

Rauchige Fehlnote

1.9.2026 - | Leibniz-Gemeinschaft

Schokolade entwickelt gelegentlich rauchige oder ledrige Noten. Schuld daran ist die Überfermentation von Kakaobohnen während der Verarbeitung.

Fermentierter Kakao weist gelegentlich Fehlnoten auf, die die Qualität von Schokolade und anderen Kakaoprodukten beeinträchtigen können. Doch wodurch entstehen diese unerwünschten Aromen? Forschende des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München zeigen nun, dass eine Überfermentation von Kakaobohnen rauchige, ledrige und käseartige Fehlnoten verursachen kann. Rauchige Aromen sind demnach nicht zwangsläufig auf Rauchkontaminationen zurückzuführen.

Erst seit wenigen Jahren sind die Geruchsstoffe bekannt, die für viele Kakao-Fehlnoten verantwortlich sind. Wie und unter welchen Bedingungen sie entstehen, ist jedoch noch nicht vollständig geklärt. Um den Ursachen auf den Grund zu gehen, untersuchten Franziska Krause und Studienleiter Martin Steinhaus Kakaoproben aus verschiedenen Fermentationsstadien und Anbauländern. Ein Teil der Arbeiten fand unter realen Bedingungen auf Kakaoplantagen in Nicaragua und Costa Rica statt, wo Franziska Krause den Fermentationsprozess vor Ort begleitete.

Überfermentation fördert käseartige und rauchige Fehlnoten

Mithilfe moderner Geruchsstoffanalytik verglichen die Forschenden im Labor Proben von optimal fermentierten Kakaobohnen mit Proben von bewusst überfermentierten Bohnen. Dabei wiesen sie in den überfermentierten Proben erhöhte Konzentrationen kurzkettiger Carbonsäuren nach. Diese Verbindungen können käseartige, schweißartige oder nach Erbrochenem riechende Fehlnoten hervorrufen.

Die überfermentierten Proben enthielten zudem deutlich höhere Konzentrationen der Verbindungen 2-Methoxyphenol und 4-Ethylphenol. Beide Substanzen weisen einen rauchigen Geruch auf. Während 2-Methoxyphenol eher süßlich-rauchig riecht, weist 4-Ethylphenol zusätzlich herbe, ledrige, phenolische und an Pferdestall erinnernde Noten auf.

Rauchige Fehlnoten besser erkennen und vermeiden

In einer früheren Studie hatte das Forschungsteam Fehlaromastoffe identifiziert und quantifiziert, die typisch für eine Holzrauchkontamination von Kakaobohnen sind. Die neuen Ergebnisse zeigen nun, dass in überfermentierten Kakaobohnen wichtige rauchartig riechende Phenole in ähnlich hohen Konzentrationen vorkommen wie in holzrauchkontaminiertem Kakao. „Unsere Ergebnisse belegen damit erstmals objektiv und auf molekularer Ebene, dass rauchige Fehlnoten nicht nur durch Rauchkontaminationen, sondern auch durch Überfermentation entstehen können“, sagt Lebensmittelchemiker Martin Steinhaus.

Franziska Krause, die am Leibniz-Institut promoviert, ergänzt: „Eine weitere wichtige Erkenntnis unserer Studie ist, dass sich die quantitativen Spektren der geruchsaktiven Phenole in überfermentiertem und holzrauchkontaminiertem Kakao unterscheiden. Diese Unterschiede könnten künftig dabei helfen, die Ursachen rauchiger Fehlnoten zuverlässiger zu identifizieren.“

Die Studie liefert jedoch nicht nur neue Erkenntnisse zu den Ursachen von Fehlnoten, sondern auch

einen praxisnahen Ansatz für die Prozesskontrolle: An beiden Untersuchungsstandorten nahm der pH-Wert des Kakaobohnenfruchtfleisches in der Fermentationsmasse deutlich zu, sobald die optimale Fermentationsdauer erreicht war. Eine einfache Messung mit Teststreifen könnte daher die üblichen Temperatur-, Farb- und Geruchskontrollen ergänzen und so helfen, den Beginn einer Überfermentation frühzeitig zu erkennen und die Entstehung von Fehlnoten zu vermeiden.

Trotz unterschiedlicher klimatischer Bedingungen, Kakaosorten und Fermentationsverfahren zeigten die Proben aus Nicaragua und Costa Rica vergleichbare Ergebnisse. Die Studie liefert damit wichtige Hinweise für die Herstellung hochwertigen Kakaos und die Sicherung der sensorischen Qualität von Kakaoprodukten. Künftige Arbeiten sollen nun klären, welche Mikroorganismen an der Bildung der identifizierten Verbindungen beteiligt sind und ab welchen Konzentrationen diese von Konsumentinnen und Konsumenten tatsächlich als Fehlnoten wahrgenommen werden.

Publikation

Franziska Krause, Martin Steinhaus; Off-Flavor Compounds in Fermented Cocoa: Impact of Overfermentation. J. Agric. Food Chem. 29 July 2026; 74 (29): 23069–23080.
<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6c05685>

Weitere Informationen und Kontakt

Pressemitteilung des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (LSB)

<https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/eine-frage-des-geschmacks>