



Sauer macht gesund

Fermentieren ist eine uralte Kulturtechnik. Sie macht Gemüse haltbar oder sogar erst genießbar. In Afrika soll sie nun helfen, den Hunger zu bekämpfen.

Die Gurke, die Dr. Melanie Huch dem Gärtopf entnimmt, sieht aus wie eine gewöhnliche Essiggurke. Die Forscherin schneidet ein Stück ab und verzehrt es. „Knackig und sehr salzig“, befindet sie. Gurken verkosten ist Bestandteil eines ihrer Projekte am Max Rubner-Institut (MRI). Sie erforscht die Fermentation von Jodsalzgurken um herauszufinden, ob Jodsalz den Prozess möglicherweise negativ beeinflusst. Tut es das nicht, könnten diese Salzgurken künftig zur Jodversorgung der Bevölkerung beitragen – knapp 30 Prozent gelten in Deutschland als unterversorgt. „Der Gebrauch von Jodsalz beim Fermentieren könnte die Jodversorgung der Bevölkerung unterstützen“, sagt die Wissenschaftlerin. Um zu überprüfen, ob sich das Element überhaupt im Gemüse anreichert und das Jodsalz bei Gurken wie normales Salz eine längere Haltbarkeit bewirkt, hat Melanie Huch zusammen mit einem

Kollegen selbst Salzgurken hergestellt. In einer Versuchsküche des Instituts für Sicherheit und Qualität bei Obst und Gemüse, einer Einrichtung des MRI, gibt Huch Gurken in einen Steinguttopf. Sie fügt eine Lake mit fünf Prozent Jodsalz

Die Bakterien erzeugen Milchsäure, die das Wachstum unerwünschter Organismen stoppt.

hinzu. Um das Wachstum von Schimmelpilzen und Hefen zu unterbinden, bedeckt sie das Gemüse vollständig mit Wasser und überlässt den verschlossenen Inhalt sechs bis acht Wochen lang der Wirkung

der in und auf den Gurken lebenden salztoleranten Milchsäurebakterien. Sie vermehren sich schnell und bewirken, dass die Gurken haltbar werden – sie fermentieren: Die Bakterien erzeugen aus den Kohlenhydraten des Gemüses Milchsäure, die das Wachstum unerwünschter Mikroorganismen stoppt. Um den Säuregehalt zu überprüfen, misst Melanie Huch den pH-Wert. „Dieser wird bei der Fermentation der Gurken mit Jodsalz genauso schnell gesenkt wie bei der Verwendung von herkömmlichem Salz“, sagt die Wissenschaftlerin. „Auch die Überprüfung der Keimzahlen bei den verschiedenen Bakteriengruppen ergab keine Unterschiede.“ Das bedeutet: grünes Licht für die Herstellung und den Verzehr von Jodsalzgurken.

Seit vielen Tausend Jahren veredeln Menschen Gemüse und Milchprodukte durch Fermentation. Doch erst Louis Pasteur (1822–1895) entdeckte, dass es winzige Lebensformen sind, die die Fermentation



Eine Pflanze wie die Kuhbohne (links) spielt für die Ernährung in vielen Teilen Afrikas heute wieder eine größere Rolle. Eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel bleibt jedoch Maniok, der unterschiedlich verarbeitet in etlichen Ländern verkauft wird (rechts). Er ist sehr tolerant gegenüber Hitze und Trockenheit und gedeiht selbst in unwirtlicheren Gebieten relativ gut.

bewirken. Salzgurken, Sauerkraut und Oliven werden heute meist noch genauso erzeugt wie einst: Je nach Rohware wächst spontan eine Mikroflora heran, die erwünschte Veränderungen des Lebensmittels bewirkt. In Europa mit seinen Supermärkten, Kühlschränken und Lebensmitteln im Überfluss ist das heute vor allem eine Frage des Geschmacks, in anderen Teilen der Erde nach wie vor ein zentraler Faktor der Haltbarmachung und damit der Ernährungssicherung. Schon im Rahmen ihrer Doktorarbeit untersuchte Melanie Huch den Einsatz von Starterkulturen wie *Lactobacillus fermentum* und *Lactobacillus plantarum* bei der in Afrika üblichen Herstellung von Gari

aus Maniok. Ähnlich wie Polenta kann es später mit heißem Wasser zu einem Brei angerührt werden. „Bei der Verarbeitung der Pflanze zum Nahrungsmittel wird Blausäure durch Fermentation entfernt“, die Pflanze also erst genießbar. Doch fällt die Ernte gering aus, verzehren viele Menschen das Produkt bereits vor der Vollenendung des Prozesses und vergiften sich. Bei der Verwendung von Starterkulturen ist dieses Risiko deutlich reduziert, da sie die Fermentation beschleunigen. „In Afrika fermentieren die Menschen noch viel mehr als bei uns, es gibt eine Vielzahl von fermentierten Lebensmitteln. Neben Gari ist das etwa Kocho aus der falschen Banane, Ogi aus Mais und

Hirse“, berichtet Melanie Huch. Zusammen mit mehr als 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Kenia, Tansania und Deutschland ist sie aktuell an dem Projekt Hortinlea beteiligt, bei dem es unter anderem darum geht, das Potenzial der Fermentation noch weiter auszuschöpfen, um den Hunger in Ostafrika zu bekämpfen. Im Mittelpunkt steht dabei afrikanisches Blattgemüse wie Nachtschatten und Kuhbohnen, das schon beinahe in Vergessenheit geraten war. „Weil das Gemüse an die Böden und das Klima angepasst ist, gedeiht es auf den Feldern Afrikas besser als die zurzeit zum Beispiel weit verbreitete Tomate“, sagt Melanie Huch. Darüber hinaus enthalten

Foto: National Geographic Creative/Alamy Stock Foto



Foto: Wolfgang Diederich/Alamy Stock Foto

die einheimischen Blattgemüse viele Vitamine und Spurenelemente, die für eine gesunde Ernährung wichtig sind. Doch weil die Transportmöglichkeiten unzureichend sind und Kühllhäuser fehlen, verdirbt auf dem Weg zum Verbraucher häufig die Hälfte der frischen Ware. Wird das Gemüse hingegen nach der Ernte fermentiert, kommt ein viel größerer Anteil auf den Tellern an. Gibt man das afrikanische Blattgemüse einfach in einen Gärtopf mit Wasser und Salz, verdirbt es. „Es enthält nur wenige Kohlenhydrate“, sagt Melanie Huch. „Die Milchsäurebakterien können sich deswegen nicht schnell genug vermehren und werden von Verderbsorganismen verdrängt.“

Wie die Fermentation trotzdem gelingt, fand Eliud Wafula heraus. Der Doktorand aus Kenia, dessen Arbeit die Wissenschaftlerin betreute, baute das Gemüse an, erntete es und schichtete die Blätter in Gärtöpfe. Er fügte jeweils unterschiedlich hoch konzentrierte Salzlake hinzu. Und, um das Wachstum der Milchsäurebakterien zu fördern, Zucker. Das Ergebnis: Drei Prozent Salz plus drei Prozent Zucker garantieren ideale Fermentationsbedingungen. Auch die Verwendung von Starterkulturen führt zu den gewünschten Ergebnissen. „Selbst dann, wenn wir die Fermentationsansätze mit Krankheitserregern wie Listerien anreichern, erhalten wir

nach der Fermentation ein sicheres Lebensmittel, in beiden Versuchsreihen: mit und ohne Starterkulturen“, sagt Melanie Huch. Um die Mikrobiota von Lebensmitteln zu analysieren, nutzen sie und ihr Team einen sogenannten Hochdurchsatzsequenzierer. Mittels DNA-Analyse ermöglicht das Gerät, alle an der Fermentation beteiligten Bakterien eindeutig zu identifizieren. Natürlich hat die Forscherin das Blattgemüse selbst probiert. „Der Geschmack erinnert an Spinat und Grünkohl“, sagt sie. „Das Gemüse ist recht bitter, aber bekömmlich.“

Von Stephanie Eichler