

Wie schmeckt Mais?

Ergebnisse der sensorischen Prüfung von Mais – Landsorten, Populationen und Hybridsorten

Barbara Eder, Freising, Kathrin Neubeck, Constanze Schmidt, Bad Vilbel

Mais wird in Deutschland kaum gegessen, obwohl er ernährungsphysiologisch einiges zu bieten hat. Klimaschutzmaßnahmen, zunehmende Anforderungen an das Tierwohl sowie sich wandelnde Ernährungsmuster erfordern eine Reduktion der Tierproduktion und in der Folge auch eine Verringerung des Anbaus von Futtermitteln wie Gerste und Futtermais. So liegt der Schluss nahe, Mais für die menschliche Ernährung bereitzustellen. Für eine verbesserte Akzeptanz in der Bevölkerung und die Aufnahme in den eigenen Speiseplan spielt nicht zuletzt der Geschmack eine entscheidende Rolle. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie verschiedene Maissorten sensorisch wahrgenommen werden, ob es Unterschiede im Geschmack zwischen Sortentypen gibt und inwieweit Merkmale wie Kornfarbe und Keimling den Geschmack beeinflussen.

Mais als Nahrungsmittel – auf der ganzen Welt

Körnermais ist weltweit ein wichtiges Nahrungsmittel und unverzichtbar zur Sicherung der ausreichenden Kalorienbereitstellung für die Menschheit (BZfE 2025). In Deutschland spielt Körnermais als Nahrungsmittel allerdings bislang eine sehr geringe Rolle. Er hat kein gutes Image und wird bisweilen immer noch mit intensiver Monokultur, Massentierhaltung und Gentechnik in Verbindung gebracht. Das vermag die fehlende Esstradition für Speisemais in Deutschland verstärken, die sich erstaunlicherweise in vielen anderen europäischen Ländern seit Einführung des Mais durch Kolumbus im Jahr 1492 bis heute gehalten hat. Die einstige Anmutung des Arme-Leute-Essens führte wohl in Deutschland dazu, dass Mais aus dem Speiseplan vollständig verschwand. Jährlich liegt der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland bei nur ca. 5 kg Mais, während es beim Weizen ca. 70 kg sind (BMEL-Statistik 2025).

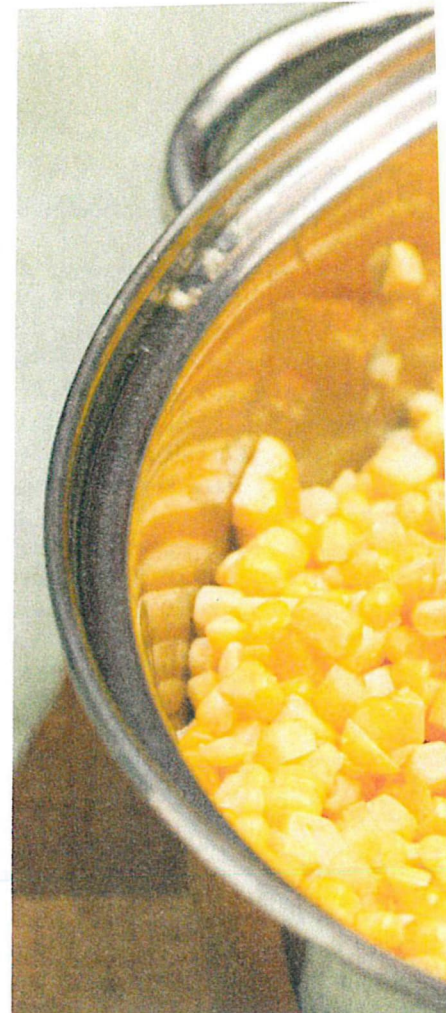
Klimaschutz, Tierwohlanforderungen und sich ändernde Esstraditionen weg vom Fleisch erfordern, dass die Tierbestände weiter sinken und infolge auch nicht mehr so viel Futtermais benötigt wird. Zumal Mais in der Humanernährung auch einiges zu bieten hat: Er ist glutenfrei, histaminarm, enthält eine Vielzahl von wichtigen Vitaminen, Nährstoffen und Spurenelementen und wächst auch bei klimatischen Herausforderungen sehr gut. Vor allem der steigende Bedarf an glutenfreien Produkten führte auch in Deutschland in den letzten Jahren zu steigenden Anbauflächen. Schätzungen zufolge werden jährlich rund 300.000 Tonnen Körnermais (konventionell und ökologisch, DBV 2019) in der Trockenmüllerei zu Produkten wie Frühstücksflocken, Gebäck, Snack- und diätetischen Produkten verarbeitet.

Kaum Wahrnehmung bei den Verbrauchern

Eine eigene Umfrage unter Verbrauchern und Verbraucherinnen (n = 341) in Deutschland zeigt, dass das Wissen über die vielseitige Verwendung von Mais in der Küche fehlt und er überwiegend nur als Snack- bzw. Fertigprodukt verzehrt wird. Dass er auch in vielfältiger Form als Hauptspeise verarbeitet werden kann, ist nicht bekannt. Auf Nachfragen wird er oftmals als langweilig im Geschmack wahr-

SORTENVIELFALT FÜHRT ZU GESCHMACKSVIELFALT.

genommen. Fragt man bei Verarbeitenden und Anbauenden nach den Qualitätskriterien, die Speisemaissorten haben sollten, gibt es kaum Anforderungen (Ertrag, DON, Gießausbeute). Wertgebende Inhaltsstoffe wie Vitamine, Mineralstoffgehalte oder aber Geschmack spielen bisher keine Rolle bei der Sortenauswahl. Auch gibt es keine Untersuchungen zur Sensorik von in Deutschland relevanten Maissorten. Für



Speisemais verarbeitende Betriebe ist dies aber eine wichtige zusätzliche Information für die richtige Sortenwahl. Und für eine verbesserte Akzeptanz in der Bevölkerung und folglich eine Aufnahme in den alltäglichen Speiseplan spielt Geschmack ebenso eine wichtige Rolle.

Der Geschmack zählt!

Deshalb wurde in einem vom BMLEH im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau geförderten Projekts (*SpeiseMaisQualität*, FKZ 2819OE029), neben der Bearbeitung verschiedener Fragen zur Verarbeitungs- und Ernährungsqualität von Maissorten, u. a. geprüft, ob man Sorten hinsichtlich ihrer Sensorik und insbesondere Geschmack unterscheiden kann. Weil Landsorten wenig oder nicht züchterisch bearbeitet wurden, wird ihnen häufig ein besserer Geschmack zugesprochen. Es sollte untersucht werden, ob zwischen den verschiedenen Maissortentypen (Hybridsorten, Landsorten, Populationen) geschmackliche Unterschiede bestehen. Zudem sollte der Einfluss der Kornfarbe geprüft werden, da kräftig gelbe bis orange sowie rote bis blauviolette Körner aufgrund ihres höheren Gehalts an Carotinoiden und Anthocyanen vermutlich den Geschmack beeinflussen. Nicht zuletzt sollte auch der Einfluss des Keimlings geprüft werden, da er einerseits zahlreiche wert-

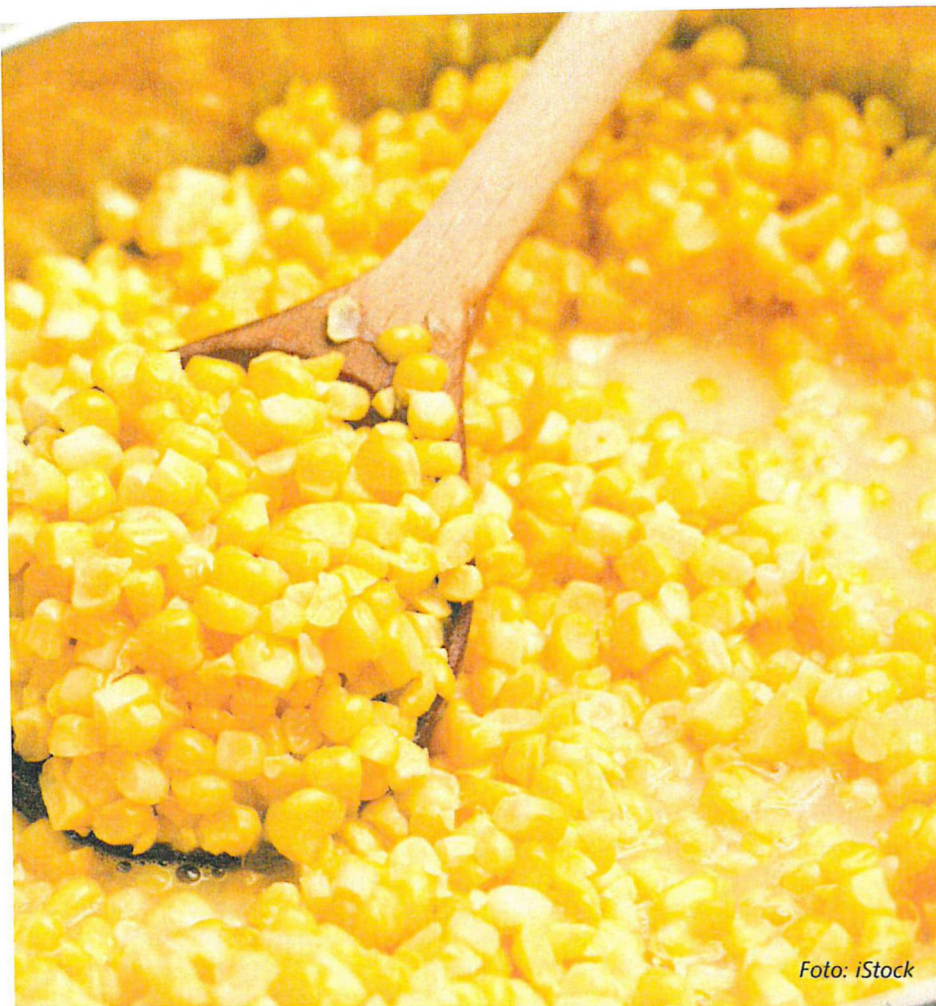


Foto: iStock

gebende Inhaltsstoffe enthält, andererseits jedoch aufgrund seiner Neigung zu oxidativem Fettverderb (ranzig werden) in der Regel entfernt wird.

Projekt SpeiseMaisQualität: Die Methodik

Für die Untersuchung wurden 19 Landsorten, 11 Hybridsorten und 10 Populationen verwendet. Das Testmaterial stammte aus Mischproben eines Körnermais-Exaktversuchs über fünf Standorte aus dem Anbaujahr 2023. Die Kriterien für die Sortenauswahl waren neben Reife und Anbauwürdigkeit u. a. der Sortentyp (Landsorten, Hybridsorten, Populationen), Korn- und Kornfarbe. Das Erntematerial wurde getrocknet, gereinigt und mit einer handelsüblichen Getreidemühle mit der für Mais empfohlenen Einstellung gemahlen.

Mit der Prüfung wurde das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Freising beauftragt. Im ersten Schritt wurde getestet, ob mittels einer orthonasalen Prüfung eine Gruppierung der 40 Sorten möglich ist. Für das Screening wurden gemahlene Proben verwendet. Die sensorische Bewertung der Maissorten wurde von einem geschulten Expertenpanel des Fraunhofer IVV (neun Prüfpersonen) unter Verwendung der Methoden *Gruppieren* (anhand Geruch) und

Flash Profiling (alle genannten Gerüche werden gewertet, es wird zwischen den Prüfern kein Konsens gebildet) durchgeführt und die Ergebnisse in einer sensorischen Landkarte dargestellt.

Die statistische Gruppierung der Sorten mit gleichen sensorischen Eigenschaften (Clusteranalyse) ermöglichte dann die Auswahl von 12 Sorten (in Abhängigkeit der Sortentypen) für die Profilprüfung Polenta. Die Zubereitung der Polenta für die Konsensprofilprüfung (DIN 10967-2) er-

folgte nach einem standardisierten Verfahren (250 ml Wasser, 50 g Mais). Dabei wurden spezifisch die markantesten Attribute jeder Probe identifiziert. Die Intensitäten der Attribute wurden durch Konsens innerhalb einer Gruppendiskussion (6 Prüfpersonen) festgelegt, um sicherzustellen, dass das resultierende Profil die gemeinsame Einschätzung des Expertenpanels widerspiegelt und individuelle Bewertungsabweichungen minimiert werden. Die Ergebnisse der Konsensbewertung wurden anschließend in Spinnennetzdiagrammen dargestellt.

Die Prüfung des Einflusses des Keimlings auf den Geschmack erfolgte mithilfe eines Dreieckstests (DIN EN ISO 4120:2021) mit 10 Prüfpersonen. Die Probenvorbereitung für den Dreieckstest erfolgte an der Lerchenmühle, Österreich, mit einem Maisentkeimer und einer handelsüblichen Getreidemühle. Polenta-Proben, jeweils mit und ohne Keimling, der Sorten *SPIN Caldonazzo* (Landsorte) und *Volney* (Hybridsorte) wurden gekühlt dem Fraunhofer-Institut zur Prüfung zur Verfügung gestellt. Die abweichende Probe sollte von 10 geschulten Prüfpersonen identifiziert werden (Forced-Choice-Verfahren).

Die Ergebnisse

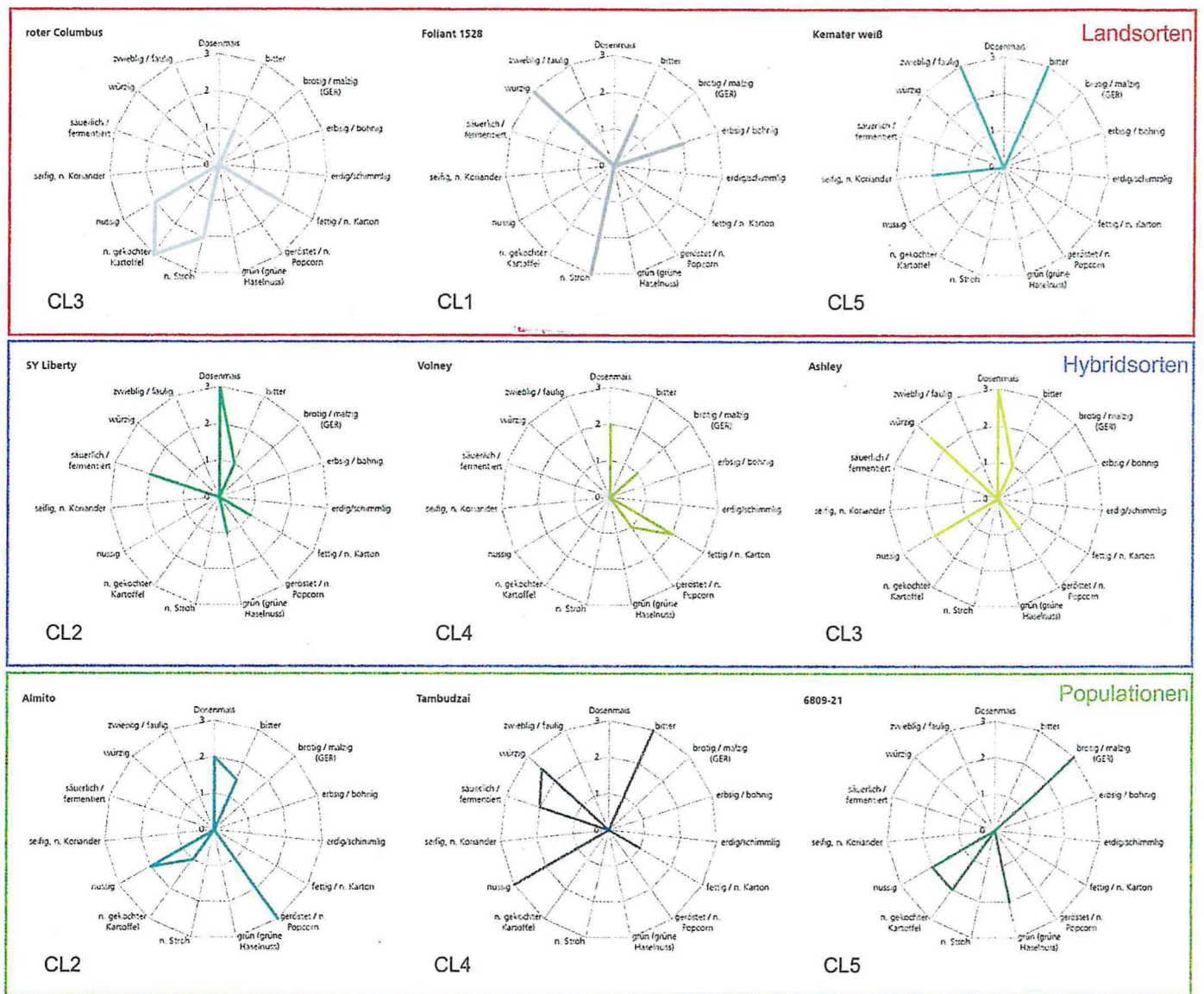
Abbildung 1 zeigt das Ergebnis der orthonasalen Prüfung der 40 verschiedenen Genotypen. Die sensorischen Merkmale der Maismehle wurden primär durch folgende Attribute charakterisiert: erdig/modrig, röstig, fettig, säuerlich/fermentiert, fruchtig, n. Dosenmais, getreidig, ranzig/nus-



Der Einfluss der Kornfarbe beeinflusst vermutlich den Geschmack, da z.B. kräftig gelbe bis orange sowie rote bis blaviolette Körner einen höheren Gehalt an Carotinoiden haben.

Foto: alamy

Abb. 2: Retronasale Bewertung von Polentaprobe (Konsensprofilprüfung) in Abhängigkeit des Sortentyps



viduell unterschiedlichen Geschmacksattributen und Ausprägungsstufen. Auffallend erscheint, dass alle drei getesteten Hybridsorten einen einheitlichen und ausgeprägten Geschmack nach Dosenmais aufweisen. Möglicherweise spiegelt sich hier, durch die intensive Züchtung auf hohen Ertrag und somit einen hohen Stärkegehalt, ein einheitlicherer Geschmack wider.

Genotypen mit ähnlicher/gleicher Kornfarbe wie z. B. *Kemater weiß* und *Rheintaler Ribel weiß* lagen nicht in denselben Clustern und zeigten auch nicht die gleichen Geschmacksattribute. Dasselbe zeigte sich bei stark gefärbten Genotypen wie *1538 Blaumais*, *Roter Columbus* und *6809-21*.

Die Genotypen aus denselben Clustern zeigten keine gleichen oder ähnlichen Geschmacksattribute nach dem Polentatest (vgl. z. B. *Tambudzai* mit *Volney* aus Cluster 4 oder *Kemater weiß* und *6809-21* aus Clus-

ter 5). Die sensorischen Unterschiede zwischen den Maismehlen und der daraus zubereiteten Polenta könnten während

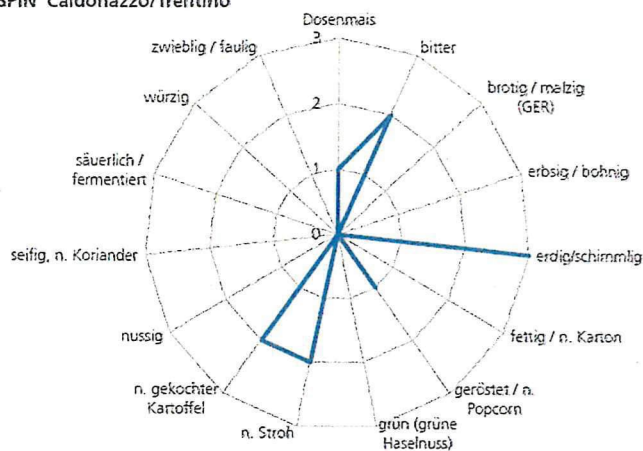
des Kochvorgangs entstehende aromatische Veränderungen zurückzuführen sein. Zusätzlich gibt es Aromen, die eher retro-



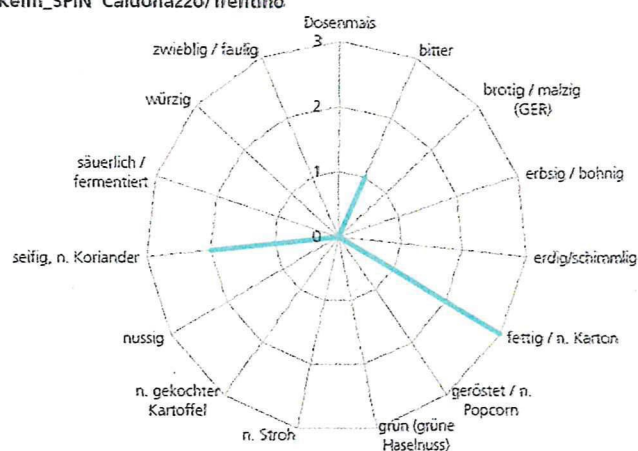
Bei drei untersuchten Hybridsorten fiel auf, dass das Attribut „Dosenmais“ bei allen sehr deutlich ausgeprägt war.

Abb. 3: Retronasale Bewertung von Polentaprobe(n) (Konsensprofilprüfung) mit (Zusatz Keim_) und ohne Keimling von den Sorten Spin Caldonazzo (Landsorte) und Volney (Hybridsorte)

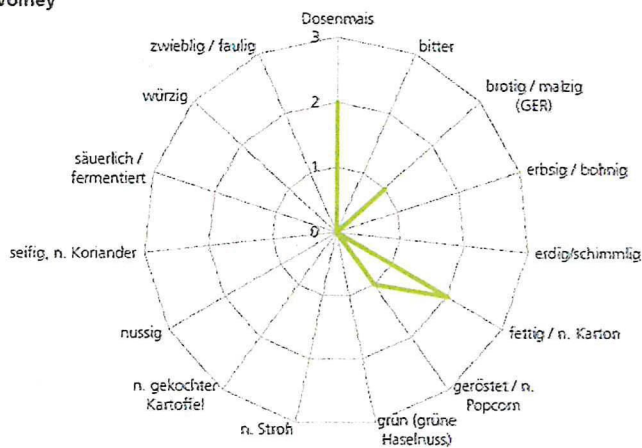
SPIN Caldonazzo/Trentino



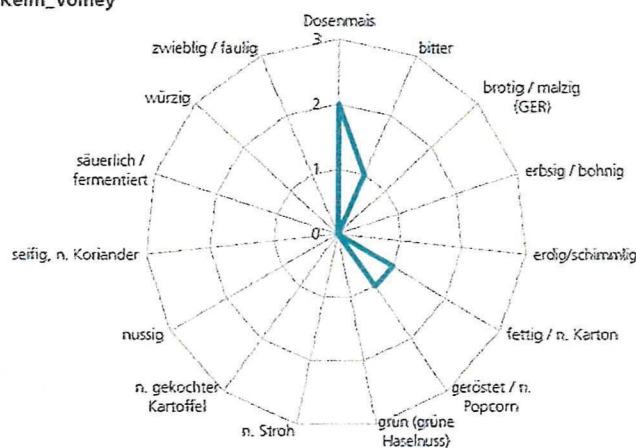
Keim_SPIN Caldonazzo/Trentino



Volney



Keim_Volney



nasal (über den Rachenraum von der Mundhöhle in die Nase) als orthonasal (über die Nase) wahrnehmbar sind und so die sensorischen Ergebnisse unterschiedlich beeinflussen. Damit scheint, dass eine orthonasale Prüfung nicht geeignet ist, um eine Vorselektion von Sorten zu ermöglichen.

Der Keimling hat einen deutlichen Einfluss auf die Geschmacksattribute (Abb. 3). Das Muster des Spinnennetzes ändert sich deutlich mit dem Keimling. Eine eindeutige Richtung ließ sich aber nicht erkennen.

Fazit

Sortenvielfalt führt zu Geschmacksvielfalt. Jeder Genotyp besitzt individuelle geruchs- und geschmacksbestimmende Attribute. Es konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Sortentypen oder Eigenschaften wie z. B. Kornfarbe hergeleitet werden. Weder die Hybrid- noch Land-

sorten oder Populationen konnten einem eindeutigen Geschmacks Attribut zugeordnet werden. Einzig bei den drei untersuchten Hybridsorten fiel auf, dass das Attribut „Dosenmais“ bei allen sehr deutlich ausgeprägt war. Die Methodik orthonasale Prüfung reicht nicht, um den Geschmack nach dem Kochprozess zu treffen.

Weitere Untersuchungen zu Geschmack bei Maissorten müssen allerdings folgen, um daraus wirklich eine Sortenentwicklung oder -empfehlung zu ermöglichen. Um die sensorischen Eigenschaften von Maissorten weiter zu optimieren, sollten Studien mit Polentaverzehr durchgeführt werden. Auf diese Weise lassen sich sensorische Faktoren ermitteln, die die Akzeptanz von Verbrauchern und Verbraucherinnen beeinflussen. Können diese dann mit sortenspezifischen Inhaltsstoffen korreliert werden, wird eine geeignete Sortenauswahl schon beim Anbau möglich. Des

Weiteren wäre die Erweiterung des Sortenspektrums um Sorten wünschenswert, die in Südamerika oder in Teilen Afrikas alltäglich verzehrt werden. Hier gilt es zu prüfen, ob diese sich geschmacklich von den heimischen Sorten unterscheiden. <<

Hinweis der Redaktion: Eine vollständige Liste der Quellen kann bei den Autorinnen angefragt werden.

Barbara Eder

Bayerische Landesanstalt
für Landwirtschaft, Freising
barbara.eder@lfl.bayern.de

Kathrin Neubeck & Constanze Schmidt

Forschung & Züchtung Dottenfelderhof,
Bad Vilbel
Kathrin.neubeck@dottenfelderhof.de
constanze.schmidt@dottenfelderhof.de