

## DIE FORSCHUNGSFRAGE

# Wie süß können Proteine sein?

Wie nach Honig schmeckende Proteine den Zucker in unseren Lebensmitteln ersetzen könnten, erforscht Stefan Rasche.

## Herr Rasche, was sind süß schmeckende Proteine?

Süß schmeckende Proteine (SP) wurden bislang in einigen tropischen Pflanzen gefunden. Aktuell sind fünf verschiedene dieser Proteine bekannt: Monellin, Thaumatin, Brazzein, Curculin und Mabinlin. Ziel unserer Forschung ist es, die Proteinstruktur eines dieser SP so zu optimieren, dass es als Ersatzstoff für Zucker in Lebensmitteln dienen kann.

## Wie unterscheiden sich SP von herkömmlichem Zucker und künstlichen Süßstoffen?

Im Vergleich zu herkömmlichem Haushaltszucker haben SP einige Vorteile. Zum Beispiel lassen sie den Blutzuckerspiegel nicht steigen und sind dadurch auch nicht insulinanregend. Im Vergleich zu künstlichen Süßstoffen kann unser Körper sie besser verdauen. Ihre Süßkraft entwickeln sie durch ihre besondere Struktur. Dadurch docken sie besonders fest an die für den Süßgeschmack verantwortlichen Rezeptoren im Mund an und generieren das Signal: Das ist süß. Wir untersuchen nun, ob und wie sich ihre natürliche Süßkraft nutzen lässt.

## Wie gehen Sie bei Ihrer Forschung konkret vor?

Wir suchen nach einem Weg, um die natürlich vorkommenden SP biotechnologisch nachzubauen. Dafür schauen wir uns die 3-D-Struktur der fünf Proteine

an und machen über Computerverfahren die Bereiche ausfindig, mit denen die Proteine an unsere Rezeptoren für Süßgeschmack binden. Diese Bereiche modifizieren wir dann gezielt, um die Süßkraft und Stabilität der SPs zu verbessern. Anschließend produzieren wir die Varianten der SP mithilfe eines Mikroorganismus im Labor, reinigen sie, prüfen ihre Sicherheit, verdünnen sie mit Wasser – und lassen sie dann verkosten. So können wir den Erfolg der Modifikationen bewerten.

## Gibt es bereits Ergebnisse?

Aktuell befinden wir uns in einer Optimierungsrunde. Bei unserem derzeit favorisierten SP liegen wir geschmacklich gerade im Bereich von Honig, was sehr gut ist. Die Interaktion mit dem Rezeptor ist aber so gut, dass der süße Geschmack mehrere Minuten bleibt. Als Zuckerersatz für Getränke wäre das zu lang. Daher forschen wir an dieser Stelle weiter.

## Was sind die kommenden Schritte?

Wenn wir einen geeigneten SP-Kandidaten gefunden haben, der unsere Ansprüche an Süßkraft erfüllt, folgt der Prozess der Lebensmittelzulassung. Dafür durchläuft das Protein dann verschiedene Tests. In den USA, wo es bereits mit SP gesüßte Getränke und Riegel zu kaufen gibt, gelten dabei beispielsweise andere Kriterien als in Europa.

## Wann können wir das erste Getränk kaufen, das mit SP gesüßt ist und nicht mit Zucker?

Nach erfolgter Zulassung liegt die Herausforderung darin, das Protein in den gewünschten Mengen zu produzieren – und dafür Partner in der Lebensmittelindustrie zu finden. Wenn uns das gelingt, kann unser proteinbasierter Zuckerersatzstoff vielleicht schon in drei bis fünf Jahren Getränke süßen oder beispielsweise in zuckerreduzierten Proteinshakes im Diätbereich zum Einsatz kommen.



Stefan Rasche leitet am Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME) in Aachen das Projekt „Novel Sweets“, das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert wird.

Das Gespräch führte Martin Sattler.

Illustration: Sarah Heiß



Foto: Andrew Carnie, Magic Forest, 2002, slide dissolve work, size variable, courtesy the artist and theartistsagency.

## Der Wald

... ist für Menschen ein Ort der Ruhe und Erholung. Für viele Pflanzen und Tiere ist er der zentrale Lebensraum. Zudem liefert er den nachwachsenden Rohstoff Holz und spielt eine wichtige Rolle beim Klimaschutz. Der Wald steht aber vor großen Herausforderungen, insbesondere durch Monokulturen, Stürme, Brände oder Dürre. Lesen Sie in der nächsten Ausgabe der **forschungsfelder**, mit welchen Themen sich die Forschung beschäftigt, um die Ökosysteme der Wälder für die Zukunft zu stärken.

## Impressum

### forschungsfelder

Das Magazin wird herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

**Fachliche Betreuung, Steuerung:**  
BMEL-Referat L5 – Öffentlichkeitsarbeit  
V. i. S. d. P.: Jana Galinowski, Vanessa Kryza, Dr. Michaela Nürnberg  
**Konzept, Redaktion, Gestaltung:**  
neues handeln AG  
Julian Jochmaring, Meike Köhlerkamp, Nannette Rimmel (Ltg.), Julia Sprügel, Sabrina Strecker (Ltg.); Angela Matern (AD)  
Bildredaktion: Studio Stauss, Berlin

**Fotos und Illustrationen**, wenn nicht anders angegeben: Titel und Rücktitel: Paul Cochrane; Seite 16/17 (Infografik): Charlotte Eckstein; Seite 24/25 (Forschungslandschaft): Lemberg Vector studio, kuroksta, Doloves, MicroOne, Maxim Cherednichenko, Val\_Zar/Shutterstock; **Litho:** Twentyfour Seven, Berlin  
**Druck:** Bonifatius GmbH, Paderborn

### Wenn Sie dieses Magazin bestellen möchten:

Bestell-Nr.: BMEL22052  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
Telefon: 030 18 272-27 21  
Fax: 030 1810 272-27 21  
Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung,  
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock  
Printed in Germany



Hier können Sie das Magazin online lesen.



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft