Verbraucherzentrale
Hamburg

Laborfleisch, In-vitro-Fleisch, Clean Meat – Fleisch der Zukunft?

Im Labor hergestelltes Fleisch könnte zukünftig einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit im Lebensmittelbereich leisten. Doch dafür muss die Produktion ressourcenschonend sein und die Waren müssen transparent gekennzeichnet werden. Das ist der aktuelle Stand der Dinge.



© iStock.com/Liudmila Chernetska

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

1. Sogenanntes Clean Meat wird aus gezüchteten Zellkulturen im Labor hergestellt und gilt als neuartiges Lebensmittel. Neuartige Lebensmittel benötigen in der Europäischen Union (EU) eine Zulassung. In der Schweiz und in der EU sind inzwischen

Zulassungsgesuche eingereicht worden.

2. Auch die ersten Fischfilets werden bereits versuchsweise aus Stammzellen im Labor gezüchtet.
3. Ob die Herstellung von Laborfleisch bzw. -fisch umweltfreundlicher ist als die herkömmliche Produktion, hängt von Faktoren wie den Einsatz von erneuerbaren Energien ab.
4. Für die Nährlösungen zur Zucht von Laborfleisch-Zellen werden derzeit noch immer Tiere getötet. Unternehmen, die an Clean Meat forschen, haben jedoch bereits pflanzenbasiere Alternativen vorgestellt und geben teilweise an, diese einzusetzen.
5. Eine transparente Kennzeichnung für Fleisch oder Fisch aus dem Labor und verständliche Informationen sind notwendig. Der generelle Nutzen, die Unbedenklichkeit und der Gesundheitswert müssen deutlich werden.
6. **Kostenloser Online-Vortrag: „Weniger Fleisch, mehr Vielfalt“** Jetzt anmelden**Jetzt anmelden**

Stand: 25.01.2024

Fleisch, das im Labor aus Zellkulturen gezüchtet wird, ist keine Science-Fiction mehr. Seit Ende 2020 verkauft der amerikanische Hersteller Eat Just in Singapur Hühnerfleisch in Restaurants, das im Labor aus Zellkulturen gewachsen ist. Um die Kosten zu senken, wird das reine Laborfleisch mit Pflanzenproteinen „gestreckt“. Das Verhältnis zwischen tierischen und pflanzlichen Proteinen bleibt Geheimnis des Herstellers. Auch in den USA sind bereits zwei Produkte zugelassen. In der Schweiz sowie in der EU gibt es seit 2023 jeweils einen Antrag auf Zulassung. Vom Antrag über die Zulassung bis das Produkt tatsächlich im Laden zu finden ist, wird es jedoch noch eine ganze Weile dauern. Wenn ein Unternehmen eine Antrag auf Zulassung eines neuartigen Lebensmittels stellt, prüft die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), ob das Produkt sicher ist. Nur dann wird eine Zulassung erteilt.

Auch bei **Fisch** gibt es erste Bestrebungen: Ein Lübecker Start-up züchtet Fischfilet aus Stammzellen im Labor, um der Überfischung der Meere etwas entgegenzusetzen.

Wir haben den Stand der Dinge für Sie zusammengestellt und beantworten wichtige Fragen.

Wie wird Clean Meat hergestellt?

Laborfleisch (In-vitro-Fleisch) wird durch „Tissue Engineering“ hergestellt. Das geht wie folgt vonstatten:

- Einem Tier wird Muskelgewebe entnommen.
- Aus diesem Gewebe werden Stammzellen gewonnen.
- Die Stammzellen werden mit einem Nährmedium in einem Behälter (Bioreaktor) vermehrt.
- Die Zellen durchlaufen verschiedene Stadien und entwickeln sich zu Muskeln. Über ein Trägergerüst, meist aus tierischem Kollagen, wachsen die Zellen zu einer größeren Masse zusammen.

Auf diese Weise entstehen sehr dünne Fleischschichten. Die Masse ähnelt Hackfleisch. Für einen Burger werden etwa 20.000 dieser Muskelzellen benötigt. Zusätzlich werden auf ähnliche Weise Fettzellen gezüchtet, um – zusammen mit dem Muskelgewebe – dem Geschmack von Fleisch möglichst nahe zu kommen.

Bisher lassen sich so nur kleine Mengen herstellen. Von der Produktion eines Steaks oder anderen Fleischstücks sind wir noch weit entfernt. Dafür bräuchte man dreidimensionale Gerüste, auf denen die Muskelzellen in alle Richtungen wachsen können.

Einige Start-ups experimentieren derzeit mit 3D-Druckern, um aus tierischen Stammzellen Fleischstücke zu drucken, die in Inkubatoren zu Labor-Steaks heranwachsen sollen. Auch die Gewebestruktur von Laborfleisch wird intensiv erforscht. Wenn die Masse aus dem Labor wie echte Muskeln gestreckt und zusammengezogen wird, kommt sie der Textur von Fleisch viel näher.

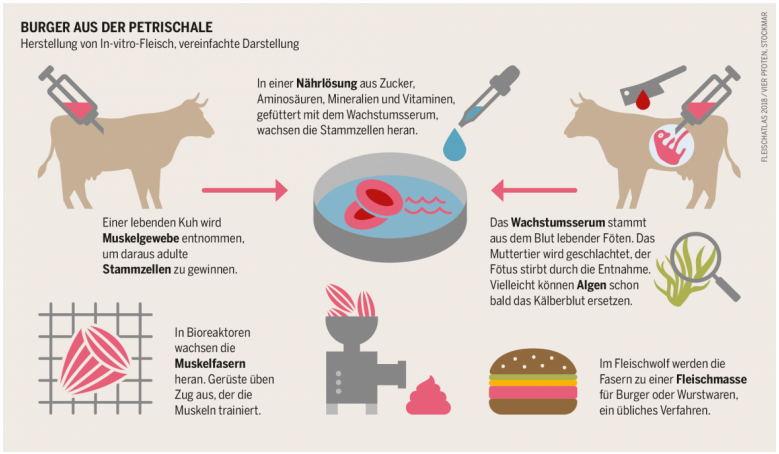


Abbildung: Bartz/Stockmar, Lizenz: CC-BY 4.0

Ist In-vitro-Fleisch gesünder als herkömmliches Fleisch?

Da Laborfleisch bisher nur an wenigen Orten gekauft werden kann, gibt es noch keine validen Daten zum Gesundheitswert von In-vitro-Fleisch.

Ein hoher Konsum von konventionellem Fleisch gilt als ungesund. So steigert ein häufiger Verzehr von rotem Fleisch laut Studien etwa das Risiko für Darmkrebs. Ob Laborfleisch besser abschneidet, ist noch nicht genauer untersucht.

Die Zahl der Krankheiten, die von Tieren sowie durch den Verzehr tierischer Lebensmittel auf den Menschen übertragen werden, könnte zurückgehen. Die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen im Labor dürfte weniger anfällig für Keime sein.

Vermutlich lassen sich die in der Tierhaltung häufig eingesetzten Antibiotika durch die Produktion von Laborfleisch ebenso reduzieren, was der steigenden Zahl resistenter Krankheitserreger entgegenwirken würde. Doch auch die Produktion von Laborfleisch kommt nicht gänzlich ohne Antibiotika aus. Den Zellkulturen werden teilweise Antibiotika zugesetzt, um Infektionen zu verhindern. Nur bei einer Herstellung unter sterilen Bedingungen könnte man darauf verzichten.

Ein weiterer Ansatz, um Laborfleisch gesünder zu machen, wäre der Zusatz von Nährstoffen oder eine bessere Fettzusammensetzung. Beides könnte zu positiven Effekten führen.

Müssen für Laborfleisch Tiere leiden?

Für die Zucht von Fleisch und Fisch werden **Muskelstammzellen** benötigt. Die Stammzellen können Tieren per Biopsie entnommen werden. Die Tiere sterben dabei nicht. Dennoch ist die Biopsie ein kleiner Eingriff in den Körper und kann Schmerzen verursachen.

Damit die entnommenen Zellen zu einem Fleischstück wachsen, benötigen sie Nahrung und eine passende Umgebung. Dabei wurde zunächst in der Regel **fetales Kälberserum** verwendet. Es wird aus dem Blut der noch schlagenden Herzen ungeborener Kälber (Kälberföten) gewonnen. Das Kalb stirbt bei der Entnahme. Das Unternehmen Mosa Meat hat verkündet, kein fetales Kälberserum mehr in seinem Nährmedium zu verwenden. Auch andere Unternehmen arbeiten an Alternativen, die beispielsweise auf Algen basieren.

Für das Trägergerüst kommt meist **Kollagen** zum Einsatz, das in der Regel aus Knochen von Rindern und Schweinen gewonnen wird. An pflanzlichen Alternativen wird intensiv geforscht.

Wie sieht die Umweltbilanz von Clean Meat aus?

Da Laborfleisch und -fisch bisher noch nicht in industriellen Mengen produziert werden kann, ist nur eine hypothetische Abschätzung gegenüber der konventionellen Fleischproduktion möglich. In der Wissenschaft wird deshalb mit Szenarien gearbeitet. Das Umweltbundesamt hat in seiner Veröffentlichung „Fleisch der Zukunft“ die Studienlage bis August 2019 zusammengefasst:

Erste Studien gehen von einer deutlichen Reduzierung der **Treibhausgase** um mehr als 75 Prozent aus. Andere Untersuchungen kommen zu einem anderen Ergebnis. Demnach werden derzeit durch die Laborfleischproduktion mehr Treibhausgase produziert als etwa durch die Herstellung von konventionellem Schweine- oder Hühnerfleisch. Bei Rindfleisch ist die Variante aus dem Labor die klimafreundlichere Alternative. Bei der Verwendung von erneuerbaren Energien zur Herstellung des Laborfleischs werden die Produkte nachhaltiger, da der **Energieverbrauch** beim Laborfleisch ein entscheidender Faktor ist. Es gilt, die Entwicklungen in der Branche abzuwarten.

Deutliche Pluspunkte für Clean Meat gibt es nach den veröffentlichten Szenarien beim **Landverbrauch**. Dieser wird von den Forschungsinstituten als deutlich niedriger berechnet.

Unbestritten ist, dass eine **überwiegend pflanzliche Ernährung** mit Abstand die gesündeste und umweltfreundlichste Ernährung ist.

Was kostet In-vitro-Fleisch?

Die Firma Mosa Meat präsentierte 2013 auf einer Pressekonferenz den ersten Burger-Bratling aus kultiviertem Rindfleisch. Die Forschung rund um die Herstellung dauerte viele Jahre und der Burger kostete damals 250.000 Euro. In der Zwischenzeit sind die Herstellungskosten deutlich gesunken und Anbieter berichten immer wieder von Erfolgen bei der Kostenreduzierung. Inzwischen soll der Preis für den Burger von Mosa Meat bei rund neun Euro pro Stück liegen. Überprüfen können wir diese Angaben jedoch nicht.

Die in Singapur verkauften Chicken Nuggets des Unternehmens Eat Just werden mit Pflanzenproteinen „gestreckt“, sodass der Preis für das reine Laborfleisch auch hier nicht klar ist. Ursprünglich hatte der Hersteller laut BBC die Herstellungskosten mit rund 50 US-Dollar pro einzelnem Chicken Nugget angegeben, in der Zwischenzeit soll es weniger sein.

Wann gibt es Laborfleisch in Europa?

In Singapur hat das erste Fleisch aus einem Bioreaktor Ende 2020 eine Zulassung erhalten.

Lebensmittel aus Zell- und Gewebekulturen fallen hierzulande unter die Novel-Food-Verordnung. Demnach gelten gezüchtetes Fleisch und Fisch aus dem Labor als neuartige Lebensmittel und müssen vor der Marktzulassung eine Reihe kritischer Tests bestehen. Bei einem Antrag auf Zulassung prüft die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA), ob die Produkte sicher sind.

Seit 2023 gibt es in der Schweiz und in der EU jeweils einen Antrag auf Zulassung eines Laborfleisch-Produktes. Da die Prüfung und Zulassung einige Zeit in Anspruch nimmt, wird es jedoch noch eine Weile dauern, bis die Produkte in Supermärkten oder Restaurants zu finden sind.

UNSER FAZIT

Solange fetales Kälberserum als Nährmedium verwendet wird, ist auch Laborfleisch mit Tierleid verbunden. In diesem Zusammenhang halten wir den Begriff „Clean Meat“ daher für irreführend, denn er suggeriert eine tierleidfreie Fleischerzeugung. Unternehmen wie Mosa Meat geben jedoch an, dass sie ohne diese Substanz produzieren. So kann Tierleid vermieden werden.

Die noch kleinen Produktionsmengen von Fleisch aus dem Labor verschlingen noch jede Menge Energie. Sofern in der Produktion jedoch erneuerbare Energien verwendet werden, wird das Produkt nachhaltiger. Da zurzeit viel Geld in die Forschung fließt, können die Produkte in Zukunft vielleicht noch effizienter und umweltfreundlicher hergestellt werden. Prinzipiell ist eine überwiegend pflanzliche Ernährung der nachhaltigste Weg.

Besonders wichtig ist unserer Auffassung nach eine transparente Kennzeichnung: Verbraucherinnen und Verbraucher müssen klar erkennen können, ob das Fleisch oder der Fisch aus dem Labor stammt. Umfragen zeigen, dass viele Menschen Vorbehalte gegen im Labor gezüchtetes Fleisch haben. Auch die Frage, ob ein solches Produkt rein rechtlich überhaupt als „Fleisch“ gekennzeichnet werden dürfte, muss vor Markteinführung geklärt werden.



Gefördert durch:

Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

© Verbraucherzentrale Hamburg e. V.

https://www.vzhh.de/themen/lebensmittel-ernaehrung/fisch-fleisch/laborfleisch-vitro-fleisch-clean-meat-fleisch-der-zukunft