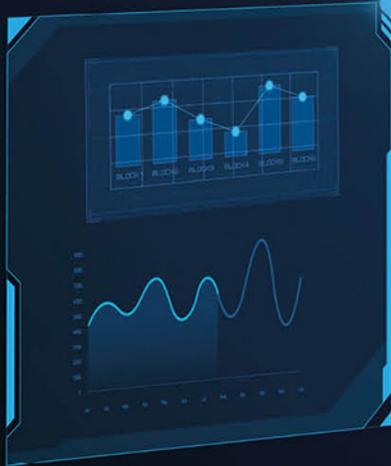
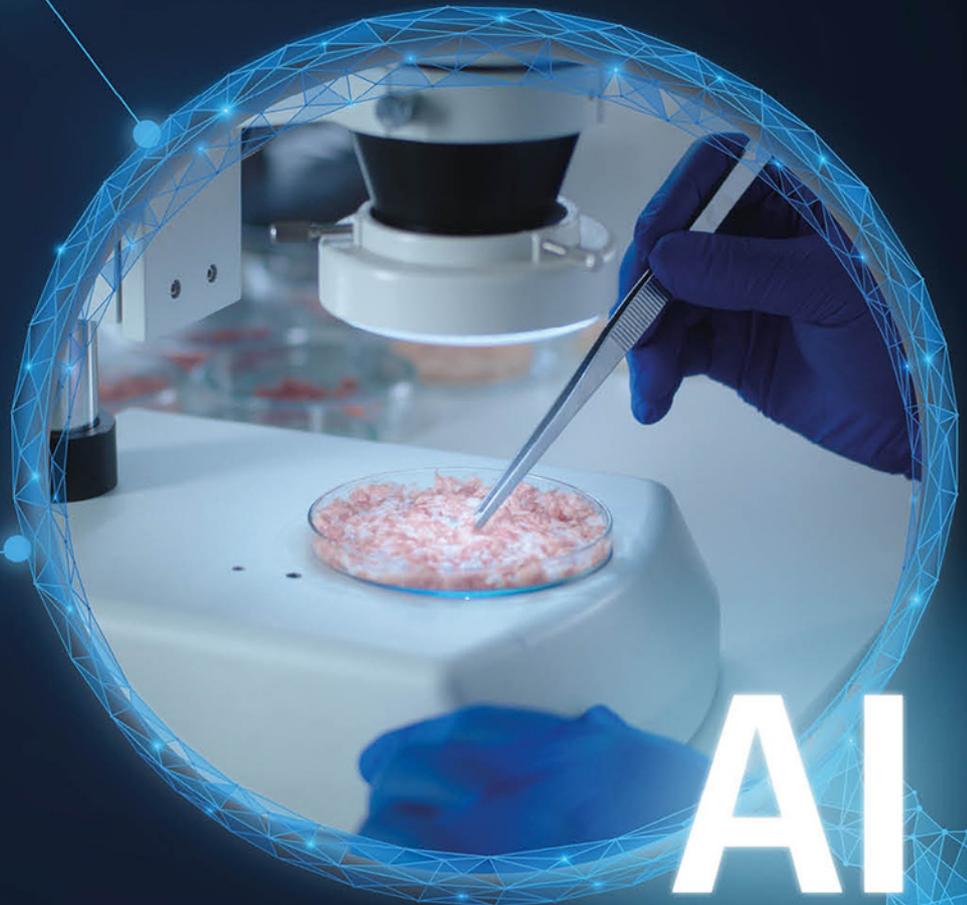


NGS

GC - IMS

MALDI-TOF



ZUKUNFTSLABOR 2030

ERSCHAFFUNG EINES NACHHALTIGEN UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHER-SCHUTZES MITTELS INNOVATIVER MESSMETHODEN MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ ZUR REDUKTION VON LEBENSMITTELVERSCHWENDUNG.

© Technologie Campus Grafenau



Abstract

Projekttitle/ Project title:

Zukunftslabor2030

Einleitung/ Introduction:

Die Bewertung der Lebensmittelqualität ist ein komplexes Themenfeld; steigende Ansprüche der Verbraucher und die Erfordernisse von Herstellern und Handel stehen sich gegenüber. Frische Produkte unterliegen dynamischen physikochemischen Veränderungen und einer kontinuierlichen Veränderung der vorhandenen Mikroflora, umgangssprachlich „Verderb“ genannt. Daher stellt gerade in diesem Bereich die Gewährleistung einer optimalen Produktqualität und –sicherheit hohe Ansprüche an die Lebensmittelproduktion und die Einhaltung der Kühlkette. Damit verbunden sind neben dem hohen Aufwand auf Seiten der Lebensmittelunternehmer, die Hygienestandards garantieren müssen, auch immer wieder hohe Verluste durch Lebensmittelverderb. Die bisher verfügbaren Techniken der Überwachung und Überprüfung des mikrobiologischen Status von Lebensmitteln sind zeitaufwändig und erfordern spezialisierte Analysen im Labor. Daher ist ein lückenloses Monitoring der mikrobiologischen Veränderungen im Rahmen der Herstellung und Lagerung bis zum Verzehr nicht möglich. Außerdem bedeutet die Überwachung der Lebensmittelqualität und -sicherheit bereits heute einen hohen Aufwand für die Lebensmittelunternehmer. Das Projekt Zukunftslabor2030 soll die Grundlagen erforschen, dass unter Einbeziehung von Methoden der Künstlichen Intelligenz, innovativen Technologien der Lieferkettenüberwachung sowie nicht-zielgerichteter analytischer Verfahren eine kontinuierliche Prognose der Lebensmittelhygiene, -qualität und –sicherheit möglich wird. Das Projekt adressiert dadurch die akute gesellschaftliche Herausforderung der Reduktion von Lebensmittelverschwendung und nimmt Bezug auf die von der UNO-Generalversammlung angenommenen Ziele für die nachhaltige Entwicklung bis 2030. Diese beinhalten eine Verpflichtung der Halbierung der Lebensmittelverschwendung pro Kopf, zu welcher sich auch die EU und ihre Mitgliedstaaten bekannt haben.

Ziel/ Aim:

- Ermittlung von Zukunftsszenarien, wie KI-gestützte Prozesse der Qualitätssicherung in Zukunft ausgestaltet werden könnten
- Konzeptstudie zur Anwendbarkeit verschiedener, innovativer Messmethoden zur Prognose der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln
- Entwicklung einer offenen Plattform zum Austausch von Produkt- und Produktionsdaten und –modellen entlang der Lieferkette
- Erstellung prognosefähiger digitaler Zwillinge auf Einzelprodukt- bzw. Chargenebene
- Demonstration der Funktionalität und des Nutzens der Plattform und der durch digitale Zwillinge gewonnenen dynamischen Qualitätsinformationen

Methode/ Method:

- Innovative Messmethoden (Massenspektrometrie, Fluoreszenz-, NIR und Raman-Spektroskopie, Gaschromatographie, Next-Generation Sequencing)
- Künstliche Intelligenz (Machine learning, Deep learning, Fusionsmodelle)

Ergebnis/ Result:

Die erste experimentelle Messreihe ist im 2. Halbjahr 2022 gestartet. Untersuchungen werden an der Fleischmatrix Hackfleisch zu unterschiedlichen thermischen Bedingungen durchgeführt.

Erste Analysen mittels KI zeigen eine starke Korrelation zwischen detektierten Spektren (Raman, Fluoreszenz) und Messungen der Mikrobiologie auf.

Da sich das Projekt zum gegenwärtigen Zeitpunkt vollends in der operativen Phase befindet, können noch keine weiteren endgültigen Aussagen getroffen werden.

Projektbeteiligte/ Project participants:

Alexander Pletl,

Akademische Laufbahn:

- seit 08/21: TC Grafenau, Forschungsgruppe Applied Artificial Intelligence
- Studium Stochastic Engineering, Hochschule München, M. Sc.
- Studium Wirtschaftsingenieurwesen, Universität Augsburg, B. Sc.

Projektpartner/ Project partners:

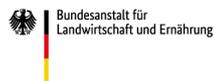
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit; Benelog GmbH & Co. KG; Bundesinstitut für Risikobewertung; Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung; Max Rubner-Institut, Sicherheit und Qualität bei Fleisch; tsenso GmbH; Universität Bayreuth;

Gefördert durch/ Funded by:

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Logos/ Logos:



Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



benelog



BfR

Bundesinstitut für Risikobewertung



Fraunhofer

MRI



IVV Max Rubner-Institut



UNIVERSITÄT
BAYREUTH

insgesamt maximal 450 Wörter/ limit of 450 words in total