

Die Geschmäcker sind verschieden – ein molekularer Blick auf Bier

Fact-Sheet der Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.

Foto: demarco/stock.adobe.com



Fakten: Die [Maillard-Reaktion](#) spielt bei der Zubereitung von erhitzten Lebensmitteln – also auch beim Bier – eine entscheidende Rolle und führt unter anderem zur Bildung von Aromastoffen. Zahlreiche Faktoren wie Ausgangsstoffe, Brauprozess und Lagerung beeinflussen die molekulare Zusammensetzung, die Farbe und den Geschmack von Bier.[1] Die Reaktionsprodukte geben Bier seinen charakteristischen Geschmack und seine Farbe. Über 1000 Substanzen wurden bereits identifiziert. Die Charakterisierung weiterer Stoffe ist seit der ersten Beschreibung durch

Louis Camille Maillard 1912 ein wichtiges Forschungsgebiet der Lebensmittelchemie.

Problem: Zwar werden die chemischen Zwischenstufen der Maillard-Reaktion seit Langem untersucht, der Prozess ist aber trotzdem noch immer nicht vollends verstanden. Die Vielfalt resultiert aus der großen Zahl an Ausgangssubstanzen und deren komplexem Zusammenspiel, wobei Kohlenhydrate und stickstoffhaltige Substanzen wie Aminosäuren und Proteine besonders hervorzuheben sind.

Problemlösung: Mithilfe eines analytischen Ansatzes kam man den Vorgängen auf die Spur. Durch die sogenannte ultrahochauflösende [Fourier-Transformations-Ionen-Cyclotronresonanz-Massenspektrometrie](#) (FT-ICR-MS) konnten tausenden Massensignale von Bier-Inhaltsstoffen eindeutige Summenformeln zugeordnet und so die Interpretation der molekularen Zusammensetzung von 250 analysierten Bierproben ermöglicht werden.[2] Eine Analyse der Zusammensetzungen zeigte, dass die Maillard-Reaktion eine der treibenden Kräfte der molekularen Vielfalt von Bier ist. Sie führt zu wesentlichen Veränderungen der Zusammensetzung des Bieres und zu einer größeren Komplexität der Zusammensetzung als bei anderen fermentierten Getränken. Die Analyse führt zu einem besseren Verständnis der für Geschmack und Farbe von Bier wesentlichen Prozesse. Diese sind vor allem für die Qualitätskontrolle von besonderem Interesse.

Autoren: Jörg Häsel, jottha.info, Berlin; Stefan A. Pieczonka, TU München, Philippe Schmitt-Kopplin, TU München

[1] A. Cifuentes Buch (Hrsg.), Pieczonka, S. A., Rychlik, M. & Schmitt-Kopplin, P. Metabolomics in brewing research in Comprehensive foodomics, Vol. 1st Ch. 2.08, 116–128 (Elsevier, 2021).

[2] Pieczonka, S. A., Hemmler, D., Moritz, F., Lucio, M., Zarnkow, M., Jacob, F., Rychlik, M. & Schmitt-Kopplin, P. Hidden in its color: A molecular-level analysis of the beer's Maillard reaction network. Food Chem. 361 (130112), 1–9 (2021).

Link: <https://faszinationchemie.de/wissen-und-fakten/news/ein-molekularer-blick-auf-bier>