



Berner
Fachhochschule



BFH-Zentrum
Nahrungsmittelsysteme

Was uns auszeichnet

- 2 Das BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme vereint die Forschung und Entwicklung zu den wichtigsten Themen in der Herstellung von Lebensmitteln, die gesund und qualitativ hochstehend sind. Das Spezielle an diesem Netzwerk in angewandter Forschung: Es betrachtet die ganze Wertschöpfungskette – vom Pflanzenbau und der Tierhaltung über die Verarbeitung bis hin zu Konsum und Ernährung.

Die landwirtschaftliche Produktion und die verarbeitende Industrie stehen heute vor ähnlichen Fragen wie der Detailhandel und bewusste Konsumentinnen und Konsumenten: Wie lassen sich Nahrungsmittel produzieren, die gleichzeitig umweltschonend, wirtschaftlich tragbar, gesund, qualitativ gut und schmackhaft sind – und dies unter Rahmenbedingungen, die immer komplexer werden?

Das BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme setzt hier an. Zum einen sucht es für punktuelle Fragen nach spezifischen Lösungen. Zum andern befasst es sich vor allem ganzheitlich und Disziplinen übergreifend mit aktuellen Herausforderungen. Denn die Expertise und Erfahrung der verschiedenen Forschungsgruppen sind der Schlüssel zu zukunftssträchtigen Ergebnissen. Mit seinen Kompetenzen in der angewandten Forschung und seiner interdisziplinären Ausrichtung kann das Zentrum Antworten aus einer Hand bieten – entlang der ganzen Wertschöpfungskette.

Dank der langjährigen Erfahrung seiner Forschungsgruppen in der Schweiz und auf internationaler Ebene verfügt das BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme zudem über ein einzigartiges Netzwerk. Es wirkt als aktives Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und Praxis. Nicht zuletzt sorgt es im Austausch mit den Branchen sowie durch Wissenstransfer dafür, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse eine breite Wirkung entfalten.

Die Kompetenzen des BFH-Zentrums Nahrungsmittelsysteme umfassen die landwirtschaftliche Produktion, die Verarbeitung, Konsum und Ernährung. Der Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette schliesst transversale Aspekte mit ein: den politischen und wirtschaftlichen Kontext, den gesellschaftlichen Wandel, internationale Entwicklungen sowie den Klima- und Ressourcenschutz.

Dank des intensiven Austauschs mit den Branchen und durch Wissenstransfer entfalten die wissenschaftlichen Erkenntnisse eine breite Wirkung.



Landwirtschaftliche Produktion

Ob Tierhaltung, -fütterung oder Ackerbau: Die Forschung des BFH-Zentrums Nahrungsmittelsysteme setzt auf eine landwirtschaftliche Produktion, die zugleich umwelt- und ressourcenschonend sowie wirtschaftlich und sozial verträglich ist.

3

Ackerbau und Pflanzenzüchtung

Die Qualität der Erzeugnisse von Ackerkulturen hängt von vielen Faktoren ab – neben Klima und Boden sind dies vor allem das Pflanzgut, die Sortenwahl, der Pflanzenschutz, die Düngung und Lagerung. Die Wissenschaftler/innen ermitteln die Einflüsse, die für die Produktqualität relevant sind, und entwickeln Massnahmen, um Qualität und Produktionssysteme zu optimieren. Dabei kommen modernste Methoden zur Anwendung – etwa die PCR-Diagnostik. Diese werden weiterentwickelt, um Pflanzenkrankheiten oder Schädlinge nachzuweisen.

Die Forschung des BFH-Zentrums Nahrungsmittelsysteme widmet sich sowohl Hauptkulturen wie Weizen oder Zuckerrüben, als auch Nischenprodukten wie Hopfen oder Braugerste. Eine besondere Expertise weist das Zentrum im Kartoffelbau aus (Pflanzgut, Speise- und Veredelungskartoffeln), bei dem die Wissenschaftler/innen eng mit europäischen Forschungspartnern zusammenarbeiten.

Wiederkäuersysteme, Futterbau und -konservierung

Aufgrund der klimatischen und topographischen Eigenheiten der Schweiz ist Futter von Wiesen und Weiden – das Wiesenfutter – als Basis für Milchkühe hierzulande seit jeher wichtig. Zudem dürfte es angesichts der gegenwärtigen Diskussionen rund um Futtermittelimporte und den Einsatz von Kraftfutter künftig stark an Bedeutung gewinnen.

Die Forschungsgruppe Wiederkäuersysteme, Futterbau und -konservierung beschäftigt sich daher vor allem mit der landwirtschaftlichen Nutzung von Grasland, der Futterkonservierung (Produktionstechnik) sowie der Fütterung für eine standortgerechte und ressourcenschonende Milchproduktion. Mit Blick auf die entscheidenden Faktoren für Umwelt, Landwirtinnen sowie Konsumenten verfolgen die Wissenschaftler/innen einen ganzheitlichen Ansatz. Sie erarbeiten Empfehlungen für die Landwirtschaft, liefern aber auch Grundlagen für die Politik und Wissenschaft.

Tiergenetik

Bei landwirtschaftlich genutzten Tierrassen zählt nicht nur die Leistung. Gerade graslandbasierte Haltungssysteme und Sömmerung sind darauf angewiesen, dass Milchkühe robust, mithin gesund und langlebig sind. Ganzheitliche Zuchtprogramme lautet daher die Devise. Solche funktionellen Merkmale sind züchterisch jedoch sehr komplex, da sie von vielen Genen beeinflusst werden. Mit neuesten Methoden – beispielsweise der genomischen Sequenzierung – analysieren die Wissenschaftler/innen die genetische Architektur von Nutztieren und leisten damit einen aktiven Beitrag, damit sich die Zuchtwerte der Tiere genauer schätzen lassen.

Der ganzheitliche Ansatz und das breite Netzwerk sind einzigartig – in der Schweiz und international.

Ein weiterer wichtiger Bereich der Forschungsgruppe Tiergenetik ist der Erhalt der genetischen Vielfalt – zum einen mit dem Ziel, diese zu beobachten und Inzucht zu vermeiden, zum andern, um seltene oder alte Nutztierassen zu erhalten.

Tiergesundheit, -haltung und -fütterung

Das Wohlbefinden von Nutztieren – insbesondere Schweinen und Kühen – steht hier im Zentrum. Die Wissenschaftler/innen forschen nach den Faktoren, welche die Tiergesundheit beeinflussen, und wie man diese verbessern kann. Dazu gehören unter anderem Futtermittel, Fütterungsstrategien, Fressverhalten, Stoffwechselerkrankungen und Euterkrankheiten, aber auch Stalleinrichtungen, -hygiene und -klima.

Neben der Tiergesundheit im Speziellen gilt das Augenmerk auch der nachhaltigen Tierhaltung im Allgemeinen. So wird beispielsweise untersucht, welche Stalleinrichtungen emissionsarm und gleichzeitig kosteneffizient sind.

Lebensmittelverarbeitung

- 4 Die Lebensmittelbranche steht vor der ständigen Herausforderung, bestehende Produktionsprozesse und Produkte zu optimieren sowie neue Herstellungsverfahren und Produkte zu entwickeln. Die Forschungsteams des BFH-Zentrums unterstützen sie dabei mit innovativen Lösungen.

Analyse und Steigerung der Produktqualität

Die Qualitätsanalyse ist ein wichtiger Bestandteil der Nahrungsmittelproduktion. Sie ist die Grundlage für Qualitätsverbesserungen von Lebensmitteln, die mit den heutigen Konsumbedürfnissen verbunden sind. In diesen Bereichen entwickeln die Forschenden beispielsweise spektroskopische Methoden weiter, um den Zartheitsgrad von Fleisch einzustufen.

Prozess- und Produktinnovationen

Neue Produktionsverfahren ermöglichen es, innovative Lebensmittel zu kreieren, etwa mit dem «Lebensmittel-3D-Druck». Sie dienen aber auch dazu, Nebenströme der Lebensmittelproduktion nutzbar zu machen, ernährungsphysiologische Eigenschaften der Lebensmittel zu verbessern, Produktionsprozesse zu vereinfachen

oder sensorische und Textureigenschaften von Erzeugnissen masszuschneiden. Stärker in den Fokus rückt die Nutzung tierischer und pflanzlicher Proteine in Lebensmitteln. In allen Bereichen erarbeitet das Forschungsteam zukunftsweisende Lösungen. Zudem analysiert es bestehende Verarbeitungsprozesse, die heute noch instabil oder ineffizient sind, und passt diese entsprechend an. Dabei steht im Vordergrund, Nährwert und Qualität der Lebensmittel zu erhalten oder die Prozesse ökologischer und ökonomischer zu gestalten.

Die Forschungsgruppen können auf eine kürzlich stark ausgebaute Infrastruktur (Labors und Technologiehalle) zurückgreifen, die es ihnen erlaubt, Produkte und Prozesse im Pilot-Massstab zu verbessern.

Konsum und Ernährung

Zahlreiche Faktoren beeinflussen das Kauf- und Ernährungsverhalten von Konsumentinnen und Konsumenten. Analysen des BFH-Zentrums Nahrungsmittelsysteme geben darüber Aufschluss und zeigen die Auswirkungen auf die Gesundheit auf.

Sensorik

Die Sensorik – die Lebensmittelprüfung mit allen Sinnen – ist in der Lebensmittelbranche von grosser Bedeutung. Sie wird im Qualitätsmanagement, in der Produktentwicklung und im Marketing angewendet. Besonders wichtig ist sie, um neue oder veränderte Produkte zu testen, deren Geschmack professionell zu untersuchen oder deren potenziellen Markterfolg abzuschätzen. Die Forschungsgruppe führt sowohl analytische (objektive Wahrnehmungen) wie hedonische Prüfungen (subjektive Wahrnehmung) durch. Dafür kann sie auf ein Konsumenten- und ein trainiertes Expertenpanel zurückgreifen.

Konsumverhalten

Welche Lebensmittel kaufen bzw. essen Konsument/innen und welche Faktoren sind dafür entscheidend? Diesen Fragestellungen geht das Forschungsteam Konsum auf den Grund. Dabei wenden die Wissenschaftler/innen quantitative und qualitative Methoden der Sozialforschung wie zum Beispiel Tiefeninterviews

und repräsentative Markt- und Konsumstudien an. Zudem untersuchen sie in experimentellen Tests das Verhalten von Konsument/innen – etwa, indem sie in Einkaufsläden gezielt Reize simulieren. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse ergänzen die Forschenden mit Empfehlungen für Bundesämter, Wirtschaft bzw. für Konsumentinnen und Konsumenten.

Ernährungsphysiologie, gezielte Nutzung von Lebensmitteln und ihrer Inhaltsstoffe

Das Ernährungsverhalten ist wichtig für die Gesundheit. Die Forschungsgruppe analysiert, wie sich spezifische Lebensmittel-Bestandteile bei bestimmten Ernährungsverhalten physiologisch auswirken und wie Volkskrankheiten prophylaktisch angegangen werden können – etwa beim Salzkonsum. Da gesunde Ernährung unmittelbar mit dem individuellen Stoffwechsel zusammenhängt, erarbeiten die Wissenschaftler/innen auch Empfehlungen für spezifische Ernährungslösungen bestimmter Konsumentengruppen (z.B. Sportler/innen oder Patient/innen mit Schluckbeschwerden).



Innovations kraft

Transversale Themen

- 6 Für nachhaltige Nahrungsmittelsysteme braucht es ganzheitliche Analysen. Deshalb wird im BFH-Zentrum auch der Einfluss wichtiger Faktoren wie globale Entwicklungen, Märkte, Umwelt etc. erforscht.

Politik, Märkte und Wertschöpfungsketten

Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analysen sowie die Entwicklung der Märkte sind für Nahrungsmittelsysteme bedeutend. Derzeit liegt der Forschungsschwerpunkt auf der Wertschöpfungskette Milch. Die Wissenschaftler/innen untersuchen, wie sich die Entscheide der Milchpolitik auf die verschiedenen Akteure auswirken, wer die Gewinner und Verlierer der Marktliberalisierung sind und welche alternativen Marktketten sich in der Milchproduktion anbieten.

Betriebswirtschaftliche Analysen, Innovationsmanagement, Marketing

Auf betrieblicher Ebene setzt die Forschung bei den Unternehmensstrategien an – sei dies in der Landwirtschaft oder der Lebensmittelindustrie. Ob spezifische ökonomische Analysen, integrales Innovationsmanagement, Prozessoptimierung oder Marketing: Die Dienstleistungen in diesen Bereichen können in breitere Forschungsprojekte eingebettet sein.

Gesellschaftlicher Wandel

Die Entwicklungen in ländlichen Gesellschaften bilden den Kern dieses Forschungsgebiets. Untersuchungen zur Rolle von Frauen und Männern in der Landwirtschaft oder ländliche Armut münden in konkrete Vorschläge für die bäuerlichen Haushalte und werden mit der Praxis diskutiert.

Nachhaltigkeitsbeurteilung

Landwirtschaftsbetriebe und agrarbasierte Wertschöpfungsketten sind nachhaltig, wenn sie ausreichend rentieren, die Umwelt schonen und allen Mitarbeitenden gute Lebensbedingungen bieten. Um dies beurteilen zu können, hat die Forschungsgruppe Nachhaltigkeitsbeurteilung eine Methode entwickelt, die bereits auf allen Kontinenten zum Einsatz kommt: Response-Inducing Sustainability Evaluation, kurz RISE. Mit ihr lässt sich die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe messen und zusammen mit den Beteiligten verbessern. In Forschungsprojekten entwickelt das Team die Methode weiter und weitet sie auf andere Wertschöpfungsketten aus.

Wissenstransfer

Wissen hervorbringen, aufbereiten, vermitteln, mit anderem Wissen anreichern und in verschiedenen Situationen nutzen: Gestützt auf eigene Forschungsarbeiten und in enger Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren entwickeln die Wissenschaftler/innen Lehrpläne und -materialien sowie Aus-, Weiterbildungs- und Beratungsangebote im Bereich Landwirtschaft. In den Projekten unterstützen sie die Partner und Auftraggeber auch bei der Umsetzung – sowohl in der Schweiz wie international.



Forschung, die wirkt

Das BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme nimmt relevante, aktuelle Fragestellungen der Praxis auf und bietet wissenschaftlich fundierte Lösungen. 7



Integrierte Bekämpfung pektinolytischer Bakterien in der Kartoffelproduktion

Fäulnis erzeugende Bakterien verursachen grosse Schäden und ökonomische Verluste in der Kartoffelproduktion. Forschende des BFH-Zentrums haben zwei neue solche Schaderreger in der Schweiz nachgewiesen – und eine Methode entwickelt, mit der sich künftig befallenes Pflanzgut von vornherein entfernen lässt.

Projektpartner: Agroscope, INRA Rennes, BIOREBA AG, swissem, schweizerische und französische Kartoffelbranche
Förderorganisation: KTI



Kosten gesunder Ernährung

Gesunde Ernährung sei teurer – so die allgemeine Annahme. Eine breit angelegte Untersuchung der Forschungsgruppe Konsum zeigt aber: Der gesunde, ausgewogene Warenkorb ist nur wenig teurer als der ungesunde. Ausserdem förderte die Studie zu Tage, dass die persönliche Einstellung zu Ernährung und Tierwohl die wichtigsten Treiber für eine gesunde Ernährung sind. Einen weit grösseren Einfluss auf gesundes Essen als die Kosten haben zudem die Orte, wo Konsumentinnen und Konsumenten einkaufen.

Auftraggeber: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen



Gesundes Schweinefleisch aus nachhaltiger Produktion

Die Fleischproduktion trägt global zur Klimaerwärmung und Überdüngung bei. Zudem kann sie eine Quelle von antibiotikaresistenten Bakterien sein. Dabei besteht ein erhebliches Verbesserungspotenzial. Das Forschungsteam zeigt marktorientierte Massnahmen auf, wie sich Schweinefleisch ressourceneffizienter und mit geringerem Einsatz von Antibiotika herstellen lässt – und gleichzeitig Fleischqualität und Tierwohl gesteigert werden können.

Projektpartner: ETH Zürich, Vetsuisse Universität Zürich, SUISAG
Förderorganisation: Schweizerischer Nationalfonds

Berner Fachhochschule
BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme

Länggasse 85
CH-3052 Zollikofen
Telefon +41 31 910 21 11
foodsystems@bfh.ch
bfh.ch/foodsystems

Kontakte

Prof. Dr. Peter Spring
Leiter BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme
Telefon +41 31 910 21 61
peter.spring@bfh.ch

Prof. Stefan Bürki
Stellvertretender Leiter
BFH-Zentrum Nahrungsmittelsysteme
Telefon +41 31 910 21 37
stefan.buerki@bfh.ch

Prof. Dr. Andreas Keiser
Forschungsfeldkoordinator
Pflanzenproduktionssysteme
Telefon +41 31 910 21 50
andreas.keiser@bfh.ch

Prof. Dr. Christoph Denkel
Forschungsfeldkoordinator
Lebensmittelverarbeitung
Telefon +41 31 910 21 68
christoph.denkel@bfh.ch

Prof. Dr. Helena Jenzer
Leiterin aF&E Ernährung und Diätetik
Telefon +41 31 848 45 57
helena.jenzer@bfh.ch