

Wie schmeckt Speisemais?
Sensorische Prüfung von Mais - Landsorten, Populationen und Hybridsorten
Barbara Eder¹, Constanze Schmidt², Lilla Szabo², Aitak Sadeghi¹ & Kathrin Neubeck²

¹Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und
Pflanzenzüchtung

²Forschung & Züchtung Dottenfelderhof

Zusammenfassung

Im Rahmen eines vom BÖL geförderten Projekts zum Thema Speisemais (FKZ: 2819OE029) wurden ausgewählte Maissorten einer sensorischen Prüfung unterzogen. Das orthonasale Screening mittels Gruppierens und Flash Profiling führte zu einer eindeutigen Gruppierung der Sorten, ließ aber keine Unterscheidung innerhalb der Gruppen zu. Die sensorische Prüfung ergab deutliche Unterschiede zwischen den Maismehlen und der daraus zubereiteten Polenta. Die Heterogenität der Maissorten am Acker zeigte sich auch in der Sensorik: 15 verschiedene Geschmacksattribute wurden identifiziert. Jeder Genotyp lieferte individuelle geruchs- und geschmacksbestimmende Attribute. Allerdings konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Sortentypen oder Eigenschaften wie z. B. Kornfarbe und Geschmacksattribute hergeleitet werden.

Abstract

As part of a project funded by BÖL about maize for human consumption (FKZ: 2819OE029), selected maize varieties were subjected to a sensory test. Orthonasal screening by grouping and flash profiling led to a clear grouping of the varieties, but did not allow any differentiation within the groups. There were clear differences in the sensory analysis between maize flour and the polenta made from it.

The heterogeneity of the maize varieties in the field was also reflected in the sensory analysis: 15 different taste attributes were identified. Each genotype showed individual odor- and taste-determining attributes. However, no clear relationship could be derived between variety types or characteristics such as grain colour and the taste attributes.

1 Hintergrund und Ziele

In Deutschland werden ca. 300.000 t Mais in der Trockenmüllerei verarbeitet. Fragt man nach den Qualitätskriterien, die der Mais haben soll, gibt es nur wenige: Ertragsleistung, hohe Gießausbeute und eine geringe Mykotoxinbelastung. Wertgebende Inhaltsstoffe wie Vitamine oder Antioxidantien oder Geschmack spielen bislang keine Rolle in der Sortenauswahl. Es sollte deshalb geklärt werden, ob es Unterschiede in der Sensorik zwischen Land-, Hybridsorten bzw. Populationen gibt und ob der Keimling einen signifikanten Einfluss auf die Sensorik hat (nicht dargestellt). Für Speisemais verarbeitende Betriebe ist dies eine wichtige zusätzliche Information für die Auswahl und Verwendung bestimmter Sorten. Es sollte geklärt werden, ob mittels einer orthonasalen Prüfung eine Gruppierung der 40 untersuchten Sorten möglich ist. Darauf aufbauend sollte ein Teil der Sorten, zubereitet als Polenta einer Konsensprofilprüfung unterzogen werden. Mit der Prüfung wurde das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Freising beauftragt.

2 Methodik

Das Testmaterial stammt aus einem Körnermais-Standard-Exaktversuch mit 40 Genotypen und fünf verschiedenen Standorten (Bayern und Hessen) aus dem Anbaujahr 2023. Die Kriterien für die Sortenauswahl waren neben Reife und Anbauwürdigkeit, u. a. der Sortentyp (Landsorten, Hybridsorten, Populationen), Korntyp und Kornfarbe. Das Erntematerial wurde getrocknet, gereinigt und jeweils eine 2-300 g-Mischprobe von allen Standorten mit einer handelsüblichen Getreidemühle (Mockmill 200), mit der für Mais empfohlenen Einstellung gemahlen.

Für das Sensorische Screening wurden 5 g der gemahlenen Proben verwendet. Die sensorische Bewertung der 40 Maissorten wurde von einem geschulten Expertenpanel des Fraunhofer IVV unter Verwendung der Methoden *Gruppieren* und *Flash Profiling* durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einer sensorischen Landkarte dargestellt, die die Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen Sorten und Sortentypen aufzeigte.

Die Zubereitung der Polenta (50 g Maisgrieß) für die Konsensprofilprüfung (DIN 10967-2) erfolgte nach einem standardisierten Verfahren. Dabei wurden spezifisch die markantesten Attribute jeder Probe identifiziert. Die Intensitäten der Attribute wurden durch Konsens innerhalb einer Gruppendiskussion 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.

3 Ergebnisse

Abb. 1 zeigt das Ergebnis des Sensorischen Screenings der 40 verschiedenen Genotypen (Land- und Hybridsorten, Populationen). Teilweise wurden deutliche Unterschiede zwischen den Maismehlen festgestellt. Beispielsweise unterschied sich die Sorte *Rheintaler Ribel weiß* signifikant durch "erdig/modrige" Noten von den Sorten *Almito* und *Weihenstephaner 2*, deren Geruch eher an "Dosenmais" erinnerte. Die räumliche Anordnung der Cluster repräsentiert die sensorische Diversität: Eine größere Distanz zwischen den Proben indiziert stärkere Unterschiede im Geruchsprofil. Attribute in unmittelbarer Nähe einer Probe kennzeichnen den markanten Charakter des entsprechenden Produkts.

Die Cluster unterschieden sich signifikant voneinander, innerhalb der Cluster ließen sich die Sorten jedoch nicht unterscheiden. Cluster 2 fiel auf, da er keine Landsorte aufwies, Cluster 3 enthielt keine Population.

Aus jedem Cluster wurden mindestens ein Genotyp für die Polentatestung ausgewählt, deren Ergebnisse in Abb. 2 dargestellt sind. Die retronasale (schmeckende) Bewertung hat für jeden Genotyp ein individuell ausgeprägtes sensorisches Profil ergeben, welches sich unabhängig vom Sortentyp unterschied.

Jeder Genotyp zeigte einen eigenen sortentypischen Geschmack, mit individuell unterschiedlichen Geschmacksattributen und Ausprägungsstufen. Die drei getesteten Hybridsorten hatten alle einen deutlich ausgeprägten Geschmack nach Dosenmais, bei den Landsorten war das Attribut bitter, bei allen, aber unterschiedlich stark ausgeprägt.

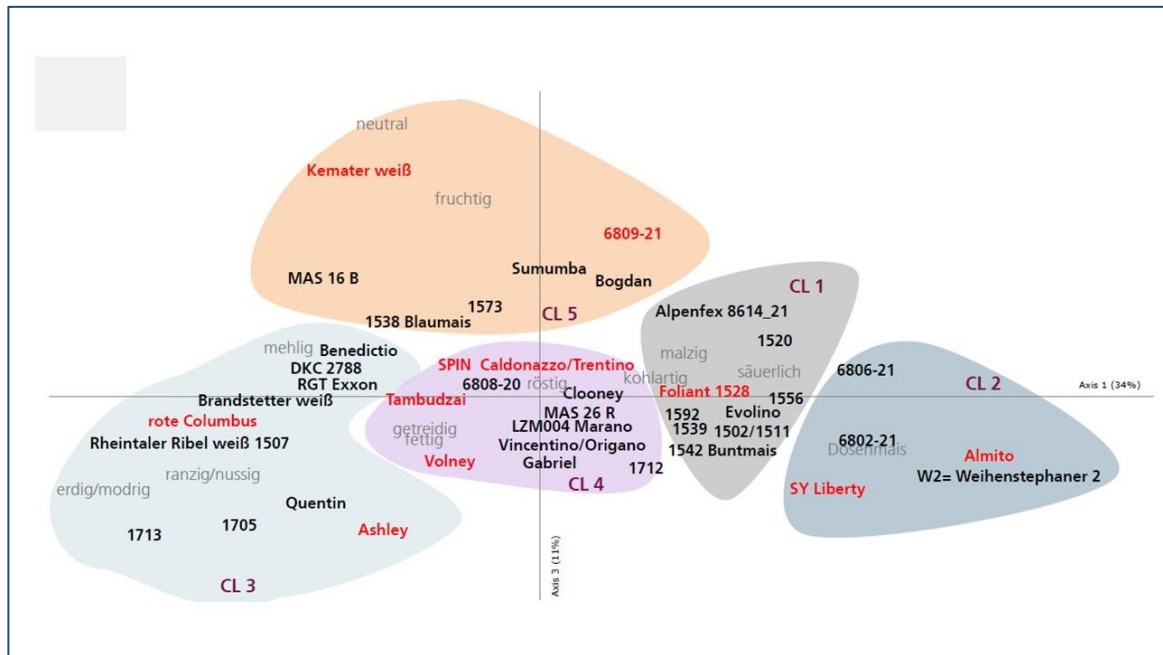


Abbildung 1: Orthonasale Korrespondenzanalyse von 40 Maismehlen unterschiedlicher Genotypen (Land-, Hybridsorten, Populationen) durch Gruppierung und Flash Profiling, 5 Cluster (=CL), Auswahl für die deskriptive Sensorik rot markiert

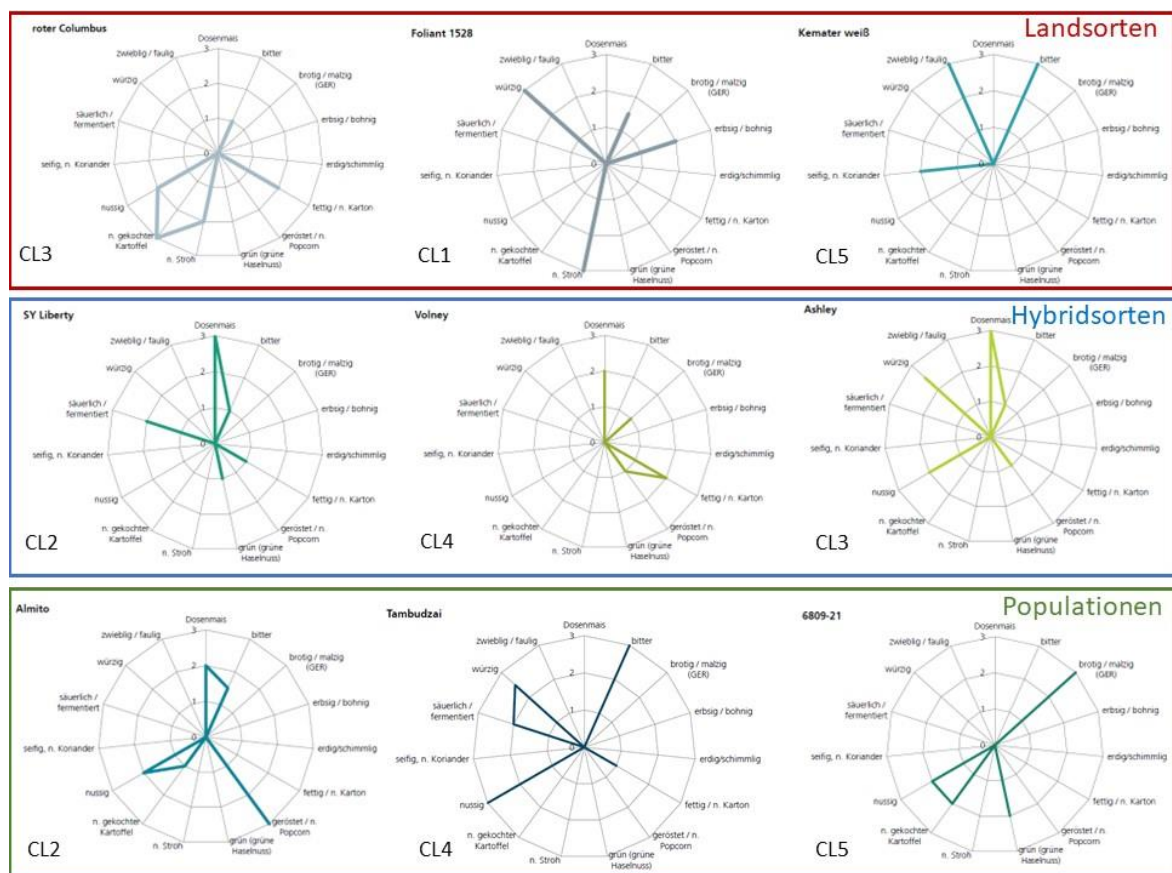


Abbildung 2: Retronasale Bewertung von Polentaprobe (Konsensprofilprüfung) in Abhängigkeit des Sortentyps.

4 Diskussion

Die orthonasale Prüfung ließ eine klare Differenzierung der verschiedenen Maismehle zu. Die Ergebnisse der Polentatestung zeigten aber keine Übereinstimmung mit dem orthonasalen Screening. Auch zeigten Genotypen aus denselben Clustern keine gleichen oder ähnlichen Geschmacksattribute nach der Polentatestung (vgl. z. B. *Tambudzai* mit *Volney* aus Cluster 4 oder *Kemater weiß* und *6809-21* aus Cluster 5). Die sensorischen Unterschiede zwischen den Maismehlen und der daraus zubereiteten Polenta könnten auf die unterschiedliche Herstellungsprozesse zurückgeführt werden, bei denen verschiedene aromatische Verbindungen entstehen können. Zusätzlich gibt es Aromen, die eher retronasal als orthonasal wahrnehmbar sind, und möglicherweise auch Grund für die sensorischen Unterschiede sind.

Ähnlich den agronomischen Eigenschaften auf dem Feld wiesen auch die 15 identifizierten Geschmacksattribute für Polenta eine hohe Heterogenität der Maissorten auf. Jeder Genotyp zeigte individuelle geruchs- und geschmacksbestimmende Attribute. Es konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Sortentypen oder Eigenschaften wie z. B. Kornfarbe hergeleitet werden. Weder die Hybrid- noch Landsorten oder Populationen konnten einem eindeutigen Cluster oder Attributen zu geordnet werden. Einzig bei den drei untersuchten Hybridsorten fiel auf, dass das Attribut *Dosenmais* bei allen sehr deutlich ausgeprägt war. Möglicherweise spiegelte sich hier durch die intensive Züchtung auf hohen Ertrag und somit einen hohen Stärkegehalt, ein einheitlicherer Geschmack wider. Demgegenüber fand sich aber auch bei den Landsorten das Merkmal *bitter* bei allen wieder, allerdings weniger stark ausgeprägt. 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*. Dies war insofern erstaunlich, da die rote bzw. blaue Kornfarbe durch Anthocyane gebildet wird und diese zu den geschmacksgebenden Inhaltsstoffen zählen.

Die gefundenen Geschmacksattribute erlauben keine Bewertung, sondern stehen zunächst nur für eine neutrale Beschreibung des Geschmacks. Sie geben also noch keinen Hinweis auf positive oder negative Geschmacksempfindungen. In einer Studie von Zeppa et al. 2012 wurde aber der typische Eindruck von Polenta als „maisartig“, „nach gekochter Kartoffel“ und leicht „röstig“ beschrieben. Attribute wie „erdig/schimmelig“ und „fettig/ranzig“ wurden eher als negativ und unerwünscht eingestuft.

5 Empfehlung

Um die sensorischen Eigenschaften weiter zu optimieren, sollen Konsumentenstudien mit Polenta eine Bewertung ermöglichen. So könnten sensorische Akzeptanztreiber eindeutig identifiziert werden. Können diese mit sortenspezifischen Inhaltsstoffen korreliert werden, ist eine geeignete Sortenauswahl schon beim Anbau möglich.

6 Literatur

Zeppa, G., Bertolino, M., & Rolle, L. (2012). Quantitative descriptive analysis of Italian polenta produced with different corn cultivars. *The Journal of the Science of Agricultural and Food Sciences*, 30 January 2012, Agricultural and Food Sciences.