

Physik in die Pfanne hauen

Der Polymerphysiker Thomas Vilgis nahm im Physikzentrum Bad Honnef Hobbyköche mit auf eine kulinarische Tour durch die Welt der Molekulargastronomie.

Alexander Pawlak

+) www.mpip-mainz.mpg.de/~vilgis/thomas.html

#) T. Vilgis, Die Molekül-Küche, Hirzel, Stuttgart (2005); Wissenschaft al dente, Herder, Freiburg (2007); seine Kolumne „Mol-Gastronomie“ erscheint regelmäßig in „Physik in unserer Zeit“.

Thermodynamik als Aperitif, Polyelektrolytphysik als Beilage, physikalisch unterstützte Bräunung fürs Hauptgericht und granulare Materie als Nachspeise. Dass man daraus ein schmackhaftes Menu zaubern kann, bewies ein ungewöhnliches Seminar Anfang Dezember 2006 im Physikzentrum Bad Honnef. Erstmals lud die DPG dazu Gäste in die Küche des Hauses ein. Thomas Vilgis, theoretischer Physiker am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz¹⁾, führte rund ein Dutzend wissbegieriger Hobbyköche in die Welt der „Molekulargastronomie“ ein. Der Polymerphysiker beließ es dabei nicht bei der Theorie, sondern zauberte zusammen mit seiner Frau, dem Küchenchef

Ingbert Marko und den Seminarteilnehmern ein mehrgängiges Menü, das physikalisch wie kulinarisch überzeugte.

Wie kommt ein Physiker überhaupt dazu, in der Küche zu experimentieren?

„Das ist meiner Tätigkeit in der Polymerphysik entsprungen“, sagt Vilgis, „wir haben es in der Gastronomie ja auch mit Molekülen und weicher Materie zu tun. Deshalb lassen sich unsere Theorien durchaus in der Küche anwenden – mit dem Mund als Messwerkzeug sozusagen.“ Seine physikalischen Kocherfahrungen hat Vilgis bereits in zahlreichen Artikeln und auch in Buchform veröffentlicht.²⁾

Er folgt den Pionieren einer naturwissenschaftlichen Sicht auf das Kochen, zu denen der ungarisch-britische Physiker Nicholas Kurti und der französische Physikochemiker Hervé This zählen. This



Fotos: Eric Lichtenscheidt

In der Küche wird der Theoretiker Thomas Vilgis zum engagierten Experimentalkoch.

war es, der den Begriff „Molekulargastronomie geprägt hat.

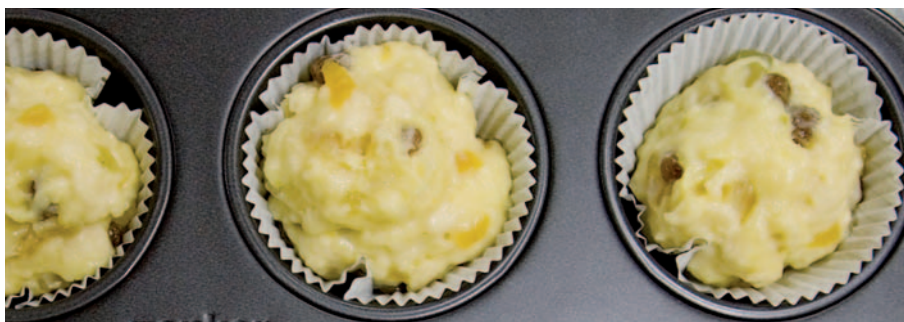
Bereits der Genuss des Aperitifs, eines südfranzösischen Pastis, gerät bei Vilgis zur kleinen Physiklektion. Er demonstriert, wie sich der zunächst unverdünnte und klare Anischnaps durch tropfenweise Zugabe von Wasser trübt. Das verdeutlicht zunächst die Rolle des Alkohols, der die Geschmacksträger, vor allem Öle aus der Anispflanze, löst. Sinkt die Alkoholkonzentration durch das Zugabe von Wasser, dann sind nicht mehr alle Öle gelöst und sammeln sich zu kleinen Tröpfchen, die für die milchige Trübung sorgen. Schütteln lässt den Pastis wieder aufklaren, aber ab einer bestimmten Wasserkonzentration bleibt er undurchsichtig und der Wechsel zwi-

schen den beiden Phasen ist nicht mehr möglich. „Das hat viel mit Thermodynamik zu tun“, erzählt Vilgis den Seminarteilnehmern, die voller Experimentierlust dem Pastis zusprechen.

Als Vorspeise gibt es Lachs, auf zweierlei Weise zubereitet: einmal als Tatar, mit Zitronensaft mariniert und verfeinert mit Koriandergrün, Schalotten, Koriander- und Anissamen, und einmal als pochiertes Lachsfilet. Für die Dekoration hat Vilgis sich etwas Besonders einfallen lassen. Eine Mischung aus Campari und dem pflanzlichen Geliermittel Alginate wird dafür in eine große Spritze gefüllt und dann in ein Wasserbad, in dem zweiwertiges Calciumchlorid-Salz gelöst ist, geträufelt. „Damit



Vor- und Nachspeise des physikalisch inspirierten Menüs: zweierlei Lachs mit Blattspinat und Campari-kaviar als Vorspeise (oben) und die Mailänder Backspezialität Panettone zum Nachspeisen (rechts, vor und nach dem Backen).



bekommt man sehr schöne Perlen, die dann wie Lachskaviar aussehen, aber natürlich ganz anders schmecken.“ Und tatsächlich, wer die kleinen Kügelchen langsam auf der Zunge zerdrückt, wird mit kleinen Campari-Geschmacksexplosionen belohnt.

Die Küche als Labor

Der Clou ist, so Vilgis, „knallharte Polymerphysik“. Man habe lange gerätselt, warum sich Polyelektrolyte, also wasserlösliche, ionische Polymere, so grundsätzlich anders verhalten. Im Falle des Campari-Kaviars verketteten die zweiwertigen Kalziumchlorid-Ionen die negativ geladenen Alginate-Ketten miteinander, und zwar so haltbar, dass sie auch nach dem Abschöpfen mit einem Sieb stabil bleiben.

Währenddessen gart das Lachsfilet bereits im Ofen, d. h. molekular-gastronomisch gesehen, denaturiert die Hitze die Proteine im Fisch. Der Lachstatar verleitet Thomas Vilgis zum spontanen Kochexperiment. „Frikadellen macht man normalerweise mit Ei und Semmelbröseln, damit diese nicht auseinander fallen. Hier braucht man das nicht, denn der Fisch bringt seinen eigenen Kleber mit“, erklärt Vilgis, während er Lachstatar-Bällchen in die Pfanne gibt. Da die Proteine im Fisch teilweise durch den zugegebenen Zitronensaft denaturiert sind, werden die einzelnen „Fischtrümmer“ ein bisschen klebrig und verbinden sich deshalb miteinander. „Physik hilft also auch beim Frikadellenbraten“, sagt Vilgis, auch wenn ihn das Versuchsergebnis dann doch nicht so recht geschmacklich überzeugt. Das ungebratene Tatar und das Lachsfilet

munden allen Seminarteilnehmer-teilnehmern jedenfalls bestens.

Als Hauptgericht gibt es „lackierte“ Hühnerbrüste mit grünem Pfeffer. Die angebratenen Geflügelbrüstchen werden mit einem Lack aus Honig, Sojasauce, Balsamico und Pektin bestrichen und kommen dann in den Grill-ofen. Dort verbinden sich die Zuckermoleküle des Lacks mit den Proteinen des Hühnchenfleisches per „Maillard-Reaktion“ zu einer schmackhaften Kruste. Diese Reaktion ist so vielschichtig, dass es hier noch Forschungsbedarf gibt, betont Vilgis.

„Ziel ist immer der Geschmack. Was den Geschmack verfehlt, ist Firlefanz.“

Thomas Vilgis

„Wenn man sich mit dem Spiel auf der molekularen Ebene auskennt, dann versteht man das Kochen besser“, sagt Vilgis und betont: „Nur durch striktes Befolgen der Rezeptvorschriften lernt man nichts Neues.“ So seien genaue Mengenangaben in vielen Fällen gar nicht notwendig. Viel wichtiger könne es dagegen sein, mehr über die Beschaffenheit der Zutaten zu wissen, z. B. „wie das Mehl für den Nudelteig gemahlen wurde“.

In jedem Fall ist Molekular-gastronomie für Thomas Vilgis keineswegs physikalische Effekthascherei in der Küche, sondern eine ebenso sinnvolle wie sinnliche Verknüpfung von Wissenschaft und Alltagsbeobachtungen: „Das schult sowohl das Kochen als auch das Gefühl für Wissenschaft. Auf diese Weise schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe.“

