

## Gezüchtetes Fleisch

Der für Menschen in Deutschland am häufigsten gegessene Teil eines Tieres sind Skelettmuskeln. Genau diese Skelettmuskeln können Wissenschaftler:innen inzwischen im Labor herstellen.

Dafür wird eine Zellkultur adulter Stammzellen angelegt. Adulte Stammzellen sind bereits teilweise differenzierte Zellen, die sich jedoch noch häufig teilen können und das Potential haben zu verschiedenen Arten von Muskelzellen heran zu wachsen. Im Gegensatz dazu teilen sich differenzierte Zellen nicht mehr. Diese Stammzellen können durch eine Biopsie aus einem gesunden adulten Tieres gewonnen werden. Das Tier wird dabei nicht verletzt. In einem Bioreaktor, in dem optimierte Bedingungen für die Zellvermehrung herrschen (siehe Abbildung) wächst aus einer Stammzellen ein Klumpen Muskelzellen, an Gerüsten oder Kugeln aus Kollagen.



Abbildung 1: Bioreaktoren für die Kultivierung von Stammzellen (Quelle: INFORS HT ([infors-ht.com](http://infors-ht.com)))

Diese Gerüste, sogenannte „scaffolds“, helfen den darauf wachsenden Zellen die gewünschte Form zu erreichen. Das Resultat ist ein weiches „Fleisch“, mit der Konsistenz von Hackfleisch oder Nuggets. Dieses „Fleisch“ kann bereits zubereitet werden und als Burger Patty oder paniert gegessen werden. Um eine

andere Struktur und möglicherweise eine Konsistenz zu erreichen, die der von Steak ähnelt, kann das Zellfleisch mit einem 3D Drucker weiterverarbeitet werden. Gleichzeitig wird intensiv an besseren Materialien für scaffolds geforscht, die es erlauben festeres Fleisch in Kultur wachsen zu lassen. Durch die Fasern dieser neuen scaffolds werden auch Sauerstoff, CO<sub>2</sub> und Nährstoffe für die Zellen transportiert, was eine dickere Zellschicht erlaubt. Neben dem klassischen Kollagen aus Tierknochen, sind Spinnenseide, Gelatine, Pilzmycel und sogar Zellulose aus Soja in der Diskussion und werden zurzeit auf ihre Eignung und Gesundheitsverträglichkeit getestet.



Abbildung 2: Herstellung von Laborfleisch aus Fleischatlas 2018

Grundlagenforschung an adulten Stammzellen wird vor allem in der Biomedizin durchgeführt, hier jedoch mit dem Ziel passende Organe für individuelle Patienten zu züchten. Die dort gewonnenen Informationen werden auf den Lebensmittelbereich übertragen und auf lebensmittelspezifische Fragestellungen angepasst. So wird versucht, Muskelzellen und Fettgewebe, bzw. Blut und Bindegewebe in gemischten Kulturen wachsen zu lassen. Da in der Biomedizin meistens sehr kleine individuelle Kulturen von Haut und Muskelzellen für die Transplantation angelegt werden, ist die Skalierung auf massenweise Produktion von Muskelzellen eine nicht zu unterschätzende Herausforderung.

Obwohl es auf den ersten Blick eine tierfreie Fleischproduktion darstellt, müssen auch für die Herstellung von Laborfleisch Tiere genutzt und getötet werden. Ein wichtiger Bestandteil des Wachstumsmedium ist Kälberserum, das aus dem Blut von Kälbern gewonnen wird. Die Forschung an pflanzlichen Alternativen ist jedoch schon relativ weit fortgeschritten. Außerdem kann aus einem Spendertier nicht unendlich viel Laborfleisch hergestellt werden. Es müssen immer neue Biopsien entnommen werden und da die besten Stammzellen aus jungen Tieren kommen, muss es auch weiterhin Tierzucht geben, um ältere Spendertiere durch junge zu ersetzen. Insgesamt werden somit durch die Herstellung von Laborfleisch auch einige neue Fragestellungen aufgeworfen. Hierbei spielt neben der ethischen Perspektive auch die der Nachhaltigkeit eine Rolle. Aktuelle Studien beschreiben die Produktion von Laborfleisch bisher als möglicherweise klimaschädlicher als die von Fleisch aus tierischer Erzeugung.

Zellkultur und Stammzellen bieten die Möglichkeit für relativ einfache genetische Manipulation der Ursprungszellen. Dies kann einerseits zu interessantem „Designerfleisch“ führen, bei dem die Nährstoffzusammensetzung und Geschmack des Produktes den Bedürfnissen der Konsument:innen angepasst wird, ist aber andererseits in der EU und vor allem in Deutschland stark reguliert. Daher ist Laborfleisch bei uns nicht zugelassen, obwohl es in Singapur seit 2020 und in den USA seit Juni 2023 gezüchtetes Fleisch zu kaufen gibt. Die hohen Preise dafür (9€ pro Burger Patty) sind auf die hohen Entwicklungs- und Produktionskosten zurückzuführen.

Die Produktion und Vermarktung in anderen Ländern sollten uns in naher Zukunft Auskunft darüber geben, wie die gesundheitlichen und geschmacklichen Eigenschaften von Laborfleisch sind. Daraus lässt sich dann vielleicht auch die Möglichkeit einer Zulassung in der EU ableiten. Bis dahin ist gezüchtetes Fleisch noch weit davon entfernt eine erschwingliche und adäquate Alternative zu herkömmlichem Fleisch zu sein, weshalb wir es auch von diesem Diskursprojekt ausklammern wollen.

Literatur:

Cultured meat—a humane meat production system Zuhaib F. Bhat , Hina Bhat and Sunil Kumar

Wollschlaeger et al. 2022 Link: [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8871916/pdf/gels-08-00094.pdf](https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8871916/pdf/gels-08-00094.pdf)

Verbraucherzentrale link: [Clean Meat – ist Laborfleisch die Zukunft? | Verbraucherzentrale.de](https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt/food/clean-meat-ist-laborfleisch-die-zukunft-202207)

Fleischatlas, Heinrich Böll Stiftung 2018 Link: [Fleischatlas 2018 - Rezepte für eine bessere Tierhaltung | Heinrich-Böll-Stiftung \(boell.de\)](https://www.boell.de/de/2018/01/fleischatlas-2018-rezepte-fuer-eine-bessere-tierhaltung)