
Zwendungsempfänger: Verein zur Förderung des Technologietransfers an
der Hochschule Bremerhaven e.V.

Förderkennzeichen: 16INE013

Vorhabenbezeichnung: Entwicklung eines hydrokolloid-basierten, thermoreversiblen und/oder thixotropen Textursystems und
darauf aufbauender industrieller Verarbeitungsprozesse zur Realisierung und wirtschaftlichen Umsetzung der Produktinnovation
„heiße Eiscreme“

Laufzeit des Vorhabens: 01.04.2008 – 30.06.2010

Schlussbericht

Inhalt

Kurzdarstellung	3
Aufgabenstellung.....	3
Voraussetzungen der Vorhabensdurchführung.....	3
Planung und Ablauf des Vorhabens.....	3
Wissenschaftlicher und technischer Stand.....	4
Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	6
Zuwendungsverwendung und erzielte Ergebnisse	7
Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Projektes.....	7
Fortschreibung des Verwertungsplans	11
Verwertbarkeit der Projektergebnisse	11
Informationsrecherche zum allgemeinen Fortschritt auf dem Projektgebiet	11
Erfolge und geplante Veröffentlichung	12

Kurzdarstellung

Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung des Vorhabens umfasste gemäß Titel die Entwicklung

- ✓ eines hydrokolloid-basierten Textursystems, das
 - thermoreversible und/oder
 - thixotrope Textureigenschaften aufweist; sowie
- ✓ entsprechender Verarbeitungsprozesse und Anwendungen, die
 - eine Realisierung von Produktinnovationen („heiße Eiscreme“) ermöglichen, und
 - gleichzeitig eine wirtschaftliche Umsetzung gewährleisten.

Die Aufgabenstellung diente der Zielsetzung, im Verbund von Forschungs- und Industriepartnern durch das neuartige Textursystem sowie entsprechende Verarbeitungen echte Produktneuheiten und Produktneukonzepte zu schaffen. Geplant war eine Erweiterung des Innovationspotentials, insbesondere in der Speiseeis- und Dessertindustrie, das in den letzten Jahren bereits mit der

- Reduzierung bzw. Substitution von Fetten und Zucker (z.B. Pflanzenfette, Zuckeraustauschstoffe),
- Zugabe funktioneller Additive und Zutaten (z.B. Ballaststoffquellen wie Inulin oder Pflanzenextrakte wie Sanddornsaft),
- einfachen Kombination von Eiskrem und Texturen (z.B. Biskuitböden oder Extrudate) oder Markenprodukten (z.B. Mars-Eisriegel, Toblerone- oder Baileys-Eiskrem)

erschöpft war.

Durch die Maßnahme sollte mittel- bis langfristig ebenfalls dazu beigetragen werden,

- durch Re-Design handwerklich orientierten KMU-Betrieben eine neue Prozess- und Produktperspektive aufzuzeigen;
- klare Marktvorteile gegenüber Mitbewerbern, die ein solches Produkt nicht anbieten können, abzusichern;
- das Know-How zu thermoreversiblen Gelsystemen und deren industrielle Nutzung und Verwertung in (Voll-)Produkten für weitere Anwendungsfelder auszuweiten.

Voraussetzungen der Vorhabensdurchführung

Für die Vorhabensdurchführung schlossen sich komplementäre Projektpartner aus angewandter Forschung, handwerklicher Speiseeisherstellung, sowie aus Herstellung und Vertrieb von Compounds, Basismassen und Pre-Mixes für Eishersteller und verwandte Lebensmittelbranchen (Bäckerei, Konditorei, industrielle Verarbeitung) zusammen. Die technologischen Möglichkeiten der KMU-Betriebe, deren Hauptvertriebswege, bestehende Vernetzungen und Kooperationspartner in den unterschiedlichen Zweigen der Lebensmittelbranche wurden für das Anforderungsprofil an die Entwicklung und den Aktionsrahmen für die FuE-Arbeiten herangezogen.

Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Vorhaben wurde in acht ineinander greifende Arbeitspakete geplant, welche die Produkt- und Prozessentwicklung sukzessive vorangetrieben bzw. kontinuierlich begleitet haben:

- ✓ Arbeitspaket 1 umfasste während des Zeitraums 04/08 – 07/08 die Durchführung einer Anforderungsanalyse und genauere Definition des Produktes. Als Ergebnis war

ein detailliertes Anforderungsprofil (markt-/verwertungsspezifisch, technologisch, funktionell) und als Meilenstein der Konsens der Verbundpartner bezüglich Profil und Entwicklungsaufgaben zu erreichen.

- ✓ Arbeitspaket 2 beinhaltete die Prototypen-/Produktentwicklung im Labormaßstab im Zeitraum 06/08 – 10/08, die basierend auf einer Selektion geeigneter Textursysteme sowie entsprechender Rezeptur- und Produktmusterherstellung erfolgte. Als Ergebnis waren 2 – 4 Prototypen-Rezepturen gemäß Anforderungsprofil, als Meilenstein der erfolgreiche Nachweis der Herstellbarkeit im Labormaßstab gefordert.
- ✓ Arbeitspaket 3 hatte die sensorische und technologische Bewertung der Neuprodukte zum Ziel, die ursprünglich im Zeitraum 08/08 – 06/09 erfolgen sollte. Durch die Entwicklung, Etablierung und Implementierung einer sensorischen Bewertungsmethode für das Neuprodukt sowie begleitende Analysen der technologischen Produkteigenschaften war die Integration und Weiterentwicklung der Produkt-/Prozessneuheit durch das innovative Textursystem voranzutreiben.
- ✓ Arbeitspaket 4 diente der Optimierung und Maßstabsübertragung der Erstentwicklungen und umfasste den Zeitraum 11/08 – 09/09.
- ✓ Arbeitspaket 5 beinhaltete die Weiterentwicklung und Optimierung, sowie die Charakterisierung und das Testen ab 07/09 über den restlichen Projektzeitraum hinweg. Insgesamt konnten in Übereinstimmung mit der Zielsetzung die Pilotherstellung und Erprobung begleitet werden.
- ✓ Arbeitspaket 6 umfasste die fortlaufende und projektbegleitende Entwicklung und Unterstützung von Verwertungsstrategien basierend auf einem Monitoring der FuE-Arbeiten und der Identifikation und Durchführung vorhabensbezogener Verbreitungsaktivitäten.
- ✓ Arbeitspaket 7 diente der Produkt- und Prozessintegration zur Implementierung erster Pilotanwendungen. Entgegen der ursprünglichen Planung, die auf das Produktionsumfeld und eine einzelne Testproduktion bei einem KMU-Anwender zugeschnitten war, wurde unter der federführenden Mitarbeit des KMU-Anwenders mit verschiedenen externen Pilotanwendern in unterschiedlichen Anwendungs-/Produktionsumfeldern evaluiert. Die Validierung wurde wissenschaftlich-technisch von den Forschungspartnern unterstützt und begleitet und fand ab 07/09 bis zum Ende des Projektes statt.
- ✓ Arbeitspaket 8 umfasste die fortlaufende und projektbegleitende Koordination des Vorhabens und diente insbesondere dem FuE-Transfer zwischen den Verbundpartnern.

Wissenschaftlicher und technischer Stand

Der wissenschaftliche und technische Stand ist im Fall des vorliegenden Vorhabens aus der Perspektive von mehreren Technologie- und Fachbereichen zu beurteilen. Zum einen wurde die **klassische Speiseeisproduktion** angesprochen, die maßgeblich gekennzeichnet ist durch:

- *Disperse Mehrphasensysteme:* Speiseeis besteht in der äußeren Phase aus einer wässrigen Zuckerlösung, in der Proteine kolloidal gelöst, Fetttröpfchen emulgiert, sowie Eiskristalle suspendiert und Luftblasen inkorporiert sind (Ternes, 1994).
- *Definierte Abfolge mehrerer Verfahrensschritte:* In den Produktionsbetrieben werden die Rohzutaten gemischt und pasteurisiert; der Eis-Mix wird homogenisiert und reift bei 5°C bis zu 24 h; anschließend erfolgt ein Aufschäumen und Frosten im Freezer, an das sich weitere Aushärtungs- und Lagerungsprozesse anschließen.
- *Gefrieren als integraler Prozessschritt:* Speiseeis erhält durch das Frosten und die Ausbildung von Eiskristallen seine Formbarkeit (Eiskristalle verschieben sich leicht gegeneinander), Cremigkeit und Schmelz (physikalisches Schmelzen der Kristalle bzw.

erstarrter Fetttröpfchen bei Umgebungstemperaturen über dem Gefrierpunkt bzw. Mundinnenraumtemperatur).

- *Limitierung im Re-design und Innovationspotential:* Experimentalphysikalische Verfahren zur Übertragung des Produktes in einen anderen Temperaturbereich sind in der Lebensmittelwirtschaft nicht anwendbar; daher werden radikale Innovationen wie z.B. „heiße Eiskrem“ zwar stark nachgefragt, der Markt bedient die Kundensegmente jedoch überwiegend mit neuen Geschmacksrichtungen, Kombinationen mit kälteunempfindlichen Produkten, oder ernährungsbezogenen Optimierungen (Kalorien-, Fettreduktion, funktionelle Zusätze).

Das FuE-Ziel des Vorhabens stand mit der Maßgabe, eine echte Produkt- und Prozessinnovation zu schaffen, dem oben genannten klassischen Technologiebereich entgegen. Aus diesem Grund wurden neue interdisziplinäre Ansätze der **Molekulargastronomie**, die kreative Kulinarik und Kochkunst mit physikalisch-biochemischen Fachwissen kombiniert, in das Vorhaben eingebracht und weiterentwickelt.

Bekannte Verfahren und Schutzrechte

Von mehreren hundert internationalen Patenten zum Produkt Eiskrem bezieht sich der Großteil der Schutzrechte auf eine Verbesserung der klassischen Herstellungsverfahren (z.B. Membranverfahren, Maschinen, Behältnisse), den Austausch von Zutaten oder Zusatz von Aromastoffen bzw. auf eine verbesserte Handhabung bei Portionierung, Präsentation und Verzehr. Als heiß empfundene Produkte oder Komponenten umfassen in Backteig frittiertes oder gebratenes Eis bzw. heiße Flüssigkeiten und Fruchtfüllungen, die nur sehr geringe Vorhaltemöglichkeiten und Standzeiten bieten, sowie gewürzscharfe Eissorten (Chilli-, Pfeffer-, Curryarten), die kaum Produktvariationen ermöglichen.

Im Bereich der Molekulargastronomie existieren in erster Linie gastronomische und küchentechnische Verfahren, die überwiegend in der sogenannten grauen Literatur beschrieben sind. Wissenschaftliche Veröffentlichungen sind bislang vereinzelt und beschäftigen sich in erster Linie mit den Grundlagen der Sinnesphysiologie, physikalischen Verfahren der Speisenzubereitung im Allgemeinen oder sehr universellen Modellierungen verschiedener Kochprozesse (Barham, 2010). Eine genauere Beschreibung der Produkte, Rezepturen und Verarbeitungsweisen bzw. deren Scale-up fehlt. Schutzrechte zu typischen Verfahren der Molekulargastronomie sind nicht dokumentiert mit Ausnahme eines Patentes aus dem Jahr 1974 „Food product with non-uniform texture“, das der Herstellung von „Liquid Drops“ entspricht. Darüber hinaus werden am Markt innovative Texturgeber meist in der Form von Baukästen beworben und vertrieben, die jedoch auf keinen technischen Patenten sondern Marken- und Namensschutzrechten basieren.

Eine weitere, titelverwandte kommerzielle Aktivität unter dem Arbeitstitel „warmes Speiseeis“ wurde vom Lebensmittelkonzern Unilever verzeichnet. Der Grundgedanke dieses neuartigen Produktes entspringt jedoch reinen Energiesparmaßnahmen, denn es soll ein ungekühltes „Speiseeis“ entwickelt und vertrieben werden, um Kühlkosten bei Herstellung, Transport und Lagerung einzusparen. Allerdings soll das Produkt dann vom Kunden tiefgekühlt und gefroren verzehrt werden.

Verwendete Fachliteratur, Informations- und Dokumentationsdienste

Barham, P. et al.: Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline. Chemical Reviews 2010, Vol. 110, No. 4, 2313-2365

E.I.S. Eis Info Service der deutschen Markeneishersteller: Daten & Zahlen. Abgerufen auf <http://www.markeneis.de>

Ergebnisberichte und Veröffentlichungen des EU-Forschungsprojektes INICON

Garcia et al (2004): Characterization of composite hydrocolloid films. Carbohydrate Polymers (56), p. 339-345

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/KeyTopics/efsa_locale-1178620753824_NutritionAndHealthClaims.htm

Stephen, A.M. (ed.): Food Polysaccharides and Their Applications. CHIPS, 2006

Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. Hamburg: Behrs, 1994, S. 424 ff.

Wilhelm, S.: Ernährungsindustrie. Vom Labor ins Supermarktregal. F.A.Z. 2005 (193), S. 51

Yaseen et al (2005): Rheological properties of selected gum solutions. Food Research International (38), p. 111-119

<http://www.sciencedirect.com>

<http://ep.espacenet.com>

<http://www.freepatentsonline.com/>

Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Vordergrund des Projektes standen eine Vielzahl von Konsortialtreffen mit praktischen Demonstrationen und gemeinsamen Validierungsversuchen zum besseren FuE-Transfer zwischen den Forschungspartnern und KMU-Anwendern, sowie ein intensiver Austausch mit externen Pilotanwendern. In Deutschland konnten hierfür die Räumlichkeiten und Einrichtungen des ttz Bremerhaven genutzt werden. Weiterhin arbeiteten die Projektpartner an der Produktvalidierung erfolgreich mit zwei deutschen Partnerköchen, einem österreichischen Haubenkoch und einer Ausbildungsklasse der Tourismusschule in Bad Gleichenberg zusammen. Um die Verwertungspläne der KMU-Partner bei dieser externen Zusammenarbeit nicht zu gefährden, wurden entsprechende Geheimhaltungsvereinbarungen geschlossen.

Zuwendungsverwendung und erzielte Ergebnisse

Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Projektes

Die Zusammenfassung der wissenschaftlich-technischen Ergebnisse im Folgenden orientiert sich an der Gliederung der Aufgaben gemäß Arbeitsplan des Vorhabens sowie den zu erreichenden Teilzielen zur Bewältigung der Entwicklungsaufgaben und stellt diese im inhaltlichen Kontext dar. Eine chronologische Darstellung der Ziele pro Projektjahr ist in den entsprechenden vertraulichen Zwischenberichten der Jahre 2009 und 2010 gegeben.

Konzipierung, Anforderungsprofil und Entwicklungsspezifikationen

Basierend auf mehreren, aufeinander aufbauenden Evaluierungen des Marktpotentials sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für innovative Produkte im Speiseeis-, Dessert- und Gastronomiebereich, die mit Hilfe der Marktkenntnisse der KMU-Partner und zusätzlichen Marktrecherchen durchgeführt wurden, erfolgte die Konzipierung der Produktinnovation unter dem Arbeitstitel HotICE sowie die Erstellung eines entsprechenden Anforderungsprofils. Gleichberechtigte Maßgaben der KMU-Anwender waren:

- eine echte Produktinnovation zu erzielen, die sich im aktuellen Markt abhebt,
- eine hohe Fachkunden- und Verbraucherakzeptanz durch das Aufgreifen bekannter und bewährter Anwenderbedürfnisse zu gewährleisten, und
- eine schnelle Umsetzbarkeit und Verwertung der Produktinnovation zu ermöglichen.

Entwicklung und Evaluierung der Pilotanwendungen

Um den Produktcharakter und die Verarbeitungsmöglichkeiten transparent kommunizieren zu können, wurden im Projektverlauf ebenfalls mehrere Pilotanwendungen für unterschiedliche Anwenderkreise über den Anspruch einer Pilotanwendung im Technikumsmaßstab des ursprünglichen Arbeitsplanes hinaus entwickelt. Dabei spielten Anforderungen und Verwertungsabsichten der KMU-Projektpartner stets eine wesentliche Rolle und gingen fortlaufend in die Entwicklungsarbeiten ein.

Tab. 1: Überblick erster Pilotanwendungen

Pilotanwendung		
<i>Heißer Schokoladenschaum</i>	<i>Heißer Kokos-Bananenschaum</i>	<i>Sauce Hollandaise</i>
<i>Heißer Kartoffelschaum</i>	<i>Exotik-Fruchtschaum</i>	

Um eine optimale Verwertungsbasis für die Verarbeitung von sowohl frischen Zutaten als auch Convenienceprodukten und Anknüpfungspunkte für potentielle Vertriebspartner zu schaffen, wurden die Pilotanwendungen entsprechend adaptiert.

Für die entsprechenden Pilotanwendungen wurde die Grundsensoryk und erweitert. Neben wichtigen Grundeigenschaften Cremigkeit, Kompaktheit, Körper, Schmelz (schnell, langsam, zart), Luftigkeit, Schleimigkeit, Glätte, Gallertartigkeit, wurden die verschiedenen Geschmacksausprägungen durch die Zutaten bzw. auch Effekte durch Zusätze beurteilt.

Tabelle 2 gibt einen Überblick verschiedener Geschmackskriterien bzw. –ausprägungen der unterschiedlichen Pilotanwendungen.

Tab. 2: Grundkriterien und für die Evaluierung wesentliche Sensorik-Merkmale der Pilotanwendungen

	<p>Grundkriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cremigkeit • Kompaktheit • Körper • Schmelz • Luftigkeit • Schleimigkeit • Gallertartigkeit • Off-flavour (kartonartig, chemisch-fremd)
	<p>Zusätzliche sensorische Kriterien</p>
Schokoladen-schaum	<ul style="list-style-type: none"> • Kakaonote
	<ul style="list-style-type: none"> • Süße
	<ul style="list-style-type: none"> • Inhomogene Konsistenz (optisch/Mundgefühl)
	<ul style="list-style-type: none"> • Pulvriges Mundgefühl
	<ul style="list-style-type: none"> • Starkes/Schnelles Zerfallen beim Kosten
Kokos-Bananen-Schaum	<ul style="list-style-type: none"> • Stärke der Kokosnote
	<ul style="list-style-type: none"> • Stärke/Natürlichkeit der Bananennote
	<ul style="list-style-type: none"> • Pappigkeit, Übermaß an Körper
	<ul style="list-style-type: none"> • Zu starke Schaumigkeit
Kartoffel-schaum	<ul style="list-style-type: none"> • Kartoffelnote klar wahrnehmbar
	<ul style="list-style-type: none"> • Würzigkeit (just-about-right)
	<ul style="list-style-type: none"> • Flachheit
	<ul style="list-style-type: none"> • Abrundung
	<ul style="list-style-type: none"> • Specknote und deren Stärke
Sauce Holland aise	<ul style="list-style-type: none"> • Butternote
	<ul style="list-style-type: none"> • Zitronennote
	<ul style="list-style-type: none"> • Abrundung
	<ul style="list-style-type: none"> • Würzigkeit (just-about-right)
Exotik-Frucht-schaum	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtnote
	<ul style="list-style-type: none"> • Säure-/Süße-Balance
	<ul style="list-style-type: none"> • Pappigkeit
	<ul style="list-style-type: none"> • Fasrigkeit

Auf Basis der ersten Pilotanwendungen erfolgte eine ausführliche praktische Arbeitsphase mit externen Pilotanwendern aus der Gastronomie, die einerseits intuitiv mit den HotICE-Produkten arbeiteten, Verarbeitungsvorschriften und Fehlerquellen prüften, aber auch neue Anwendungsmöglichkeiten eröffneten. Aufgrund der Erweiterung der Pilotanwendungen auf externe Verwender wurde eine Konsumentensensorik zurückgestellt.



Abb. 1: Pilotanwendungen

Gleichzeitig wurden Möglichkeiten der weiteren Verarbeitung abgeprüft, die vielseitige Verwendungsmöglichkeiten belegten.

Die vorgestellten Pilotanwendungen trafen auf umfassende Zustimmung bei den Projektpartnern. Um eine breitere Bewertung zu erhalten, wurden abschließende sensorische Prüfungen durchgeführt. Dabei galt weiterhin, dass die HotICE-Produkte in ihren Eigenschaften teilweise sehr speziell und daher schlecht mit bestehenden Produkten vergleichbar sind. Damit gestaltete sich die Beschaffung bzw. Produktion interner Benchmarks in ausreichender Menge für eine repräsentative Konsumentensensorik sehr schwierig, und ein solcher Vergleich wäre aufgrund einer verstärkten „Verwechslungsgefahr“ dem Re-design der Produkte nicht förderlich gewesen. Daher trat anstelle einer Konsumentensensorik, die aufgrund von mangelnder Vergleichbarkeit oder unzulässiger Benchmarks bereits im Vorhinein schwer zu belasten gewesen wäre, die Arbeit mit einer Fokusgruppe bzw. einem Panel. Der Prüfzweck der Arbeit umfasste

- (1) die Überprüfung der Dosierungsempfehlung und deren Robustheit gegen Unter-/Überdosierung;
- (2) die Verständlichkeit der Rezeptur- und Arbeitsanweisungen;
- (3) Anmerkungen der Gruppe zu Produkten, Handhabung und Arbeitsaufwand.

Für den Prüfzweck (1) wurde mit einem 5-köpfigen Panel gearbeitet, das aus sensorik-erfahrenen und geschulten Prüfpersonen bestand, die allerdings nie zuvor mit ähnlichen Produktkonzepten konfrontiert waren. Als Prüfschema wurde ein Rangordnungstest gewählt. Weiterhin wurde eine Fokusgruppe aus 10 Laien-Anwendern zusammengestellt, die unterschiedliche Erfahrung im heimischen Kochen und unterschiedliches Wissen bezüglich

Lebensmittel und deren Verarbeitung besaßen. 3 der 10 Testpersonen hatten bereits zuvor mit einem ISI®-Sahnesiphon gearbeitet. 7 Personen in der Fokusgruppe waren darüber hinaus regelmäßige Benutzer eines Zauberstabes. Mit der Fokusgruppe wurde ein teilstrukturierter Zubereitungstest durchgeführt und videodokumentarisch festgehalten. Die Testpersonen erhielten ebenfalls eine Kurzvorstellung des Produktes und konnten dann in einem Küchenumfeld, das mit Waage, Messbecher, Schneebesen, Zauberstab, Löffel, Behältnisse, Sahnesiphons ausgestattet war, mit Hilfe des HotICE-Rezepturassistenten eigenständig einen Bananen-Joghurt-Schaum herstellen. Dabei wurde dokumentiert

- welche Zutatenkomponenten gemeinsam oder getrennt wie genau abgewogen wurden;
- mit welchen Hilfsmitteln die Einzelzutaten gemischt wurden,
- ob typische Anwenderfehler – insbesondere solche, auf die in den Verarbeitungshinweisen eingegangen wird – gemacht wurden;
- ob das Produkt vor der Abfüllung probiert wurde
- wie viel Zeit die Zubereitung in Anspruch nahm.

Nach der Zubereitung wurde das fertige Schaumprodukt der Laienanwender von zwei erfahrenen Produktentwicklern beurteilt; ebenso gaben die Probanden eine eigene Bewertung im Schulnotensystem zu einem professionell hergestellten Bananen-Joghurt-Schaum ab. Danach erfolgte ein strukturiertes Interview zu Verständlichkeit der Kurzanleitung, Dosier- und Mischbarkeit, einer Einschätzung des Arbeitsaufwandes gegen das gesehene Ergebnis und Interesse an dem Produkt.

Etwa die Hälfte aller beurteilungsfähiger Schäume erreichten bei der Erstanwendung bereits gute bis sehr gute Ergebnisse. Die ausreichend bis ungenügenden Ergebnisse konnten klaren Anwendungsfehlern zugeordnet werden. Damit wurde die Gelingsicherheit bei Einhaltung der Rezept- und Verarbeitungsvorschriften auch bei Laien-Anwendern nachgewiesen.

Der professionell hergestellte Bananen-Joghurt-Schaum wurde mit Ausnahme einer Person (Urteil befriedigend bis ausreichend) positiv bewertet, wobei eine weitere Person aufgrund einer Abneigung gegen Bananen kein Urteil abgegeben hatte. 6 Anwender beurteilten den Geruch als gut, 2 Anwender als sehr gut. Geschmacklich lagen die Erwartungen höher, so dass 2 Anwender dem Produkt eine befriedigende Note, 5 Anwender eine gute Note und ein Anwender ein klares sehr gut gegeben hatten. 5 der 10 Anwender hielten die Kurzanleitung für ausreichend, 3 weitere Anwender für klar und verständlich; lediglich 2 Anwender vermissten Angaben zum Herstellungsprozess. Dosierbarkeit und Mischbarkeit wurden als o.K., einfach, angenehm, gut bis sehr bewertet. Der Arbeitsaufwand wurde mit Ausnahme einer Person als o.K. bzw. nicht groß bewertet für ein Ergebnis, das als Dekoration (2 Nennungen), als interessante Neuerung (3 Nennungen), als etwas Besonderes (3 Nennungen) oder eine Bereicherung (1 Nennung) im Restaurantbetrieb eingestuft wurde. Schließlich würden 5 der 10 Anwender das Produkt gelegentlich für besondere Anlässe auch kaufen. 2 Personen würden es in Desserts einsetzen, 1 weitere insbesondere zu Eis. Lediglich 2 Testpersonen verwiesen auf Restaurants oder andere Familienangehörige als potentielle Anwender für das Produkt.

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt exemplarisch Beispiele aus der Videodokumentation auf.



Abb. 2: Videodokumentation der Zubereitungstests

Fortschreibung des Verwertungsplans

Im Projektverlauf wurden die Verwertungsmöglichkeiten fortlaufend an die entsprechenden FuE-Ergebnisse bezüglich Funktionalität, Leistungsfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten des HotICE-Produkts angepasst. Grundlage hierfür waren die praktischen Validierungsversuche gemeinsam mit allen Projektpartnern und wesentlich Beschlüsse, die durch die KMU-Partner und Inhaber der kommerziellen Ergebnisrechte getroffen wurden. Darüber hinaus entwickelte das ttz als Forschungspartner Verwertungsstrategien für das wissenschaftliche Know-How aus dem HotICE-Projekt, die nicht in Konkurrenz zu den Verwertungsplänen der KMU-Partner stehen.

Verwertbarkeit der Projektergebnisse

Der HotICE-Compound zeigte eine ausreichend hohe Robustheit für Dessertanwendungen, Eiskremveredelungen, herzhaftere Produkte und Gastronomieanwendungen. In diesem Bereich liegen auch die Verwertungsinteressen der KMU-Anwender. Jedoch wurde das Kosten-/ Nutzenverhältnis einer Schutzrechtsanmeldung kritisch evaluiert. Insbesondere die Folgekosten bei weiterer Unterhaltung und bei notwendiger Durchsetzung bei Schutzrechtsverletzungen durch eine dritte Firma werden von den KMU-Anwendern als zu kostenintensiv eingestuft. Weiterhin ist die Gefahr einer Patentumgehung nach Darlegung und Veröffentlichung der Projektergebnisse im globalen Lebensmittelmarkt zu groß. Daher werden viele technische Details als Secret Know-How genutzt, das auch durch die Verwertungsstrategie des Forschungsdienstleisters ttz gewahrt sein muss.

Informationsrecherche zum allgemeinen Fortschritt auf dem Projektgebiet

Zur Feststellung des allgemeinen Fortschritts auf dem Projektgebiet wurde eine umfassende Literatur- und Patentrecherche durchgeführt und während der Projektlaufzeit periodisch aktualisiert.

Die Suchbegriffe „ingredients“ bzw. „ingredient“ in Verbindung mit „texture“ erbrachten nur geringe Sucherfolge, die v.a. traditionell landestypische Gerichte bzw. Backwaren betrafen und damit keinen näheren Bezug zur geplanten Entwicklung hatten.

Eine allgemeiner gehaltene Suche unter den Begriffen „texture“ und „food“ fand 114 relevante Patente, die allerdings auch Messgeräte zur Texturbestimmung von Lebensmitteln,

Methoden zur Texturverbesserung von Fleisch, Fisch, Gemüse und Säften u.a. auch beim Mikrowellengaren, Methoden zur Erhaltung der Produktfeuchte, oder Panaden beinhalteten.

Bei weiteren Informationsrecherchen im Internet bestätigte sich, dass innovative Texturgeber, Baukastensysteme zur Herstellung neuartiger Gerichte oder Einzelcompounds in der Regel nicht durch technische Patente, sondern lediglich durch Marken- und Namensrechte geschützt sind. Daher wurde die Strategie, das eigentliche Know-how möglichst geheim zu halten und die Marktetablierung und Verwertung mit einer passenden Vermarktung voranzutreiben, von den Konsortialpartnern gewählt. Unter dem Titel „warmes Speiseeis“ arbeitet der Lebensmittelkonzern Unilever aktuell an einem neuartigen Speiseeis. Der Grundgedanke dieser Entwicklung entspringt jedoch reinen Energiesparmaßnahmen. Ähnlich wie im ursprünglichen Projektantrag beschrieben sollen bei Herstellung und Transport Kühlkosten eingespart werden. Allerdings soll das Produkt vom Kunden tiefgekühlt und gefroren genossen werden. Damit unterscheidet sich das Unilever-Vorhaben grundsätzlich vom HotICE-Projekt.

Erfolgte und geplante Veröffentlichung

Aufgrund der Nutzung eines Großteils der Projektergebnisse als Secret Know-How durch Konsortialbeschluss erfolgten während der Projektlaufzeit keine Veröffentlichungen mit Ausnahme der generischen Projektbeschreibung in den verpflichtenden Projektdatenblättern und auf verschiedenen Projektpartner-Webseiten.

Eine Präsentation grundlegender FuE-Erkenntnisse zu den Textursystemen, deren Grenzsysteeme und Funktionalität zur Stützung der Verwertungspläne der Forschungspartner ist generell noch möglich und im Rahmen verschiedener Symposia, z.B. während eines vom ttz Bremerhaven co-organisiertes Symposium (02/11) vorgesehen.

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN geplant	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Veröffentlichung/Vorlegung
3. Titel HotICE – Kreativ-Innovationen für traditionell handwerkliche Branchen	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Krines, Claudia	5. Abschlussdatum des Vorhabens 06/2010
	6. Veröffentlichungsdatum geplant
	7. Form der Publikation Broschüre/Poster
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) ttz Bremerhaven Am Fischkai 1 27572 Bremerhaven	9. Ber. Nr. Durchführende Institution ---
	10. Förderkennzeichen 16INE013
	11. Seitenzahl 8/1
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 53107 Bonn	13. Literaturangaben 5
	14. Tabellen 1
	15. Abbildungen 3
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) 1. Zukunftsforum Ernährungswirtschaft 23./24.02.2011 (Martin Braun Gruppe) Multiplikatoren (FPI, Metropolregion, Ernährungscluster) und interessierte Firmen	
18. Kurzfassung Thermoreversible Gelsysteme werden vorrangig zur Erzielung von Hitze-, Back- und Frittierstabilität eingesetzt, jedoch nicht für Kreativ-Innovationen und Neuprodukte, die als Re-design Firmenkunden & Verbraucher gleichsam faszinieren. Zielsetzung von HotICE war die Entwicklung eines solchen Gelsystems für neuartige Produkte im Speiseeis- und Gastronomiebereich. Mittels klassischer Produktentwicklung, Verfahrenstechnik und sensorischer Untersuchungen an einem absoluten Neuprodukt konnte unter dem Kreativ-Input der Molekularküche und in Zusammenarbeit mit KMUs dieses Ziel erfolgreich umgesetzt werden. Mit dem HotICE Texturblend eröffnen sich vielseitige neue Produktideen in den genannten Branchen.	
19. Schlagwörter Gele, Hitzestabilität, Molekulargastronomie, Eiskrem, Dessert, Gastronomie	
20. Verlag ---	21. Preis ---

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN In progress	2. type of document (e.g. report, publication) Publication/presentation
3. title HotICE – Creative innovations for traditional handicraft branches	
4. author(s) (family name, first name(s)) Krines, Claudia	5. end of project 06/2010
	6. publication date In progress
	7. form of publication Brochure/poster
8. performing organization(s) (name, address) ttz Bremerhaven Fischkai 1 27572 Bremerhaven	9. originator's report no. ---
	10. reference no. 16INE013
	11. no. of pages 8/1
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 53107 Bonn	13. no. of references 5
	14. no. of tables 1
	15. no. of figures 3
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date) 1. Forum of the Future Food Industry 23./24.02.2011 (Martin Braun Group) Multipliers (Food Processing Initiative, Metropolregion, Cluster Nutrition) and interested companies	
18. abstract Thermoreversible gel systems are predominantly used to achieve stability during heating, baking or frying, whereas they are not being used for creative innovation and new products which surprise business clients and consumers at the same time by their re-design. The objective was to develop such a gel system for new products in the ice-cream manufacturing and gastronomy branch. With traditional product development, process design and sensory evaluations on an absolutely new product, it has been possible to successfully achieve this objective using creative input from molecular gastronomy as well as collaborating with SMEs. The HotICE texture blend opens many ideas for new products in the before-mentioned branches.	
19. keywords Gels, heat stability, molecular gastronomy, ice-cream, dessert, gastronomy	
20. publisher ---	21. price ---