

# Entwicklung einer Brotsorte für Menschen mit einer Xerostomie

Rainer O. Seidl<sup>1</sup>, Ricki Nusser-Müller-Busch<sup>1</sup>, Bernhard Senge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten, UKB Berlin

<sup>2</sup>Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie

Xerostomie sind ein häufiges Symptom, das 20% der Menschen über 60 Jahre befällt und erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität hat. Ursachen für eine Xerostomie sind Medikamente (Antidepressiva), Erkrankungen (Autoimmunerkrankungen) und insbesondere Bestrahlungen (Oro-laryngopharyngeale Tumoren). Ursachenbezogene Therapien stehen bis heute nicht zur Verfügung. Die einzige Möglichkeit für die Patienten besteht in einer Anpassung von Nahrungsmitteln bzw. deren Konsistenzen.

Neben der zusätzlichen Zufuhr von Flüssigkeit bei der Nahrungsaufnahme besteht die Möglichkeit, die Nahrungsmittelzusammensetzung den geänderten Bedingungen anzupassen. Diese Möglichkeit wurde bisher nicht genutzt. Ziel des geplanten Projekts war es, eine Brotmischung zu entwickeln, die in der oralen Phase der Nahrungsaufnahme für die Bildung des Bolus möglichst wenig oder keinen Speichel benötigt. Dies sollte durch eine Optimierung der bekannten Getreidesorten und zusätzlicher Ingredienzien, die als interner Wasserspeicher in der Schaummatrix dienen, erreicht werden.

## Methode

### Entwicklung Spezialbrot mit erhöhtem Wassergehalt

Nach Analyse vorhandener Brotsorten wurde durch eine:

1. Erhöhung des natürlichen Anteiles an Wasserbindern wie Kartoffelstärke angereichert mit Pentosanen (Kartoffelbrot)
2. Einsatz von Zusatzstoffen der E-Kategorie auf Basis Cellulose mit dem Sicherheitskriterium quantum satis als E 460 ff. eine Optimierung der wasserbindenden Eigenschaften angestrebt.

### Vergleichsstudie

Untersucht wurde eine Gruppe freiwilliger Probanden (n=32) mit einer postradiogenen Mundtrockenheit und Normalpersonen zusammen setzte. Untersucht wurde durch standardisierte Fragebögen (Krümeligkeit, Einspeicheln, Kauen, Schlucken, Geschmack, Kaufwunsch). Die Bewertung der geprüften Eigenschaften erfolgte an Hand von Ordinalskalen. Die erhobenen Daten wurden codiert und hinsichtlich ihrer absoluten und relativen Häufigkeitsverteilung untersucht. Die Beziehung zwischen der Mundfeuchtigkeit und den ermittelten Broteigenschaften erfolgte mit der Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten. Vollständige positive oder negative Korrelation auf dem 5% Niveau kann bei einem Koeffizienten  $<0,5$  angenommen werden.

## Ergebnisse Brotentwicklung

Es wurden die optimale Schüttwasser- und Einteigtemperatur, Teigruhezeit und Gärzeit für die Formulierung ermittelt. Auf Grundlage dieser Daten konnte eine optimale Teigaussbeute von 180% und damit die Erhöhung des Wassergehaltes von 45 auf ca. 60 % erreicht werden. Eine weitere Steigerung des Wasserbindevermögens erfolgte durch Einsatz von Cellulose und modifizierten Cellulosen als funktionelle physikalische Wasserbinder. Die Brote sind bei Raumtemperatur und Raumluftfeuchte 4 Tage haltbar.

Abbildung 1: Ansicht eines der Brote



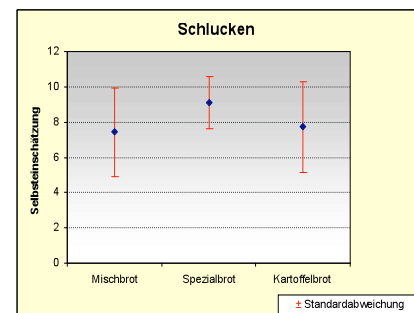
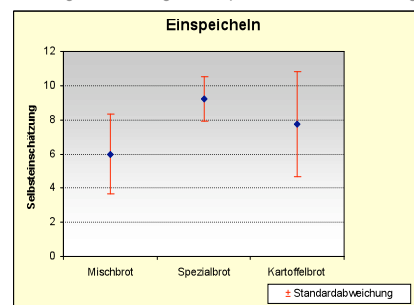
## Ergebnisse

### Vergleichsstudie

Ziel war es, die Eigenschaften des Brotes soweit zu verändern, dass eine Nahrungsaufnahme unabhängig von der Speichelmenge möglich wurde. Eine völlige Unabhängigkeit von der Speichelmenge bei den geprüften Eigenschaften fand sich bei dem Spezialbrot mit Cellulosezusatz.

Mit den Modifikationen konnte im Gegensatz zu den bekannten Brotsorten in der oralen Phase (Krümeligkeit, Einspeicheln und Kauen) und in der pharyngealen Phase (Schlucken) eine statistisch signifikante Unabhängigkeit vom Grad der Mundtrockenheit erreicht werden.

Abbildung 2: Darstellung der Bewertung von Einspeicheln und Schlucken der geprüften Brote



## Diskussion

Mit dem veränderten Brot konnte eine deutliche Verbesserung bei der Einspeichelung und dem Schluckvorgang bei Patienten mit einer eingeschränkten Speichelproduktion erreicht werden. Durch den erhöhten Wassergehalt war eine Durchfeuchtung des Brotes im Mundraum, die in vielen Fällen auf Grund von postradiogenen Veränderungen zusätzlich eingeschränkt ist, nicht mehr notwendig. Es wurde somit eine Möglichkeit geschaffen, die Lebensqualität von Patienten mit postradiogenen Veränderungen in der oropharyngealen Motorik und Speichelbildung deutlich zu verbessern. Der Herstellungsprozess für das Spezialbrot mit brottypischen Geschmack und Struktur wurde inzwischen soweit optimiert, das interessierte Bäckereien nach Vorgabe dieses Brot backen können.