

BÖL

Bundesprogramm
Ökologischer
Landbau

Einsatz von Hefeextrakt in Bio- Lebensmitteln

Application of yeast extract in organic food

FKZ: 08OE073

Projektnehmer:

Bundesverband Naturkost Naturwaren (BNN) Herstellung und Handel e.V.
Albrechtstraße 22, 10117 Berlin
Tel.: +49 30 8471224-44
Fax: +49 30 8471224-40
E-Mail: kontakt@n-bnn.de
Internet: <http://www.n-bnn.de>

Autoren:

Schönbrodt, Cornelia; Schinkowski, Nina; Strassner, Carola; Hollmann, Kirsten; Ibing, Sandra; Ross, Almuth; Lukas, Melanie

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL)

Schlussbericht

Titel des Projektes

Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln

Förderkennzeichen

2808OE073

Zuwendungsempfänger

Bundesverband Naturkost Naturwaren (BNN) Herstellung und Handel e.V.

Cornelia Schönbrodt, Nina Schinkowski

Albrechtstraße 22, 10117 Berlin

Tel.: 030 - 8471224 44, Fax: 030 - 8471224 40

E-Mail: schoenbrodt@n-bnn.de, schinkowski@n-bnn.de

Kooperationspartner

Fachhochschule Münster

Fachbereich Oecotrophologie

Prof. Dr. Carola Strassner

Sandra Ibing, Almuth Ross, Kirsten Hollmann, Melanie Lukas

Corrensstraße 25, 48149 Münster

Tel.: 0251 – 83 65415, Fax: 0251 – 83 65402

E-Mail: strassner@fh-muenster.de

Projektlaufzeit:

1. Dezember 2008 bis 30. November 2009

Berichtszeitraum:

1. Dezember 2008 bis 31. Dezember 2009

Stand: 31.12.2009

I Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Aufgabenstellung des Projektes.....	1
1.1	Zielsetzung des Projektes	1
1.2	Planung und Ablauf des Projektes	2
1.2.1	Laut Arbeitsplan geplante Arbeitsschritte während des gesamten Berichtszeitraumes	2
1.2.2	Tatsächlich durchgeführte Arbeitsschritte und erreichte Ziele	4
1.3	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	6
2	Material und Methoden.....	7
2.1	Literaturrecherche	7
2.2	Hersteller - Workshop.....	8
2.3	Befragung von Naturkostherstellern	8
2.4	Befragung von Experten.....	9
2.5	Veranstaltungen und Wissenstransfer.....	10
3	Ergebnisse.....	10
3.1	Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse.....	10
3.1.1	Literaturrecherche.....	10
3.1.1.1	Definition und Eigenschaften von Hefeextrakt.....	10
3.1.1.2	Gesundheitliche Wirkungen von Glutamaten und Hefeextrakt	12
3.1.1.3	Der Einsatz von Hefeextrakt aus Verbrauchersicht	14
3.1.1.4	Hefeextrakt in der EG-Öko-Verordnung.....	15
3.1.2	Workshop.....	16
3.1.3	Befragung der Naturkostbranche.....	17
3.1.4	Ergebnisse der Experteninterviews	20
3.1.5	Schlussfolgerungen zum Einsatz von Hefeextrakt in ökologischen Lebensmitteln	22
3.2	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse.....	25

3.2.1	Erarbeitung einer Empfehlung für die ökologische Lebensmittelwirtschaft	25
3.2.2	Praxisrelevante Informationen für Unternehmen der Naturkostbranche	26
3.2.3	Bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse.....	26
4	Zusammenfassung	28
5	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den erreichten Zielen.....	30
6	Literaturverzeichnis	32
7	Übersicht über alle vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen	34

1 Ziele und Aufgabenstellung des Projektes

1.1 Zielsetzung des Projektes

Hefeextrakt wird seit mehreren Jahren häufiger in Bio-Lebensmitteln eingesetzt, in denen er vor allem einen würzigen Geschmack erzeugen soll. Da Hefeextrakt „natürlicherweise“ Glutaminsäure bzw. deren Salze (Glutamate) enthält, hat er eine geschmacksverstärkende Funktion – ebenso wie die Zusatzstoffe Glutaminsäure und deren Salze Glutamate (E 620 – E 625). Die Verwendung von Hefeextrakt sowohl in ökologischen als auch in konventionellen Lebensmitteln steht zunehmend in der Kritik von Verbraucherorganisationen und Medien. Nach ihrer Auffassung sei die Wirkung der Zutat Hefeextrakt vergleichbar mit der Wirkung von Geschmacksverstärkern, die als Zusatzstoffe zugelassen sind. Zudem werde Hefeextrakt in einem technologisch aufwendigen Verfahren hergestellt und entspreche somit nicht dem Prinzip der Naturbelassenheit von ökologischen Produkten.

Diese Kritikpunkte können die Glaubwürdigkeit und die Vermarktung von Bio-Lebensmitteln negativ beeinflussen. Bisher liegen kaum Untersuchungen zum Einsatz und zur Wirkung von Hefeextrakten vor, so dass Forschungsbedarf besteht.

Dieses Forschungsprojekt hat das Ziel, den Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln aus wissenschaftlicher Sicht zu beurteilen. Es ist zu prüfen, ob grundsätzliche Einwände bei der Verwendung von Hefeextrakt in ökologisch hergestellten Lebensmitteln bestehen.

Ein weiteres Ziel des Projektes ist es, sinnvolle Alternativen zu Hefeextrakt zu identifizieren, die sensorisch, ernährungsphysiologisch und technologisch geeignet sind.

Im Anschluss an das Forschungsprojekt soll eine Empfehlung zum Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln erarbeitet werden, in die die Projektergebnisse einfließen werden. Zusätzlich werden die bisherigen Ergebnisse zu praxisrelevanten Informationen aufbereitet und stehen direkt Herstellungs- und Handelsunternehmen aus der ökologischen Lebensmittelwirtschaft zur Verfügung, beispielsweise in den Bereichen Produktentwicklung und Öffentlichkeitsarbeit.

1.2 Planung und Ablauf des Projektes

1.2.1 Laut Arbeitsplan geplante Arbeitsschritte während des gesamten Berichtszeitraumes

Laut Arbeitsplan der Vorhabenbeschreibung waren für den Projektzeitraum folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Literaturrecherche
- Ergebnisdarstellung Status Quo
- Workshop
- Befragung der Naturkosthersteller und Experteninterviews
- Auswertung der Befragung
- Veranstaltung
- Wissenstransfer

Eine Abbildung der geplanten Arbeitsschritte befindet sich im Anhang.

Als erster geplanter Arbeitsschritt des Projekts erfolgte eine Literaturrecherche als Status-Quo-Analyse in Kooperation mit der Fachhochschule Münster. Diese Arbeitsphase beinhaltete die Literaturrecherche von Studien, Bewertungen und weiteren Veröffentlichungen zur Verwendung von Hefeextrakt als Lebensmittelzutat. Im Rahmen einer studentischen Projekt- oder Bachelorarbeit am Fachbereich Oecotrophologie der Fachhochschule Münster sollten die Rechercheergebnisse im Hinblick auf ernährungsphysiologische Wirkungen, technologische Aspekte sowie sensorische Effekte zusammengefasst werden.

Dafür war ein Zeitraum von ca. 10 Wochen vorgesehen, geplanter Beginn war Mitte Dezember 2008.

Im Anschluss an die Status-Quo-Analyse war ein Workshop für Hersteller und Inverkehrbringer von Bio-Lebensmitteln geplant, um ihre Erfahrungen zu sammeln und in das Projekt einbeziehen zu können. Eingeladen werden sollten Qualitätsfachleute, Produktentwickler und Marketingexperten aus kleinen Handwerksbetrieben, aber auch aus

größeren, mit hohem technischem Standard arbeitenden Unternehmen. Zusätzlich sollten Verbände der ökologischen Lebensmittelwirtschaft teilnehmen.

Während des Workshops sollten die Ergebnisse der Status-Quo-Analyse vorgestellt und mit den Anwesenden diskutiert werden. Zwei externe Experten aus den Bereichen Ernährungsmedizin und Lebensmitteltechnologie sollten Vorträge zur Ernährungsphysiologie und zu den technologischen Möglichkeiten in Bezug auf Hefeextrakt halten. In den Vorträgen sollten die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Hefeextrakt dargestellt werden. Dadurch sollte eine Diskussion mit den Teilnehmern angeregt werden. Auf diesem Weg sollten eventuelle Probleme bei der Verwendung von Hefeextrakt sowie mögliche Alternativen aufgezeigt werden. Dieser Workshop sollte hilfreiche Informationen liefern, die bei der Erstellung der Fragebögen zum Einsatz von Hefeextrakt nützlich sind.

Ein weiterer geplanter Schritt war eine Befragung von Naturkostherstellern im Rahmen einer Master- oder Diplomarbeit an der Fachhochschule Münster. Die Fragebögen sollten erfassen, in welchen Produkten Hefeextrakt mit welchem Ziel verwendet wird, ob und welche Alternativen Hersteller kennen und verwenden, und welche Technologien dabei eine Rolle spielen.

Zur Vertiefung der Angaben sollten mit maximal zehn Herstellern persönliche Interviews geführt werden. Dafür sollten vor Ort Betriebe besucht werden, um sich ggf. auch einen Überblick über die Produktionstechnologien verschaffen zu können. Als Zeitraum der Befragung und Zusammenfassung der Ergebnisse war ein Zeitraum von 16 Wochen eingeplant.

Nach der Befragung der Naturkosthersteller war vorgesehen, die Resultate der Befragung in Bezug zu den Ergebnissen der Status-Quo-Analyse zu setzen.

Die Interpretation der Literaturrecherche und der Umfrageergebnisse sollte in die Erstellung praxisorientierter Empfehlungen für Hersteller und Handel einfließen. Dieser Teil des Projektes sollte durch den BNN Herstellung und Handel erfolgen und innerhalb von ca. acht Wochen abgeschlossen sein.

Nach Erstellung der Empfehlungen war eine weitere Veranstaltung, zu der Hersteller und Verbände eingeladen werden, vorgesehen. Die an dem Forschungsprojekt beteiligten Personen sollten dort ihre Arbeit und deren Ergebnisse vorstellen. Neben der Vermittlung der Forschungsergebnisse war eine Diskussion vorgesehen.

Nach Abschluss der zweiten Veranstaltung war die Erstellung des Schlussberichtes durch den BNN Herstellung und Handel geplant. Die Ergebnisse des Projektes sollten sowohl den Unternehmen als auch der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sollten projektbegleitend und verstärkt nach Ende des Projektes erfolgen. Vorgesehen waren sowohl verbandseigene Medien wie die BNN-Nachrichten und BNN-Mail (Newsletter) als auch Medien der Fachpresse (BioHandel, Schrot und Korn, Eve, bio-markt.info, BioWelt etc.). Der Versand einer Pressemitteilung an einen großen Medienverteiler war ebenfalls eingeplant. Auf der BioFach-Messe 2010 könnte eine Veranstaltung zu diesem Thema im Rahmen des Kongressprogramms vorgestellt werden.

1.2.2 Tatsächlich durchgeführte Arbeitsschritte und erreichte Ziele

- Literaturrecherche 1.2.09-14.4.09
- Ergebnisdarstellung Status Quo 28.4.09
- Durchführung des Workshops 30.06.09
- Experteninterviews (07.09.09, 08.10.09, 20.11.09)
- Befragung der Naturkosthersteller 07/09-6.11.09
 - Pre-Test 20.9.09
 - 1. Befragung 24.9.09
 - 2. Befragung 29.10.09, Rücklauf bis 06.11.09
- Auswertung der Befragung 06.11.09 -30.11.09
- Diskussionsveranstaltung auf BioFach-Messe, 17.02.2010
- Wissenstransfer (fortlaufend)

Eine Abbildung der tatsächlich durchgeführten Arbeitsschritte befindet sich im Anhang. Insgesamt liegt eine zeitliche Verschiebung vor, die sich in der Verschiebung des Projektbeginns begründet. Die einzelnen Arbeitsschritte wurden in der dafür vorgesehenen Zeit bearbeitet.

Nach vorbereitenden Maßnahmen (erste Recherche, Aufgabenverteilung, Organisatorisches etc.) im Dezember und Januar konnte der erste geplante Arbeitsschritt Anfang Februar beginnen. Die Literaturrecherche und Status-Quo-Analyse wurde von zwei Masterstudentinnen der Fachhochschule Münster (ab 6. KW 2009) bearbeitet. Es handelte sich um eine bezahlte Tätigkeit – außerhalb der Verpflichtungen im Rahmen des Studiums. Die Höhe

der beantragten Mittel für Personal blieb damit unverändert. Diese Arbeitsphase beinhaltete die Recherche von Studien, Bewertungen und weiteren Veröffentlichungen zur Verwendung von Hefeextrakt als Lebensmittelzutat. Die Projektpartner trafen sich am 14.2.2009 im Rahmen der BioFach-Messe in Nürnberg, um gemeinsam weitere Meilensteine festzulegen. Die Recherchearbeit war am 14.4.2009 fertig gestellt. Während des gesamten Projektverlaufs fanden weitere Recherchearbeiten zu Herstellungstechnologien und zu den rechtlichen Rahmenbedingungen statt, die im Ergebnisteil festgehalten sind.

An der Fachhochschule Münster fand am 28.4.2009 ein weiteres Treffen aller Projektpartner statt. Hier wurden die Ergebnisse des ersten Teils vorgestellt sowie davon ausgehend die Planung des vorgesehenen Workshops und des weiteren Projektverlaufes vorgenommen. Daraufhin wurden zum Workshop in Kassel-Wilhelmshöhe am 30.06.2009 Naturkostunternehmen (Hersteller und Inverkehrbringer von Bio-Lebensmitteln) eingeladen, um die bisherigen Ergebnisse vorzustellen und die Erfahrungen der Teilnehmer in das Projekt einzubeziehen. An diesem Workshop nahmen 12 Naturkosthersteller teil. Der Workshop gliederte sich in folgende Teile:

Zunächst wurden Präsentationen über die Ergebnisse der Status-Quo-Analyse, über Verbraucheranfragen und -meinungen zum Thema Hefeextrakt sowie über die Wirkung von Glutamat gehalten. Als Exkurs wurde eine sensorische Verkostung verschiedener Produkte mit und ohne Hefeextrakt (vergleichender Präferenztest) durchgeführt. Anschließend wurde eine Gesprächsrunde geführt, in der die Einsatzgebiete von Hefeextrakt, entsprechende Erfahrungen aus der Praxis, Technologie und Sensorik sowie Kennzeichnung und Transparenz diskutiert wurden.

Zur Beantwortung offener Forschungsfragen wurden verschiedene Expertengespräche geführt. Um mögliche Analyse- und Herstellungsmöglichkeiten von Glutamat und Hefeextrakt zu erörtern, stellten sich Mitarbeiter der Fachhochschule Münster zur Verfügung. Zudem konnten weitere Gespräche mit dem Geschäftsführer der Agrano GmbH - als Anbieter von Hefeextrakt in biologischer Qualität - sowie mit der Geschäftsführerin eines Naturkostunternehmens geführt werden.

Die Befragung der Naturkosthersteller gliederte sich in 3 Phasen:

Zuerst erfolgte die Erstellung des Fragebogens im Zeitraum von Juli bis August 2009. Um die Durchführbarkeit und Verständlichkeit des Fragebogens zu überprüfen, fand im September ein Pre-Test mit einem ausgewählten Naturkosthersteller statt. Im Anschluss

daran erfolgte der Versand per E-Mail mit anschließender Feldphase (September - Oktober). Aufgrund einer zunächst geringen Rücklaufquote wurde eine Nachfassaktion durchgeführt (Oktober - Anfang November). Bis Ende November wurde die Befragung der Naturkosthersteller ausgewertet.

Eine weitere Veranstaltung ist auf der BioFach-Messe 2010 in Nürnberg geplant. Sie findet am 18.02.2010 mit dem Titel „Hefeextrakt – das Salz in der Bio-Suppe?“ als Podiumsdiskussion statt.

Darauf aufbauend wird ein weiterer Wissenstransfer stattfinden.

1.3 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Bisher wurden keine Forschungsarbeiten zum Einsatz von Hefeextrakt in ökologischen Produkten durchgeführt. Das Thema Hefe wurde im Zusammenhang mit der Problematik von gentechnisch veränderten Organismen mehrfach behandelt. Untersuchungen zu den ernährungsphysiologischen und sensorischen Wirkungen sowie zu Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien von Hefeextrakt konnten nicht recherchiert werden. Vergleichende Studien zwischen den Wirkungen von Hefeextrakt und synthetischen Glutamaten konnten im Vorfeld ebenfalls nicht ermittelt werden.

Forschungsarbeiten zu den Wirkungen von Glutamaten und Glutaminsäuren im menschlichen Organismus existieren bereits. Die Datenlage zu den gesundheitlichen Auswirkungen solcher synthetischer Geschmacksverstärker scheint insgesamt nicht eindeutig zu sein. Relevante Beispiele aus der Literatur werden im Ergebnisteil (Kapitel 3.1.1.2) vorgestellt. Obwohl die Recherchen zu synthetischen Geschmacksverstärkern nicht das eigentliche Ziel der wissenschaftlichen Literaturlauswertung zu Hefeextrakt darstellen, werden sie in diesem Bericht dennoch genannt, da Hefeextrakt aufgrund seines Gehaltes an Glutaminsäure und Glutamaten eine ähnliche ernährungsphysiologische Wirkung wie synthetische Geschmacksverstärker besitzen soll (vgl. z.B. UNABHÄNGIGE GESUNDHEITSBERATUNG 2004, BIO VERLAG 2008).

Ein europäisches Patent (EP 0592785) „*Yeast with a high natural glutamic acid content*“ ist angemeldet.

2 Material und Methoden

2.1 Literaturrecherche

Zunächst wurde die aktuelle Literatur zu Hefeextrakt und Glutamaten analysiert. Die Recherche, Begutachtung und Bewertung der Datenlage erfolgte im Rahmen einer Auftragsarbeit an der Fachhochschule Münster. Diese Literaturlauswertung diente dazu, den wissenschaftlichen Status Quo zu den Vor- und Nachteilen von Hefeextrakt zu ermitteln.

Für die Literaturrecherche wurden in erster Linie ernährungswissenschaftliche Fachzeitschriften, Online-Medien sowie verbrauchernahe Medien ausgewertet. Berücksichtigt wurden sowohl wissenschaftliche Veröffentlichungen der letzten Jahre als auch Veröffentlichungen von verbrauchernahen Organisationen, an Verbraucher gerichtete Beiträge in Fernsehen und Zeitschriften sowie Internetseiten von Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft. Folgende wissenschaftliche Zeitschriften wurden bei der Literaturrecherche berücksichtigt: *Journal of Nutrition*, *European Journal of Clinical Nutrition*, *Journal of Perinatal Medicine*, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *Organic Processing Magazine* und *Economics and Human Biology*.

Um einen ersten Eindruck von Verbrauchermeinungen zum Thema Hefeextrakt zu erhalten, wurden relevante, im Internet zugängliche Verbraucheranfragen an den aid Infodienst gesammelt und ausgewertet.

Darüber hinaus wurden die Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 analysiert, um die aktuellen und zukünftigen gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Hefe und Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln zu erfassen.

Recherchiert wurden zudem Hersteller von Bio-Lebensmitteln, um zu klären, welche Art von Bio-Produkten Hefeextrakt enthalten und um diese Hersteller bei der anschließenden Befragung zu berücksichtigen.

Um weitergehende Informationen über die Herstellung und die Verwendung von Hefe und Hefeextrakt zu erhalten, wurden Internetseiten von Hefe- und Hefeextrakt herstellenden Unternehmen recherchiert.

2.2 Hersteller - Workshop

Nach der Status-Quo-Analyse wurde ein Workshop für Hersteller und Inverkehrbringer von Bio-Lebensmitteln veranstaltet, um die bisherigen Ergebnisse des Projektes vorzustellen und weitere Erkenntnisse aus den Erfahrungen der Hersteller zu gewinnen. Im Workshop wurden zunächst alle Teilnehmer durch Impulsreferate über den Stand der Wissenschaft informiert. Anschließend fand eine sensorische Verkostung in Form eines vergleichenden Präferenztestes statt, in dem die Eigenschaften von drei Brühen (davon eine ohne die Zutat Hefeextrakt) miteinander verglichen wurden. Den Verkostern wurde im Vorfeld nicht mitgeteilt, dass eine der Brühen kein Hefeextrakt enthielt. Moderiert von Frau Prof. Strassner wurde eine Diskussionsrunde durchgeführt, nach der die jeweils wichtigsten wegweisenden Meinungen, Positionen und Forschungsfragen in einem gemeinsamen Schaubild festgehalten wurden.

2.3 Befragung von Naturkostherstellern

Es wurde eine Befragung von Naturkostherstellern durchgeführt. Ziel dieser Erhebung war es, darzustellen, warum und in welchen Fällen Hefeextrakt aus Herstellersicht unverzichtbar ist und welche Alternativen bereits eingesetzt werden.

Die Befragung von Naturkostherstellern sollte klären, ob und zu welchem Zweck die Unternehmen Hefeextrakt in ihren Produkten einsetzen bzw. aus welchen Gründen sie auf diese Zutat verzichten. Dabei wurden Aspekte wie die ernährungsphysiologische Bedeutung der Zutat, Einflüsse auf die Sensorik bestimmter Produkte und Herstellungstechnologien berücksichtigt.

Um die Durchführbarkeit und Verständlichkeit des Fragebogens zu überprüfen, fand im September ein Pre-Test des ausgearbeiteten Fragebogens mit einem ausgewählten Naturkosthersteller statt.

Insgesamt wurden 57 Unternehmen aus der Naturkostbranche befragt. Die Kontaktdaten stammten vom BNN Herstellung und Handel e.V. Die Befragung erfolgte per E-Mail. Der Fragebogen wurde als pdf-Datei mit versendet und sollte per Fax an den BNN Herstellung und Handel zurückgeschickt werden.

Nach der Befragung wurde festgestellt, dass 22 der 57 befragten Unternehmen keine Verwender von Hefeextrakt sind. Diese Antworten waren für das Projekt demnach nicht relevant. Somit ergibt sich eine Anzahl von 35 Unternehmen, die angeschrieben wurden. Per Fax antworteten 24 Unternehmen. Zwei dieser Antwortfaxe konnten aufgrund unzureichender Beantwortung nicht berücksichtigt werden.

Somit ergibt sich bei 22 beantworteten, relevanten Fragebögen von 35 befragten Unternehmen eine Rücklaufquote von 62,86%.

Der Fragebogen enthielt 12 Fragen, 10 davon als geschlossene Fragen zum Ankreuzen und zwei offene Fragestellungen (vollständiger Fragebogen siehe Anhang des Berichts).

Folgende Themenbereiche waren Inhalt des Fragebogens:

- Fragen zum Unternehmen und dessen Einsatz von Hefeextrakt (welche Art von Hefeextrakt, Einsatz in welchen Produktkategorien, Form von Hefeextrakt etc.)
- Gründe für den Einsatz von Hefeextrakt sowie für Alternativen
- Fragen zu Verbraucheranfragen
- Fragen zu den derzeitigen Kennzeichnungsvorschriften
- Fragen zur Spezifikation von Hefeextrakt

Der erstellte Fragebogen befindet sich im Anhang des Berichtes. Die Fragebögen wurden ausgezählt und in einer Excel-Datei ausgewertet.

2.4 Befragung von Experten

Mit Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern der Fachhochschule Münster wurden Expertengespräche über Herstellungsverfahren und Analysemöglichkeiten von Glutamat und Hefeextrakt geführt. Diese wurden *face to face* oder telefonisch auf Basis eines individuellen Gesprächsverlaufes durchgeführt, d.h. je nach Experte wurden Fragen ohne standardisiertem Interviewleitfaden gestellt.

Um weitere Informationen zur Herstellung von Hefeextrakt zu erhalten, wurde das Unternehmen Agrano GmbH in Riegel am Kaiserstuhl besucht. Neben der Beantwortung

verschiedener Fragen konnten die jeweiligen Themen diskutiert und die Produktionsanlagen besichtigt werden.

Zusätzlich wurde ein persönliches Telefoninterview mit einem befragten Naturkostunternehmen durchgeführt.

Insgesamt wurden 4 Experteninterviews durchgeführt.

2.5 Veranstaltungen und Wissenstransfer

Im Rahmen dieses Projektes kamen zwei verschiedene Veranstaltungstypen zum Einsatz: Zum Einen ein Workshop, auf dem Informationen und Meinungen ausgetauscht und praktische Übungen durchgeführt werden können. Zum Anderen eine Podiumsdiskussion, auf der Experten über Ergebnisse informieren können und ein Meinungsaustausch mit den Teilnehmern möglich ist.

Der Wissenstransfer erfolgt sowohl durch Veröffentlichungen in Fachmedien als auch durch einzelne Veranstaltungen (Seminare, Workshops).

3 Ergebnisse

3.1 Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

3.1.1 Literaturrecherche

3.1.1.1 Definition und Eigenschaften von Hefeextrakt

Bei Hefeextrakt handelt es sich um ein Eiweißkonzentrat, welches natürlicherweise als Proteinbestandteil auch die Aminosäure Glutaminsäure und deren Salze Glutamate enthält. Die *European Association for Specialty Yeast Products* definiert Hefeextrakt gemäß dem Food Chemical Codex so:

„Yeast Extract comprises the water soluble components of the yeast cell, the composition of which is primarily amino-acids, peptides, carbohydrates and salts. Yeast Extract is produced through the hydrolysis of peptide bonds by the naturally occurring enzymes present in edible yeast or by the addition of food-grade enzymes.“ (EUROPEAN ASSOCIATION FOR SPECIALTY

YEAST PRODUCTS, 2009). Sie klassifiziert Hefeextrakt als eine natürliche aromatisierende Zubereitung gemäß der Richtlinie (EWG) Nr. 388/1988 (a.a.O.).

Die Salze der Glutaminsäure (Glutamate) haben eine geschmacksgebende Funktion und werden deshalb in isolierter Form als Zusatzstoffe (Geschmacksverstärker) in konventionellen Lebensmitteln eingesetzt. „Freies, d.h. nicht in Protein gebundenes Glutamat wird wegen seiner geschmacksverstärkenden Eigenschaften („umami“) als Salz, z.B. Mono-Natrium-Glutamat (MSG), oder in hydrolysiertem Pflanzenprotein Lebensmitteln zugesetzt.“ (DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT, 2005, S. 3). Hefeextrakt ist lebensmittelrechtlich eine Zutat und kein Zusatzstoff. Im Zutatenverzeichnis wird Hefeextrakt auch als Würze bezeichnet.

Hefeextrakt wird in der Regel eingesetzt, um einen „würzigen“ bis „fleischigen“ Geschmack im Lebensmittel zu erzeugen. Die Geschmacksrichtung von Hefeextrakt ist umami und es wird ein angenehmer leicht salziger Geschmack beschrieben bei 0,2-0,8% Glutamatkonzentration (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2003).

Es gibt Hefeextrakte in verschiedenen Geschmacksrichtungen, z.B. *roasted beef flavor*, *salty meaty flavor* oder *umami chicken flavor*. Je nach Geschmacksrichtung ist der Salzgehalt unterschiedlich. Es ist also während des Herstellungsverfahrens möglich, den Geschmack des Hefeextraktes selbst weiter zu beeinflussen (LALLEMAND INC, 2009).

Zur Herstellung von Hefeextrakt sind zwei verschiedene Verfahren möglich (LEBENSMITTELLEXIKON, 2009):

Autolyse: Die Hefezellenmembranen werden durch hefeeigene Enzyme bei ca. 50°C aufgelöst. Die Enzyme bauen zudem Eiweiß und andere Stoffe weiter ab.

Hydrolyse: Die Hefezellen werden durch Säurehydrolyse und Hitze aufgeschlossen. Anschließend erfolgt eine Neutralisierung mit Natronlauge oder Natriumcarbonat.

Die Versuchsanstalt der Hefeindustrie e.V. ist eine technisch-wissenschaftliche Vereinigung mit enger Kooperation zu Unternehmen der Hefeindustrie sowie ihrer Zulieferindustrie. Aufgrund einiger Hinweise auf Forschungsprojekte zu relevanten Themen wurde gegen Ende des Berichtszeitraumes eine Anfrage an den Verein gestellt, um konkretere Informationen zur Produktion (Herstellungstechnologie, Ausgangsstoffe, Einflussfaktoren) und Analytik von Hefeextrakt und um einen Überblick über den Markt der Hefeindustrie zu

erhalten. Die Anfrage wurde bis zum Ende des Berichtszeitraumes nicht beantwortet. Für Folgeprojekte wäre es sinnvoll, dieser Informationsquelle erneut nachzugehen. Ebenso könnten über diesen Kontakt Branchendaten der Hefeindustrie bezogen werden.

3.1.1.2 Gesundheitliche Wirkungen von Glutamaten und Hefeextrakt

Während des Projektes konnte nur eine Studie zu den ernährungsphysiologischen Wirkungen von Hefeextrakt recherchiert werden. Gleichwohl gibt es eine Fülle von Studien, in denen Glutamate und deren gesundheitliche Wirkung kontrovers diskutiert werden. Obwohl die Recherchen zu synthetischen Geschmacksverstärkern nicht das eigentliche Ziel der wissenschaftlichen Literaturliteraturauswertung zu Hefeextrakt darstellen, werden sie in diesem Bericht dennoch genannt, da Hefeextrakt aufgrund seines Gehaltes an Glutaminsäure und Glutamaten eine ähnliche ernährungsphysiologische Wirkung wie synthetische Geschmacksverstärker besitzen soll.

Stellvertretend für die kontrovers geführte wissenschaftliche Diskussion zu Glutamaten seien folgende Veröffentlichungen genannt: Das Hohenheimer Konsensuspapier mit den Wissenschaftlern um Prof. Biesalski und die Veröffentlichung „*No Consensus on Glutamate*“ von HERMANUSSEN. Beide Veröffentlichungen stützen ihre Schlussfolgerungen auf die Ergebnisse verschiedener Studien, in denen die gesundheitlichen Auswirkungen von Glutamaten dargelegt werden sollen:

Das so genannte Hohenheimer Konsensuspapier wurde im *European Journal of Clinical Nutrition* veröffentlicht und bietet im Anhang eine Fülle von Quellen und Studien, nach deren Sichtung und Bewertung die Wissenschaftler um Prof. Biesalski zu dem Ergebnis gekommen sind, dass die wissenschaftliche Datenlage nicht ausreiche, um die verschiedenen Vorwürfe zu bestätigen.

Im Jahre 2006 erfolgte durch BEYREUTHER ET AL. eine Aktualisierung des Hohenheimer Konsensuspapiers. Folgende Punkte lassen sich als Kernergebnisse festhalten (BEYREUTHER ET AL., 2007, S. 304-313):

- Ein Großteil des Glutamates in Lebensmitteln verwendet der menschliche Organismus als Energiequelle

- Proteingebundenes und freies Glutamat aus Lebensmitteln verstoffwechselt der menschliche Organismus ähnlich wie Glutamate in Lebensmittelzusatzstoffen.
- Der menschliche Organismus besitzt einen umami-Rezeptor, der dazu führt, dass bestimmte Geschmacksrichtungen bevorzugt werden. Der umami-Rezeptor ist ausgerichtet auf Glutamat, kann aber auch andere freie Aminosäuren binden.
- Zugewetztes Glutamat steigert Geschmack und Akzeptanz von Lebensmitteln: Es gibt einen positiven Effekt für Menschen mit verringerter Nahrungsaufnahme oder mit einem gestörten Geschmacks- und Geruchssinn (z.B. ältere Menschen)
- Der allgemeine Einsatz von Mononatriumglutamat als Zusatzstoff werde als harmlos für die gesamte Bevölkerung eingestuft

Verbrauchernahe Organisationen kritisieren, dass das Hohenheimer Konsensuspapier im Auftrag der Lebensmittelwirtschaft durchgeführt wurde und damit nicht unabhängig sei.

Wenig später veröffentlichte HERMANUSSEN in der gleichen Fachzeitschrift den Artikel „*No Consensus on Glutamate*“, in dem er die Ergebnisse des Konsensuspapiers anzweifelt und auf eigene Studienergebnisse hinweist (HERMANUSSEN, 2008, S. 1252 f.):

Die Verwendung des Geschmacksverstärkers Mononatriumglutamat könne schon bei Mengen, die nur leicht die in Lebensmitteln üblichen Konzentrationen übersteigen, zu einer Störung der Hypothalamusregion führen, die den Appetit steuert, und begünstige somit Übergewicht (HERMANUSSEN ET AL. , 2006, S. 25-31).

Auch in einer gemeinsamen Veröffentlichung mit TRESGUERRES kommen beide zur Schlussfolgerung, dass der Geschmacksverstärker Mononatriumglutamat generell gemieden werden solle. Sie vermuten, dass Gehirnregionen, die für die Appetitregulierung zuständig sind, Glutamate anreichern können. Freies Glutamat könne zudem toxisch auf Nervenzellen wirken, die in diesen Regionen liegen, wodurch eine größere Nahrungsaufnahme begünstigt werde (HERMANUSSEN, TRESGUERRES, 2007, S. 23-35).

BELLISLE gibt eine Übersicht über Studien, die zu den Auswirkungen von Glutamaten auf die Sensorik, den Stoffwechsel und das Essverhalten veröffentlicht wurden. Sie legt dar, dass in Kurzzeitstudien eine gesteigerte Nahrungsaufnahme durch den Zusatz von Geschmacksverstärkern beobachtet wurde. Sie weist jedoch auch daraufhin, dass nur wenige Studien existieren, die mittel- und langfristig ausgelegt sind. Nach BELLISLE gebe es bisher keine Langzeitstudien, die ebenfalls eine gesteigerte Nahrungsaufnahme durch den Zusatz von Geschmacksverstärkern aufzeigen (BELLISLE, 1999, S. 432 ff).

Die Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Beurteilung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln (SKLM) sieht zurzeit keinen Bedarf für eine erneute Bewertung der möglichen Neurotoxizität von Glutamat. Jedoch stellt sie am Schluss ihrer Stellungnahme fest: „Die SKLM sieht Forschungsbedarf bei der Charakterisierung möglicher Risikogruppen. (...) ob bei Personen mit eingeschränkter Darm-Funktion, z.B. bei entzündlichen Darmerkrankungen, oder bei Lebererkrankungen wie Hepatitis nach Glutamat-Verzehr höhere Plasmaspiegel auftreten als bei Gesunden. (...) Die Datenlage, auf der die Annahmen zur gegenwärtigen Abschätzung der Exposition des Verbrauchers beruhen, ist zu aktualisieren.“ (DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT, 2005, S. 12).

EDENS ET AL. veröffentlichte 2002 die Ergebnisse von in-vitro-Untersuchungen, die den Einfluss von Hefeextrakt auf biochemische Vorgänge in Fettzellen analysieren sollten. Hefeextrakt zeigte in diesen Untersuchungen eine hemmende Wirkung auf den Fettzellabbau, insbesondere in Kombination mit Insulin. Zukünftig sollen insbesondere in-vivo-Untersuchungen zu den biochemischen Wirkungen von Hefeextrakt durchgeführt werden (EDENS ET AL., 2002, S. 1141-1148).

Während der Literaturrecherche zeigte sich, dass viele ernährungsphysiologische Studien (kontroverse) Ergebnisse zu den Auswirkungen von Glutamaten lieferten. Diese Ergebnisse können jedoch nicht direkt auf Hefeextrakt übertragen werden. Zu den Auswirkungen von Hefeextrakt selbst oder zum Vergleich der gesundheitlichen Wirkungen von Hefeextrakt und synthetischen Geschmacksverstärkern konnten im Rahmen des Projektes wenig Studien recherchiert werden, so dass bisher eine eindeutige wissenschaftliche Meinung zum Einsatz von Hefeextrakt nicht festzustellen ist.

3.1.1.3 Der Einsatz von Hefeextrakt aus Verbrauchersicht

Die Auswertung der Anfragen an den aid Infodienst zeigten Verbraucherfragen und Verbrauchermeinungen zu Hefeextrakt. Die Verbraucher sind besonders interessiert an folgenden Themenfeldern (AID INFODIENST, 2009):

- Definition von Hefeextrakt
- Ist Hefeextrakt ein Geschmacksverstärker?
- Hat Hefeextrakt die gleichen möglichen gesundheitlichen Folgen wie Geschmacksverstärker?
- Gibt es einen Unterschied von Glutaminsäure und Glutamat?

Erste Verbraucheranfragen bei dem aid Infodienst gab es seit Januar 2007. Viele Verbraucheranfragen erfolgten aufgrund der Kennzeichnung von Hefeextrakt in der Zutatenliste.

In den Anfragen wurde das Interesse an der Zutat Hefeextrakt und seiner vermuteten ähnlichen Wirkung zu synthetischen Geschmacksverstärkern deutlich. Auf Verbraucherseite herrscht große Unsicherheit im Hinblick auf die Verwendung von Lebensmitteln, die Hefeextrakt enthalten, wie z.B. Instant-Brühen oder auch Kartoffelchips. Insgesamt zeigte sich, dass die Verbraucher sehr interessiert an der Zutat Hefeextrakt haben und den Einsatz teilweise kritisch hinterfragen. Eine repräsentative Verbraucherbefragung wurde im Rahmen des Projektes nicht durchgeführt, so dass diese Anfragen nur einen Ausschnitt der Verbrauchermeinung darstellen.

3.1.1.4 Hefeextrakt in der EG-Öko-Verordnung

Auch die Revision der EG-Öko-Verordnung hat Einfluss auf die Rahmenbedingungen der Herstellung und Verarbeitung von Hefeextrakt. In Artikel 27 Absatz 2 Buchstabe c der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 wird festgelegt, dass Hefe und Hefefolgeprodukte ab dem 31.12.2013 als Zutaten landwirtschaftlichen Ursprungs gelten und in die Berechnung des ökologischen Anteils einfließen müssen.

Gemäß Artikel 23 Absatz 4 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 ist dann die Zugabe von mehr als 5% konventioneller Hefe bzw. Hefeextrakt in einem Bio-Lebensmittel nicht mehr zulässig¹. Somit ist ab 2014 die Verwendung konventioneller Hefeextrakte in Bio-Lebensmitteln eingeschränkt und der Bedarf an Hefeextrakt aus ökologischer Hefe wird steigen. Die Produktionsvorschriften für ökologische Hefe und Hefefolgeprodukte - beispielsweise in Bezug auf Verarbeitungshilfsstoffe - stellen die Hersteller vor neue technologische, sensorische und ökonomische Herausforderungen (BOHRER, BECK, 2009, S. 1-10).

3.1.2 Workshop

Folgende Ergebnisse wurden aus dem Workshop zusammengefasst und spiegeln das Meinungsbild der Hersteller und Inverkehrbringer von Hefeextrakt wieder.

Für die Verwender von Hefeextrakt besteht die Problematik, dass beliebte Geschmacksmuster (z.B. von Paprikachips) nicht ohne den Zusatz von Hefeextrakt auskommen. Jedoch lehnen die Verbraucher den Einsatz ab. Daher wünschen sich die Verwender von Hefeextrakt mehr Verbraucheraufklärung und Transparenz.

Die Verwender von Hefeextrakt, die kritische Verbraucheranfragen zum Einsatz von Hefeextrakt bekommen, wünschen sich eine einheitliche, gemeinsame Argumentation von Unternehmen der Naturkostbranche, um darauf reagieren zu können. Begrifflichkeiten wie Glutamat und Hefeextrakt werden von vielen Verbrauchern zumeist nicht richtig verstanden oder auch gleichgesetzt. Dies erschwert den Naturkostherstellern den Einsatz von Hefeextrakt und den Umgang mit der kritischen Diskussion. Die Verbraucher wünschen sich Empfehlungen zum Verzehr von Hefeextrakt. Die Unternehmen, die Hefeextrakt in ihren Produkten verwenden, sehen hier entsprechenden Handlungsbedarf. Gegebenenfalls kann

¹ Der Einsatz von konventioneller Hefe und konventionellen Hefefolgeprodukten in Bio-Produkten unterliegt ab 31.12.2013 bestimmten Bedingungen. Sie dürfen nur eingesetzt werden, sofern diese konventionellen Zutaten nicht in ausreichender Menge verfügbar sind und zusätzlich entweder in Anhang IX der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 gelistet sind oder von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Form einer Ausnahmegenehmigung zugelassen wurden.

dies durch ein Positionspapier geschehen, das beispielsweise folgende Aspekte behandeln sollte:

- Es sollten die Hintergründe erläutert werden, warum Hefeextrakt eine problematische Zutat sein könne. Dies erfordert eine Darlegung des wissenschaftlichen Status Quo zu Hefeextrakt und zu synthetischen Geschmacksverstärkern. Ebenso sollten Verbraucherwünsche und -erwartungen berücksichtigt werden, die bis zum Zeitpunkt des Positionspapieres ermittelt werden konnten.
- Weitere Expertenmeinungen, z.B. von Lebensmitteltechnologern oder Ernährungswissenschaftlern sollten eingeholt und berücksichtigt werden.
- Anhand der Ergebnisse dieser Vorarbeit sollte dargelegt werden, ob aus Sicht des Verbandes
 - a) ein Verzicht auf Hefeextrakt empfohlen werden kann
 - b) welche Alternativen zu Hefeextrakt empfohlen werden können
 - c) welche Ausnahmen es geben könnte, Hefeextrakt dennoch zu verwenden
- Technologische und ökonomische Rahmenbedingungen, z.B. die Verfügbarkeit von ökologischem Hefeextrakt, sollten Berücksichtigung finden.

Ein Diskussionspunkt war die Nachweismöglichkeit von (freiem) Glutamat bzw. Glutaminsäure. Hier wurde die Entwicklung einer geeigneten Analysemethode gefordert, um Aussagen über Glutamatgehalte in Lebensmitteln bzw. im menschlichen Körper treffen zu können.

Als Ergebnis hinsichtlich der sensorischen Eigenschaften von Hefeextrakt ist festzuhalten, dass konventioneller Hefeextrakt nicht gegen biologischen Hefeextrakt ausgetauscht werden könne, ohne zusätzlich die Rezepturen anzupassen.

3.1.3 Befragung der Naturkostbranche

Insgesamt war das Antwortverhalten sehr heterogen, so dass wenige eindeutige Aussagen als valides Ergebnis festgehalten werden können und auch keine Gruppierungen möglich sind.

Die Mehrheit der antwortenden Unternehmen stellen ausschließlich Bio-Produkte her (82%). Allerdings wird dabei meist Hefeextrakt in konventioneller Qualität (62%) und in Pulverform eingesetzt.

Ein wichtiger Teil des Fragebogens war die Ermittlung von Gründen für den Einsatz von Hefeextrakt in verarbeiteten Produkten. Hier wurden vier Aussagen vorgegeben, welchen die befragten Unternehmen zustimmen konnten.

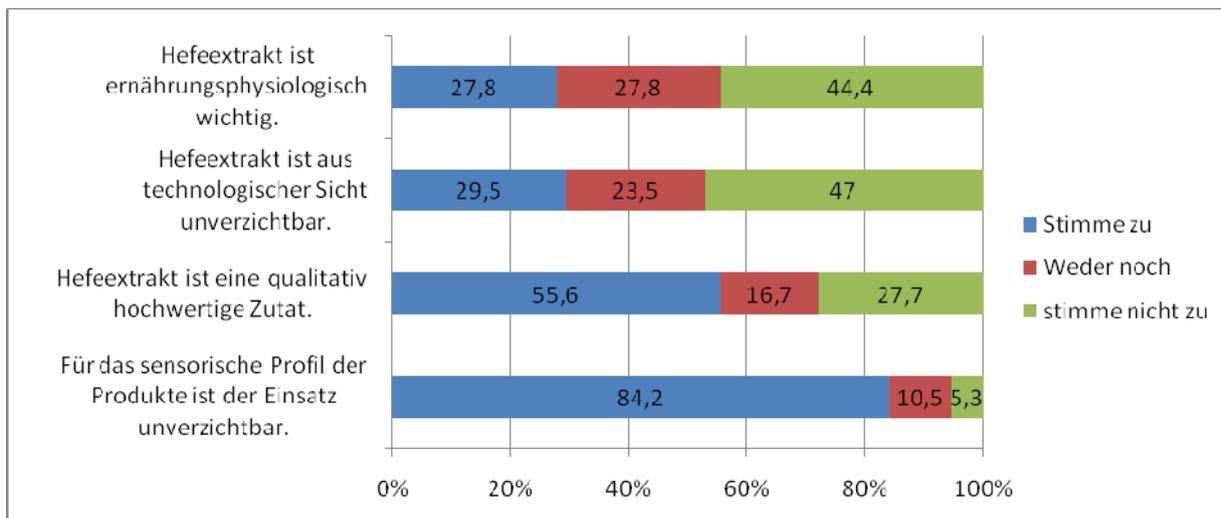


Abb. 1 : Gründe für den Einsatz von Hefeextrakt

Wie Abbildung Nr. 1 zeigt, ist der wichtigste Grund für den Einsatz von Hefeextrakt die Unverzichtbarkeit für das sensorische Profil der Produkte (Zustimmung von 84%). Auch die Aussage „Hefeextrakt ist eine qualitativ hochwertige Zutat“ findet bei der Mehrheit der Befragten mit 56% Zustimmung. Hinter dem Argument „qualitative Hochwertigkeit“ steht bei Hefeextrakt zum Beispiel der hohe Vitamin-B-Gehalt, der von einigen Herstellern auch beworben wird. Dahinter steht somit auch eine gewisse ernährungsphysiologische Bedeutung des Hefeextrakts. Der Einsatz ausschließlich aus ernährungsphysiologischen Gründen findet jedoch keine eindeutige Zustimmung. Mit 29,5% findet der Grund „Hefeextrakt ist aus technologischer Sicht unverzichtbar“ weniger Zustimmung. Dieses Ergebnis ist in Hinblick auf den Einsatz von möglichen Alternativen bedeutend.

Über diese vier Aussagen hinaus nennen die Unternehmen weitere Gründe für den Einsatz von Hefeextrakt, dazu zählen die Aromenvielfalt des Endproduktes, wiederum der Vitamin B-

Gehalt sowie die Möglichkeit, den Salzgehalt des Produktes zu senken bzw. weniger Salz zugeben zu müssen. Dahinter können sowohl ernährungsphysiologische und sensorische Motive stehen als auch die mögliche Konservierung durch einen hohen Salzgehalt. Durch den Einsatz von Hefeextrakt muss möglicherweise weniger zusätzliches Salz zum Produkt hinzugegeben werden, der Salzgehalt des Produktes ändert sich jedoch nicht.

Ein weiterer Punkt bei der Befragung stellt das Thema der Verbraucheranfragen dar. Bei der Befragung stellte sich heraus, dass mit 55% mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen kritische Verbraucheranfragen zum Thema Hefeextrakt bekommen.

Auch die Fragen nach der Notwendigkeit des Einsatzes von Alternativen und die Auflistung von solchen wurden innerhalb des Fragebogens geklärt.

Trotz der aktuellen kritischen Diskussion oder kritischer Verbraucheranfragen zu Hefeextrakt sieht die Mehrheit der Unternehmen (59%) keinen Grund für den Einsatz von Alternativen. Dennoch nennen 14 der 22 Befragten (63,6%) mögliche Alternativen, wobei 6 Befragte davon auch für den Einsatz von Alternativen stimmen. Genannt werden zum Beispiel Gewürzkombinationen, Sojasoße, Sellerie, Geschmacksverstärker und Fleischextrakt. Dabei handelt es sich jedoch bei Sojasoße, Geschmacksverstärkern und Fleischextrakt nicht um sinnvolle Alternativen, die in Unternehmen der Naturkostbranche eingesetzt werden können, da auch hier das Thema Glutamat nicht vermieden würde und der Einsatz von synthetischen Geschmacksverstärkern als Zusatzstoffe nicht erlaubt ist.

Da 36,4% der Befragten keine Antwort gegeben haben, liegt der Schluss nahe, dass in diesen Unternehmen keine in Frage kommenden Alternativen bekannt sind. Einige wenige Unternehmen haben klargestellt, dass sie mittlerweile Produkte ohne Hefeextrakt herstellen oder gerade dabei sind, Rezepturen umzustellen. Dies zeigt, dass es grundsätzlich möglich ist, auch ohne Hefeextrakt bei der Produktentwicklung auszukommen, wobei dies aber produktabhängig ist. Zusätzlich zu den genannten Alternativen sei eine entsprechende Gewürzkombination sowie eine „gute“ Rohstoffauswahl wichtig, die Rezepturen seien jedoch Betriebsgeheimnis.

Bei der Nachfrage nach der aktuellen Kennzeichnungsvorschrift wird diese von einer knappen Mehrheit für unverständlich, verbraucherunfreundlich und verwirrend empfunden. Dennoch sehen 56% keine Notwendigkeit für die Änderung von Kennzeichnungsvorschriften.

Abschließend lässt sich sagen, dass der wichtigste Grund für den Einsatz von Hefeextrakt das sensorische Profil des Endprodukts darstellt. Die befragten Unternehmen beurteilen Hefeextrakt sehr heterogen. Es sind jedoch auch bereits Bestrebungen erkennbar, auf den Einsatz von konventionellem Hefeextrakt zu verzichten. Als Alternative wird sowohl die Umstellung auf ökologischen Hefeextrakt genannt als auch der gänzliche Verzicht auf Hefeextrakt in verarbeiteten Bio-Lebensmitteln.

3.1.4 Ergebnisse der Experteninterviews

In einem Gespräch mit Frau Dr. Bordewick-Dell vom Fachgebiet Lebensmittelchemie und Analytik wurden mögliche Analysemethoden von Glutaminsäure erörtert. Weiter wurde die auch die praktische Durchführung solcher Analysen (Gehalt von Glutaminsäure in verschiedenen Hefeextrakten) in den Laboren der Fachhochschule Münster angedacht. Diese Versuche waren im Rahmen dieses Projekts finanziell und zeitlich nicht durchführbar, könnten jedoch in einem möglichen Folgeprojekt aufschlussreiche Ergebnisse liefern.

Die wichtigsten Ergebnisse der Diskussion mit dem Geschäftsführer, Verkaufsleiter sowie mit dem Produktionsleiter der Agrano GmbH werden im Folgenden aufgeführt.

Inhalt des Gesprächs waren die Themen Herstellung von Hefeextrakt, rechtliche Rahmenbedingungen und allgemeine Informationen über die Branche.

Nach Aussagen der Unternehmensvertreter liegt die Expertise der Herstellung von Hefeextrakt bei den jeweiligen Firmen bzw. bestimmten Personen. Auf dem internationalen Markt der Hefeindustrie gibt es wenige, aber sehr große Hersteller, die über entsprechende Mengenangebote Marktpreise bestimmen. Der größte Markt der Hefeindustrie ist der Bereich der Geschmacksverstärker.

Die Agrano GmbH ist der erste Anbieter von Hefeextrakt in ökologischer Qualität. Entsprechende aktuelle Informationen wurden im November 2009 veröffentlicht.

Seit der Änderung der EG-Öko-Verordnung gibt es seit dem 1.1.2009 biologische Hefe unter dem Namen Bio-Hefe (vorher: biologisches Getreideerzeugnis aus Hefe). Ab 31.12.2013 muss Hefe auch als Zutat landwirtschaftlichen Ursprungs angerechnet werden, so dass dann der Einsatz von mehr als 5% konventioneller Hefe in biologischen Produkten nicht mehr

zulässig ist². Bei ausreichender Verfügbarkeit von ökologischer Hefe und Hefefolgeprodukten kann davon ausgegangen werden, dass für viele Bio-Lebensmittel ab 2014 eine Art „Verwenderpflicht“ für ökologischen Hefeextrakt gilt. Bio-Unternehmen stehen dann folgende Alternativen zur Verfügung:

- Umstellung auf ökologischen Hefeextrakt
- Auf geschmacksgebende / -verstärkende Substanzen vollständig verzichten
- Sonstige Alternativen einsetzen

Der qualitätsbestimmende Bestandteil von Hefe ist u.a. der Proteingehalt, welcher z.B. durch Auswahl des Hefestamms sowie durch Zugabe von Ammoniak beeinflussbar ist. Je mehr Protein enthalten ist, desto höher ist automatisch der Anteil der Glutaminsäure.

Bei der Herstellung von Bio-Hefe werden andere Hefestämme als bei konventioneller Herstellung verwendet, bei denen die Proteinerhöhung eingeschränkt ist (max. 40% Protein bei Bio-Hefe). Das konventionelle Verfahren ist viel spezialisierter: Für jedes Produkt bzw. für jedes Verfahren sind spezielle Hefen verfügbar, so dass viele Einflussfaktoren existieren. Die geschmacksverstärkenden Eigenschaften sind durch die Art und Weise der Autolyse sowie durch die Auswahl des Hefestamms beeinflussbar. Dabei gilt die Autolyse als entscheidender Verarbeitungsschritt. Einflussfaktoren während der Autolyse können sein: Temperatur, Konzentration, Einspritzen von Luft, Enzymzugabe.

Während des Projektes konnten keine genaueren Branchendaten über die hefe- bzw. hefeextraktproduzierende Branche recherchiert werden. Die Warenströme und einzelnen Verarbeitungsschritte konnten im Einzelnen nicht nachvollzogen werden.

Wichtig für Hersteller ökologischer Lebensmittel und Verwender von Hefeextrakt ist daher ein aktiver und transparenter Umgang mit der Zutat Hefeextrakt.

Nach der Befragung zeigte eines der befragten Unternehmen weiteres Interesse am Projekt. Die Geschäftsführerin stellte sich für ein telefonisches Interview zur Verfügung. In diesem Interview wurde deutlich, warum das Unternehmen auf den Einsatz von Hefeextrakt in seinen Produkten verzichtet bzw. auf hefeextraktfreie Produkte umstellen möchte. Das

² Der Einsatz von konventioneller Hefe und konventionellen Hefefolgeprodukten in Bio-Produkten unterliegt ab 31.12.2013 bestimmten Bedingungen. Sie dürfen nur eingesetzt werden, sofern diese konventionellen Zutaten nicht in ausreichender Menge verfügbar sind und zusätzlich entweder in Anhang IX der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 gelistet sind oder von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Form einer Ausnahmegenehmigung zugelassen wurden.

Unternehmen ist der Ansicht, dass Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln nicht eingesetzt werden sollte, wenn dieser geschmacksgebend ist, da dies einem Aroma fast gleich komme und damit der Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln widerspreche. Die Vollwerternährung spiele eine wichtige Rolle: Ihre Produkte sollen einen natürlichen Geschmack haben und so wenig verarbeitet wie möglich sein, so dass die Produkte zu einer natürlichen Lebensweise beitragen können. Der Einsatz von Hefeextrakt verändere den Geschmack und habe daher mit Vollwerternährung wenig zu tun. Bei dem Interview stellte sich heraus, dass das Unternehmen Verbraucheranfragen zum Thema Hefeextrakt bekommt, welche sich kritisch zum Einsatz dieser Zutat äußern. Daraus wurde geschlossen, dass die Verbraucher gut über Produkte und Inhaltsstoffe informiert sind. Deswegen solle klar deklariert werden, ob Hefe/Hefeextrakt in einem Produkt vorhanden ist, so dass der Verbraucher letztendlich die Entscheidung hat, welches Produkt er auswählt.

3.1.5 Schlussfolgerungen zum Einsatz von Hefeextrakt in ökologischen Lebensmitteln

Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass das Themengebiet rund um den Einsatz von Hefeextrakt in ökologischen Lebensmitteln weitaus komplexer ist, als zum Zeitpunkt der Vorhabenbeschreibung angenommen. Es besteht weiterer Forschungsbedarf, um offene Fragen aus dem Projekt sowie neue Fragestellungen zu beantworten.

Schon zu Beginn des Projekts wurde deutlich, dass die Ergebnisse angesichts kontroverser ernährungsmedizinischer Diskussionen keine Aussagen zur gesundheitlichen (Un-)Bedenklichkeit des Geschmacksverstärkers Glutamat enthalten können. Hier ist eine klare begriffliche Trennung zu Hefeextrakt notwendig.

Aus der bisher ermittelten Verbrauchermeinung zu Hefeextrakt lässt sich schließen, dass Verbraucher in Bezug auf Hefeextrakt und dessen vermeintlich ähnliche Wirkung wie Glutamate sehr verunsichert sind. Einerseits wird Naturbelassenheit als Anspruch an ökologische Lebensmittel gefordert, andererseits - so wurde es im Workshop deutlich -, „erwartet“ der Verbraucher Produkte mit einem umami-Geschmacksprofil bzw. zieht diese anderen Produkten vor. Die Verunsicherung des Verbrauchers ist vermutlich zum einen auf die kontroverse, schwer nachvollziehbare Diskussion um gesundheitliche Wirkungen von

Glutamat zurückzuführen, zum anderen auf unzureichendes Fachwissen, um vorhandene Informationen richtig einordnen zu können.

Unternehmen der Naturkostbranche stehen hinter dem Grundsatz der Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln. Einige der Unternehmen setzen jedoch seit vielen Jahren Hefeextrakt in ihren Produkten ein. Ein Teil der befragten Unternehmen spricht sich auch weiterhin für den Einsatz von Hefeextrakten aus. Wichtig für Unternehmen aus der ökologischen Lebensmittelwirtschaft ist ein gegenüber Verbrauchern offener Umgang mit dem Thema Hefeextrakt. Dies beinhaltet beispielsweise eine aktive Kundeninformation oder eine Entwicklung innovativer Produkte ohne Hefeextrakt.

Aus der bisher ermittelten Verbrauchererwartung und dem von den befragten Unternehmen geforderte Anspruch an Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln lässt sich schließen, dass auf den Einsatz von Hefeextrakt in biologischen Lebensmitteln verzichtet werden sollte, wenn dieser nur aus geschmacksverstärkenden Gründen eingesetzt wird. Dieses Projekt zeigt jedoch auch, dass bisher keine, für alle Lebensmittel gültige Empfehlung für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt möglich ist.

Angesichts mangelnder Alternativen ist eine Rezepturumstellung nicht ohne weiteres möglich und erfordert eine (kosten-)intensive Produktentwicklung. Zudem ist eine Entscheidung für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt sehr produktabhängig: Der Verzicht auf Hefeextrakt ist aus Herstellersicht für einige Produkte (z.B. Kartoffelchips) nicht zu empfehlen, da der Geschmack als ein entscheidendes Qualitätsmerkmal beeinträchtigt wäre.

Die Inhaltsstoffe und damit die Eigenschaften verschiedener Hefeextrakte sind sehr unterschiedlich: Verschiedene Hefestämme und zahlreiche weitere Faktoren im Herstellungsprozess lassen den Schluss zu, dass viele unterschiedliche Hefeextrakte mit ganz verschiedenen Eigenschaften und Zielfunktionen produziert werden können. So besteht bei konventionellen Hefeextrakten z.B. die Möglichkeit, den Proteinanteil zu erhöhen. Ein höherer Proteinanteil bedeutet auch einen höheren Anteil an der Aminosäure Glutaminsäure. Wie hoch diese jeweiligen Anteile jedoch bei verschiedenen Hefeextrakten sind und welchen Einfluss dies auf die geschmacksverstärkenden Eigenschaften (d.h. Glutamatanteil) der Extrakte hat, ist durch weitere sensorische und analytische Untersuchungen zu ermitteln.

Nach Aussagen der Agrano GmbH ist die Möglichkeit der Proteinerhöhung bei ökologischem Hefeextrakt bis zu einem gewissen Grenzwert eingeschränkt. Es wäre deshalb denkbar, dass ökologische Hefeextrakte einen geringeren Glutamatgehalt aufweisen könnten. Könnten wissenschaftliche Hinweise für diese Vermutung gefunden werden, kann dies ein zusätzlicher Grund sein, den Einsatz von ökologischem statt konventionellem Hefeextrakt zu empfehlen, sofern das Produkt den Einsatz erfordert.

Um den Anspruch an Naturbelassenheit auch für Produkte, bei denen auf Hefeextrakt nicht verzichtet werden kann, zumindest weitestgehend zu erfüllen, sollte ökologischer Hefeextrakt eingesetzt werden. Dies wird auch durch die EG-Öko-Verordnung stärker gefordert, da Hefe und Hefefolgeprodukte ab dem 31.12.2013 bei den Zutaten landwirtschaftlichen Ursprungs angerechnet werden. Spezielle Vorschriften zur Herstellung von ökologischer Hefe liegen in der EG-Öko-Verordnung bereits fest, beispielsweise durch die Verwendung ökologischer Substrate und durch laut EG-Öko-Verordnung erlaubte Zusatz- und Verarbeitungshilfsstoffe. Offen bleibt jedoch die Frage, ob und wie die Verfügbarkeit von ökologischem Hefeextrakt nach 2013 gewährleistet ist.

Die aufgeführten Schlussfolgerungen der Projektergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit der Formulierung tiefergehender Forschungsfragen für eventuelle Folgeprojekte.

- Die geschmacksgebenden Inhaltsstoffe, aber auch die Herstellungsverfahren von Hefeextrakt sollten näher untersucht werden, um die Verwendung von Hefeextrakt beurteilen zu können und festzustellen, ob oder unter welchen Voraussetzungen er mit der Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln vereinbart werden kann. Hier sind technologische bzw. biochemisch-analytische und sensorische Laboruntersuchungen notwendig.
- Um die Unternehmen der ökologischen Lebensmittelwirtschaft bei der Umstellung auf hefeextraktfreie Produkte zu unterstützen, müssen für sie Handlungsempfehlungen entwickelt werden – beispielsweise, welche grundlegenden Aspekte bei der Rezepturänderung zu beachten sind.
- Es sollte erörtert werden, inwieweit die Verfügbarkeit von ökologischem Hefeextrakt angesichts des steigenden Bedarfs gewährleistet werden kann. Auch für Hersteller, die ökologischen Hefeextrakt einsetzen möchten, sollten grundlegende Handlungsempfehlungen erforscht werden. Beispielsweise ist eine ausschließliche Umstellung auf ökologischen Hefeextrakt nicht möglich, ohne die Rezeptur zu ändern.

- Die Vergleichbarkeit der ernährungsphysiologischen Wirkungen von synthetischen Geschmacksverstärkern und Hefeextrakt sollte festgestellt werden. Dies erfordert umfangreiche (bio-)chemische Analysen.
- Es sollten umfassende sensorische Untersuchungen durchgeführt werden, um die Akzeptanz der Rezepturumstellungen zu überprüfen. Die sensorischen Prüfungen sollten sowohl von Sensorikern bzw. erfahrenen Sachverständigen durchgeführt werden als auch in Form von affektiven bzw. hedonischen Tests (Verbrauchertests) erfolgen.
- Eine Entwicklung objektiver Kriterien ist für weitere Projekte sinnvoll, um sowohl konventionelle und ökologische Hefeextrakte als auch Hefeextrakte und Glutamate miteinander vergleichen zu können. Auch für Verbraucherinformationen können diese Kriterien sinnvoll sein.
- Um Verbraucherinformationen zielgerichtet und praxisnah aufbereiten zu können, ist die Ermittlung von validen Daten zum Verbraucherverwissen und zur Verbrauchermeinung sinnvoll.

3.2 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

3.2.1 Erarbeitung einer Empfehlung für die ökologische Lebensmittelwirtschaft

Dieses Forschungsprojekt stellt eine Grundlage dar, um den Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln zu beurteilen. Aufgrund der mangelnden Datenlage in Bezug auf Hefeextrakt sind Fragen offengeblieben - beispielsweise ob von Hefeextrakt eine ähnliche Wirkung ausgeht wie von synthetischen Geschmacksverstärkern. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf und es ist wichtig, dass dieses Projekt Anstoß zur Initiierung weiterer Projekte zu Hefeextrakt gibt. Die Verbreitung der Projektergebnisse fördert zudem einen offenen Umgang mit dem kontroversen Thema Hefeextrakt.

Die Schlussfolgerungen aus diesem Projekt werden jedoch bereits in eine Empfehlung für die ökologische Lebensmittelwirtschaft einfließen, die im Anschluss an das Forschungsprojekt erarbeitet wird. In dieser Empfehlung soll das Qualitätsverständnis von ökologisch hergestellten Lebensmitteln - insbesondere die Naturbelassenheit der Produkte - ebenso berücksichtigt werden wie die technologischen und ggf. auch ökonomischen Möglichkeiten, wenn auf Hefeextrakt verzichtet oder ökologischer Hefeextrakt eingesetzt werden soll. Diese Empfehlung soll in Zusammenarbeit mit Experten sowie Herstellungs- und Handelsunternehmen der ökologischen Lebensmittelwirtschaft erstellt werden.

Anschließend wird diese Empfehlung in der Mitgliederversammlung des Verbandes beschlossen.

Die Empfehlung dient in erster Linie als Orientierungshilfe für Unternehmen und trägt zur Verbesserung der Qualität ökologischer Lebensmittel bei.

3.2.2 Praxisrelevante Informationen für Unternehmen der Naturkostbranche

Viele Verbraucher und einige Naturkostunternehmen lehnen Produkte mit Hefeextrakt ab. Die Unternehmen der biologischen Lebensmittelbranche müssen sich daher mit kritischen Verbraucheranfragen und Medienberichten auseinandersetzen. Praxisrelevante Informationen, die dem aktuellen Forschungsstand entsprechen, sind dabei sehr wichtig, um eine fachgerechte und offene Kommunikation in Bezug auf Hefeextrakt zu ermöglichen.

Zur Verbreitung der Forschungsergebnisse sind die Maßnahmen bedeutsam, die der BNN Herstellung und Handel e.V. in den kommenden Monaten durchführen wird, um die Ergebnisse aufzubereiten und allen Beteiligten der Naturkostbranche zukommen zu lassen. Dadurch soll ein transparenter Umgang mit dem Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln gefördert und die Entwicklung innovativer Produkte angeregt werden.

3.2.3 Bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse

Der BNN Herstellung und Handel e.V. und die Fachhochschule Münster haben das Forschungsprojekt auf ihren Homepages vorgestellt. Darüber hinaus hat der BNN Herstellung und Handel e.V. in seiner Verbandszeitschrift BNN-Nachrichten auf das Forschungsprojekt hingewiesen. Diese Zeitschrift erhalten sowohl die Herstellungs- und Handelsunternehmen des Verbandes als auch Naturkostfachhändler im Einzelhandel.

Im Rahmen des Projektes hat in Kassel ein Workshop stattgefunden, auf dem verschiedene Hersteller und Händler der ökologischen Lebensmittelwirtschaft vertreten waren. Auf diesem Workshop wurden die bisherigen Projektergebnisse besprochen und die Standpunkte der einzelnen Unternehmen ausgetauscht.

Nach dem Projekt wird eine Zusammenstellung der wichtigsten praxisrelevanten Ergebnisse an Herstellungs- und Handelsunternehmen der Naturkostbranche geschickt. Ebenso

erhalten Vertreter der Fachpresse die wichtigsten Projektergebnisse. Auf den Homepages der Fachhochschule Münster und des BNN Herstellung und Handel e.V. wird eine Kurzfassung des Projektes veröffentlicht. Für die Verbandszeitschrift soll ebenfalls ein entsprechender Artikel erstellt werden.

Auf der BioFach-Messe 2010 in Nürnberg findet eine Podiumsdiskussion zum Thema Hefeextrakt statt. Geladen sind Vertreter eines Hefeextrakt herstellenden Unternehmens und eines Herstellerunternehmens der Naturkostbranche. Die Projektergebnisse werden auf dieser Veranstaltung vorgestellt. In einer anschließenden Diskussion sollen weitere Ideen entwickelt werden, die für die Planung und Durchführung weiterer Aktivitäten und Untersuchungen relevant sein können. Über diese Veranstaltung wird auch im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des BNN Herstellung und Handel e.V. berichtet – beispielsweise auf der Homepage, in der Verbandszeitschrift und in einer Pressemitteilung.

Eine Empfehlung zum Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln wird in den kommenden Monaten erarbeitet und veröffentlicht. Einerseits wird sie der Fachpresse mitgeteilt, andererseits wird sie auch über die Homepage des Verbandes einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. In einer solchen Veröffentlichung müssen jedoch zusätzliche Hintergründe zur Hefeextrakt-Problematik erläutert werden. Dafür können die Ergebnisse dieses Projektes genutzt werden.

Darüber hinaus ist es sinnvoll, Ergebnisse dieses Projektes - in ggf. aktualisierter Form - als Thema in der Seminarreihe des Verbandes vorzustellen (die Seminare werden ebenfalls durch Fördermittel des Bundesprogramms Ökologischer Landbau unterstützt). In dieser Seminarreihe geht es unter anderem um die spezifische Sensorik von ökologischen Lebensmitteln und um die Vermittlung ihrer besonderen Eigenschaften. Weiterhin sollte ein zusätzlicher Workshop für Naturkosthersteller, -händler und Experten geplant werden, auf dem die Projektergebnisse vorgestellt werden und ein breiter Meinungsaustausch zum Thema stattfinden kann. Für die Planung weiterer Projekte sind Anregungen aus einem solchen Workshop sinnvoll.

4 Zusammenfassung

Hefeextrakt wird seit mehreren Jahren häufiger in Bio-Lebensmitteln eingesetzt, in denen er vor allem einen würzigen Geschmack erzeugen soll. Da Hefeextrakt „natürlicherweise“ Glutaminsäure bzw. deren Salze (Glutamate) enthält, hat er eine geschmacksverstärkende Funktion - ebenso wie die Zusatzstoffe Glutaminsäure und deren Salze Glutamate (E 620 – E 625). Diese sind jedoch in Bio-Lebensmitteln nicht erlaubt. Verbrauchernahe Medien vermuten, Hefeextrakt habe daher eine vergleichbare Wirkung wie synthetische Geschmacksverstärker. Auch einige Verbraucher stehen dem Einsatz von Hefeextrakt zunehmend kritisch oder verunsichert gegenüber: Sie fühlen sich über Eigenschaften und Wirkung von Hefeextrakten nicht ausreichend aufgeklärt und halten die unterschiedlichen Kennzeichnungsmöglichkeiten für verwirrend. Unternehmen und Verbände der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sehen im Einsatz von Hefeextrakt zudem einen Widerspruch zur Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln.

In diesem Forschungsprojekt sollten wissenschaftlich begründete Aussagen für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt ermittelt und sinnvolle Alternativen für Bio-Lebensmittel gefunden werden.

Die ausgewertete Literatur und die Befragung von Experten ergaben keinen Hinweis auf eine eindeutige wissenschaftliche Meinung zum Einsatz von Hefeextrakt, da weder im Hinblick auf die Inhaltsstoffe noch auf die Verwendung von Hefeextrakt ausreichend Datenmaterial existiert.

Alternativen für Hefeextrakt wurden aus Herstellersicht unterschiedlich beurteilt: So ist nicht bei allen Produkten der Verzicht auf Hefeextrakt ohne Weiteres möglich. Auch die Umstellung auf ökologischen Hefeextrakt ist nicht ohne eine Rezepturumstellung durchzuführen. Für beide Alternativen müssen Zutaten wie Kräuter, Gewürze und Salz verändert werden. Einige Lebensmittel (z.B. Kartoffelchips) kommen aus Sicht der Hersteller nicht ohne Hefeextrakt aus, ohne dass der Geschmack beeinträchtigt wird.

Die Ergebnisse der Befragung von Naturkostherstellern zeigten unterschiedliche Positionen zum Einsatz von Hefeextrakt: Fast die Hälfte der Unternehmen, die im Rahmen der Befragung kontaktiert wurden, verwendeten (zumeist konventionellen) Hefeextrakt in ihren

Produkten. Der wichtigste Grund für den Einsatz war die geschmacksgebende Wirkung von Hefeextrakt. Weitere Gründe waren die Verringerung des Salzgehaltes im Lebensmittel und der Gehalt an B-Vitaminen. Andere Naturkosthersteller wiederum verwenden keinen Hefeextrakt oder haben auf eine Rezeptur ohne Hefeextrakt umgestellt bzw. beabsichtigen eine solche Umstellung. Für einige Naturkosthersteller ist Hefeextrakt bei bestimmten Produkten (z.B. Kartoffelchips) unverzichtbar.

Aus den bisherigen Ergebnissen lässt sich schließen, dass ein Verzicht auf Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln von Verbrauchern und auch Naturkostunternehmen gewünscht wird, aber eine Umstellung auf hefeextraktfreie Produkte für bestimmte Produkte nicht möglich ist oder das Ergebnis einer neu entwickelten Rezeptur noch nicht zufriedenstellend war. Einige Unternehmen haben bereits ihre Rezepturen verändert und setzen keinen Hefeextrakt mehr ein. Andere Unternehmen stellen zurzeit auf ökologischen Hefeextrakt um. Aufgrund der unzureichenden Datenlage sind für eine Bewertung des Einsatzes von Hefeextrakt weiterführende Untersuchungen notwendig.

Das Projekt zeigt insgesamt, wie schwierig die Beurteilung von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln ist. Daher ist der Forschungsbedarf entsprechend hoch, um den Einsatz von Hefeextrakt beurteilen zu können: Die Analyse der Inhaltsstoffe und die Wirkung von Hefeextrakt auf das Geschmacksempfinden sind dabei wichtige Forschungsfragen. Für den Verzicht auf Hefeextrakt und die Entwicklung sinnvoller Alternativen sind wiederum technologische Untersuchungen und sensorische Prüfungen notwendig.

5 Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den erreichten Zielen

In diesem Projekt sollten wissenschaftlich begründete Aussagen für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt ermittelt werden. Die Recherchen in der wissenschaftlichen Literatur haben kaum Hinweise geliefert, um die Verwendung von Hefeextrakt beurteilen zu können. Verbrauchernahe Medien vermuten, Hefeextrakt habe eine vergleichbare Wirkung wie synthetische Geschmacksverstärker. Diese Vermutung konnte während des Projektes aufgrund der knappen Datenlage nicht belegt werden. Auch zur Beurteilung der synthetischen Geschmacksverstärker existieren einige, jedoch kontroverse wissenschaftliche Beiträge. Einwände gegen den Einsatz von Hefeextrakt ergaben sich hingegen aus den ermittelten Verbrauchermeinungen.

Ausgehend von der Annahme, dass der Einsatz von Hefeextrakt nicht dem Prinzip der Naturbelassenheit von ökologischen Lebensmitteln entspricht, sollten durch das Projekt sinnvolle Alternativen für Bio-Lebensmittel gefunden werden. Denkbare Alternativen wären zum Einen der Verzicht auf Hefeextrakt, zum Anderen der Einsatz von ökologischem Hefeextrakt. Hier zeigte sich jedoch ein sehr differenziertes Bild: Aus Sicht der Hersteller ist nicht bei allen Produkten der Verzicht auf Hefeextrakt ohne Weiteres möglich. Auch die Umstellung auf ökologischen Hefeextrakt sei nicht ohne eine Rezepturumstellung durchzuführen. Für beide Alternativen müssen Zutaten wie Kräuter, Gewürze und Salz verändert werden. Einige Lebensmittel (z.B. Kartoffelchips) kommen aus Sicht der Hersteller nicht ohne Hefeextrakt aus. Somit konnten keine Alternativen gefunden werden, die sich auf verschiedene Lebensmittelgruppen allgemein übertragen lassen. Vielmehr müssen die Hersteller selbst ihre Rezepturen umstellen und die für ihre jeweiligen Produkte durchführbaren Alternativen wählen, wenn sie auf Hefeextrakt verzichten oder auf ökologischen Hefeextrakt umstellen möchten. Einige Naturkosthersteller haben in ihren Rezepturen bereits auf Hefeextrakt verzichtet.

Somit sind die Projektziele nur teilweise erreicht worden – es zeigte sich jedoch, wie schwierig die Beurteilung von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln ist. Daher ist der Forschungsbedarf entsprechend hoch, um einerseits die Herstellung und die ernährungsphysiologischen Wirkungen von Hefeextrakt nachvollziehen und bewerten zu können und andererseits für Bio-Lebensmittel sinnvolle Alternativen zu entwickeln. Um die

ernährungsphysiologischen Wirkungen von Hefeextrakt mit der Wirkung synthetischer Geschmacksverstärker zu vergleichen, sind Untersuchungen mit speziell dieser Forschungsfrage notwendig und die insbesondere chemische bzw. biochemische Analysen beinhalten.

6 Literaturverzeichnis

aid infodienst, Hrsg. 2007. Expertenforum: Sie fragen - aid antwortet. <<http://www.was-wir-essen.de/forum/index.php/forum/showExpMessage/id/19199/page1/62/searchstring+/forumld/16>>, Zit 2009-06-18.

bio verlag. 2008. Schrot und Korn: Glutamat auf dem Prüfstand. <<http://www.schrotundkorn.de/2008/200807w04.html>>, Zit 2009-11-05.

Bohrer B, Beck A. 2009. Bio Hefe – Rechtliche Rahmenbedingungen und Herstellungspraxis. In: Praxishandbuch Bio-Lebensmittel. Hamburg: Behr's Verlag, 1-10³.

Beyreuther et al. 2007. Consensus meeting: monosodium glutamate – an update. European Journal of Clinical Nutrition, 61: 304–313.

Deutsche Forschungsgemeinschaft - Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln (SKLM). 2005. Stellungnahme zur potentiellen Beteiligung einer oralen Glutamat-Aufnahme an chronischen neurodegenerativen Erkrankungen, (Download-PDF).

<http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2005/sklm_glutamat_2005_dt.pdf>, Zit 2009-11-06.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung. 2003. Ist der Geschmacksverstärker Glutamat gesundheitsschädlich? DGE-aktuell 08/2003 vom 10.06.2003. <<http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=189>>, Zit 2009-11-05.

Edens et al. 2002. Yeast Extract Stimulates Glucose Metabolism and Inhibits Lipolysis in Rat Adipocytes in Vitro. The Journal of Nutrition, 132: 1141-1148.

European Association for Specialty Yeast Products (EURASYP). 2009. Yeast Extract. <<http://www.eurasyp.org/public.levure.extrait.screen>>, Zit 2009-11-04.

Hermanussen M. 2008. No consensus on glutamate. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62: 1252-1253.

Hermanussen et al. 2006. Obesity, voracity and short stature: The impact of glutamate on the regulation of appetite. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60:25-31.

Hermanussen M, Tresguerres JAF. 2007. Overweight, appetite control, and the role of glutamate and excess nutritional protein during child development. *Human Ontogenetics*, 1: 23-35.

Lallemand Inc 2009. Products.

<<http://www.bio-lallemand.com/eng/products/extracts/default.asp>>, Zit 2009-09-04.

Lebensmittellexikon. 2009. Hefeextrakt.

<<http://www.lebensmittellexikon.de/h0000760.php>>, Zit 2009-11-05.

Unabhängige Gesundheitsberatung. 2004. Glutamat – Harmlos oder Nervengift?, (Download-PDF). <<http://www.ugb.de/zentraleElemente/pdf/02-045.pdf>>, Zit 2009-11-05.

Versuchsanstalt der Hefeindustrie e.V. 2009. <<http://vh-backhefe.de/index.php>>, Zit 2009-11-04.

³ Das Praxishandbuch Bio-Lebensmittel wird fortlaufend aktualisiert. Daher kann die Auflage nicht angegeben werden.

7 Übersicht über alle vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen

Vom Projektnehmer realisierte Veröffentlichungen:

- Homepage der Fachhochschule Münster: Forschungsprojekt: Hefeextrakt in Bio-Lebensmittel

<<https://www.fh-muenster.de/fb8/personen/profs/stra/120010100000166011.php>>, Zit 2010-01-06

- Homepage des BNN am 05.02.2009 - Forschungsprojekt zum Einsatz von Hefeextrakten in Bio-Lebensmitteln

<<http://www.n-bnn.de/cms/website.php?id=/de/news/data7648.html>>, Zit 2010-01-07

- BNN-Nachrichten, September 2008, Cornelia Schönbrodt. Einsatz von Hefe-Extrakt in Bio-Lebensmitteln, S. 8

Von externen Medien realisierte Veröffentlichungen:

- Bio-Markt.Info 9.2.2009: Forschungsprojekt Hefe-Extrakt in Bio-Lebensmitteln:

<http://www.bio-markt.info/web/Aktuelle_Kurzmeldungen/Forschung/Hefe_Extrakt/15/19/0/5071.html>, Zit 2010-01-06

- Ökotest März 2009: Hefeextrakt in Bio-Produkten:

<<http://www.oekotest.de/cgi/vb/vbgs.cgi?frage=92400>>, Zit 2010-01-07

- Bundesprogramm Ökolandbau: Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln:

<<http://www.bundesprogramm-oekolandbau.de/index.php?id=180&fkz=08OE073&pos=86>>, Zit 2010-01-06

- Lebensmittelzeitung Nr. 41 vom 9.10.2009: Alles muss raus. Ulla Bosshammer

II Kurzfassung

Hefeextrakt wird als Zutat in ökologischen Lebensmitteln von Medien und Verbrauchern zunehmend kritisch betrachtet, da er - so wird vermutet - ähnliche Wirkungen, wie sie für synthetische Geschmacksverstärker diskutiert werden, habe. Auch Vertreter der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sehen in Hefeextrakt eine Zutat, die mit dem Anspruch an Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln nicht vereinbar ist.

In diesem Forschungsprojekt sollten wissenschaftlich begründete Aussagen für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln gefunden und sinnvolle Alternativen zu Hefeextrakt ermittelt werden.

Es zeigte sich, dass es kaum wissenschaftliche Untersuchungen zu den Inhaltsstoffen und den ernährungsphysiologischen Wirkungen von Hefeextrakt gibt: Beispielsweise gibt es durch die große Anzahl unterschiedlicher Geschmacksrichtungen von Hefeextrakt entsprechend viele unterschiedliche Zusammensetzungen. Aufgrund dieses Datenmangels ließen sich keine Schlussfolgerungen für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln ziehen. Auch eine Expertenbefragung ergab keine weiteren Hinweise, da für eine wissenschaftliche Bewertung umfangreiche chemische und biochemische Untersuchungen notwendig sind.

Um dem Anspruch an Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln und damit auch den Verbrauchererwartungen Rechnung zu tragen, sollte prinzipiell kein Hefeextrakt in Öko-Lebensmitteln verwendet werden. Aus Herstellersicht ist dies aber nicht für alle Produkte möglich. In diesen Produkten könnte alternativ ökologischer Hefeextrakt eingesetzt werden. Aber auch der Einsatz von ökologischem Hefeextrakt ist nicht ohne eine Rezepturumstellung möglich. Anhand der bisherigen Erkenntnisse sollte somit jedes Unternehmen für seine Produkte eine Einzelfallentscheidung treffen.

Dieses Projekt zeigt, wie hoch der Forschungsbedarf ist, um die Eigenschaften und Wirkungen von Hefeextrakten beurteilen zu können sowie für Unternehmen sinnvolle und durchführbare Alternativen zu entwickeln.

Abstract

Yeast extract is used as an ingredient in organic foods but is being increasingly critically viewed in the media and by consumers as it is assumed to have similar effects to those discussed for synthetic flavour enhancers. Even some people involved in the organic food industry see yeast extract as an ingredient that does not align with the principle that organic food is food in its natural state.

In this research project scientifically based evidence both for and against the use of yeast extract in organic foods was sought and sensible alternatives to it were to be developed.

It appears that almost no scientific studies concerning the substances making up yeast extract or its nutritional-physiological effects exist: for example the large number of different yeast extract tastes points to a correspondingly large number of compositions. Because of this lack of data it is not possible to give a decisive statement either for or against the use of yeast extract in organic foods. Furthermore a questionnaire circulated amongst experts gave no additional information, so for a scientific assessment an extensive chemical and biochemical analysis is necessary.

In order to meet the requirement of 'naturalness' of organic foods, and so do justice to consumer expectations, non-organic yeast extract should in principle be excluded from organic foods. From the point of view of processors this is not possible for all products. In some products organic yeast extract could be used as an alternative though this solution would require recipe changes. With the information that is currently available each enterprise should make case by case decisions for its products.

This project shows how large the research requirement is in order to be able to evaluate the characteristics and effects of yeast extract and to allow processors to develop sensible and practical alternatives.

III Anhang

- Geplanter Zeit- und Arbeitsplan
- Tatsächlicher Zeit- und Arbeitsplan
- Fragebogen für die im Projekt durchgeführte Befragung

Gepanter Zeit- und Arbeitsplan

Arbeiten / Wochen	I. Projekt- /Bachelor- arbeit: Status Quo- Analyse	Ergeb- nis- darste- lung Status Quo	II. Workshop zum Status Quo	III. Befragung, Praxiserfa- hrungen	Ergebnis- darstel- lung Praxiserfa- hrungen	IV. Praxis- Abgleich, Empfeh- lungen	V. Diskussions- veranstal- tung	VI. Wissens- transfer, Abschluss- bericht	
1	FH								Start 1.2.2009
2	FH								
3	FH								
4	FH								
5	FH								
6	FH								
7	FH								
8	FH								
9	FH								
10	FH								
11									Ende 14.04.2009
12		BNN							
13		BNN		FH					Treffen 28.4.2009
14		BNN		FH					Abgabe 15.5.2009
15				FH					
16				FH					
17			BNN	FH					Workshop
18			BNN	FH					
19				FH					
20				FH					
21				FH					
22				FH					
23				FH					
24				FH					
25				FH					
26				FH					
27				FH					
28				FH	BNN				
29				FH	BNN	BNN			
30					BNN	BNN			
31						BNN			
32						BNN			
33						BNN			
34						BNN			
35						BNN			
36						BNN		BNN	
37							BNN	BNN	
38								BNN	
39-44								BNN	Ende: 30.11.2009

Tatsächlicher Zeit- und Arbeitsplan (2 Seiten)

Wochen	I. Projekt-/Bachelorarbeit: Status Quo-Analyse	Ergebnisdarstellung Status Quo	II. Workshop zum Status Quo	III. Befragung, Praxiserfahrungen	Ergebnisdarstellung Praxiserfahrungen	IV. Praxis-Abgleich, Empfehlungen	V. Diskussionsveranstaltung	VI. Wissens-transfer, Abschlussbericht	
Zeit- und Arbeitsplan 1.-26. Woche									
1	FH								Start 1.2.2009
2	FH								
3	FH								
4	FH								
5	FH								
6	FH								
7	FH								
8	FH								
9	FH								
10	FH								
11	FH								Ende 14.04.2009
12		BNN							
13		BNN							Treffen 28.4.2009
14		BNN							
15		BNN							Abgabe 15.5.2009
16				FH					
17				FH					
18				FH					
19				FH					
20			BNN						
21			BNN						
22			BNN						Workshop 30.06.2009
23				BNN/FH					
24				BNN/FH					
25				BNN/FH					
26				BNN/FH					

Zeit- und Arbeitsplan 27.-49. Woche									
27				BNN/FH					
28				BNN/FH					
29				BNN/FH					
30				BNN/FH					
31				BNN/FH					Experteninterview 07.09.2009
32				BNN/FH					
33				BNN/FH					Pre-Test Befragung
34				BNN/FH					1. Befragungs- runde 24.09.2009
35				BNN/FH					
36				BNN/FH					Experteninterview 08.10.2009
37				BNN/FH					
38				BNN/FH					
39				BNN/FH					2. Befragungs- runde 29.10.2009
40				BNN/FH	BNN/FH				Ende Befragung 6.11.2009
41					BNN/FH				
42					BNN/FH				
43					BNN/FH				Experteninterview 20.11.2009
44					BNN/FH	BNN			Ende Auswertung Befragung
45						BNN		BNN/FH	
46						BNN		BNN/FH	
47						BNN		BNN/FH	
48						BNN		BNN/FH	
49						BNN	18.02.2010: BioFach- Messe	BNN/FH	Abschlussbericht, Ende: 31.12.2009

Fragebogen für Naturkosthersteller:

1. Welche Art von Produkten wird in Ihrem Unternehmen hergestellt?
(Mehrfachantworten möglich)

- Ausschließlich Bio-Produkte
- Konventionelle und Bio-Produkte

2. Verwenden Sie Hefeextrakt in konventioneller oder Bio-Qualität?
(Mehrfachantworten möglich)

- Hefeextrakt in konventioneller Qualität
- Hefeextrakt in biologischer Qualität

3. In welchen Produkten setzen Sie Hefeextrakt (oder hefeextraktthaltige Komponenten wie Gemüsebrühe) ein?

- In keinem unserer Produkte
- Brot und Backwaren: _____
- Milchprodukte, Käse: _____
- Fleisch, Wurst: _____
- Snacks: _____
- Brotaufstriche: _____
- Gewürzmischungen: _____
- Fertiggerichte, Konserven: _____
- Sonstiges: _____

4. In welcher Form wird Hefeextrakt eingesetzt?
(Mehrfachantworten möglich)

- In Pulverform
- In flüssiger Form

5. Warum setzen Sie Hefeextrakt ein?

	Gründe für den Einsatz von Hefeextrakt				
	Stimme voll und ganz zu	Stimme zu	Weder noch	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
Für das sensorische Profil der Produkte ist der Einsatz unverzichtbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hefeextrakt ist eine qualitativ hochwertige Zutat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hefeextrakt ist aus technologischer Sicht unverzichtbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hefeextrakt ist ernährungsphysiologisch wichtig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Welche weiteren Argumente sprechen aus Ihrer Sicht für den Einsatz von Hefeextrakt in Ihren Produkten?

7. Erhalten Sie kritische Verbraucheranfragen zu Hefeextrakt?

- Ja
- Nein

8. Sehen Sie aufgrund der aktuellen kritischen Diskussion über Hefeextrakt oder aufgrund kritischer Verbraucheranfragen die Notwendigkeit, in Ihrem Unternehmen Alternativen einzusetzen oder nach Alternativen zu suchen?

- Ja
- Nein

9. Welche Alternativen zum Einsatz von Hefeextrakt sind Ihnen allgemein bekannt?

10. Viele Konsumenten kennen den Unterschied zwischen Hefeextrakt und Glutamat nicht bzw. verwechseln diese. Halten Sie die derzeitige Kennzeichnungsvorschrift für Hefeextrakt für ...
(Mehrfachantworten möglich)

- transparent
- verständlich
- unverständlich
- eindeutig
- verwirrend
- verbraucherfreundlich
- verbraucherunfreundlich
- nicht spezifisch genug
- sonstiges: _____

11. Würden Sie eine Änderung der Kennzeichnungsvorschriften zugunsten des Verbrauchers befürworten?

- Ja, die Änderung könnte ich mir folgendermaßen vorstellen:

- Nein

12. Nachfolgend sind einige Parameter aufgeführt, die den Hefeextrakt spezifizieren. Welche davon sollten Ihrer Meinung nach in einer Spezifikation beschrieben werden? (Mehrfachantworten möglich)

- Artikelbezeichnung
 - Produktbeschreibung
 - Verwendungszweck
 - Verpackung, Menge pro VPE
 - Verkehrsbezeichnung
 - Zutatenliste gemäß LMKV
 - Nährwertangaben / 100 g (Analysenmittelwerte im verzehrfähigen Produkt)
 - chemische Daten (Fettgeh., Trockenmasse, Fett .i. Tr., Wassergehalt, NaCl, pH-Wert)
 - Herstellungsverfahren: Autolysat / Hydrolysat
 - Sensorische Parameter (Geruch, Geschmack, Konsistenz, Farbe)
 - Mikrobiologische Daten
 - Haltbarkeit
 - Sonstiges: _____
-

Vielen Dank!