

Allein sein Duft treibt jeden Morgen Millionen aus den Federn. Dabei schmeckt Kaffee nicht mal halb so gut, wie er riecht. Jetzt sind Forscher kurz davor, das zu ändern **VON LUKAS HEINY**

**D**er Kostlöfel sieht aus wie eine Suppenkelle aus der Puppenstube. Christian Esselun taucht ihn in die braune Flüssigkeit und beugt sich über die Tasse, immer tiefer, bis sein Rücken einen Buckel macht. Esselun hebt den Löffel an, führt ihn zum Mund, schlürft die Flüssigkeit ein wie ein Meisterkoch seine Sauce. Zutselt sie durch die Zähne. „Wir wollen in den Kaffee reinkriechen“, sagt er.

Esselun widmet sich der nächsten Tasse aus der Reihe, die er vor sich aufgebaut hat. Um ihn herum surrt Elektronik. Die Schuhe quietschen bei jedem Schritt auf dem weißen, blanken Linoleumboden des Labors. Esselun ist Sensoriker in der Forschungsabteilung von Tchibo, ein Profischmecker. Keine Maschine der Welt bestimmt so exakt wie er, wie Tchibos Kaffee schmecken muss. Und Esselun probiert pausenlos, denn eine Geheimrezeptur wie bei Coca-Cola gibt es nicht; Kaffee ist ein Naturprodukt mit ständig schwankender Qualität. Kleine, goldene Tütchen mit Proben stehen auf der Anrichte. So eine Tüte könnte eines Tages perfekt gezüchtete Kaffeebohnen enthalten. Dann wäre Esselun ein für alle Mal arbeitslos.

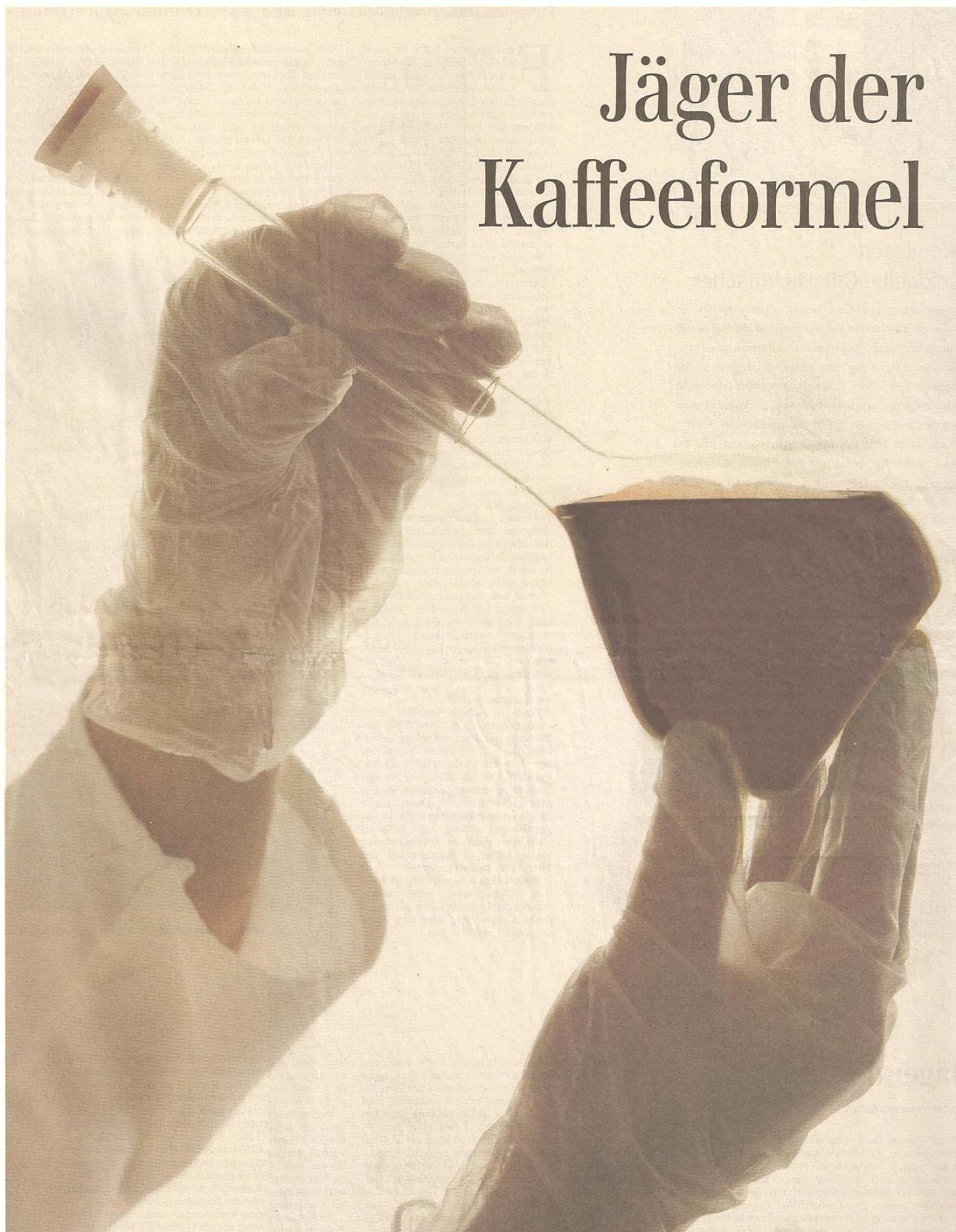
Kaffee ist das Schmiermittel der Menschheit. Millionen kommen morgens überhaupt nur aus dem Bett, wenn sie seinen Duft wittern. Selbst überzeugte Teetrinker empfinden ihn als göttlich. „Kaffee war schon immer eines der faszinierendsten Themen“, schwärmt Aromaforscher Gerhard Krammer, „der Duft von Kaffee beherrscht einen ganzen Raum, während der Duft einer Rose nur punktuell zu riechen ist.“ Und der Chemie-Professor Ulrich Engelhardt sagt: „Der Kaffeeeruch ist ein Lockstoff. Der Geschmack ist gar nicht so faszinierend. Die Kunst ist es, den Duft in die Tasse zu bekommen.“ Sicher, Profis brauen leckeren Kaffee. Aber selbst ihnen ist es bislang nicht gelungen, die Verheißung seines Duftes einzulösen. Vielleicht gelingt es nie.

Nach der Zauberformel des perfekten Kaffees suchen Wissenschaftler seit Jahrhunderten, wie einst die Alchimisten im Mittelalter hofften, aus Blei Gold zu machen. Wer die Formel je findet, wird Ruhm erlangen – und Milliarden verdienen. Kaffee ist nach Erdöl der zweitwichtigste Rohstoff auf dem Weltmarkt, statistisch kommen auf jeden Erdenbürger zwei Kaffeebäume. Die Bohne treibt die Volkswirtschaften ganzer Erdteile an.

Das Geheimnis des Kaffeeduftes liegt in seiner komplexen Zusammensetzung. Wer den Duft versteht, so hoffen die Forscher, kann auch den Geschmack beeinflussen. Deutsche Chemiker melden Erfolge. „Kaffeeeruch ist bereits mathematisch darstellbar“, triumphiert Peter Schieberle von der TU München, als sei ihm gelungen, den menschlichen Gencode zu knacken.

Doch vollständig kann die Zahlen niemand interpretieren. Während etwa Himbeergeruch aus nur einem Aromastoff besteht, zählt Schieberle „etwa 850 flüchtige Verbindungen“, die für Kaffeearoma verantwortlich sein könnten. 2,3-Butandion riecht nach Butter, Acetaldehyd fruchtig-stechend. Ein Stoff riecht nach Raubtier. Dazu Noten von Pilz, Kohl, Paprika, einige erdige, malzige und röstige Aromen. Auch eine Prise Katzenpisse verbirgt sich im morgendlichen Kaffeeduft. Die Mischung macht's.

► Fortsetzung auf Seite 2



## Jäger der Kaffeeformel

## Jäger der ...

Fortsetzung von Seite 1

► Nur wenige Stoffe überschreiten die Wahrnehmbarkeitsschwelle. „Wir können mit 28 Geruchskomponenten in warmem, braunem Wasser Kaffeeeruch simulieren“, sagt Schieberle. In diesen ersten 28 Duft-Bausteinen für die Zauberformel steckt aber noch ein chemisches Rätsel: Chemiker nennen es 2-Furfurylthiol. Es riecht röstig und ist allein „für etwa 25 Prozent des schönen Kaffeegeruchs verantwortlich“, schätzt Chemiker Schieberle. Der Stoff allein macht keinen Kaffee, aber ohne ihn geht nichts. Seit 1912 ist er bekannt. Seine Molekülstruktur wurde untersucht, aber niemand weiß, wie die Verbindung entsteht. Denn in der Kaffeebohne ist 2-Furfurylthiol nicht enthalten. Es entsteht auf unbekannte Weise auf dem Weg des Kaffees von der Bohne in die Tasse. Wer dieses Rätsel löst, hat schon mal den Duft verstanden. An diesen Strohhalm klammern sich die Forscher.

Denn der Geschmack ist noch härter zu knacken. Auch er setzt sich aus zahlreichen Teilen zusammen. „Kaffee-geschmack kann man noch nicht rechnen, uns fehlen genaue Daten“, sagt Schieberle. Essig-, Zitronen- und Apfelsäuren sorgen für den sauren Geschmack. Das Koffein schmeckt bitter. Nur: Selbst ohne Koffein schmeckt Kaffee noch bitter; warum, weiß bislang niemand. Chemiker geben Durchhalteparolen aus. „In wenigen Jahren werden die geschmackseleitenden Stoffe im Kaffee definiert sein, nur die Nuancen einzelner Sorten wahrscheinlich noch nicht“, prophezeit Schieberle.

Wie einst die Alchimisten bei ihrer Suche nach der Goldformel, entwickeln die Wissenschaftler immer neue Maschinen. „Kaffee war immer wieder die Triebfeder für neue Analysemethoden“, sagt Gerhard Krammer vom Aromahersteller Symrise. Dort haben sie eine ganz besondere Maschine gebaut, einen „künstlichen Mund“, wie sie sagen. Er kann wie ein echter Mund auf 37 Grad aufgewärmt werden, Kaubewegungen und Atmung simulieren. Elektronisch wollen sie so den Geschmack entschlüsseln. Aber es funktioniert noch nicht richtig. „Kaffee ist ein verdammtes Vielstoffgemisch“, sagt Chemiker Engelhardt. „Zu komplex für eine Maschine.“

Deshalb ist auch in der Forschung von Tchibo die Edelzunge von Sensoriker Esselun noch das wichtigste Messinstrument. „Ein Kaffeeunternehmen lebt von der Erfahrung seiner Experten“, sagt Ingo Lantz, Leiter der Forschung bei Tchibo. Esselun schlürft sich gerade durch eine Reihe Spitzenkaffees. „Ein Columbia hat ein eigenes Säureprofil, da kribbelt es an der Zungenseite. Und ein Kenia ist der Säureträger schlechthin“, doziert er. Leider liefert sein Spürsinn keine Mikrogrammangaben und Mengendiagramme. Die entscheidende Spur müssen die Wissenschaftler finden.

Nachdem die Chemiker in einer Sackgasse gelandet sind, haben die Biologen die Führung übernommen. Doktoranden aus Braunschweig kriechen seit kurzem über die Kaffeepflanzungen Brasiliens, Kolumbiens, Tansanias und Mexikos. Per Hand sortieren sie zentnerweise Kaffeekirschen, schrauben noch zwischen den Pflanzen ihre Kühlaggregate zusammen. „Die Lebensmittelchemiker haben uns ausgelacht“, sagt Biologie-Professor Dirk Selmar. Nicht ohne Genugtuung fand er heraus, dass sich die Bohnen auch nach der Ernte noch mikrobiologisch

verändern und den Geschmack des späteren Kaffees beeinflussen. „Geschmack beginnt in den Entwicklungsländern“, sagt Selmar. Nach diesem Durchbruch will er noch mehr Doktoranden auf die Plantagen schicken.

Vielleicht kommt der beste Kaffee der Welt ja doch eines Tages aus Deutschland. Jedenfalls ist die Suche nach der Zauberformel hier zu Lande eine Staatsaufgabe. Zu wichtig, sie dem Glück einzelner Unternehmen zu überlassen. Das Bundeswirtschaftsministerium übernimmt 90 Prozent der Forschungskosten an den Unis. Die Entschlüsselung des Kaffeegeschmacks wird im Ministerium als „vorwettbewerbliche Forschung“ eingestuft.

Tchibo und andere Kaffeeröster profitieren von diesen Projekten, auch wenn sie noch nicht die komplette Formel liefern. „Spannend für uns ist es herauszufinden, wie Kaffee gelagert, verarbeitet und geröstet werden muss, um einen bestimmten Geschmack zu erreichen“, sagt Forschungsleiter Lantz. „Die Suche nach der 1001. Aromakomponente überlassen wir der Wissenschaft.“ Doch auch das mag etwas bringen: Mit chemischen Stoffanalysen könnten Rohkaffeeinkäufer eines Tages schon auf der Plantage sagen, ob der Kaffee, den sie kaufen, wirklich lecker ist. Firmen könnten auf ihre Profischmecker verzichten und wären endlich unabhängiger von der Natur.

Insgeheim träumen Wissenschaftler davon, irgendwann Kaffee unter Verzicht auf die Bohne zu brauen. Die Natur pfuscht nämlich ständig ins Aroma, durch Regen, Dürre und Winde. Künstlicher Kaffeegeschmack, das wäre wie Gold aus Luft machen. Aromaforscher haben bereits die Fährte aufgenommen. Sie mischen und brauen Öle und Säuren zusammen. Moderne Alchimisten versuchen, den betörenden Geschmack des natürlichen Kaffees zu übertreffen. „Ich fühle mich als Künst-

ler“, sagt Sven Färber vom Aromahersteller Silesia. Nur, in deutschen Reagenzgläsern gelingt noch nicht, was in den Hochanden entsteht. „Es riecht im Grunde nach Kaffee, schmecken tut es nicht“, sagt Färber resigniert.

Vielleicht sollten die ratlosen Forscher einmal für einen Moment davon ablassen, über Zahlen und Formeln zu brüten und Jens Burg besuchen. Seinen kleinen Laden in Hamburg-Eppendorf werden sie mit geschlossenen Augen erkennen – nur am Duft, verströmt vom alten Trommelröster direkt am Eingang. Burg, der Kaffeetüftler, wird sich die Lesebrille ins Haar schieben, das grau in alle Richtungen steht, und verkünden: „Die Säure eines Kenia, die Fülle eines Columbia und das leichte Johannisbeer-Aroma eines Äthiopia ergeben das Nonplusultra.“ Die Dielen vorm Tresen werden bei jedem Schritt knarren und Kaffeebohnen unter den Sohlen knirschen. „Kaffee ist echtes Handwerk“, wird Burg den Gelehrten erklären. Er wird seinen Kostlöfel in sein Jeanshemd stecken, in das Loch über dem Wrangler-Zeichen. Er wird den Finger heben und ein Geheimnis verraten: „Jeder Kaffee schmeckt besser, wenn eine hübsche Frau ihn serviert.“