

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Positionspapier

13. Oktober 2023

Fleisch aus dem Labor als Nahrung der Zukunft?

In der Schweiz wurde im Sommer 2023 erstmals in Europa der erste Antrag zur Zulassung von künstlich erzeugten Fleischimitaten im Labor gestellt. Wenige Wochen zuvor wurden Fleischimitate in den USA zugelassen. Spätestens seit Italien die Herstellung mit März 2023 präventiv per Gesetz verboten hat, ist es in der gesellschaftlichen Debatte angekommen. Ein deutsches Zellkulturunternehmen, das sich schwerpunktmäßig mit der Produktion von pflanzlichen und tierischen Zellen im Labor befasst, hat diesen Sommer als erstes Unternehmen offiziell bei der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) in Parma um Prüfung eines „Laborfleisch“-Produktes angesucht. Das ist der erste Schritt, um eine Zulassung in der EU zu erhalten. Aber was genau versprechen diese Fleischimitate und wie werden sie hergestellt?

Was sind künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor?

Unter künstlich erzeugtem Fleischimitaten, auch „Laborfleisch“, „In-vitro-Fleisch“ (IVF) oder „Clean Meat“ (deutsch: „sauberes Fleisch“) genannt, versteht man Methoden zur **gezielten, künstlichen Züchtung von Fleisch und Fisch über Stammzellenvermehrung** in Nährlösungen, die im Labor gewonnen werden. Die Entwickler dieser Produkte werben mit drei Argumenten: **Ernährungssicherheit, weniger Treibhausgase und weniger Tierleid**. Bis 2050 wird laut FAO ein Bevölkerungswachstum auf circa zehn Milliarden Menschen erwartet und es muss im Vergleich zu 2009 rund 70% mehr an Nahrungsmitteln produziert werden. Fleischimitate werden als Alternative zu natürlichem Fleisch betrachtet und als Lösungsmöglichkeit gesehen, den Hunger auf der Welt stillen zu können.

Kann aber künstlich erzeugtes Fleisch aus dem Labor alle Erwartungen erfüllen? Hält Laborfleisch die Versprechen, für eine nachhaltige Ernährung der Zukunft zu sorgen und gleichzeitig Bedacht auf Tierschutz und Umwelt zu nehmen?

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Herstellung als ethisches und antibiotisches Dilemma

Künstlich hergestellte Fleischimitate versprechen zukünftigen Konsumenten einen gesunden Fleischgenuss ohne Tierleid, da keine Tiere geschlachtet werden. Es sei erwähnt, dass **künstlich erzeugte Fleischimitate nichts mit natürlichem Fleisch gemeinsam** haben, da im Grunde nur ein künstlicher Zellhaufen erzeugt wird, der weder Bindegewebe, noch Fett beinhaltet und geschmacklos ist. Diese Bestandteile müssen künstlich angereichert werden, wie es auch bei wichtigen Nährstoffen in Form von Zucker, Proteine, Fette und Aminosäuren der Fall ist. Letztere wären bereits direkt für den menschlichen Verzehr bestens geeignet.



Abbildung 1: Herstellung von Laborfleisch (Quelle: BML/Zens)

Was den versprochenen Tierschutz betrifft: Unerlässlich für die Herstellung des Zellkulturmediums wird am Beispiel von einem künstlich erzeugtem Rindfleischimitat das „**fötale Kälberserum**“ benötigt (Abb. 1). Dabei muss eine trächtige Kuh geschlachtet und der Fötus aus der Gebärmutter geschnitten werden. Dem lebenden Kalb wird **aus dem noch schlagenden Herzen mittels Nadelstich Blut abgesaugt**, bis es blutleer ist und **der Fötus stirbt**. Dieser Gewinnungsprozess entspricht mehreren Universitäten zufolge nicht den Tierschutzstandards und stellt demnach hohe Krankheitsrisiken dar. Nach alternativen Quellen für Nährmedien, wie etwa aus Pflanzen oder Mikroorganismen, wird bereits geforscht. Die Versprechen können aus tierethischer Sicht und im Sinne des Tierschutzes daher nicht gehalten werden.

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Die Differenzierung der Zellhaufen erfolgt in sogenannten „**Bioreaktoren**“, einer künstlichen Umgebung, die nur mit einem **hohen, industriellen Energieaufwand** möglich ist und die Herstellungskosten für Laborfleisch zusätzlich erhöht. Da ein Fleischimitat aus dem Labor im Vergleich zum Rind **weder Haut noch Immunsystem** besitzt, ist der **präventive Einsatz von Antibiotika** – im Gegensatz zur natürlichen Tierhaltung – eine Notwendigkeit, um sichere und sterile Umstände gewährleisten zu können (vgl. Ferrari und Lösch, 2017). Hersteller werben mit dem Begriff „Clean Meat“, obwohl derzeit der Einsatz hormoneller Mittel und Antibiotika notwendig ist. Damit besteht die Gefahr, **Hormonfleisch in der EU durch die Hintertür** wieder zu erlauben. Ein weiterer Risikofaktor: Der hohe Level unnatürlicher Zellteilungen durchläuft im Labor das gleiche Muster, wie es bei einer Fehlregulation und der Bildung von Krebszellen passiert. Wie sich ein so gewonnenes Nahrungsmittel auf die Gesundheit des Menschen auswirkt, ist ungeklärt. Die Nährstoffzusammensetzung in den Zellen erscheint ebenso noch als unklar (Chriki und Hocquette, 2020).

Umweltdilemma: Bis zu 25-mal mehr CO₂ als natürliche Tierhaltung

Mit „Clean Meat“ wird versprochen, künstliches Fleisch im Labor ressourcenschonend und emissionsarm zu erzeugen. Aufgrund des hohen Energieaufwandes für Bioreaktoren und den notwendigen Hygienemaßnahmen in der Produktion sind die erhofften, positiven Auswirkungen bezogen auf Klimabilanz und Bodenverbrauch infrage zu stellen.

Künstlich erzeugte Fleischimitate haben auf den ersten Blick eine effiziente Produktionsstrategie, da keine Energie für die Herstellung von Haut, Knochen oder lebenswichtigen Organen benötigt wird, wie es in natürlicher Form bei Tieren der Fall wäre. Aus gesamtenergetischer Sicht beweist aber Mattick et al. (2018) in Bezug auf die Ressourceneffizienz am Beispiel Rind das Gegenteil: Die Herstellung der gleichen Menge an produziertem Fleisch benötigt in der Laborproduktion **weitaus mehr Energie als in der natürlichen Rinderhaltung**. Die Ergebnisse der aktuellen Studie der UC Davis (2023) zeigen in Bezug auf die Ressourceneffizienz, dass Laborfleisch **bis zu 25-mal mehr an CO₂-Äquivalenten** freisetzt, als es bei Fleisch aus natürlicher Tierhaltung der Fall ist. Der Grund: Die Abhängigkeit von externen Energiequellen ist in der Produktion von vermeintlich „sauberen Fleisch“ enorm, da **externe Energien natürliche Körperteile ersetzen müssen**, wie etwa die Haut zur Temperaturregelung, die Organe zur Nährstoffzirkulation oder das Immunsystem für die Abwehr von Pathogenen.

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Zusätzliche Kosten kommen durch strikte Hygienevorkehrungen – Stichwort Antibiotika – ebenso hinzu (Alexander et al., 2017). Das Argument, dass künstlich erzeugte Fleischimitate weniger CO₂ verursachen als natürliches Fleisch, erscheint im Licht dieser Studien kaum haltbar. **Österreich ist europaweiter Vorreiter** in Punkto Treibhausgasemissionen: lediglich 1kg CO₂ pro Liter erzeugter Milch und 14,2kg CO₂ pro erzeugtem Kilogramm Rindfleisch können der Rinderhaltung in Österreich angerechnet werden (Abb. 2).

CO₂-FUSSABDRUCK TIERISCHER LEBENS- MITTEL AUS ÖSTERREICH IM EU-VERGLEICH

	MILCH	RIND	SCHWEIN	GEFLÜGEL	EIER
EU-SCHNITT	1,4 KG	22,2 KG	7,5 KG	4,9 KG	2,9 KG
ÖSTERREICH	1,0 KG	14,2 KG	5,9 KG	3,5 KG	2,0 KG
NIEDRIGSTER WERT	1,0 KG ÖSTERREICH IRLAND	14,2 KG ÖSTERREICH	4,8 KG IRLAND	3,3 KG IRLAND	2,0 KG ÖSTERREICH
HÖCHSTER WERT	2,8 KG Zypern	44,1 KG Zypern	20,3 KG Lettland	17,8 KG Lettland	8,7 KG Zypern

Abbildung 2: CO₂-Fußabdruck in CO₂-Äquivalenten pro kg Lebensmittel
(Quelle: Report Landwirtschaft, Ernährung und Klima, Stand Juli 2023; Land schafft Leben)

Soziales Dilemma: Produktion in Händen von Großkonzernen

Auch soziale Hintergründe spielen bei künstlich erzeugten Fleischimitaten aus Labor eine große Rolle: Mit einer möglichen Zulassung wird **diese Art der Nahrungsmittelproduktion in die Hände weniger Großinvestoren und Konzerne** gegeben, die Produktionsmengen und Nahrungsmittelpreise selbst bestimmen können. Gerade in Österreich, das von einer kleinstrukturierten Landwirtschaft geprägt ist, würden wichtige Wertschöpfungsketten und damit landwirtschaftliche Familienbetriebe, die am Beginn der Kette stehen, verloren gehen. **Arbeitsplätze in Verarbeitungs- und Handelsbetrieben würden zunehmend wegfallen und der ländliche Raum verarmen.** Letztendlich ist auch der Tourismus betroffen, da Regionen ohne die nötige Pflege der Kulturlandschaft durch die Landwirtschaft an Attraktivität und Wertschöpfung verlieren.

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Natürliche Landwirtschaft erhält Biodiversität und Kulturlandschaft – Nutztierhaltung als Teil der Ernährungssicherheit

Zwei Drittel der weltweit landwirtschaftlichen Nutzflächen sind Grünland, dessen Nutzung für die Ernährungssicherheit essentiell ist. In Österreich beträgt der Grünlandanteil etwa die Hälfte der Agrarfläche. Die verfälschte Diskussion, dass die Nahrungskonkurrenz durch Nutztiere als problematisch erscheint, wird von Windisch (2022) widerlegt: Demnach wird **bei einem erzeugten Kilogramm an veganen Lebensmitteln gleichzeitig vier Kilogramm nicht essbare Biomasse** (durch Nebenprodukte) erzeugt, die **nur über Nutztiere wiederverwertet** werden können. **Nutztiere können damit den Gesamtertrag an Nahrung auf einer begrenzten Fläche verdoppeln**. Vor allem der Wiederkäuermagen von Rindern kann Biomasse wie Gras und Heu in hochwertige Lebensmittel für den menschlichen Verzehr veredeln und so Grünlandflächen für die menschliche Ernährung verfügbar machen. Ein Wunder der Evolution, wovon künstlich erzeugte Fleischimitate noch weit entfernt ist. „Laborfleisch ist dann keine Nahrungskonkurrenz zum Menschen, wenn es mit nicht essbarer Biomasse „gefüttert“ werden kann.“ (Windisch, 2022).

Die aktive, nachhaltige, landwirtschaftliche Bewirtschaftung sorgt vor allem in gebirgigen Regionen für die Offenhaltung von schwer bewirtschaftbaren Flächen, die vielerorts auch touristisch genutzt werden. Die **natürliche Landwirtschaft ist maßgeblich für den Erhalt der österreichischen Kulturlandschaft** mit ihren Almen, Wiesen und Äckern und der damit verbundenen Artenvielfalt verantwortlich. Ohne die Haltung von Rindern verbuschen und verwalden diese binnen weniger Jahrzehnte, der den Biodiversitätsverlust stark fördern würde. **Kuhfladen von Rindern auf der Weide sind Grundlage für die Entstehung von rund 100 kg Insektenbiomasse pro Tier und Jahr** (Schlamann et al., 2023).

Kennzeichnung und gesellschaftliche Akzeptanz als Grundlage

Die Einbeziehung der Bevölkerung und der Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette ist für eine Akzeptanz durch Transparenz absolut notwendig, um künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor markttauglich zu machen (Woll/Böhm, 2017).

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Laut der jüngsten Befragung des Marktforschungsinstituts „Integral“ **schließen aktuell 67% der befragten Konsumenten den Konsum von Laborfleisch aus**. Nach EU-Recht fallen Fleischimitate unter die „Novel Food-Verordnung“ (EU 2015/2283), damit es in der Europäischen Union im Rahmen der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen in Verkehr gebracht werden darf. Eine **klare Kennzeichnung** von künstlich hergestellten Fleischimitaten muss eine absolute **Voraussetzung** für eine mögliche Zulassung sein, damit Konsumenten erkennen können, ob Fleisch künstlich aus dem Labor oder aus einer natürlichen Tierhaltung stammt.

Fazit

- Die **Versprechen** der Hersteller von künstlich erzeugten Fleischimitaten aus dem Labor in Bezug auf Tier- und Umweltschutz und einer nachhaltigen Ernährung **halten einem Faktencheck derzeit nicht stand**. Trotz der hohen Produktionskosten und der ethisch schwer vertretbaren Herstellungsmethoden wird intensiv daran gearbeitet, künstlich erzeugte Fleischimitate auf den europäischen Markt zu bringen.
- Es gibt sowohl aus tierethischer Sicht (Kälber-Serum), aus Sicht des Umweltschutzes (energieintensive Produktion) und aus sozialen Gründen (industrielle Herstellung) noch **viele ungeklärte Fragen**, bzw. sind die versprochenen Vorteile gegenüber natürlichem Fleisch nicht sichtbar.
- Die **Produktion in den Händen weniger Großkonzerne** könnte zum Verlust der Almwirtschaft, der tierhaltenden Familienbetriebe und der Schädigung der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette führen. Dadurch ginge die Flächennutzungseffizienz über die Verwertung von Pflanzennebenprodukten durch die Tierhaltung verloren.
- All diese genannten Punkte müssen in einer **gesellschaftlichen Akzeptanz** enden, damit Laborfleisch markttauglich werden kann – mit **einer klaren Kennzeichnung versehen, um Konsumententäuschung zu verhindern**.
- Ein nachhaltiges Nahrungsmittelangebot der Zukunft, auch in Bezug auf die Welt-ernährung, kann laut Woll und Böhm (2017) nur gewährleistet werden, wenn **unterschiedliche, nachhaltige Lösungen** angeboten werden. Aus unserer Sicht weisen **künstlich erzeugte Fleischimitate keine Vorteile gegenüber natürlichem Fleisch** auf.

Künstlich erzeugte Fleischimitate aus dem Labor

Literatur

Alexander, Peter ;Brown, Calum; Arneht, Almut ;Dias, Clare; Finnigan, John; Moran, Dominic; Rounsevell, Mark D.A. (2017). Could consumption of insects, cultured meat or imitation meat reduce global agricultural land use? In: Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags (2018): Sachstand In-vitro-Fleisch. WD 5 : Wirtschaft und Verkehr; Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Schlamann,B.; Turowski, P. und Müller, P. (2023): Weidehaltung und grünlandbasierte Produktion heimischer Futtermittel. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) Friends of the Earth Germany. Standpunkt 17.

Böhm, Inge; Ferrari, Arianna; Woll, Silvia (2017). In-vitro-Fleisch: Eine technische Vision zur Lösung der Probleme der heutigen Fleischproduktion und des Fleischkonsums? Karlsruhe: KIT 2017. In: Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags (2018): Sachstand In-vitro-Fleisch. WD 5 : Wirtschaft und Verkehr; Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Chriki, S.; Hocquette, J.-F.(2020): The Myth of cultured Meat: A Review. Frontiers of Nutrition: Volume 7, Article 7.

Ferrari, A.; Lösch, A. (2017). How smart grid meets in vitro meat: on visions as socio-epistemic practices. In: NanoEthics (2017), S. 79–84. In: Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags (2018): Sachstand In-vitro-Fleisch. WD 5 : Wirtschaft und Verkehr; Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

INTEGRAL Markt- und Meinungsforschungsges.m.b.H (2023): „Fleischlust“ hemmt nachhaltige Ernährungsumstellung: <https://www.integral.co.at/media-center/presse/fleischlust-hemmt-nachhaltige-ernaehrungsumstellung> (letzter Abruf: 02.10.2023).

Mattick, Carolyn S. (2018). Cellular agriculture: The coming revolution in food production. Bulletin of the Atomic Scientists, 74:1, 32-35, DOI: 10.1080/00963402.2017.1413059.

Tuomisto, H. L.; M. Joost Teixeira De Mattos (2011). Environmental Impacts of Cultured Meat Production. Environmental Science & Technology 45 (14): 6117–6123. In: Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags (2018): Sachstand In-vitro-Fleisch. WD 5 : Wirtschaft und Verkehr; Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Windisch, W. (2022): Ist die Kuh ein Klimakiller? Präsentation Ökosoziales Forum Kärnten, 22.06.2022.

Woll, Silvia; Böhm, Inge (2017). In-vitro meat: A solution for problems of meat production and meat consumption? In: Ernährungs Umschau International 1/2018.

http://www.futurefood.org/in-vitro-meat/index_de.php (letzter Abruf: 07.09.2023).

<https://www.ucdavis.edu/food/news/lab-grown-meat-carbon-footprint-worse-beef> (letzter Abruf: 07.09.2023).

Publiziert von:

Wirtschaften am Land
Karlsplatz 3/6, 1010 Wien
office@wirtschaftenamland.at