

# Abschied vom Analogkäse

**Ernährung** Früchte vom 3-D-Drucker, computergenerierte Geschmackspaarungen, Zaubertrank aus dem Labor: Lebensmittelforscher und Start-up-Firmen wollen das Essen neu erfinden.

Schwere Zeiten für die Zunft der Konditoren. Bald droht neuartige Konkurrenz, die aus Zuckerguss Wunderbares zaubert – zum Beispiel, zur Zierde von Hochzeitstorten, lebensechte Brautpaare als Miniaturen.

So etwas verspricht der 3-D-Drucker Chefjet Pro, den die amerikanische Firma 3D Systems entwickelt hat. Aus feinen Düsen lässt er, Schicht für Schicht, süße Figürchen aller Art heranwachsen – neben kleinen Doppeltürmen zum Beispiel auch Rüschen und Schleifen, bunt gemustert wie eine Blumenwiese. Oder filigrane Gitterstrukturen aus Zucker, die nach Zimt, Vanille oder Himbeere schmecken.

Im kommenden Jahr soll der Naschwerksautomat für rund 20000 Dollar auf den Markt kommen. Ein Schokodrucker ist auch schon in Arbeit.

Die Digitalisierung, so scheint es, macht auch vor der Confiterie nicht halt. Mit der passenden Rezeptsoftware könnte selbst ein Laie süße Skulpturen beliebiger Gestalt schaffen – Kleinkunst zum Vernaschen.

Die spanische Firma Natural Machines will gar das Kochen generell automatisieren. Ihr Drucker Foodini verarbeitet nicht nur Zucker, sondern darüber hinaus fast alles, was sich pürieren lässt: Aus Süßkartoffeln, Tomaten und Kürbissen macht er backfertige Gemüsekekse. Wer eine der Edelstahlkartuschen mit Nudelteig füllt, kann auch Ravioli ausdrucken – zwei Lagen Teig, dazwischen eine beliebige Füllung.

Der Erfindergeist erinnert an die große Zeit der sogenannten Molekularköche, die in den Neunzigern antraten, das Kochen zur Ingenieurskunst zu erheben: Sie traktierten ihre Zutaten mit Vakuumpumpen und Rotationsverdampfern. Der Gast bekam Mandelschaum mit Möhrenparfum und mit Stickstoff gefrosteten Senf.

Der 3-D-Drucker als Küchengerät führt die Tradition nun mit der Technik von heute fort. Die Firma Dovetailed aus Cambridge nutzt sie für einen originellen Zugang zum Obst: Ihr Fruchtdrucker träufelt Sirup in eine Lösung – so entstehen wabbelige Perlen, außen fest, innen flüssig. Damit kämen auch künstliche Früchte in Reichweite, die der Evolution nicht eingefallen sind: Eines Tages beißt der Mensch vielleicht in ein apfelförmiges Etwas aus Erdbeer- und Ananasperlen, versetzt mit winzigen Kügelchen von Minzöl.

Der Mainzer Physiker und Buchautor Thomas Vilgis gehört zu den Pionieren

des wissenschaftlichen Kochens. Die Essensdrucker hält er allerdings bislang nur für eine „interessante Spielerei“, sagt er. „Sie sind langsam, und noch können sie nur wenige Zutaten gleichzeitig verarbeiten.“

Vilgis experimentiert lieber mit verwegenen Kombinationen für die herkömmliche Küche. Erst seit wenigen Jahren ist bekannt, dass es dabei auf die richtige Chemie ankommt: Nahrungsmittel passen gut zusammen, wenn sie ähnliche Schlüsselaromen enthalten. Deren Struktur ergründet Vilgis mit einer Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Polymerforschung. Dabei hat der Wissenschaftler schon die molekulare Basis vieler ungewöhnlicher Geschmackspaarungen entdeckt: „Sojasoße mit Früchten“, sagt Vilgis, „erstaunlich, wie das harmoniert.“

Der Trend zum Verkuppeln von Aromen, genannt „Foodpairing“, lockt auch Hobbyköche an. Viele Ideen können sie sich beim Supercomputer Watson von IBM

errechnen lassen. Der Rechner hat Zehntausende Rezepte in seiner Datenbank, dazu das Grundwissen über die chemische Verträglichkeit der Inhaltsstoffe. Auf dieser Basis empfiehlt Watson unerschrocken Schokolade zu Rindfleisch und Datteln zu Meerrettich. Für ein Selleriegericht rät er zu Rosinen, Zwiebeln und Pflaumen. Unter [ibmchefwatson.com](http://ibmchefwatson.com) kann der tollkühne Berater über das Internet konsultiert werden – eine hübsche Marketingidee des Konzerns.

Die radikalste Position im Spiel des Kombinierens nimmt derzeit der Franzose Hervé This ein. Der gelernte Physikochemiker, ein Pionier des molekularen Kochens, will die Nahrung buchstäblich in ihre chemischen Bestandteile zerlegen – und daraus etwas Neues zusammensetzen.

This kocht mit Verdickungsmitteln und Ethanol, mit Zitronensäure oder auch einem Stoff namens 2-Heptanon, der nach Blauschimmelkäse riecht. Die Zutaten aus dem Labor, so glaubt der Forscher, eröff-



Zuckerguss-Skulpturen aus dem 3-D-Drucker: Kleinkunst zum Vernaschen

neten Köchen neue Freiheiten, wenn es um Gestalt und Farbe, um Mundgefühl und Duft des Essens geht.

This sagt, er koche „Note für Note“, so wie ein Komponist aus Noten Musik schafft. Er hat seine Methode bereits in einem Buch beschrieben. Dennoch ist die Symphonie der Substanzen einstweilen noch mehr Theorie als reale Kochkunst – obendrein kommt sie den verrufenen Methoden der Lebensmittelindustrie gefährlich nahe.

Dabei predigt der Küchenrevolutionär eine im Grunde ethische Botschaft: Mit billiger, gleichwohl hochwertiger Nahrung aus dem Labor sei die wachsende Weltbevölkerung noch am ehesten nachhaltig zu ernähren.

Der Lebensmittelforscher Job Ubbink aus dem schweizerischen Flüh hält das für einen Fehlschluss: „Die meisten chemischen Grundstoffe müssen ja erst aufwendig aus natürlichen Ressourcen gewonnen werden“, sagt er. Energetisch mache es wenig Sinn, Stärke aus Erbsen zu gewinnen, um daraus wiederum Kunsterbsen mit Hühnchenaroma zu basteln.

Gleichwohl gilt ökologisch verträgliche Kunstnahrung gerade als das neue große Ding in der Lebensmittelbranche – zumindest in den USA. Zwei kalifornische Startups haben sich an die Spitze der Bewegung

gesetzt: Beyond Meat bietet Kunstfleisch aus Erbsenproteinen für Umweltfreunde, die vom Burger nicht lassen können. Und die Firma Hampton Creek macht aus solchen Ersatzstoffen Mayonnaise und Cookies ohne Ei. Mit diesem schlichten Portfolio konnte Gründer Josh Tetrick gestandene Investoren von Bill Gates bis Yahoo-Mitgründer Jerry Yang betören. Das Weltwirtschaftsforum kürte Hampton Creek unlängst unter die 49 innovativsten Technologiefirmen der Welt.

Vilgis kann sich darüber nur wundern: „Gerade noch galt der Analogkäse als das Allerletzte“, so der Mainzer Lebensmittelforscher. „Und nun soll das analoge Ei die Zukunft sein?“

Vilgis findet es absurd, dass man mühsam Lebensmittel nachzubauen versucht, die es längst gibt. Warum essen die Leute nicht einfach Bioeier oder Fleisch aus anständiger Tierhaltung?

Einen originellen Ausweg aus dem Dilemma weist der Softwareentwickler Rob Rhinehart in Los Angeles. Er hat eine Kunstnahrung entwickelt, die auf jede Ähnlichkeit mit natürlichem Essen verzichtet: einen Universaltrunk namens Soylent.

In dem Gebräu sei alles drin, versichert Rhinehart, was der Körper braucht – insgesamt einige Dutzend Substanzen, darunter Kalium, Proteine aus Reis sowie der

Energieträger Maltodextrin, bekannt aus der Sondennahrung.

Das bräunliche Pulver wird mit Wasser angerührt, es schmeckt fad und trinkt sich etwas schleimig. Rhinehart ernährt sich nach eigener Aussage bereits zu 90 Prozent von seiner Nährlösung. Ärzte versichern, zumindest ein paar Wochen lang komme der Körper mit dieser Mischung wohl auch aus.

Im vorigen Jahr brachte Rhinehart das Pulver zum Selbstanrühren auf den Markt. Kaum zu glauben: Das Zeug verkauft sich gut. Seine Firma Rosa Labs hat gerade die Version 2.0 angekündigt: Ab Oktober gibt es Soylent trinkfertig in Flaschen. Dann muss der Kunde nicht einmal mehr zum Wasserhahn gehen, um die Pampe herzustellen.

Vor allem unter Programmierern ist das umstandslose Betanken des Körpers populär. Mit Flüssignahrung wie Soylent können sie jetzt ohne Unterlass am Computer sitzen. Ab und zu ein Schluck vom Treibstoff genügt. Das Zeug ist außerdem gesünder als immer nur Pizza – und obendrein billig: um die zehn Dollar kostet eine durchschnittliche Tagesration.

Bislang gibt es Soylent nur in den USA und Kanada, aber Rhinehart will bald nach Europa expandieren. Denn auch ihn treibe, so erklärte er, die globale Ernährungsfrage. Er selbst koche sich nur noch Kaffee oder Tee, und das auf einer Gasflamme. Neuerdings lebe er auch ohne Wechselstrom. Seine T-Shirts bezieht Rhinehart billig in großen Mengen aus China; wenn sie schmutzig sind, gibt er sie zur Altkleidersammlung. Das sei ökologischer als Waschen.

Sein Zaubertrank, da einfach und billig, passt ins wunderliche Konzept. Ganz neu ist so etwas freilich nicht. Seit Jahrzehnten gibt es Flüssignahrung für Sportler und Astronauten, für Komapatienten und Leute, die abnehmen wollen. Den Normalmenschen als Zielgruppe aber hat erst Rhinehart entdeckt – wer sonst hätte auf eine Kundenschaft gehofft, der das Essen so egal ist wie manchem Autofahrer die Benzinmarke?

Und es geht immer weiter. Im Netz experimentiert eine rege Anhängerschaft mit Rezepturen zum Selbermachen. Der eine fügt dem Original etwas Stevia hinzu, der andere erprobt die Wirkung von Leinsamenschrot. Tausende Varianten sind bereits katalogisiert.

Der Erfolg von Soylent hat natürlich Nachahmer auf den Plan gerufen. Die kalifornische Firma Super Body Fuel vertreibt seit Kurzem ein Nährpulver zum Mischen mit Milch: Schmilck.

Manfred Dworschak



Physiker Vilgis: Symphonie der Aromen

FOTO: TIM WEGNER / DER SPIEGEL



**Video: Spinatmonster aus dem Drucker**

[spiegel.de/sp362015food](http://spiegel.de/sp362015food)  
oder in der App DER SPIEGEL