

Ende eines Fehlalarms

Funde hormonartiger Stoffe in Mineralwasser entkräftet

Mineralwasser enthält offenbar weit weniger hormonartig wirkende Chemikalien, als Wissenschaftler der Universität Frankfurt am Main vor zwei Jahren meldeten. Stuttgarter, Schweizer und sogar die Frankfurter Forscher selbst, die abgefülltes Wasser noch mal untersuchten, fanden nur minimale östrogene Aktivität. Unabhängig voneinander ermittelten sie in den vergangenen Monaten jeweils über tausendmal geringere Werte, als von den Hessen ursprünglich veröffentlicht. „Die damalige Meldung war offensichtlich ein Fehlalarm“, sagt Bertram Kuch von der Universität Stuttgart, der eine der neuen Studien betreute.

Alarmiert waren Wissenschaft und Öffentlichkeit tatsächlich. Zeitungen, Radio und Fernsehen berichteten im März 2009 mehr oder weniger aufgeregt über den Befund der Universität Frankfurt. Mineralwasser, vor allem aus Flaschen des Kunststoffes Pet, wies demnach „hormonell betrachtet in etwa die Qualität von Kläranlagenabwasser“ auf, hieß es. Die Forscher um den Biologen Martin Wagner hatten das aus ihren Tests an speziell präparierten Hefezellen abgeleitet. Bei dieser Methode wird geprüft, ob die in einer Probe enthaltenen, oft unbekannt Substanzen Effekte verursachen, die denen weiblicher Geschlechtshormone gleichen. Ergebnisse werden in sogenannten Äquivalenten angegeben, nach der englischen Bezeichnung EEQ abgekürzt. Diese Tests sind im Umweltbereich etabliert; Aussagen zur Wirkung auf Organismen sind jedoch ohne Kenntnis der Substanzen nicht möglich.

Manche Verunreinigungen sind ausdrücklich erlaubt.

Wagner hatte vor zwei Jahren in 20 getesteten Mineralwässern durchschnittliche östrogene Aktivitäten von 18 Nanogramm (Milliardstelgramm) EEQ pro Liter ermittelt; zwölf der Proben waren positiv gewesen. Aufgrund seiner Ergebnisse hatte er vermutet, dass aus den Verpackungsmaterialien, vor allem aus dem Pet, hormonähnliche Stoffe entweichen. Seine Suche nach derartigen Substanzen war jedoch erfolglos geblieben.

Schon damals zweifelten einige Experten grundsätzlich an den veröffentlichten Werten. „Die Ergebnisse der Studie sind völlig unrealistisch“, schimpfte der Toxikologe Jean-Francois Narbonne von der Universität Bordeaux. Er sollte recht behalten. Sogar Wagner selbst fand vor kurzem bei neuen Tests – diesmal an menschlichen Brustkrebszellen – im Mittel nur drei Pikogramm (Billionstelgramm) EEQ pro Liter: 6000-mal weniger als in der ersten Studie. Ähnliche Ergebnisse erbrachten Untersuchungen des Schweizerischen Wasserforschungsinstituts EAWAG. Hier lagen die EEQ bei durchschnittlich fünf Pikogramm pro Liter in 15 von 31 getesteten Wässern. Sowohl beim Anteil positiver Proben als auch bei der Höhe der östrogenen Aktivität zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen Wasser aus Glas- und Pet-Flaschen.

In einer dritten Nachfolgestudie fanden Forscher des Chemischen Lebensmitteluntersuchungsamts Stuttgart und der dortigen Universität nur Hinweise auf östrogene Aktivitäten, die weit unterhalb der Grenze lagen, bis zu der ihr Testsystem die Menge hormonell wirksamer Stoffe bestimmen kann. Die Belastung lag laut Schätzungen höchstens im kleinen zweistelligen Pikogramm-Bereich.

Inzwischen wird auch eine italienische Untersuchung von Mineralwasser aus Pet-Flaschen nicht mehr als Beweis für Wagners Thesen angesehen. Die Daten von Barbara Pinto von der Universität Pisa aus dem Oktober 2008 schienen seine erste Untersuchung zu bestätigen. Doch entgegen der üblichen Praxis hatte die Biologin nicht die Aktivitätswerte der Originalproben, sondern ihrer 100-fach konzentrierten Mineralwasser-Extrakte publiziert.

Trotz dieser neuen Befunde beharrt Martin Wagner auf den hohen Werten seiner ersten Studie. Die großen Unterschiede zu allen anderen Studien erklärt er vor allem durch unterschiedliche Probenaufbereitung. „Wesentlich ist, dass im Mineralwasser überhaupt östrogene Aktivitäten gefunden werden“, sagt er. Bertram Kuch von der Universität Stuttgart widerspricht. Zum einen sei die Höhe der Aktivität für die Einschätzung sehr wohl relevant. Zum anderen könnten ja auch die ersten Ergebnisse Wagners auf methodischen Mängeln beruhen.

Die neuen Messungen sind keinesfalls das Ende der Debatte. Die Stuttgarter haben das Mineralwasser auch einer chemischen Analyse unterzogen. Die üblichen Verdächtigen für östrogenartige Wirkungen wie Bisphenol A oder Nonylphenol konnten sie nicht nachweisen; die Forscher spürten lediglich BHT (Butylhydroxytoluol) in einigen Glasflaschen auf, das vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) als allenfalls sehr schwach östrogenartig wirkend eingestuft wird. Zugleich entdeckten die Stuttgarter viele Substanzen, für die laut BfR keine Daten zur östrogenartigen Wirkung vorliegen. In der Summe aber, das hatte schon der EEQ-Test gezeigt, entfalteten sie keine nennenswerte Aktivität.

Trotzdem ist das verpackte Wasser nicht „natürlich rein“, wie vielfach angepriesen. Als Quelle der gefundenen Substanzen verweisen auch die Stuttgarter Forscher auf Verpackungsmaterial. „Einige Substanzen konnten wir eindeutig dem Pet zuordnen“, sagt Bertram Kuch. „Auch Schraubverschlüsse geben Chemikalien an die Wässer ab, wofür vermutlich Dichtungsinlets verantwortlich sind.“ Die Konzentrationen mancher Stoffe stiegen mit der Lagerungszeit der Flaschen an. Zudem seien Materialien verdächtig, mit denen das Wasser beim Abfüllen in Kontakt kommt.

Solche Verunreinigungen sind bei einem verpackten Produkt zum Teil ausdrücklich zulässig. Aber einige Flaschenwässer sind anscheinend reiner als andere: In den wenigen Mineralwässern aus Glasflaschen mit Kunststoff-Schraubverschlüssen ohne Dichtungsinlet fanden die Stuttgarter keine identifizierbaren Substanzen.

EVA KASPAR