

Gesündere Chips und dauerhaftes Aroma

Techniker am KIT forschen an knusprigeren und gehaltvolleren Lebensmitteln

Von unserer Mitarbeiterin
Bettina Hahne-Waldscheck

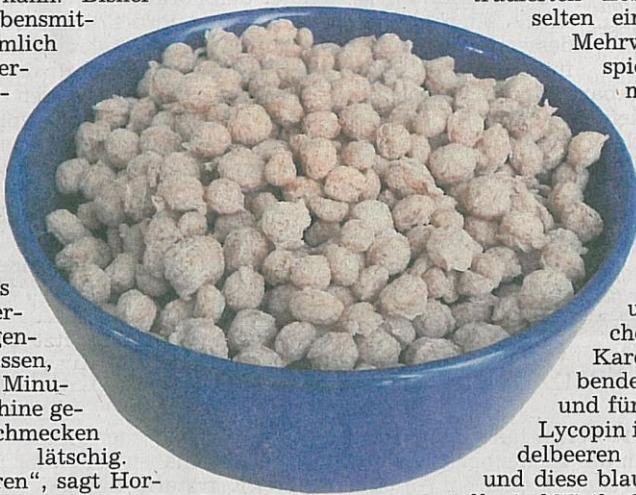
Sie ist schon ein kleines Wunder, diese Maschine im Kellerraum des Instituts für Bio- und Lebensmitteltechnik am KIT: Wird oben in einen Trichter Mehl, Zucker, Kakao und Backpulver gefüllt, spuckt sie unten knusprige Schokopops aus. Extruder, zu deutsch Herauspresser oder Ausstoßer, ist der Fachbegriff für diese Maschine. Mit Hilfe von zwei sich schnell drehenden spindelförmigen Wellen knetet, verdichtet und homogenisiert sie das ihr zugegebene Material bei hohen Temperaturen, unter hohem Druck und Wasserzugabe. Schließlich presst sie dies aus einer formgebenden Öffnung heraus. Die schlagartige Entspannung durch den Druckverlust bewirkt, dass sich die Masse aufbläht.

1 400 Umdrehungen und die Schokopops sind rund

So entstehen knusprige Erdnussflips, Cornflakes, Müsliriegel, Pasta und Instantpulver. Obwohl der Extruder bereits seit 20 Jahren großflächig in der Lebensmittelindustrie eingesetzt wird, ist der genaue Prozessablauf im Inneren immer noch nicht vollständig verstanden. Deshalb schreiben die Doktoranden von Heike Petra Schuchmann, Leiterin des Institutsbereiches Lebensmittelverfahrenstechnik, gleich drei Forschungsarbeiten rund um den Extruder.

Mario Horvat möchte herausfinden, wie der Extrusionsprozess von Anfang an so gezielt eingestellt werden kann, dass das gewünschte Produkt herauskommt. „Meine Forschung bezieht sich speziell auf die Expansion, also die Bildung der feinen Porenstruktur im Inneren der Produkte. Ich untersuche, welchen Einfluss die einzelnen Prozessparameter – wie Rezeptur, Wellendrehzahl, der zugegebene Wassergehalt, Temperatur und Massenstrom – auf die Porenbildung haben und wie man zum Beispiel die Knusprigkeit dieser porösen Produkte gezielt einstellen kann.“ Bisher werde in der Lebensmittelindustrie nämlich eher nach dem Versuch- und Irrtum-Prinzip gearbeitet.

Auch beim gerade demonstrierten Schokopops-Versuch muss immer wieder etwas nachgebessert werden. Die schlangenförmigen Teigmassen, die in den ersten Minuten aus der Maschine gedrückt werden, schmecken zunächst noch lätschig. „Wasser reduzieren“, sagt Horvat. Dann schiebt er einen Messeraufsatz vor die Düse, der die Teigschlangen in Form bringen soll. 1 800 Umdrehungen pro Minute – „das ist zu viel, die Schokopops sind nicht rund genug“, sagt er, als er das Granulat



ENDPRODUKT SCHOKOPOPS: Damit aus dem Extruder, einer Maschine zur Herstellung von Lebensmitteln, noch bessere Produkte herauskommen, forschen Mario Hirth, Mario Horvat und Markus Tackenberg (von links) in verschiedene Richtungen. Foto: bhw

begutachtet und reduziert auf 1 400 Umdrehungen.

„Hmm, schmeckt schon besser“, meinen die drei Doktoranden und ihre studentischen Helfer beim Kauen. Lecker – aber als Dauernahrung nicht besonders gesund. „Die typisch extrudierten Lebensmittel haben selten einen so gesunden Mehrwert wie zum Beispiel Obst und Gemüse“, sagt Mario Hirth. Er forscht deshalb daran, wie man gesunde Pflanzeninhaltsstoffe stabil in extrudierte Lebensmittel einbringen und verfügbar machen kann. Was für Karotten das farbgebende Beta-Carotin und für die Tomaten das Lycopin ist, ist für die Heidelbeeren das Anthocyan, und diese blauen Pflanzenfarbstoffe sind Hirths Spezialgebiet.

Anthocyane sind Radikalfänger, die aufgrund ihrer großen oxidationshemmenden Wirkung im Fokus der Wissenschaft stehen. Wenn Hirths Arbeit ausgereift ist, können wir

in ferner Zukunft vielleicht ohne schlechtes Gewissen statt Obst gesunde Knabbereien essen – wie Chips mit Flavonoiden, wasserlöslichen Pflanzenfarbstoffen.

Doch stehen uns sekundäre Pflanzenstoffe nicht bereits in Nahrungsergänzungsmitteln zur Verfügung? „Ja, aber der Körper nimmt sie sehr schlecht auf – da wollen mein Kollege und ich auch Abhilfe schaffen“, erklärt Markus Tackenberg, der dritte Doktorand im Bunde. Er muss es wissen, er ist schließlich gelernter Apotheker. Seine Forschungsarbeit befasst sich deshalb mit einem Bereich, der sowohl der Pharmazie als auch der Lebensmittelindustrie Nutzen bringen kann. „Ich möchte eine universell anwendbare Bio-Matrix für Aromen und andere wertgebende Inhaltsstoffe finden.“ Matrix bedeutet in diesem Fall ein lagerstabilisiertes Trägermaterial (Biopolymer), in das Aromen und andere Inhaltsstoffe gezielt eingeschlossen und freigesetzt werden können. „So kann dann zum Beispiel der Aromaverlust bei länger geöffneten Tüten von Vanillepulver, Zimt oder Lavendeltee vermieden werden.“ Und die Pharmazie sei an so einem Trägerstoff für aromatisierte Kindermedikamente interessiert.

Inzwischen läuft der Extruder seit über einer Stunde und hat einen Trog voll mit Schokopops gefüllt. Was damit geschieht? Tackenberg: „Die verteilen wir unter uns.“ So haben die Forscher die nächsten Tage etwas zu knabbern.