your family does so.
- ✓ Take the full prescription, even if you are feeling better.
- ✓ Never share antibiotics with others or use leftover prescriptions.

More information at <http://www.euro.who.int/amr>

World Health Organization
EUROPE

Medizin & Kosmetik: Vitalpilze als Lösung des Antibiotika-Problems

„In der Zeit der antibiotikaresistenten Krankenhauskeime - an denen in den USA ca. 200.000 Menschen pro Jahr versterben - der Zeit des Massentourismus und der intelligenten Viren, die jederzeit in der Lage sind eine „Tarnkappe“ gegen unsere immunkompetenten Zellen zu entwickeln und der Zeit, in der Dauerstress, Überforderung, schlechte Ernährung, Negativnachrichten und der tägliche Kampf ums Geld unser Immunsystem schwächen, sind die **Vitalpilze als Träger der stärksten antibiotischen Inhaltsstoffe ein besonders wertvolles Geschenk der Natur**. Pilzglukane (Beta -Glukane) hemmen bakterielle Infektionen sowohl mit einer direkt toxischen Wirkung, als auch gleichzeitig mit einer gezielten Abwehrreaktion der immunkompetenten Zellen – also ein „antibiotischer Doppeleffekt“ gewissermaßen, z.B. gegen *Bacillus subtilis*, *Staphylokokkus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptokokkus pyogenes* u.v.m. Das Glukan aus dem Shiitake „Lentinan“ hemmt z.B. nachweislich *Mycobakterium tuberculosis* und *Listeria monocytogenes* (Chihara 1992). *Polyporus umbellatus* und *Coriolus versicolor* sind auch in der Lage *Plasmodium falciparum*, den Malariaerreger zu unterdrücken.(Lovy et.al.1999)“
Dr. Heinz Knopf, Vitalpilzexperte, Arzt für Radiologische Diagnostik – Flugmedizin, Kernspintomografie, Präventivmedizin/Frühdiagnostik

Weiterführende Literatur:

<http://www.vitalpilze.de/board/krankheiten/infektionskrankheiten/3160-nat-rlche-antibiotika-pilzsubstanzen/>

Erste Studien zeigen, dass Vitalpilze auch hochwirksame, natürliche Alternativen zum Antibiotikaeinsatz in der Viehzucht darstellen können.

Weiterführende Literatur:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050464811001045>

YEH, Shinn-Pyng, et al. A smaller particle size improved the oral bioavailability of monkey head mushroom, *Hericium erinaceum*, powder resulting in enhancement of the immune response and disease resistance of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Fish & shellfish immunology*, 2011, 30. Jg., Nr. 6, S. 1323-1330.



Vitalpilze: oben Reishi / LingZhi (*Ganoderma lucidum*) auf Substrat, unten: Vitalpilzpulver



Medizin & Kosmetik: Mykotherapie

Der Begriff Mykotherapie geht auf den Mykologen und Vitalpilzexperten Prof. Dr. Jan Ivan Lelley zurück. Lelley reklamiert, seine Wortneuschöpfung aus der Bezeichnung Phytotherapie abgeleitet zu haben. Im Buch „Die Heilkraft der Pilze – Gesund durch Mykotherapie“, erstmals erschienen im Jahre 1997, bezeichnet er **Mykotherapie** auch als „**Wissenschaft des Einsatzes von Großpilzen mit Heilwirkung**“ und fordert deren Anerkennung als „eigenständigen Bereich der Naturheilkunde“. Dieser Anspruch ist nicht nur wegen der großen Zahl der Pilzarten, die inzwischen zum Einsatz kommen, und ihres breiten Anwendungsspektrums, sondern auch wegen der uralten, fernöstlichen Tradition gerechtfertigt.

Vitalpilze und Heilpilze regeln effektiv die so genannte Homöostase. Darunter versteht man das Gleichgewicht von sämtlichen im Organismus ständig ablaufenden Prozessen, wie dem Mineralstoff-, Enzym-, Hormon-, Wasser-, Elektrolyt- und Immunzellgleichgewicht. Diese Eigenschaften und Wirkungsweisen der Medizinalpilze bilden die Grundlage der Mykotherapie. Vitalpilze und Heilpilze wirken ausgleichend, das heißt, sie können bei einem Menschen mit Bluthochdruck diesen senken, bei einem anderen mit niedrigem Druck diesen erhöhen. Das ausgleichende Prinzip der Vitalpilze gilt auch für die Verdauung, die Psyche, bei Allergien oder bei Krebs. So werden die nahezu **unglaublich vielseitigen Einsatzmöglichkeiten** von Vitalpilzen, vor allem auch vorbeugend verständlich und so erklärt sich auch der oft verwendete Name – Gesundheitspilze oder Medizinalpilze.

Weiterführende Literatur: <http://www.vitalpilzratgeber.de/mykotherapie/>



Cordyceps sinensis, Tibetischer Raupenpilz

„Unsere Nahrungsmittel sollen Heilmittel,
unsere Heilmittel Nahrungsmittel sein.“
(Hippokrates, griechischer Arzt 460 - 377 v.Chr.)



Medizin & Kosmetik: Mykotherapie

Durch unsere **intensive Forschungstätigkeit** in den vergangenen Jahren ist es gelungen, **optimierte Anbautechniken** für diverse Vitalpilzsorten zu entwickeln, die wir in Zukunft in unserer Produktion implementieren wollen.

Aufgrund der damit **optimierten Produktionsabläufe** können wir auch **größere Menge qualitativ hochwertiger Vitalpilz-Produkte** erzeugen. Somit werden unsere Produkte auch für die Belieferung von Großabnehmern wie Hersteller von Nahrungsergänzungsmitteln oder Pharmaunternehmen interessant. Bisher wurde der Markt fast ausschließlich durch Vitalpilz-Produkte aus China bedient. Unsere Produkte haben einen **klaren Qualitäts- und Imagevorteil gegenüber Importen aus China**, weshalb wir durch unseren Fortschritt mit einem stark ansteigenden Umsatz in diesem Segment rechnen.

Auch bei Vitalpilzen bieten wir zu **100 % Bio-Qualität „Made in Tyrol“**, damit haben wir gegenüber Mitbewerberprodukten aus Asien einen klaren Imagevorteil. Die gesamte Produktion von der Pilzbrut bis zum Nahrungsergänzungsmittel findet im eigenen Haus in einem geschlossenen System unter kontrollierten Bedingungen statt. Die Pilze sind während des gesamten Wachstums und Produktionsprozesses vor schädlichen Umwelteinflüssen (Schwermetalle, Pestiziden, etc.) geschützt. Tyroler Glückspilze® Vitalpilzprodukte können so in **gleichbleibender, reiner und sauberer Qualität** produziert werden.



Medizin & Kosmetik: Vitalpilze als Rohstoff für die Pharmazie

Pilze enthalten vor allem Proteine und komplexe Aminosäuren daneben gibt es die **für die Medizin interessanten sekundären Inhaltsstoffe wie Polysaccharide, Beta-Glucane, Triterpene, Glucoproteine, Chitin**, große Mengen an **Mineralstoffen und Spurenelementen** wie Kalium, Kalzium, Eisen, Kupfer, Selen, sowie **Vitamine** aus dem B-Komplex, Vitamin D und E, einige enthalten auch Vitamin A und C. Es werden laufend neue Stoffe in den Pilzen entdeckt die unter Medizinern, Pharmakologen und Forschern für großes Aufsehen sorgen, erst kürzlich wurde in Pilzen (u.a. Mandelpilz und Igelstachelbart) ein Stoff namens „Spermidin“ identifiziert. Wissenschaftler der Grazer Karl-Franzens-Universität sehen darin einen möglichen Wirkstoff der die **Zellalterung verlangsamt** und möglicherweise auch **wirksam gegen Altersdemenz** sein kann. Zu Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten von Vitalpilze gibt es **duzende Bücher und tausende Studien**. In Asien werden Pilze nachweislich seit mehreren Jahrtausenden therapeutisch verwendet. Seit den 1970er Jahren beschäftigt sich auch die westliche Schulmedizin mit ihnen. In zahlreichen Forschungsarbeiten haben sich verschiedene Wirkungsweisen und mögliche Anwendungsgebiete gezeigt, wie zum Beispiel **Stärkung der körpereigenen Immunabwehr, Prophylaxe von Herz- und Gefäßerkrankungen, Diabetes, Adipositas, Bluthochdruck, Allergien, Asthma oder Depressionen und neurologische Erkrankungen** sowie allgemein bessere körperliche und seelische Belastbarkeit.

In Ländern wie Japan oder der USA sind aber auch schon **Arzneimittel oder Medikamente aus Vitalpilzen** erhältlich. Der Grund warum Europa hier etwas hinterherhinkt ist, dass bisher die meisten Hersteller von Vitalpilzprodukten mit Importware aus China gearbeitet haben. Diese weist teilweise sehr hohe Schwankungen bei Inhaltsstoffen und auch eine größere Belastung mit Umweltgiften und Schwermetallen auf, verglichen mit Bio-Produkten, die in Europa hergestellt werden. Da wir von den Tyroler Glückspilzen unsere Vitalpilze im Gewächshaus anbauen, können wir nun erstmals konstante Werte bei den Inhaltsstoffen und höchste Bio-Qualität und Reinheit garantieren. Dies macht die Pilze nun auch als **Rohstoff für die Pharmazie** interessant, erste Testreihen für mögliche Produktinnovationen laufen bereits. Für die Vermarktung von Pilzen als Arzneimittel sind jedoch jahrelange klinische Studien und ein aufwendiger Zulassungsprozess erforderlich. Es wird also noch einige Zeit brauchen, bis es Vitalpilze auch auf Rezept gibt.



Medizin & Kosmetik: Einsatzgebiete von Vitalpilzen

Lateinischer Name	<i>Agaricus blazei murill</i>	<i>Auricularia auricula-judae</i>	<i>Inonotus obliquus</i>	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Coprinus comatus</i>	<i>Cordyceps sinensis</i>	<i>Trametes versicolor</i>	<i>Hericium erinaceus</i>	<i>Grifola fondosa</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Polyporus umbellatus</i>	<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Lentinula edodes</i>	<i>Tremella fuciformis</i>	<i>Fomes fomentarius</i>
ADHS	*					++		+				++			
Akne	++	+				++	++				++			+	
Allergien	++		+	++		+	++				+	++		++	
Angst- Unruhe						++		++				++			
Arteriosklerose		++			+				++	++		++	++	++	
Arthrose- Knorpelschaden						++			++		+	++	++		++
Arthritis-Gelenkentzündung	*					+	+			++	*	++	++		
Asthma	++					++	++					++			
Autoimmunerkrankungen	++	+	+			++	++		+			++	+		
Bauchspeicheldrüse	++	+	+		++			++	++					+	
Bestrahlung Auswirkungen	++						++					++		++	
Blasenentzündung	+		+			++	++				+				++
Blutdruckregulation	++	++		++		++			++	++	++	++		++	
Borreliose						++	++	*							
Bronchitis	++	*				+	++					++		++	
Burnout-Syndrom- Erschöpfung	++					++						++	+		++
Candida-Hefepilz							++		++			++	++		++
Chemotherapie- Nebenwirkung		++	++				++		++		++		++		
Cholesterin	++	++		++		++				++		+		++	
Darmerkrankungen	*	+	++	++	++			++	+	++		++	++		++
Depressive Stimmung						++		*				++			
Diabetes	Typ1+2	Typ2			Typ1+2	Typ2			Typ2					Typ2	
Durchblutung- Blutfließfähigkeit		++										++		+	
Dysbiose- Darmmikrobiotastörung			++	++			++	+							++
Eierstöcke	++			++			++								
Einschlafstörungen												++			
Entzündungen		++	++				++				++	++		++	++
Fettstoffwechsel		++	++	++					++	++		++	++	++	
Fibromyalgie	+					++						++			
Gastritis- Magenentzündung		++	++					+	+			++			
Gicht				++		++					+		++		
Grippaler Infekt	+						++		++				++	++	++
Gürtelrose							++								++
Haarwachstum						+				++	++	+			

Legende:
 xx = sehr bewährt
 x = bewährt
 * = nur bei bestimmten Indikationen



Medizin & Kosmetik: Einsatzgebiete von Vitalpilzen

Latinischer Name	<i>Agaricus blazei murillii</i>	<i>Auricularia auricula-judae</i>	<i>Inonotus obliquus</i>	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Coprinus cornatus</i>	<i>Cordyceps sinensis</i>	<i>Trametes versicolor</i>	<i>Hericium erinaceus</i>	<i>Griboia fondosa</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Polyporus umbellatus</i>	<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Lentinula edodes</i>	<i>Tremella luciformis</i>	<i>Fomes fomentarius</i>
Hämorrhoiden		++			++	++				++	++				++
Hauterkrankungen- Ausschlag	++	++	++			+	++		++		++	++		++	
Hepatitis	++		++			+	++		+		++	++			++
Herpes	+						++								++
Herz- Kreislauf	+	++	+			++			+	+		++	++		
Herzrhythmusstörungen		+				++			+			++			
Immunschwäche	++		+	++		++	++		++			++	++		++
Infektion	++		+			+	++	*	++		++	++	++	++	++
Krebserkrankungen	++	+	++	++	++	++	++	++	++		++	++	++	++	++
Lebererkrankungen	++		++			+	+					++	++	++	++
Libidostörungen		*				++						+	+		
Lungenerkrankungen	++		+			++	++					++		*	*
Magen			++					++	+			++			
Menstruationsstörungen						++						++			
Metastasen-Vorbeugung	++		++				++		++						++
Migräne- Kopfschmerzen	+	++										++	+		+
Milz	++		++					++				++			
Multiple Sklerose	++							++				++			
Nervenerkrankungen						+	+					++	+	++	
Neurodermitis	++											++		++	
Nierenerkrankungen				++		++	++						++		
Obstipation- Verstopfung		++	+		++	+			++			+	++		++
Ödeme							+				++	+			
Osteoporose									++			++	++		
Polyarthritis												++			
Prostata	++		++		++				++	++					
Rheuma	++											++			++
Schilddrüsenprobleme	++					++	++					+	+		
Schlafstörungen						+	+	*				++			
Schuppenflechte		+	++									++			
Stress	++					+	++		++			++	++		
Tinnitus		++										++			
Tumorerkrankungen	++	+	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++		++
Übergewicht		+	+	+	++	+	+			+					
Wechseljahrsbeschwerden		*				++	++	*				++			
Well-Aging	++		+			++	++				+	++		+	

Legende:
 xx = sehr bewährt
 x = bewährt
 * = nur bei bestimmten Indikationen



Medizin & Kosmetik: Vitalpilze als Rohstoff für eine neue Generation an Kosmetikprodukten

Die Inhaltsstoffe der Vitalpilze sind **hochwirksame Bio-Chemikalien (Mykochemikalien) mit antimikrobiellen, antiinflammatorischen, antioxidativen, antikanzerogenen, antimutagenen Wirkungen**, die durch medizinische Studien belegt sind. Diese Effekte machen Vitalpilze auch zu einer potentiellen **Quelle neuer kosmetischer Wirkstoffe**.

In Asien werden Pilze schon seit Jahrhunderten in traditionellen Rezepturen zur Hautpflege und -regeneration, bei Hauterkrankungen und nach Verletzungen erfolgreich angewendet. Seit Mitte der 1980er Jahre sind erste kommerziell vertriebene Kosmetikprodukte mit Pilzen erhältlich. (Nippon Menard Cosmetic Co.,Ltd., Japan). Bereits im Mittelalter wurden in Europa Pilze wie der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) oder Judasohr (*Auricularia auricula-judae*) traditionell auch äußerlich angewendet. Dieses Wissen geriet jedoch wieder in Vergessenheit. Erste kommerzielle Kosmetikprodukte mit Vitalpilzen sind in den USA und Europa seit Anfang/Mitte der 2000er Jahre im Premiumsegment etabliert (u.a. Yves Saint Laurent „Temps Majeur“; Estee Lauder „Dr. Weil Origins“, „Re-Nutriv Sun Care“; Johnson & Johnson „Aveeno Active Naturals“).



Medizin & Kosmetik: Vitalpilze als Rohstoff für eine neue Generation an Kosmetikprodukten

Bioaktive Pilzinhaltsstoffe (Mykochemikalien) - Einsatzgebiete in der Kosmetik

Antioxidative Wirkung

Pilze wie Shiitake (*Lentinula edodes*), Austernpilz (*Pleurotus ostreatus*), Ulmenseitling (*Hypsizygyus ulmarius*), Mandelpilz (*Agaricus blazei*) enthalten hochwirksame phenolische Verbindungen mit antioxidativer Wirkung, freie Radikale werden unschädlich gemacht.

Antikarzinogene und antimutagene Wirkung

Die in den Vitalpilzen enthaltenen Beta-Glucane schützen die Hautzellen vor Mutationen welche durch UV-Strahlung und andere Umwelteinflüsse bedingt sind. Hier ist vor allem Reishi und Mandelpilz sehr wirksam.

Haarkosmetik

Hier hat sich vor allem Mandelpilz, Reishi und Shiitake bewährt. Diese Pilze beinhalten einen hohen Anteil an Mineralstoffen (Eisen, Selen, Kupfer) und Vitaminen (vor allem Vitamin D). In Kombination mit einer reichhaltigen Pflegeformel führen Extrakte dieser Pilze zu starkem und gesundem Haarwuchs und vermindern Haarausfall.

Bei Problemhaut, Hauterkrankungen oder Allergien, wird die Wirkung von Vitalpilzen durch die Kombination von Vitalpilzkosmetik und oraler Einnahme der Pilze potenziert.



Medizin & Kosmetik: Einsatz von psychedelischen Pilzen für die Bereiche Neurologie, Psychiatrie und Psychologie

Die Verwendung der sogenannten „Narrenschwämme“ bzw. „Zauberpilze“ (engl. „Magic Mushrooms“) in schamanischen Ritualen und Zeremonien war und ist **bis heute in vielen Kulturen weltweit verbreitet**. Erste Forschungen zu diesen Pilzen gab es bereits in den 1960er Jahren, aufgrund der in den darauffolgenden Jahrzehnten einsetzende Prohibition sind diese aber wieder eingestellt worden. Erst in den letzten Jahren wurde die Wissenschaft wieder auf diese **hochpotenten, natürlichen Quellen von psychotherapeutischen und neurologischen Wirkstoffen** aufmerksam, teils mit erstaunlichen Ergebnissen.

„Diese Substanzen sind für die Psychiatrie wie das Mikroskop für die Biologie oder das Teleskop für die Astronomie.“

Dr. Stanislav Grof, Medizinphilosoph, Psychotherapeut und Psychiater

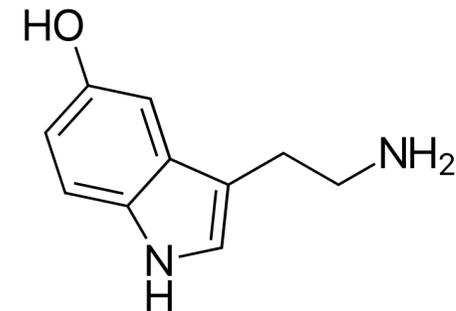
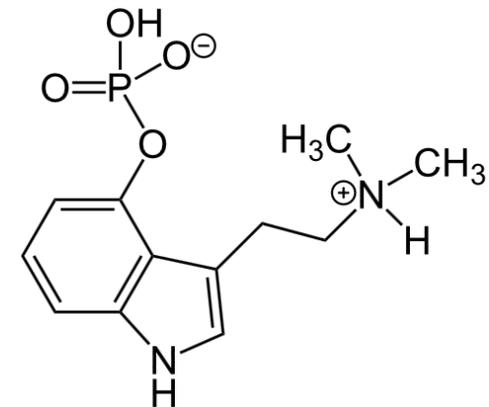
Bis heute sind **mehr als 700 Studien und über 3000 Fachartikel** zum Einsatz von psychedelischen Pilzen in der **Psychiatrie und Neurologie** publiziert worden. Ein besonderes Potenzial scheinen die in diesen Pilzen enthaltenen Stoffe - vor allem Psilocybin - in einer sehr geringen Dosierung, die noch keine spürbare psychotrope Wirkung hervorruft (Microdosing) bei **neurologischen Erkrankungen wie Cluster-Kopfschmerz oder Migräne** zu haben. In höheren Dosierungen mit psychotroper Wirkung stellen sie eine **hocheffektive, medikamentöse Unterstützung von Gesprächstherapien** dar.

Weiterführende Literatur:

<http://channel.nationalgeographic.com/drugs-inc/videos/magic-mushroom-medicine/>

<http://www.neurology.org/content/66/12/1920.short>

<http://www.medscape.com/viewarticle/757387>



Die Struktur von Psilocybin (oben) ist der des Neurotransmitters Serotonin (unten) sehr ähnlich .



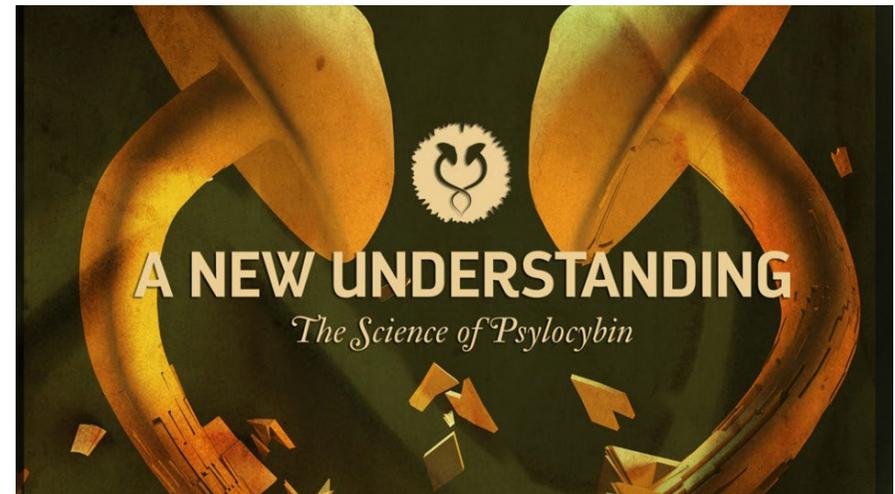
Medizin & Kosmetik: Einsatz von psychedelischen Pilzen für die Bereiche Neurologie, Psychiatrie und Psychologie

Jüngste klinische Studien und Forschungsergebnisse zeigen das große Potential von psychedelischen Pilzen um das Verständnis von Leben und Tod tief zu verändern. In der Therapie von Krebserkrankungen wird heute sehr viel Aufmerksamkeit auf die Bekämpfung von Tumoren oder die Abmilderung von Symptomen bzw. die Schmerztherapie gelegt, jedoch immer noch sehr wenig für die Psyche von Patienten mit einer Diagnose, die zum Exitus letales führt, unternommen. Aus Sicht der Patienten werden jedoch die Beschwerden, die mit dem Wissen um den bevorstehenden Tod einhergehen wie **psychospirituelle Angstzustände und Depressionen** oft als schlimmer als die körperlichen Leiden empfunden. Die Verabreichung von psychedelischen Pilzen in einer Gesprächstherapie bringt hier erstaunliche Erfolge: **Bei 60 - 80 % der Patienten führt bereits eine einzige Dosis zu einer rapiden Verbesserung und hat eine dauerhafte, stark angstlösende und antidepressive Wirkung.** Die Patienten kommen mit sich selbst ins reine und erkennen dass ein „guter Tod“ für Sie und ihre Angehörigen möglich ist. Erfolge treten oft bereits nach der ersten Anwendung ein, eine zweite Verabreichung ist meist nicht erforderlich.

Weiterführende Literatur:

<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0269881116675754>

<http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0269881116675512>



Mehr zu diesem Thema erfahren Sie in der heuer erschienen Dokumentation „**A New Understanding - The Science of Psilocybin**“. Diese Dokumentation basiert auf wissenschaftlichen Arbeiten des Heffter Research Institute an der University of California, Los Angeles, der New York Universität sowie der Johns Hopkins Universität.

Links zum Video:

<http://www.anewunderstanding.org/>

<https://vimeo.com/ondemand/anewunderstanding>

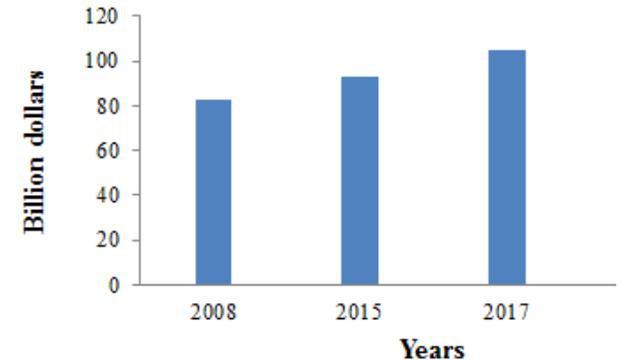
Medizin & Kosmetik: Marktanalyse Naturmedizin weltweit

Während der letzten Jahrzehnte **steigt weltweit das Interesse** an Naturmedizinprodukten - sowohl aus medizinischer Sicht, wie auch wirtschaftlich betrachtet - rapide an. In Entwicklungsländer verwenden immer noch 80 % der indigenen Bevölkerung traditionelle Medizin und pflanzliche Arzneien als primäre Behandlungsmethode.

Der weltweite Markt für pflanzliche Nahrungsergänzungsmittel hat im Jahr 2015 erstmals einen Umsatz von 93,15 Mrd. USD erzielt. Laut führenden Experten und Industrieanalysten wird dieser Markt im Jahr 2017 einen weltweiten **Umsatz von über 105 Mrd. USD** erreichen. Während der letzten 10 Jahre sind die Umsätze in diesem Segment **kontinuierlich stark angestiegen, auch während Zeiten der Rezession**.

Im Jahr 2008 betrug das globale Umsatzvolumen für Naturarzneien 83 Mrd. USD. In den unterschiedlichen Marktsegmenten beträgt das jährliche Wachstum zwischen 3 % und 12 %. Nahrungsergänzungsmittel (11 Mrd. USD) und Functional-Food (14 Mrd. USD) machen zusammen mehr als ein Drittel des globalen Marktes aus. Der globale Naturarzneimarkt im pharmazeutischen Bereich (inklusive OTC, Medizinprodukte und pflanzliche Arzneimittel) liegt bei 44 Mrd. USD. Der Markt für Naturkosmetik und natürliche Beauty-Produkte liegt bei 14 Mrd. USD. Der Anteil von Naturkosmetik am globalen Kosmetikmarkt beträgt dabei 6 % und weist mit einem **jährlichen Wachstum von 8 bis 12 % die höchsten Steigerungsraten in der Kosmetikbranche** auf.

Weiterführende Literatur: <http://herbal.global-summit.com>

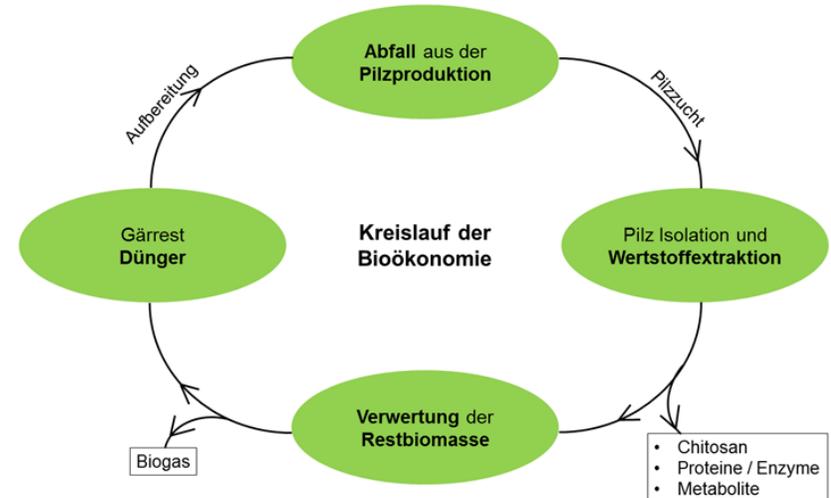


Quelle: Global Industry Analysts

Chemie & Technik: Chitosan aus Pilzen

Chitosan ist ein lineares Polysaccharid, das aus Glucosamin-Untereinheiten besteht. Es ist eines von wenigen natürlichen Polymeren mit positiver Ladung (kationisch). Diese Eigenschaft ist der Hauptgrund für **eine Reihe von biologischen Aktivitäten**, wie zum Beispiel antimikrobielle Aktivität, Biokompatibilität und schwermetallbindende Eigenschaften. Diese und viele andere Eigenschaften sowie die Möglichkeit, Chitosan durch geringen Aufwand zu modifizieren, sind der Grund warum dieses Polysaccharid **breite Anwendung in unterschiedlichsten Bereichen** finden kann. Beispielsweise kann Chitosan in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden, um Lebensmittel haltbarer zu machen und/oder dessen fettbindende Wirkung auszunützen.

Das in den Zellwänden von Pilzen enthaltene Chitin ist der Ausgangsstoff aus welchem Chitosan hergestellt wird. Durch die Verwendung von Reststoffen („abgefruchteten Substraten“) können neben Chitosan auch andere Wertsbstanzanzen wie Proteine (vgl. Kapitel Protein Bomb) extrahiert werden. Zur Entwicklung der großtechnischen Umsetzung dieses Verfahrens betreibt das Mushroom Research Center Austria eine Forschungs Kooperation mit dem Institute for Environmental Biotechnology, IFA Tulln, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.



Geschlossener Wertstoffkreislauf: Wertstoffe (Chitosan, Proteine, etc.) werden aus Abfälle der Pilzproduktion extrahiert. Die Rückstände werden dann in einer Biogas-Anlage vergoren bzw. kompostiert („Nebenprodukt“ Biogas). Die Gärreste dienen als Dünger zum Getreideanbau („Nebenprodukt“ Speisegetreide), das Stroh und andere Getreideabfälle wie Kleie dienen wiederum als Substrat für den Pilzanbau.



Chemie & Technik: Chitosan aus Pilzen

Chitosan dient auch als **Rohstoff für die Herstellung von neuartigen innovativen Kunststoffen**. Der dabei entstehende Kunststoff ist herkömmlichem teilweise sogar überlegen und vor allem **biologisch abbaubar**. Auch Folien aus Chitosan haben entscheidende Vorteile. Ihr antistatisches Verhalten, ihre Fett- und Lösungsmittelbeständigkeit sind besser, ihre Sauerstoffdurchlässigkeit wesentlich geringer, ihre Gasdichte und UV-Beständigkeit höher.

Durch den Einbau anderer nachwachsender Rohstoffe gelingt es, interessante Konstruktionswerkstoffe herzustellen, denn einige Naturfasern **übertreffen sogar Stahl** in ihrer Reißlänge.

Weiterführende Literatur:

http://vpz.at/data/uploads/2016/11/VPZ_PR_Forschung_Biopolymere.pdf



Chemie & Technik: Baumaterial und Verpackungen aus Pilzen

Die Zellwände der Pilze bestehen aus Chitin, dem gleichen Stoff aus dem auch das Exoskelett von Insekten oder Krustentieren besteht. Normalerweise zersetzt sich der Pilz-Organismus, wenn er am Ende seines Lebenszyklus angekommen ist, in der Regel nachdem alle Stoffe aus dem Substrat verwertet wurden.

Stoppt man das Pilzwachstum frühzeitig durch thermische Behandlung (Trocknung) erhält man ein **sehr stabiles und leichtes Material**, das zusätzlich Feuer-, Schimmel- und Feuchteresistent ist. Im Zuge der thermischen Behandlung kann das Myzel dabei in diverse Formteile gepresst werden um später als **Verpackung, Baumaterial oder Dämmstoff** eingesetzt werden.

Als Rohstoffe dienen pflanzliche Abfälle wie Stroh oder Hackschnitzel aber auch die Verwertung von Altpapier ist denkbar. **Am Ende seines Lebenszyklus ist dieses Material kompostierbar** und wird durch natürlich vorkommende Bodenmikroorganismen wieder zu Pflanzendünger umgewandelt.



Bilder: Oben: Verpackung aus Pilzen,
Unten: First Ever Mushroom Tower Sprouts at MoMA PS1
in New York

Kontakt

Forschung und Entwicklung

Mushroom Research Center Austria GmbH
MRCA

Karmelitergasse 21
A - 6020 Innsbruck
Tel: ++43(0)512-251066
office@mrca-science.org

Produktion und Vertrieb

Mushroom Production Center GmbH
Tyroler Glückspilze®

Karmelitergasse 21
6020 Innsbruck, Tyrol, Austria
Tel: ++43(0)512-251066
www.glueckspilze.com
info@glueckspilze.com
facebook.com/tyrolerglueckspilze

