

Forschen für eine nachhaltige Herstellung des weltbekannten Schweizer Käses

Hans-Peter Bachmann, Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft Liebefeld (FAM), CH-3003 Bern
 Auskünfte: Hans-Peter Bachmann, e-mail: hans-peter.bachmann@fam.admin.ch, Fax +41 (0)31 323 82 27,
 Tel. +41 (0)31 323 84 91

Die Milchproduktion sichert einen sehr wesentlichen Teil des bäuerlichen Einkommens. Mehr als 95 % der von den Bauern abgelieferten Milch sind von einer hervorragenden Qualität und der Schweizer Käse ist weltberühmt. Die FAM erarbeitet dazu richtungweisende Grundlagen und setzt diese in der Praxis auch konsequent um. Das Konzept der Nachhaltigkeit ist in die Forschung, die Beratung und den Wissenstransfer integriert. So werden die Gärungen im Käse und die Oberflächenflora auf dem Käse mit ausgewählten Stämmen aus dem natürlichen Umfeld der Käsereien gelenkt.

In Anbetracht der zunehmenden Komplexität und der stets schneller werdenden Entwicklung bei der Forschung ist es zwingend notwendig, sich auf Kernkompetenzen zu konzentrieren und allfällige Lücken mit gezielten Zusammenarbeiten zu schliessen.

Kernkompetenzen

Internationale Kontakte zeigen, dass die FAM im Forschungsbereich «Milch, Käse» über Kernkompetenzen verfügt, die bei den meisten anderen Forschungsinstituten mehr und mehr verloren gehen:

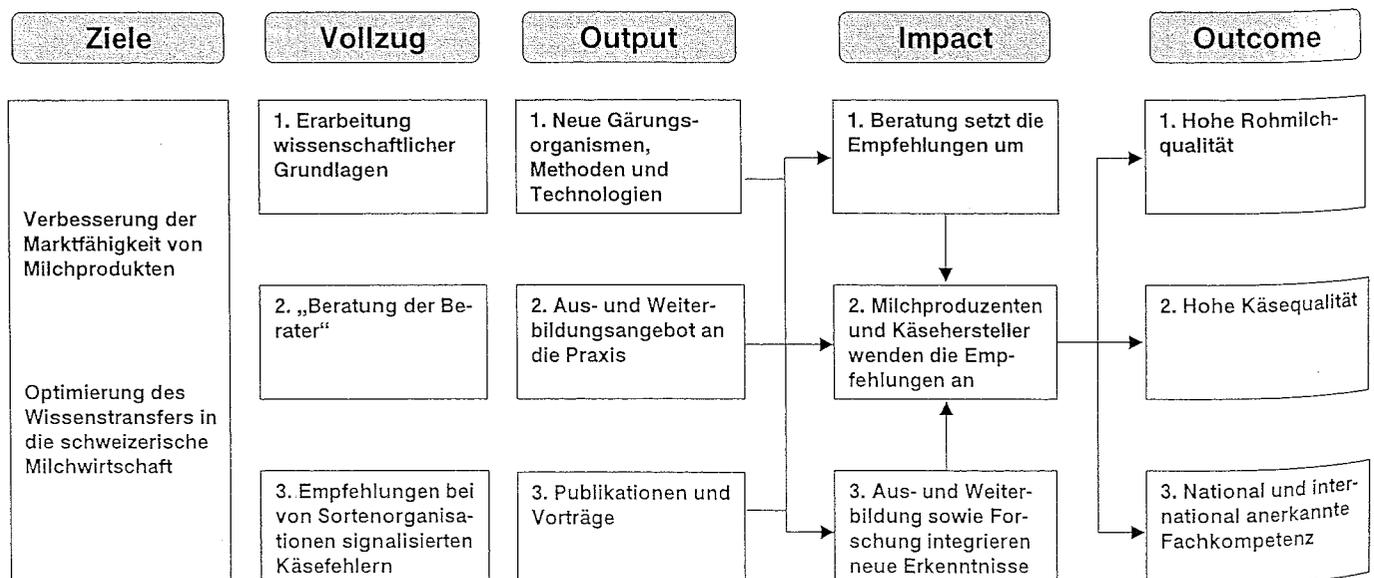
1. Die FAM strebt stets ein multidisziplinäres Vorgehen an, denn sie interessiert sich für sämtliche Aspekte der Käsequalität.
2. Die FAM verfügt über eine geschlossene «Kette» von der Forschung bis zur Umsetzung in der Praxis.
3. Die Infrastruktur der FAM für Käsereiversuche im Modell- und im 1:1-Massstab erfährt eine kontinuierliche Weiterentwicklung.
4. Die Zusammenarbeit im Rahmen des Kompetenzzentrums für tierische Produktion (KTP) erlaubt der FAM, zusammen

men mit der Forschungsanstalt für Nutztiere (RAP) und der Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) ganzheitliche Lösungen zu entwickeln.

Diese Kernkompetenzen stellen eine gute Möglichkeit für die Profilierung dar und müssen demnach kommuniziert und laufend weiterentwickelt werden.

Am Anfang der Arbeiten steht entweder ein Problem aus der Praxis oder eine Idee. Nach einer gründlichen Situationsanalyse werden in der Regel Hypothesen formuliert, welche anschliessend in einem 3-stufigen Vorgehen (Labor, Modellkäse, 1:1-Massstab) überprüft werden. Um die Ergebnisse zu erhärten und die Akzeptanz zu verbessern, wird vor der Umsetzung in die Praxis häufig ein Praxisversuch durchgeführt. Erst die Erfolgskontrolle zeigt, ob die angestrebte Wirkung erreicht wurde.

Abb.1. Wirkungsmodell für den Forschungsbereich «Milch, Käse»



Integration der Nachhaltigkeit

Das Konzept der Nachhaltigkeit ist in die Forschung, die Beratung und den Wissenstransfer integriert:

Bei der Ökonomie ist es der FAM ein zentrales Anliegen, die wirtschaftlichen Auswirkungen von ihren Empfehlungen abschätzen zu können.

Bei der Ökologie strebt die FAM an, das natürliche Image von Schweizer Käse zu fördern.

Beim Sozialen unterstützt die FAM die dezentrale Milchproduktion und -verarbeitung.

Ein gutes Beispiel für nachhaltige Lösungen ist die Lenkung der Gärungen im Käse und der Oberflächenflora auf dem Käse mit ausgewählten Stämmen aus dem natürlichen Umfeld der Käsereien.

Erhaltung der Rohmilchqualität

Eine definierte Rohmilchqualität ist bei allen Milchprodukten eine wichtige Voraussetzung, um die angestrebte Qualität erreichen zu können. In besonderem Masse gilt dies für die Herstellung von Rohmilchkäse, da Keime aus der Rohmilchflora die Käsequalität in sensorischer und in hygienischer Hinsicht mitbestimmen können.

Der durch den sinkenden Milchpreis verursachte Kostendruck führt dazu, dass vermehrt alternative (z.B. biologische oder kostengünstige) Produktionsmethoden zur Anwendung gelangen. Die Auswirkungen dieser Veränderungen auf die Rohmilchqualität sind vorausschauend abzuschätzen, was im Rahmen des Kompetenzzentrums Tierische Produktion (KTP) wahrgenommen wird. Neben der Kuhmilch gewinnt auch Milch anderer Tierarten zunehmend an Bedeutung.

Vielschichtige Käsequalität

Während langer Zeit definierten Experten, was eine gute Käsequalität ist. Im Vordergrund stand dabei klar die Abwesenheit von irgendwelchen Käsefehlern. Heute wird die Käsequalität in stark zunehmendem Masse von Konsumentinnen und Konsumenten definiert. Schweizer Käse müssen sich am Markt vor allem als Premium-Produkte profilieren, da in der Schweiz ein höherer Milch-

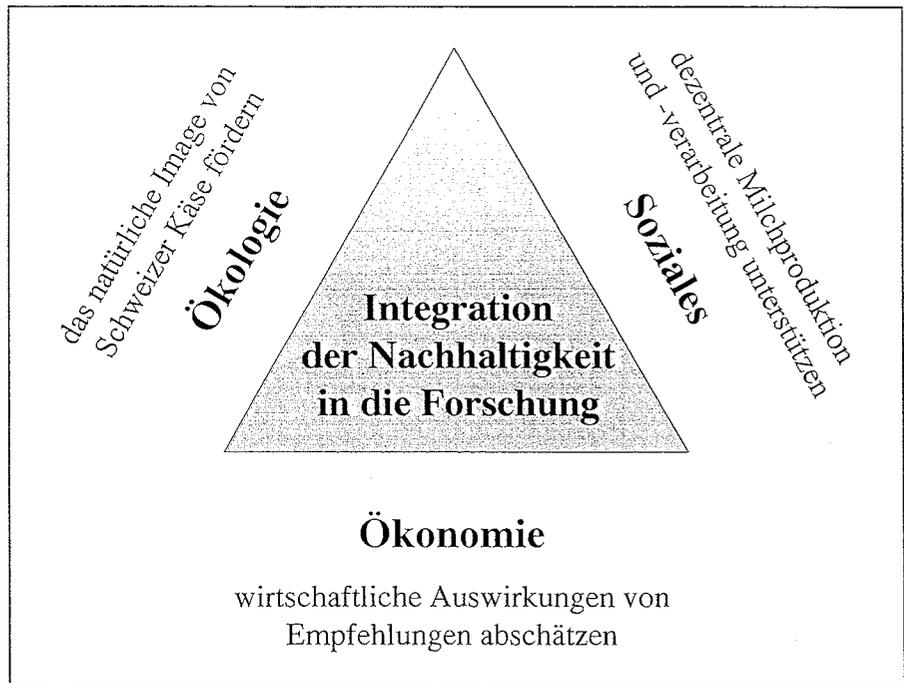


Abb. 2. Integration der Nachhaltigkeit in Forschung, Beratung und Wissenstransfer

preis angestrebt wird. Dem Preisabstand zur ausländischen Konkurrenzware sind aber enge Grenzen gesteckt. Die Anforderungen des Marktes an die Käsequalität sind sehr vielschichtig und werden häufig auch mit Labels gestützt:

- Gaumenfreude
- ernährungsphysiologisch wertvoll
- gesundheitlich unbedenklich
- natürlich (keine Zusatzstoffe, frei von GVO, artgerechte Haltung, Bio usw.)
- Kultur, Tradition, Authentizität, Sinnstiftung (AOC)
- Bild des Zeitgeistes, Convenience

Auch wenn die Tradition in verschiedenen Bereichen an Bedeutung gewonnen hat, ist es doch wichtig, den technologischen Fortschritt nicht vollständig zu verunmöglichen. Denn, wie sagte doch ein australischer Kollege, die Tradition von heute ist der Fortschritt von gestern und der Fortschritt von heute wird die Tradition von morgen sein. Verschiedene traditionelle Käsesorten geraten durch die Liberalisierung unter zunehmenden Druck. Im Sinne einer stärkeren Profilierung werden an der

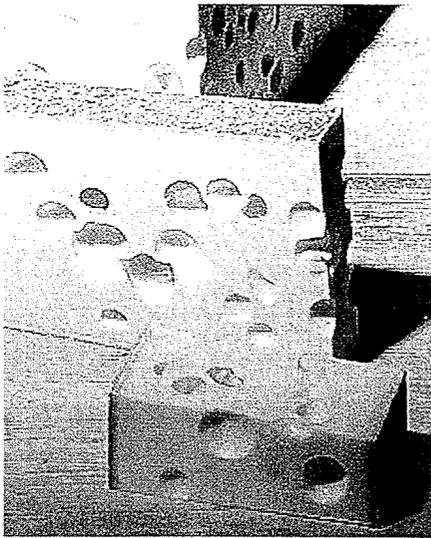
FAM in enger Zusammenarbeit mit den Sortenorganisationen die wichtigsten positiven Eigenschaften dieser Käsesorten definiert und optimiert.

Gezielte Fütterung

Die Verfütterung von Rüben während der Dürrfütterungsperiode gilt als wahrscheinliche Ursache für die Bildung von hartem Milchlakt und die dadurch unerwünschte härtere Textur der Winterkäse. Aus verschiedenen Versuchen ist bekannt, dass mittels ölsaatenhaltigem Kraftfutter (z.B. Rapssamen, Sonnenblumenkerne oder Leinsamen) die Härte des Milchlaktes vermindert werden kann. Um die Chancen für eine breite Anwendung in der Praxis zu vergrößern, wurde kürzlich zusammen mit der Schwesteranstalt in Posieux (RAP) die Verfütterung von Rapssamen studiert. Raps wurde ausgewählt, weil er für die Milchproduzenten attraktiver ist als Sonnenblumenkerne oder Leinsamen, da er selber angebaut werden kann. Zwischenergebnisse zeigen, dass die Verfütterung von Rapsamen beim Käse eine deutlich weichere Textur bewirkt (siehe Artikel Seite 426 in dieser Nummer).

Lochgrösse nach Wahl

An der FAM wurden mit Propionsäurebakterien-Stämmen, die aus Halbhartkä-



Schweizer Käse wurde durch seine hervorragende Qualität weltbekannt.

se isoliert wurden, Kulturen für den Emmentaler Käse entwickelt. Diese Kulturen ermöglichten bei der Bekämpfung der Nachgärung im Emmentaler Käse einen eigentlichen Durchbruch, befindet sich doch der Anteil an Emmentaler Käse mit einer vorzüglichen Ausreifbarkeit aktuell auf einem historisch hohen Niveau. Von zentraler Bedeutung ist dabei der Aspartat-Stoffwechsel der Propionsäurebakterien. Die FAM bietet ihren Kunden beide Möglichkeiten an: Kulturen mit Stämmen, die Aspartat vergären, bilden grössere Löcher, ein intensiveres Aroma, haben aber den Nachteil, dass bei einer langen Reifung das Risiko einer Nachgärung grösser wird, als bei Kulturen mit Stämmen, die nicht in der Lage sind Aspartat zu vergären.

Durchbruch bei der Oberflächenflora

Viele traditionelle Schweizer Käsesorten wie z.B. Gruyère, Raclette, Appenzeller und Tilsiter erfahren eine Oberflächenreifung, die in der Fachsprache auch Schmiere-Reifung genannt wird. Die Käse-Schmiere ist ein sehr komplexes mikrobielles Ökosystem aus Schimmelpilzen, Hefen und Bakterien. Sie prägt das typische Flavour dieser Käsesorten. In den letzten Jahren trat der Fehler «klebrig» stark gehäuft auf; Die Oberfläche beginnt zu glänzen und zu kleben, als wären die Käse mit Honig eingerieben. Dies verändert das Flavour und macht

zudem die Pflege der Käse sehr aufwändig, was in der Praxis einen grossen Bedarf nach Oberflächen-Kulturen auslöste. Die FAM bietet deshalb neu je eine Hefe- und eine Schimmelpilz-Kultur an, welche die Käseoberfläche abtrocknen und so die Klebrigkeit eindämmen. Zudem zeigen die Entwicklungsarbeiten für eine Misch-Kultur aus Schimmelpilzen, Hefen und Bakterien bereits erste Erfolge. Alle Stämme wurden ab der Oberfläche von nicht-klebrigen Käsen isoliert.

Schnellere Aromabildung

Die FAM versucht über einen gezielten Einsatz von natürlichen Gärungsorganismen den Abbau von Kohlehydraten, Protein und Milchlaktose im Käse zu steuern, und dadurch das Aroma und die Textur zu optimieren. Neuste Erkenntnisse zeigen, dass der Gehalt an Ketosäuren der limitierende Faktor bei der Entwicklung des Aromas während der Käsereifung ist. In mehreren Modellversuchen konnte in eindrücklicher Weise gezeigt werden, dass durch den Zusatz von Ketosäuren in die Milch die Aromabildung im Käse im besten Fall doppelt so schnell verläuft. Das Ziel ist aber nicht diese Ketosäuren der Milch zuzusetzen, da dies keine nachhaltige Lösung wäre. Den Weg den die FAM wählt, ist im natürlichen Umfeld der Käseereien nach Gärungsorganismen zu suchen, die natürlicherweise mehr Ketosäuren freisetzen und dadurch die Aromabildung beschleunigen und die Reifungszeit verkürzen, was von grossem wirtschaftlichem Interesse ist, da die Reifung einen wichtigen Kostenfaktor darstellt.

Hygienische Sicherheit

Im Zusammenhang mit der Globalisierung des Handels mit Lebensmitteln gewinnt der Schutz der Konsumenten und Konsumentinnen vor gesundheitlichen Risiken zunehmend an Bedeutung. Die Risikoanalyse ist ein von der Welthandelsorganisation (WTO) anerkanntes und in der Vereinbarung über sanitäre und phytosanitäre Massnahmen (SPS-Abkommen) gefordertes Verfahren zur Sicherstellung der Lebensmittelsicherheit im internationalen Handel. Sie bezweckt die Verhütung oder Ausschaltung von gesundheitlichen Risiken, die von einem Lebensmittel ausgehen können beziehungsweise die Reduktion eines Risikos auf ein akzeptables Niveau. Die

wissenschaftliche Basis für eine Risikoanalyse ist die Risikoeinschätzung (risk assessment). Die Risikoeinschätzung erlaubt es, Aussagen über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens und den Schweregrad eines gesundheitlichen Schadens gegenüber einer Gefährdung abzuschätzen und entsprechende Massnahmen zu ergreifen. Da Rohmilchprodukte in verschiedenen Ländern in mikrobiologischer Hinsicht generell als Risikoprodukte eingestuft werden, ist eine wissenschaftlich fundierte Risikoeinschätzung in Bezug auf humanpathogene Erreger für die Sicherstellung eines reibungslosen Exportes von Schweizerkäse aus Rohmilch von zunehmender Bedeutung. Zudem ist es zwingend notwendig, bei internationalen Absprachen, welche die Exportfähigkeit der schweizerischen Milchwirtschaft tangieren, die schweizerischen Interessen mit wissenschaftlich fundierten Daten zu vertreten.

Neue Technologien

Die Liberalisierung verändert den Käsemarkt und löst eine markante Zunahme des Kostendruckes aus. Verschiedene traditionelle Käsesorten geraten durch die Liberalisierung unter starken Druck. Durch neue Technologien ist es möglich, allenfalls frei werdende Milchmengen zu verarbeiten. Die Bedeutung neuer Technologien für die schweizerische Käsewirtschaft wird über eine systematische Technologiebeobachtung und eine technologische Konkurrenzanalyse verfolgt. Bei Innovationen muss die FAM Auskünfte erteilen und zu Problemlösungen Beiträge leisten können.

Blick in die Zukunft

Es ist sehr schwierig, abzuschätzen, wie sich die Milchproduktion und -verarbeitung in der Schweiz weiterentwickeln. Die BSE-Krise zeigt eindrücklich, dass nicht vorhersehbare Ereignisse die Zukunft massgeblich mitbestimmen können. Ein Zitat von Antoine St. Exupéry zeigt einen Ausweg aus diesem Dilemma: «Unsere Aufgabe besteht nicht darin, die Zukunft vorauszusehen, sondern sie zu ermöglichen». Für die FAM bedeutet dies, alles zu tun, um ihren Kunden und Partnern durch richtungsweisende Grundlagen und deren konsequente Umsetzung diese Zukunft zu ermöglichen. Falls dies gelingt, werden die Legitimatoren auch der FAM eine Zukunft ermöglichen.