



NAHRUNGSMITTELALLERGIEN

Lebensgefahr durch Körnerbrötchen

Allergien im Fokus intensiver Forschung | von Brigitte Stahl-Busse

Sabine S. (Name geändert) hat eine Lebensmittelallergie: Erdnüsse sind für sie tabu. Auf bestimmte Proteine in Erdnüssen reagiert ihr Immunsystem so heftig, dass es zu einer lebensbedrohlichen allergischen Reaktion kommt. Wieso manche Menschen Allergien entwickeln und andere nicht, ist Gegenstand weltweiter intensiver Forschung.

Im Forschungszentrum Borstel (FZB) und der dort integrierten Klinik wird ein breites Spektrum der Allergieforschung und -therapie bearbeitet. Unter anderem verfügen die Forscher hier über ein bundesweit gefragtes Speziallabor, das auch geringste Spuren von Erdnüssen oder anderen Allergenen nachweisen kann.

Als Sabine bei einer Bäckereikette auf dem Weg zur Universität ein ganz normales Körnerbrötchen kauft, passiert es: Nach wenigen Bissen juckt es im Hals. Sabine S. nimmt sofort antiallergische Medikamente. Da sie Übelkeit und akute Atemnot verspürt, begibt sie sich zur nahegelegenen Uniklinik. Dort erhält sie Sauerstoff sowie zusätzliche Medikamente, die die heftige Reaktion ab-

klingen lassen. Der Rest des Körnerbrötchens landet nicht im Abfall, sondern im Forschungszentrum Borstel.

Hier geht ein Expertenteam aus Medizinern, Biologen und Chemikern auf Spurensuche. „Das Auffinden von Allergenen in Lebensmitteln ist besonders knifflig“, erklärt Dr. Wolf-Meinhard Becker, Leiter der Arbeitsgruppe Molekulare und Klinische Allergologie. „Weil die Proteine im Herstellungsprozess des Nahrungsmittels oftmals verändert werden – beispielsweise durch Hitze oder Enzyme. Daher ist es besonders bei Lebensmittelallergien nicht so einfach, das allergieauslösende Protein zu finden.“

Trotzdem gelang es den Forschern, Bestandteile von Erdnüssen im verdächtigen Körnerbrötchen dingfest zu machen. Damit nicht genug – sie kontaktierten die Bäckereikette und fragten nach: Wie kommen Spuren von Erdnüssen in die Brötchen? Die Antwort: Auf ein und derselben „Backstraße“ werden direkt nacheinander die unterschiedlichsten Brote und Brötchen gebacken. So verlassen die letzten Erdnussbrötchen gerade das Fließband, wenn die

nächste Fuhre Backwaren schon aus der Knetmaschine auf das gleiche Band fällt und in Richtung Ofen rollt. Eine Reinigung der gesamten Backmaschinerie zwischen den einzelnen Sorten wird nicht durchgeführt, sodass Erdnussproteine in die folgenden Brötchen verschleppt werden.

„Bei Lebensmittelallergien verfügen wir bisher über keine Möglichkeit, die Patienten gegen das Allergen unempfindlich zu machen – wie es beispielsweise sehr erfolgreich bei Bienen- und Wespenstichen, Hausstaubmilben oder verschiedenen Pollenallergien möglich ist“, erklärt Dr. Frank Eberhardt, Oberarzt in der Ambulanz für Pädiatrische Allergologie in der Klinik des Forschungszentrums Borstel. „Daher hilft bei einer bekannten Lebensmittelallergie nur die strikte Vermeidung“, betont er. „Auch bei lose verkauften Nahrungsmitteln, wie in Bäckereien oder auf Wochenmärkten, müssten die Inhaltsstoffe deklariert werden, so wie es bei verpackten Lebensmitteln seit zwei Jahren in der EU Pflicht ist“, fordert er. „Denn Lebensmittelallergien können lebensbedrohend sein“, fügt er an. „Sie betreffen allerdings nur einen kleinen Teil der Bevölkerung. Im

Gegensatz dazu sind ca. 25 Prozent der Bevölkerung von Pollenallergien betroffen.“

Deshalb steht in puncto Pollenallergie die Verbesserung der Immuntherapie im Vordergrund der Borsteler Forschung. Die Wissenschaftler entschlüsseln die exakte Struktur der Allergene, um zu verstehen, wie sie die Krankheit auslösen. Aus dem chemischen Aufbau wiederum lässt sich auf den genetischen Bauplan des Proteins schließen. „Mit Hilfe von Bakterien stellen wir dann größere Mengen der allergieauslösenden Proteine in Reinform her“, erklärt Prof. Dr. Arnd Petersen, Experte für Proteinanalytik im Team von Dr. Becker. „In naturbelassenen Gräserpollen finden sich bis zu 1.000 Proteine. Lediglich zehn bis zwölf davon werden vom menschlichen Immunsystem erkannt und lösen Allergien aus. Also sind wir nur an diesen zehn oder zwölf Allergenen interessiert“, stellt Petersen fest. „Wir möchten zum Beispiel wissen, was exakt mit ihnen nach der Inhalation in die Lunge geschieht“, führt er aus und fügt an: „Wird das Allergen an der Oberfläche der Lungenbläschen abgebaut? Und wenn ja – welche Bruchstücke lösen dann die Allergie aus? Diese Fragen, was genau an der Zelloberfläche und was mit dem Allergen oder seinen Abbauprodukten später innerhalb der Zelle passiert, sind neu und werden in Borstel bearbeitet“, erklärt Petersen.

Die praktischen Mediziner hingegen interessieren diese in Reinform gewonnenen Allergene als Therapeutikum. „Bisher wird eine Desensibilisierung mit einem naturbelassenen Extrakt aus Pollen, Hausstaubmilben, Wespen- oder Bienengift durchgeführt. Die Erfolge sind sehr gut, obwohl die Dosierung von natürlichen Extrakten extrem schwierig ist“, gibt Dr. Eberhardt zu bedenken. „Man riskiert einen allergischen Schock, wenn man dem Patienten zu viele Allergene verabreicht, und ein Therapieversagen, wenn man zu wenig Allergen zuführt“, erklärt er. „Bei Wespenallergikern liegt die Erfolgsquote trotz aller Schwierigkeiten mit dem natürlichen Extrakt bei 90 Prozent, bei Pollenallergikern nehmen die Beschwerden in 70 bis 80 Prozent der Fälle ab“, bestätigt Eberhardt. „Ideal wäre es, das individuelle Allergieprofil des Patienten zu kennen und

dann mit einem maßgeschneiderten Cocktail aus einzelnen Allergenen die Therapie durchzuführen.“

Die nächste Generation von Immuntherapeutika überprüft Prof. Petersen derzeit im Tiermodell in Kooperation mit Prof. Dr. Ulrike Seitzer, Wissenschaftlerin in der Laborgruppe Veterinär-Infektiologie und -Immunologie. Es gelang ihnen, Mäuse durch drei aufeinanderfolgende Impfungen mit der Erbinformation – der DNS – eines Gräserpollen-Allergens gegen den Ausbruch der Allergie zu schützen. „Ob eine bestehende Allergie mit Hilfe dieser DNS-Impfung auch rückgängig gemacht werden kann, wissen wir noch nicht. Hier erwarten wir im Rahmen einer Doktorarbeit im Verlauf der kommenden drei Jahre neue Hinweise“, sagt Seitzer.

Neue Erkenntnisse über grundlegende Prozesse bei allergischen Reaktionen gewinnen Dr. Helmut Haas und seine Mitarbeiter in der Laborgruppe Zelluläre Allergologie von unerwarteter Seite: Sie erforschen, wie parasitäre Würmer das Immunsystem ihres Wirts stimulieren und manipulieren. Bei Allergien werden vom Immunsystem Antikörper gebildet, die sich gegen ungefährliche Stoffe richten. Diese Stoffe werden nach einer ersten Sensibilisierung des Immunsystems immer wieder erkannt und bei Allergikern als Feind eingestuft. „Wie es zu dieser gesteigerten Synthese der betreffenden Antikörper kommt, ist bislang unbekannt“, sagt Haas. „Das liegt daran, dass nicht jedes Allergen bei jedem Menschen eine Allergie auslöst – deshalb ist es so schwierig, den genauen Mechanismus zu verstehen, der das Immunsystem des Allergikers von einem Nicht-Allergiker unterscheidet“, erklärt er.

Parasitäre Würmer jedoch lösen bei allen Menschen eine zuverlässige Immunreaktion aus, die der einer allergischen Reaktion ähnelt. „Darum dienen uns parasitäre Würmer als Lehrmeister, die uns beibringen, wie es zur gesteigerten Antikörpersynthese kommt. „Die Idee“, führt Haas aus, „ist es, den Mechanismus zu verstehen, wie Würmer das Immunsystem aktivieren, um dann die Ergebnisse auf die Prozesse bei Allergien zu übertragen. Hat man das Prinzip verstanden, hoffen wir, maßgeschneiderte Gegenmaß-

nahmen entwickeln zu können.“ Unabhängig von dem Ziel, allergische Reaktionen des Immunsystems zu verstehen, hat sich herausgestellt, dass parasitäre Würmer offensichtlich über zahlreiche Wirkstoffe verfügen, die Entzündungen und Abstoßungsreaktionen im Körper dämpfen. „So sind unsere Ergebnisse nicht allein für Allergieforscher spannend, sondern betreffen nun auch völlig andere Arbeitsbereiche wie die Transplantationsmedizin oder die Therapie von Autoimmunkrankheiten, wie Morbus Crohn oder Multiple Sklerose“, beschreibt Haas die vielseitigen Facetten seines Forschungszweigs.

Um all diese Facetten der Allergieforschung zu beleuchten und mit Kollegen zu diskutieren, richtet die Deutsche Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie gemeinsam mit dem Ärzteverband Deutscher Allergologen und der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin – mit Dr. Wolf-Meinhard Becker als Tagungspräsident – vom 26. bis 29. September 2007 in Lübeck den 2. Gemeinsamen Deutschen Allergie-Kongress aus, der sich sowohl an praktische Mediziner als auch an Grundlagenforscher richtet. Informationen unter: www.allergie-kongress.de.



Aufschluss darüber, ob ein Patient auf bestimmte Stoffe allergisch reagiert, gibt ein Intrakutan- oder Haut-Test. Hierbei wird das verdächtige Allergen verdünnt und in kleinen Mengen auf oder unter die Haut gebracht. Die örtliche Hautreaktion zeigt, ob der Patient auf ein bestimmtes Allergen sensibilisiert ist.