

---

## Neue Ansätze zur Optimierung und Anwendung von Starterkulturen für die Herstellung fermentierter Lebensmittel

**PD Dr. Christian Hertel**

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück

Durch die anhaltende Renaissance für fermentierte Lebensmittel bzw. -zutaten und die hinzugekommene Transformation der Ernährung kommen auf die Food-Cultures-Industrie einige Herausforderungen zu. Mit Hilfe eines polyphasischen Ansatzes im Screening lässt sich der Prozess der Entwicklung neuer Starterstämme zwar effizient gestalten, dennoch ist er zeitaufwändig. Neue Ansätze zur Veränderung bereits etablierter Starterkulturen könnten einen wertvollen Beitrag zur Generierung von Starterkulturen mit veränderter Performance leisten, mit denen sich die Fermentation von Lebensmitteln vielfältiger gestalten lässt.

Bekannt ist, dass der aus geänderten Umweltbedingungen hervorgehende Stress sich auf die Performance einer Starterkultur auswirken kann. Am Beispiel einer Milchstarterkultur für Joghurt mit *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus* wurde die Einwirkung von Stress in Form von gepulsten elektrischen Feldern (PEF) und Hitze auf Änderungen in der Performance der Kultur während der Fermentation untersucht. Die Vorbehandlung der Kultur mit mildem Stress zeigte ein gewisses Potenzial zur Veränderung des Fermentationsprofils und der sensorischen Qualität des Joghurts auf. So wurden bei Variationen der Parameter zur Stressausübung unterschiedliche Auswirkungen auf die Performance beobachtet, wie z. B. eine Beschleunigung der Fermentation oder eine erhöhte Festigkeit oder eine verringerte Synärese des Joghurts. Die verbesserte Performance der Starterkultur blieb auch nach Konservierung der stressvorbehandelten Starterkultur durch Einfrieren erhalten.

Fermentierte Fleischwaren werden unter Einsatz von Fleischstarterkulturen hergestellt, die zur Sicherheit und sensorischen Qualität der Produkte beitragen. Bekannt ist, dass durch Zugabe externer Enzyme die Sensorik der Produkte beeinflusst bzw. eine beschleunigte Reifung erzielt werden kann. Am Beispiel von *Lactobacillus sakei* wurde die Bedeutung der Induktion von Prophagen, die zur Zellyse und somit zur Freisetzung intrazellulärer Enzyme führt, für die Rohwurstreifung untersucht. Durch UV-Licht ließen sich in *L. sakei* Prophagen induzieren, während andere Stressoren, wie PEF und Hochdruck, keine Induktion hervorriefen. Die Lyse ließ sich mittels optischer Dichtemessung und molekularbiologisch über Transkriptom- und Proteomanalysen nachweisen. Nach einer UV-Behandlung wurde eine erhöhte Transkription des phagenkodierten Amidasegens und höhere Mengen an Phagenproteinen einschließlich der Amidase im Proteom der *L.-sakei*-Kultur festgestellt. Für die Umsetzung des Prophagen-basierten Konzepts in die Praxis konnte gezeigt werden, dass die Induktion des Prophagen auch nach Konservierung durch Einfrieren erhalten bleibt.