

# Lichte Zellkunft

## **Für viele Verfahren und Produkte der Land- und Viehwirtschaft gibt es heute technische und chemische Lösungen. Wie Zellkultur die Viehzucht beerben könnte (Teil 1)**

Von Daniel H. Rapoport

Wer darüber nachdenkt, wie die Menschheit in die Lage kam, Naturkräfte zu kontrollieren und für ihre Zwecke zu nutzen, denkt in der Regel an die Erfindung des Rads oder an das Feuer. »Am Anfang war das Feuer« ist nicht nur Stoff der Prometheus-Sage und Titel eines sehenswerten Films von Jean-Jacques Annaud, die Phrase bezeichnet auch eine technologiezentrierte, über Dampfmaschine, Industrialisierung usw. führende Fortschrittsgeschichte der Menschheit. Rad und Feuer sind gängige Metaphern für einen die Natur überflügelnden Erfindergeist des Menschen. Der Evolution, so wollen uns diese Metaphern stolz machen, sei nämlich kein Wesen auf Rädern eingefallen. Und auch keines, das von einem lodernden Feuer angetrieben wird.

Neben dieser doch recht rosinenpickerischen gibt es aber auch eine Technologiesgeschichte, in der sich der Mensch nicht ganz so weit über die Natur setzt: die Geschichte der Landwirtschaft. In ihr stellen Menschen keine übernatürliche Welt her, sie beheimaten sich in der natürlichen. Die Geschichte, wie Menschen lernen, sich die Stoffwechselleistungen anderer Organismen – von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Bakterien – zunutze zu machen. Die Geschichte, in der Menschen Gewinn daraus ziehen, den Gebrauch der Naturkräfte mit anderen Lebewesen zu teilen.

### **Aus der Krise geboren**

Die Erfindung der Landwirtschaft geschah zwischen 9500 und 7000 v. u. Z. und brachte, entgegen verbreiteter Annahmen, zunächst keine unmittelbare Lebensverbesserung. Hunger und Krankheiten nahmen gar zu, die durchschnittliche Lebenserwartung sank. Nicht mal die Sesshaftigkeit, die lange als unmittelbar lebenserleichternder Nutzen der Landwirtschaft angesehen wurde, hat sie in die Welt gebracht. Neuere Ausgrabungen zeigen, dass umgekehrt die Landwirtschaft von bereits sesshaften Jägerinnen und Sammlern entwickelt wurde. Zu Erfindungsreichtum sahen sie sich durch Überjagung und klimatische Abkühlung eher gezwungen, als dass ihnen beim Jagen und Sammeln genialische Gedankenblitze eingekommen waren.

So wurde die Landwirtschaft Schritt für Schritt durch eine Reihe technischer Innovationen ermöglicht, von denen viele zunächst ganz unscheinbar und simpel erscheinen. Beispielsweise war das effiziente Herstellenkönnen großer irdener Gefäße entscheidend für die Fähigkeit, Saatgut und Ernte trocken und sicher vor Nagern und Schimmel zu lagern. Kulturfähige Pflanzen mussten

gefunden und Fruchtfolgen entwickelt werden. Hacke, Sichel und Pflug entstanden erst später als spezifische Werkzeuge für die Landwirtschaft und wurden über Jahrtausende langsam fortentwickelt. Mit der Landwirtschaft kam auch die Viehzucht. Dabei ging es nicht nur um Fleisch, sondern auch darum, menschliche Kraft durch tierische zu ergänzen. Und noch entscheidender ging es um Dünger, ohne den es den Menschen nicht gelungen wäre, die agrarische Kultur schließlich verlässlich über die Leistungsfähigkeit der Wildbeutekulturen zu heben.

Nun ist beides, die Zugkraft und der Dung der Tiere, durch die Rad-Feuer-Linie des technischen Fortschritts entbehrlich geworden. Kraft wird heute von Verbrennungs- und Elektromotoren entwickelt, Dünger kommt seit mehr als 100 Jahren zum größten Teil aus dem Haber-Bosch-Verfahren, durch das der reaktionsträge Stickstoff aus der Luft biologisch verfügbar gemacht werden kann. Mit anderen Worten: Die Notwendigkeit der Viehzucht ist in den vergangenen hundert Jahren um zwei ihrer ursprünglich zentralen Gründe ärmer geworden. Wir benötigen sie eigentlich nur noch für die Fleischproduktion und für die Produktion von Wolle, Leder, Federn, Fellen, Knochen und Horn. Für viele dieser Materialien ist bereits synthetischer Ersatz im Einsatz.

Im selben Zeitraum, in dem sich die Obsoleszenz der Viehzucht anbahnte, entstand (zufällig?) eine neue Technologie, die heute das Potential birgt, die Viehzucht zu beerben: die Zellkultur. Zellkulturen könnten die letzten noch übrigen Zwecke der Viehzucht übernehmen. Sie könnte millionenfache Tierquälerei beenden. Noch aber ist es nicht so weit.

## **Das »unsterbliche Hühnerherz«**

Was ist Zellkultur, und wie ist sie entstanden? Zellkultur meint das Halten und Vermehren von Zellen mehrzelliger Lebewesen außerhalb ihres Organismus in einer technisch kontrollierten Umgebung. Sie begann als Gewebekultur, erfunden vom amerikanischen Biologen Ross Harrison, dem es 1907 erstmals gelang, Gewebstückchen aus Froschembryonen so zu kultivieren, dass die Zellen nicht nur ein paar Tage überlebten, sondern sich auch vermehrten. Dabei galt sein Interesse gar nicht der Kultivierung von Zellen. Vielmehr untersuchte er, wie sich in Embryonen Nerven bilden. Die Zellkultur erfand er eher nebenbei, als Methode, das Auswachsen von Nervenzellen zu beobachten. Sein wesentlicher Trick bestand darin, die Gewebstückchen mit Frosch-Lymphen zu überschichten. Dadurch wurden die Zellen mit Nährstoffen versorgt und erhielten Wachstumshormone und andere überlebenswichtige Stoffe.

Seinen Zeitgenossen blieb das Potential der Methode nicht verborgen. Der französische Arzt Alexis Carrel baute Harrisons Methode aus und übertrug sie auf verschiedene Gewebe von Hunden und Hühnern. (Der Nobelpreisträger Carrel war ansonsten eine durchaus kritikwürdige Gestalt, Menschenzuchtbefürworter und Kollaborateur des Vichy-Regimes.) Ein Kuriosum aus den Anfängen der Zellkultur war das »unsterbliche Hühnerherz«, eine Kultur zuckender Zellen, die im Carrel-Labor mehr als 34 Jahre am Leben erhalten wurde - bedeutend länger, als die fünf bis zehn Jahre, die Hühner für gewöhnlich leben. Daraus entstand der Mythos, dass wir eigentlich unsterblich

sein, weil unsere Zellen in Kultur unbegrenzt haltbar sind. Ein Mythos, der erst 1961 von Leonard Hayflick widerlegt wurde. Zellen können sich auch in Kultur nur rund 50 Mal teilen.

An schlossen sich Jahrzehnte, in denen die Zellkultur beständig weiterentwickelt wurde. Es entstanden chemisch definierte Nährmedien, Steriltechnik, Bioreaktoren. Heute steht die Zellkultur an der Schwelle ihres Sprunges von einer Labormethode zur bedeutenden industriellen Technologie. Davon, ob, wann und für welche Zwecke sie diesen Sprung schaffen kann, im nächsten Monat.

*<https://www.jungewelt.de/artikel/519357.biologie-lichte-zellkunft.html>*