



# EXOTIC MUSHROOM ENTERPRISE

Erstes R+V-Nachhaltigkeits-Barcamp am  
24. Mai 2023 in Wiesbaden

Motto "Vom Acker über die Theke auf den  
Teller"

Die gesamte Wertschöpfungskette der  
guten Lebensmittel und guten  
Ernährung

PitchD.-BARCAMP-R&V Wbn. 24-05-23

## ▪ Kurzvorstellung Ullrich Felix

- Vom SHIITAKE auf Eichenstämmen (1982) bis zum PATENT-10 2019 131 659.6; Prioritätsdatum: 22.11.2019;
- „Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Produktion von Steril-Substrat für die Feststoff –Fermentation mit Pilzen“;
- Veröffentlichungstag: 23.05.2021; Erteilungsbeschluss: 23.11.2022; Erteilung: März 2023

## ▪ PILZBAU das unbekannte Wesen

### ▪ Elemente der Wertschöpfungskette (EdelPilzSubstrat-ProduktionsAnlagen; PilzSubstrat-Produktion; Pilze)

- Natur- (Biologie; Mykologie ;Biochemie; etc.), Ingenieur- (Agroforst; Masch.-bau; Lebensmittel; etc.) und WW-wissenschaften, D; EU; Welt;
- Apparate-& Anlagenbau [PILZSUBSTRAT-PRODUKTIONSANLAGEN (Maschinenbau; Verfahrenstechnik; Prozesslufttechnik; EMSRA; etc.)]
- Brutproduktion (Reinkulturen der Pilz-ARTEN & Pilz-SORTEN als Fest-, oder Flüssigkultur); Sonstige HILFSMITTEL (Folien, Zuschläge, etc.)
- Urproduzenten (Landwirte; Forstwirte; Gärtner; Pilzbauer; Quereinsteiger; (Rohstoffe; Substrathersteller, Fruchtkörperproduzenten, etc.)
- Lebensmittel-INDUSTRIE (Konserven, Fermentiert/z.B. Milchsäuregär., Getrocknet, TK-Ware; Pilzpulver, Convenience, Nahrungsregänz. etc.)
- Lebensmittel-HANDEL (Discounter, Großhandel, Einzelhändler, Ab Hof-Verkauf)
- Gastronomie (Großküchen; Ketten, „Der Chinese, der Italiener, der Grieche“; das Restaurant an der Ecke; Sterneküche (Morchel; Trüffel, etc.)
- Konsument (der Endverbraucher)

## Frage „1“ am 06.05.2023 an ChatGPT gestellt von Ullrich Felix

- Wie passen Pilzkulturen mit Zukunftsfeldern, Innovation, Biodiversität, Regionalität, Kundenbegeisterung, Produkte, Services, Digitalisierung, Precision Farming, Transformation, Kulturwandel zusammen?
- ANTWORT auf Frage „1“ von ChatGPT
- Pilzkulturen passen sehr gut zu vielen Zukunftsfeldern, Innovationen und Transformationen. Pilze sind jetzt und in Zukunft wichtiger Bestandteil von Lebensmittel- und Biotechnologie-industrien und tragen zu einer nachhaltigen und regenerativen Landwirtschaft bei.
- Pilzkulturen sind ein wichtiger Teil der Biodiversität, da sie im Kreislauf der Natur auf verschiedene Weise interagieren und mit anderen organischer Substanz in der Bodenverarbeitung, der Landwirtschaft und der Entgiftung von Umweltverschmutzungen zusammenarbeiten. Pilzkulturen können die grundlegende Rolle bei der Erhaltung und Förderung von Biodiversität und anderem Ökosystem-Service spielen.
- Die Regionalität der Pilzkulturen ermöglicht die Produktion in kleineren Gemeinden oder Regionen mit geringem ökologischen Fußabdruck. Die Kundenbegeisterung entsteht in erster Linie durch die Qualität, Nachhaltigkeit und den Geschmack der Produkte, die durch Pilzkulturen angeboten werden können.
- Die Digitalisierung und Precision Farming sind zentrale Innovationen, die die Produktion von Pilzkulturen optimieren und ihre Nachhaltigkeit verbessern. Überwachung des Pilzwachstums, Klimatisierung, Feuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Konzentration in kontrollierten Umgebungen einschließlich IoT-Lösungen oder Robotik sind vielversprechende Innovationen.
- Kulturwandel ist ein weiterer wichtiger Schwerpunkt, der im Zusammenhang mit Pilzkulturen entstehen kann. Durch die Bewusstseinsbildung und Bildung von Verbrauchern und Produzenten für die Vorteile von Pilzkulturen kann eine positive Veränderung der agrarökologischen Landschaft entstehen, die den Weg für nachhaltige Landwirtschaft ebnet.

## Frage „2“ am 06.05.2023 an ChatGPT gestellt von Ullrich Felix

- Wie kann KI (AI) und IoT helfen das Patent " VERFAHREN UND ANLAGE ZUR KONTINUIERLICHEN PRODUKTION VON STERIL-SUBSTRAT FÜR DIE FESTSTOFF-FERMENTATION MIT PILZEN", in einen Prototyp zu verwandeln?
- ANTWORT auf Frage „2“ von ChatGPT
- Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie KI (Artificial Intelligence) und IoT (Internet of Things) bei der Entwicklung eines Prototyps für das Patent "Verfahren und Anlage zur kontinuierlichen Produktion von sterilisiertem Substrat für die Feststoff-Fermentation mit Pilzen" helfen können:
- Simulation und Modellierung: KI-Modelle können eingesetzt werden, um das Verfahren der kontinuierlichen Produktion von sterilisiertem Substrat zu simulieren und zu modellieren. Dies kann helfen, den Prozessablauf zu optimieren und mögliche Schwachstellen zu identifizieren, bevor ein Prototyp gebaut wird.
- Sensortechnologie: IoT-Sensoren können in der Anlage eingesetzt werden, um Informationen über den Prozess zu sammeln - wie beispielsweise Temperatur, Feuchtigkeit, pH-Wert und CO<sub>2</sub>-Konzentration. Diese Daten können dann von KI-Modellen verarbeitet werden, um eine stetige Überwachung und Steuerung des Prozesses zu ermöglichen.
- Robotik und Automatisierung: KI-basierte Robotik und Automatisierung können in der Anlage eingesetzt werden, um bestimmte Aufgaben zu automatisieren und zu vereinfachen. Zum Beispiel könnten Roboter verwendet werden, um das sterile Substrat zu mischen oder um die Probenahme und Analyse zu automatisieren.
- Fehlerdiagnose und -behebung: KI-Modelle können genutzt werden, um Fehler im Prozess frühzeitig zu erkennen und schnelle Lösungen zu finden. So können mögliche Ausfälle minimiert werden.
- Optimierung und Skalierung: Wenn der Prototyp erfolgreich getestet wird, können KI-Modelle und IoT-Systeme eingesetzt werden, um das Verfahren zu optimieren und für eine größere Produktion zu skalieren.

# Interimsteam – New Young Management wanted

- Status quo may - 2023
  - Ullrich F. Vogel, Dipl.-Ing., Innovator/Entrepreneur; Rhein-Main from 1983-2005 acting in mushroom business, new start in nov. 2018
- We are looking for young Management & Co-Founders in the area of:
  - Process & industrial engineering;
  - Cross-cutting technologies;
  - Biology, mycology; Microbiology
  - Food technologies
  - Agricultural, horticultural scientists / engineers
  - Information technologies;
  - Business administration;
  - Marketing management
- We are looking forward meeting young founders next months

# European Exotic-Mushroom-Substrate Market

- FAO-Statistics\* tell us for the EU(27) and the year 2020 an crop (mushrooms and truffels) yield of 1.0 M. tons, with a share of approximately 5% for the exotic mushrooms, implies an amount of 50.000 tons of exotic mushrooms.
- Different Mushroom-Market-Researchers\* talked about a mushroom CAGR (Compound-Annual-Growth-Rate) in excess of 10%, over a period of 7 years, 2016 to 2023.
- Ratio: substrate / mushroom-crop yield, equals 4:1, two crop-waves involved.
- Coming from a substrate base of 200.000 tons/a in 2020, comprise an annual-growth in 2023 of about 24.000 tons of exotic-mushroom-substrates. This means a harvest increase of 6.000 tons of exotics like (e.g. Shiitake; King Oyster Mushroom; black poplar; etc.).
- At least there are no primal data about market-research concerning exotic-mushroom-substrates. Work has to be done in this field.
- The european exotic-mushroom-market size has a big backlog demand, compared to the market size of the worldwide grown button-mushroom (*Agaricus bisporus*) and the exotic-mushroom-market in asia.
- The lack of exotic-mushroom-substrates results in chinese-imports to the EU<sup>1</sup>

• <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

\* <https://www.zionmarketresearch.com/news/global-mushroom-market>

▪ [1.\) http://exoticmushrooms.eu/substrate.html](http://exoticmushrooms.eu/substrate.html)

<https://www.knowledge-sourcing.com/report/global-edible-mushrooms-market>

# BUSINESS PLAN

- We pick up the emerging magnification of mushrooms we are seeing worldwide
- We develop a mushroom-substrat-producing-technic that enables farmers and farm-coops producing mushrooms reasonably priced, in huge quantities, prime quality with comparatively modest financial risks, meeting all wishes about.
- The mushroom consumption in preference to meat will have a positive impact on climate change and human-health. Mushroom-substrates consists out of side-streams from agricultural renewable primary products preferably ecological grown lignocellulosic, e.g. cereal-straw, sawdust, woodchips, hemp hurds, etc..
- We and our prospective customers/coop-members/end-consumers are looking for ecological products & sustainable production-systems plus recyclable remains.
- Our emerging businessmodell introduces an opportunity for organic-farmers to join in coops, becoming mushroom growers.
- The end-consumer of mushroom-substrates, mushrooms, and processed mushrooms shall get the best cost-benefit ratio available.
- We will have an unique selling position in the near future when joining modern technics, initiating an investment-coop, a marketing-coop and numerous growers coops.

# Major Milestones

- Attracting young knowledged, talented junior partners/co-founders. Action with the new co-founders: revise pitchdeck, finishing bp-concept (including SWOT-analysis) underwriting documents like: e.g. articles of partnership; agreements on corporate-compliance; NDA; etc.;
- An already written funding application draft, that would be submitted to the BMBF/PTJ-Funding-program-name:\_"KMU-innovativ-bioökonomie", shall be revised.
- Raising equity like: Seed-capital, crowd-funding, State of Hesse: <https://www.htai.de/>
- Partnering with, scientists, engineers, consult. & customers, industrial-partners, e.g.: <https://www.lci.uni-hannover.de/de/forschung/basidionet/>
- Research & Develop Activities
  - R&D\_PHASE\_A; PoC\_Proof-of-Concept, will take 9-12 month; 2024 Financing (140.000 – 60.000€)
  - R&D\_PHASE\_B; design, building & testing of a prototype (0,5-1t/d), 2024-2025 (280.000 – 120.000€)
  - R&D\_PHASE\_C, prototype becomes a pilotplant, with significant & required improvements, production volumina (up to 2t/d), 2026 (560.000 – 240.000€)
- A plant-building company begins producing SERIES-A-PLANTS (700t/a) as our first product.

# SCOPE of APPLICATIONS and PROSPECT of NEW MARKETS

## 1. Applied R&D; „Exotic Mushrooms as FOOD“;

- New raw materials and new mix of raw materials; new species and new varieties
- New substrat-supplements, like e.g. nutrient salts; herbs; etc.
- Processed Food (Frozen-Food; Tinned-Food, Dry-Food;; Fermented-Food; etc.);
- Exotic mushrooms in the vegetarian and vegan cuisine / Slow FOOD – Extension;
- Convenience mushroom food, as a could be nourishment product line;

## 2. New Markets and Applications and new Business-Segments „white myco-biotechnology“

- Virgin and/or worn-out substrates feeding insects and roman snails (escargot);
- Worn-out substrates as a peat substitute for horticulture, soil amelioration, casing soil button mushroom;
- New fermentation-materials for biogas-fermenters with worn-out mushroom-substrats;
- Dietary supplements, „Fungi-Pharmakon“, known as traditional-chinese-medicine (TCM);
- Biochemicals, e.g.: polysaccharide, proteins, aromates, indolderivates, pigments, chitin, chitosan, etc.;
- Remediation of soil & materials are contaminated with persistent polycyclic aromatic hydrocarbones (R&D 1991 Fungi-Cultur-GmbH & DORNIER GmbH-Friedrichsh.)
- Nematocide fungi;
- Algae & fungi, as symbiotic societies called lichens, has multiple application potentials;
- Leather substitutes;
- Building material substitutes; (TU-Berlin, KIT-Karlsruhe)

## Fragen an die R&V NACHHALTIGKEITS-BARCAMP TEILNEHMERINNEN

- Wie gefällt die Gründungsidee ?
- Wie und wo finde ich GRÜNDERINNEN ?
  - (www.founderio.com ist wenig ergiebig; reflecta.network sind fast keine Techniker unterwegs)
- Gründung einer Genossenschaft für Forschung & Entwicklung-Arbeiten wird vom Genossenschaftsverband negativ gesehen, warum ? (Telko Sept. 2020)
- Anregungen aus dem Internet:
  - <https://de.togetherband.org/blogs/news/mushrooms-save-the-world>
  - <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/oct/10/hidden-world-fungi-life-earth>

## Bücherauswahl, Mykologie, Lebensmitteltechnologie; Verfahrenstechnik, Anlagenbau, etc.

AUTOREN	TITEL	ORT; VERLAG;	JAHR
▪ Müller, E., Loeffler, W.;	Mykologie;	Stgt.; Thieme	1968
▪ Bötticher, W.;	Technologie der Pilzverwertung;	Stgt.; E. Ulmer;	1974
▪ Smith, Berry, Kristiansen, B.	The Filamentous Fungi, Vol.4 Fungal Technology	U.of Strathclyde Glasgow E.Arnold	1983
▪ Kreisel, H. Schauet, F.;	Methoden des mykologischen Lab.;	Jena; G. Fischer;	1987
▪ Weide, H.; et al.	Biotechnologie; 1. Aufl.;	Fischer; Jena;	1987
▪ Schlegel, Hans G.,	Allgemeine Mikrobiologie; 7. Aufl.;	Stgt., N.York; Thieme;	1992
▪ Mann. S.;	Nachwachsende Rohstoffe;	Stgt.; E.Ulmer;	1998
▪ Hirschberg, H. G.;	Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau:	Springer;	1999
▪ <b>Stamets, Paul;</b>	<b>Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms; 3rd. Ed. Berkley, Califor. ten speed press</b>	<b>2001</b>	
▪ Klein, et. al.	Einführung in die DIN-Normen	Stgt.; Beuth-Teubner	2008
▪ Katz, S. E.;	The Art of Fermentation; White River Junction VT;	Chelsea Green Publishing;	2012
▪ Steinbüchel, A. et. al.	Mikrobiologisches Praktikum:	Heidelberg; Springer;	2012
▪ Storhas, W., et. al.	Bioverfahrensentwicklung;	Weinheim; WILEY-VCH;	2013
▪ Cotter, T.	Organic Mushroom Farming & Mycorem. ; W. R. J. VT;	Chelsea Green Publish.	2014
▪ Hamatschek, J.	Lebensmitteltechnologie;	Stgt.; E. Ulmer	2016
▪ Oei, Peter, et.al.	Mushroom Cultivation IV;	ECO Cons.Found.Amsterd. NL;	2016;
▪ Hemming, W. Wagner, W.	Verfahrenstechnik	Würzburg; Vogel	2017
▪ Müller-Roterberg, C.	Management-Handbuch Innovation;	Norderstedt; BoD	2018
▪ Topole, K.G.	Grundlagen der Anlagenplanung;	Berlin; Springer Vie.	2018
▪ Wagner, W.	Planung im Anlagenbau	Würzburg; Vogel	2018
▪ Wagner, W.	Rohrleitungstechnik	Würzburg; Vogel	2020
▪ <b>Sheldrake, Merlin</b>	<b>Verwobenes Leben;</b>	<b>Berlin; Ullstein;</b>	<b>2020</b>
▪ Andersson, Harry	Speisepilze in der Lebensmittelindustrie	Behr's; Hamburg;	2022