



NewFoodSystems  
Neue Lebensmittelsysteme

Innovationsraum NewFoodSystems

---

# Lebensmittel, Ernährung und das neue Neue

Prof. em. Dr. Hannelore Daniel (ehemals TU-München)

Freising, Februar 2021

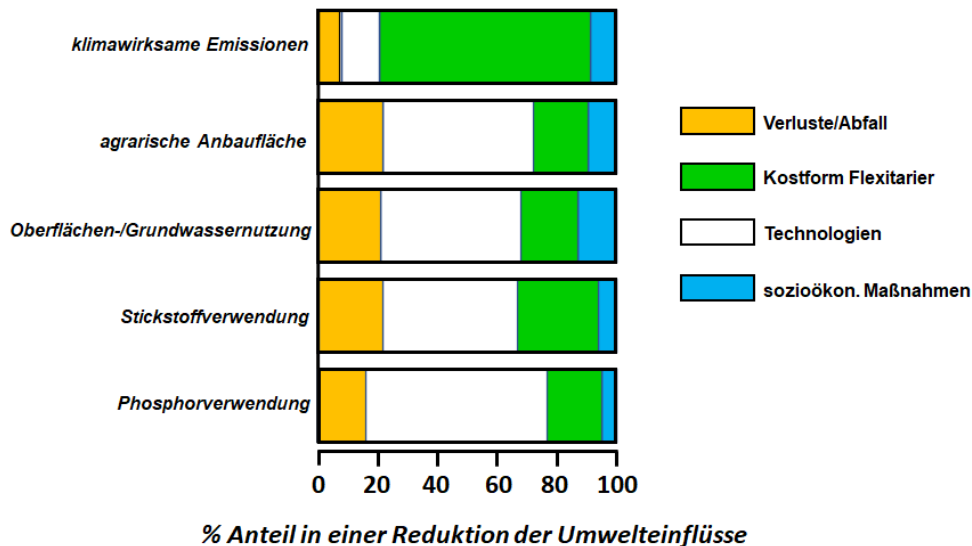


## Lebensmittel, Ernährung und das neue Neue

Das *neue Neue* wurde als Begrifflichkeit vom ehemaligen Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Prof. Strohschneider, genutzt, um wahrlich innovative Ansätze für die Welt von Morgen von der Wissenschaft einzufordern. Da das Wort Innovation in den letzten Jahren inflationär Anwendung fand, soll das *neue Neue* als wirkliche, und nicht nur inkrementelle Neuerung aufgefasst werden. Im Handlungsfeld Lebensmittel und Ernährung betrifft dieses Neue nun gleichermaßen eine neue Werteordnung beim Konsumenten und Veränderungen im Konsum als auch die neuen Gestehungs- und Distributionssysteme für Lebensmittel, die sich ebenfalls neuen Werten und vor allem dem Leitbild der Schonung der Ressourcen verpflichten. Nach Ansicht eines interdisziplinären Expertengremiums bilden auch genau diese beiden Handlungsdimensionen, eine, die technologische Neuerungen nutzt und eine die den individuellen Konsum verändert, den Rahmen für die Entwicklung des Lebensmittel- und Ernährungssystems der nächsten Dekaden (Springmann M. et al. *Nature* 562(7728):501-502, 2018). In Modellanalysen wurde dazu untersucht, wie in 30 Jahren mit erwarteten 9,5 Milliarden Menschen und einem geschätzten Mehrbedarf an Lebensmitteln von ca. 70% im Vergleich zu heute, die Ernährungssicherung innerhalb der planetaren Grenzen gelingen kann. Dazu wurden die Verfügbarkeit von Agrarflächen und Wasser, die klimawirksamen Emissionen, aber auch Stickstoff und Phosphor als limitierende Nährstoffe bei der Düngung als wesentliche Determinanten genutzt. Die Analysen ergaben, dass eine Begrenzung der Emissionen nur durch veränderte Ernährungsstile mit minimiertem Konsum von Fleisch- und Fleischprodukten erreicht werden kann; die Minderung von Lebensmittelverlusten vor und nach der Ernte wurde zwar auch als notwendig, aber weniger effektiv eingestuft. Für alle anderen Begrenzungen wurden technologische Verbesserungen als wirksamer angesehen als mögliche Veränderungen von Konsumstilen (siehe Abbildung).

### Kombination und relative Beiträge von Maßnahmen zur gleichzeitigen Reduktion von Umwelteinflüssen

Adaptiert nach Springmann M. et al. *Nature* 562 (7728): 501-502, 2018



Zu den technischen Optionen gehören die Präzisionslandwirtschaft, neue Züchtungsmethoden und neue Zuchtlinien von Pflanzen – insbesondere mit höherer Trockenresistenz - aber auch das Erschließen neuartiger Rohstoffquellen und die Isolierung von wertgebenden Inhaltstoffen für den Lebens- und Futtermittelbereich aus existierenden Nebenströmen oder gar Abfällen. Das gilt auch für die Rückgewinnung von Stickstoff und vor allem Phosphor u.a. aus Kläranlagen. Die Gewinnung von Proteinen aus neuen Rohstoffquellen wird gegenwärtig intensiv in unzähligen Forschungs- und

Technologievorhaben national wie international betrieben. Auch in NewFoodSystems widmet sich ein größeres Forschungskonsortium aus akademischen Partnern und Unternehmen diesen „alternativen Proteinen“.

Neue Systeme der Pflanzenproduktion nutzen geschlossene Räume und erlauben – weil ohne Erde betrieben – eine hohe Rückgewinnungsrate von eingesetztem Wasser und Nährstoffen. Zudem kann auf Pestizide und Insektizide verzichtet und gegenüber konventionellen Freilandverfahren eine deutlich höhere Zahl von Ernten erreicht werden. Bei Einsatz von Solar- oder Windenergie für die artifizielle Beleuchtung und Heizung ergibt sich eine sehr gute CO<sub>2</sub>-Bilanz. Gegenwärtig werden solche Containment-basierten Systeme vor allem für die Produktion von Salaten und Küchenkräutern genutzt. Sie stellen also kein Substitut für die klassische Landwirtschaft dar. Allerdings sind sie geeignet in ariden Zonen mit hinreichend Sonne und somit günstigem Strom sowie extrem effizientem Wassereinsatz, gute Erträge zu erbringen. Die Entwicklungen in diesem Sektor sind schwer vorhersehbar. Bisher existieren Großanlagen nur an wenigen Standorten – vor allem in Asien – es wird aber selbst die Produktion von Getreide im Containment als eine Option für die Ernährungssicherung der Zukunft angesehen und als realisierbar und finanzierbar erachtet. In NewFoodSystems wird in einem größeren Verbund die Produktion ausgewählter Gewürzpflanzen betrieben und vor allem deren Qualität hinsichtlich wertgebender Inhaltsstoffe, ihrer Sensorik, aber auch der Sicherheit in der Minimierung unerwünschter Stoffe und der Mikrobiologie betrachtet. Werden solche Anlagen in urbanen Zentren verortet, in denen zukünftig rund 2/3 der Menschheit leben werden, ließe sich in Verknüpfung der Produktion von Pflanzen und Algen mit denen von Insekten oder Fischen zirkuläre Systeme realisieren. Dies reduziert Transportwege und damit CO<sub>2</sub>-Emissionen und erlaubt eine hohe Frische der Produkte. Solche zirkulären Systeme sind nicht trivial in Konstruktion und Betrieb. Inwiefern sie in der Bilanz von Ressourceneinsatz, Erträgen und Umwelteffekten die erhofften Gewinne zeigen, müssen entsprechende Anlagen und begleitende Forschung zeigen.

Auch die Biotechnologie erlebt einen Aufschwung, der geeignet ist, die Grenzen der Akzeptanz für ihren Einsatz im Lebensmittelbereich langfristig zu verschieben. Zu den neuen biotechnologischen Ansätzen zählen *in vitro* generierte Fleisch-, Fisch- und Geflügelprodukte ebenso wie Kuhmilch oder Ei mit entsprechenden rekombinanten Proteinen als Grundlage. Aber auch Produkte aus pflanzlichen Zellkulturen scheinen denkbar. Konzepte der Nutzung von bakterieller Biomasse als Proteinquelle aus chemolithotrophen Organismen, die ihre Energie aus elektrolytisch mit Solarenergie gewonnenem Wasserstoff beziehen, um im Corizyklus CO<sub>2</sub> zu fixieren und somit als CO<sub>2</sub>-Senke zu dienen, existieren ebenso. In die Diskussion um umweltverträglichere Produktionssysteme gehört eine größere Offenheit gegenüber diesen Technologien und dem neuen Neuen im Lebensmittel- und Ernährungssektor. Als Land der Wissenschaft und des exzellenten Ingenieurwesens ist es unsere Pflicht, der Welt von Morgen Lösungsansätze zu bieten, die eine gedeihliche Entwicklung ermöglichen und vielleicht eines Tages die *Sustainable Development Goals* (SDGs) Realität werden lassen. Die Zukunftsbilder für eine nachhaltigere Welt erfordern auch den Mut sich darauf einzulassen. Bei uns prägen leider noch vielfach die Zerrbilder einer „guten heilen Welt“ von Lebensmittelproduktion die Vorstellungen und damit verbundene Werteordnung.