

EINE MELDUNG UND IHRE GESCHICHTE

Die Quadratur des Kekses

Ein pakistanischer Student revolutioniert die Gebäck-Industrie.

Der Apparat steht in einem fensterlosen Kellerraum und sieht ein wenig aus wie eine Bühne. „Laserstrahlen“, warnt ein gelb-schwarzes Dreieck an der Tür; in der Kammer sind ein paar Regale untergebracht, ein Schreibtisch und ein Kühlschrank, auf dem Kekskrümel liegen.

Qasim Saleem, Student am Fachbereich für Physik der Universität Loughborough und angehender Doktor der Ingenieurwissenschaften, steht vor dem Apparat und hält einen Keks in die Luft. Seiner Hartnäckigkeit haben es die Briten zu verdanken, dass ein Rätsel, das sie jahrzehntelang in Ratlosigkeit vereinte, endlich gelöst werden konnte: Warum, um alles in der Welt, sind Kekse häufig schon zerbröseln, wenn man die Packung öffnet?

Am Anfang, als alle ihr Thema bekamen, hielt Saleem das Ganze noch für einen Scherz. Es sollte ein dreijähriges Projekt werden, seine Kommilitonen redeten stolz von Oberflächenkontrolle, Materialprüfung und Sprödigkeit, und er, ausgerechnet, sollte sich um Kekse kümmern.

Saleem stammt aus Pakistan, aus der Fünf-Millionen-Metropole Lahore, vor vier Jahren ist er nach England gekommen. Er hatte sich um ein Stipendium beworben, nur zwei Leute aus ganz Pakistan waren ausgewählt worden.

Der 28-Jährige ist schmal und spricht leise, trägt einen Seitenscheitel und einen Oberlippenbart. Sein Forschungsauftrag, so viel verstand er, hing mit dem Ritual des Fünf-Uhr-Tees zusammen, mit dem Glück der Briten also. Irgendwie, so schien es ihm, ging es um die Zukunft Großbritanniens. Er war ihnen dankbar für das Stipendium. Er wollte beweisen, dass sie ihn zu Recht ausgewählt hatten.

Als Erstes besorgte er sich einen Spezialtisch, dessen Beine auf Luftkissen gelagert sind; der Tisch soll so Vibrationen ausgleichen und verhindern, dass die Kekse schon vor dem Versuch zerbröseln. Dann installierte er eine Kamera und zwei Zehn-Milliowatt-Helium-Neon-Laser, deren Strahlen er mit einem schwarzen Vorhang abschirmte. Er

wollte das Keks-Rätsel mit Hilfe der Interferometrie lösen: Zwei Laserstrahlen werden dabei so auf die Keksoberfläche gelenkt, dass sie sich überlagern. Aus dem Interferenzmuster lassen sich Rückschlüsse auf die Oberflächenstruktur ziehen, eine Methode, mit der unter anderem in der Luftfahrtindustrie gearbeitet wird. Danach fuhr Saleem in den

Warum Kekse krümeln

London (dpa) – Britische Forscher haben mit Hilfe von Laserstrahlen herausgefunden, warum einige Kekse schon in der Packung zerbröseln: Beim Abkühlen verformen sich Außen- und Innenschicht des

Aus der „Süddeutschen Zeitung“



Saleem

nächsten Supermarkt und kaufte eine Packung Kekse, McVitie's Rich Tea.

Schnell fiel ihm auf, dass das Bröseln der Kekse mit der Luftfeuchtigkeit zusammenhängt. Also baute er eine Box aus Plexiglas, in der er die Feuchtigkeit kontrollieren konnte. Er reduzierte die Luftfeuchtigkeit von 85 Prozent langsam auf 15 Prozent, alle Viertelstunde legte er den Keks auf die Waage.

Er maß, stoppte die Zeit, kaufte neue Kekse, wog. Bald backte er seine Kekse selber, insgesamt über tausend Stück. Er lernte, dass der Keks ein hochkomplexes Gebilde ist: ein Produkt aus Fett, festen Bestandteilen und Luft, das sich ständig verändert und dessen Verhalten kaum vorherzusagen ist. Saleem fand plötzlich, dass er Glück mit seiner Projektwahl gehabt hatte.

Er besichtigte eine Keksfabrik. Das Problem sei bekannt, versicherte man ihm; leider wisse niemand, wie man es lösen könne. Zum Teil seien ganze Chargen betroffen – für die Keksfirmen ein Riesenproblem, denn meistens schieben die Käufer die Schuld auf den Hersteller. Jedes Jahr werden allein in Großbritannien 1,5 Milliarden Pfund mit Keksen umgesetzt. Die Keks-Frage wurde zur nationalen Aufgabe.

Bei Luftfeuchtigkeiten unter 40 Prozent begann der Keks zu bröckeln, fand Saleem heraus. Offenbar war entscheidend, was in den Minuten nach dem Backen passiert. Sobald nämlich der Keks aus dem Ofen geholt wird, nimmt er am Rand Feuchtigkeit auf. Dadurch dehnt er sich aus. Gleichzeitig verliert er Feuchtigkeit in seiner Mitte, wo er sich dann kaum merklich zusammenzieht. So entsteht eine innere Spannung, die zunächst feine Risse verursacht und schließlich zum Bruch führt.

Kekse brauchen Feuchtigkeit, damit sie nicht zerbröseln, und sie brauchen Trockenheit, damit sie nicht weich werden. Saleem hatte die Quadratur des Kekses beschrieben.

Seine Studie wurde weltweit veröffentlicht. Besonders die Kekshersteller staunten, denn Saleem wies ihnen endlich einen Ausweg: Wenn das Hauptproblem darin besteht, dass der Keks nach dem Backen beim raschen Abkühlen außen zu feucht und in der Mitte zu trocken wird – könnte man ihn dann nicht einfach vorsichtiger abkühlen, beispielsweise in einer Mikrowelle?

Ein paar Wochen später lud ihn die Institution of Mechanical Engineers nach London ein. Er habe der Nahrungsmittel-Industrie neue Wege gewiesen, deshalb habe man sich entschlossen, ihn mit dem Food Engineer of the Year Award auszuzeichnen.

Saleem, in Anzug und Krawatte, durfte eine kurze Rede halten, seine Frau saß unten im Parkett. Längst war er darauf gekommen, dass seine Studie sich auch auf andere Gebäcksorten übertragen ließe. Oder auf Schokolade. Oder auf Nudeln.

Seine Zuhörer waren begeistert. Unter Beifall ging Saleem zu seinem Platz zurück. Sie hatten ihm, dem Studenten aus Pakistan, Teil der ehemaligen Kolonie Britisch-Indien, ein Stipendium gewährt, und er hatte ihren Fünf-Uhr-Tee gerettet.

Er setzte sich und lächelte. Sie waren quitt.

HAUKE GOOS