



Das Apfelaromarad.
(FOTO: CAROLE PARODI, AGROSCOPE)

Sensorische Prüfung von Äpfeln – innere Kriterien

Ein weitgehender Kriterienkatalog in Sortenverkostungen widmet sich der äusseren Qualität wie Grösse, Farbe, Form etc. Nicht, dass diese unwichtig wären. Aber reichen sie aus, den unzähligen Apfelsorten ein eindeutiges Profil, also einen Fingerabdruck zu verleihen, das wiederzugeben, was wir beim Essen wahrnehmen und was uns als Eindruck davon bleibt? Was den Kaufentscheid des Verbrauchers mitbeeinflusst – also das Aroma, der Geschmack und die Textur? Mit den sensorischen Eindrücken eines Apfels befassen wir uns im Folgenden.

CHRISTINE BRUGGER,
FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE, WÄDENSWIL
christine.brugger@agroscope.admin.ch

Was entgegnen Sie, wenn Sie gefragt werden: «Wie schmeckt Ihnen dieser Apfel?» Vermutlich: gut, weniger gut oder auch nicht gut. Experten können begründen, was sie zu ihrem Urteil führte. In den meisten Fällen sind die Harmonie von Süsse und Säure, die Qualität des Fruchtfleischs und der gemeinhin als «Geschmack» bezeichnete Eindruck die dafür verwendeten Kriterien. Diese dienen oft als Grundlage für Sortenverkostungen an Obstbautagen oder Sortenprüfungen.

Das Aroma

Gerade beim Aroma wissen wir um mindestens 300 Aromabgebende Substanzen, die in Äpfeln zu finden sind. Wie wird Aroma auf der Schale beziehungsweise im

Fruchtfleisch sensorisch wahrgenommen? Es handelt sich um flüchtige Aromakomponenten, die über die Atemluft an unsere Riechschleimhaut gelangen und im Abgleich mit bekannten Sinneseindrücken zu Wahrnehmungen wie «fruchtig», «blumig», «zitrus-artig», «grün-grasig» führen.

Der Unterschied von Aroma und Geschmack

Sprachlich wird mancherorts nicht explizit zwischen Geschmack und Aroma/Geruch unterschieden. Beispielsweise wird im alemannischen Sprachraum «schmecken» sowohl für «riechen» und «schmecken» gleichermaßen verwendet. Streng genommen reflektiert der Geschmack, also das «Schmecken», lediglich den Eindruck von Süsse, Säure, Bitterkeit, Salzigkeit und «Umami» im Mund. Der Eindruck, den flüchtige Aromen verursachen, also zum Beispiel «grün-grasig», «zitronig» etc. wird technisch als Aroma/Geruch bezeichnet.

Riechen allein reicht nicht aus

Manches Aroma wird erst im Lauf der Zerkleinerung im Mund wahrgenommen. Längeres Kauen und Einspeicheln zahlt sich also für ein umfassendes Aromaerlebnis aus, wie Studien zeigen. Verschiedene Sorten zeigen auch unterschiedliche Aromen über die Zeit. Scifresh etwa beginnt mit fruchtig-zitrusartigen Noten, erst später kommen grüngrasige Noten zur Geltung. Bei Galiwa beginnt die Aromawahrnehmung mit dem tropischen Eindruck, der von reif-fruchtig gefolgt wird. Gala hingegen wird dominiert vom reif-fruchtigen Charakter. Der Eindruck «würzig» kommt meist erst nach zirka 50 Sekunden zum Vorschein – also nach dem Schlucken.

Werkzeug zur Beschreibung

Nicht immer können wir das, was wir empfinden, auch treffend zum Ausdruck bringen. Um den Wortschatz für die feine Aroma-Sensorik von Äpfeln zu finden und zu erweitern, kann das von der Autorin mit ihrem Panel an der Forschungsanstalt Agroscope entwickelte Aromarad helfen, Abhilfe zu schaffen. Dieses ordnet Aromen nach ihrer Ähnlichkeit. Fruchttige Aromen werden in zitrusartige, tropische, an reifes Obst und Trockenfrüchte und Beeren erinnernde Gruppen unterteilt. Diese geben eine grobe Aromarichtung vor. Je nach Intensität können einzelne Aromen besonders stark zur Geltung kommen. Diese können dann noch spezifischer beschrieben werden. Nehmen wir als Beispiel Topaz. Topaz besitzt auf der Schale und dem Fruchtfleisch zitrus-artige Aromen. Bei näherem Riechen kann an einem vollreifen Exemplar auch eine leichte Note von Orangenschale wahrgenommen werden. Für diese tiefgehende Beschreibung stehen auf dem Aromarad eindeutige Beschreiber wie zum Beispiel reife Banane, Mango oder grünes Gras auf dem mit 42 Attributen umfassenden Bereich der Aromen zur Verfügung.

Der Geschmack

Süsse und Säure scheinen – betrachtet man die Häufigkeit der Nennung an Sortenverkostungen generell – die wichtigsten sensorischen Eigenschaften des Apfels zu sein. Auch für Verbraucher gilt wohl, dass Säure und Süsse oder deren Verhältnis zueinander die Hauptkriterien beim Einkauf sind.

In der Tat sind es allerdings eher erste Auswahlkriterien, Grundanforderungen. In der Vorauswahl der Sorte spielen Süsse und Säure eine entscheidende Rolle beim Verbraucher. Von dort ausgehend, werden weitere – für den Verbraucher oft unbewusst wahrgenommene – Eigenschaften wie unterschiedliche Texturen und Aromen in die Entscheidungsfindung miteinbezogen. Fakt ist, dass der Verbraucher sich sprachlich im Vergleich zu Süsse und Säure eher reduziert über Eigenschaften der Textur und des Aromas ausdrückt. Dies liegt aber nicht etwa in der Wichtigkeit der Attribute, sondern zeigt sich im vorhandenen Sprachvokabular, das in den Bereichen Aroma und Textur noch lückenhaft ist. Wenn Konsumenten aber wie in unserer Fokusgruppenstudie bestimmte Attribute der Textur und des Aromas vorgegeben werden, dann äussern sich die Verbraucher auch über ihre Anforderungen in diesem Bereich.

Eine Geschmacksfrage? Süsser Süden – saurer Norden

Der Apfel-Vielesser von heute erwartet also gleichermaßen Vielseitigkeit in Aroma, Geschmack und Textur. Obgleich es den «Standard-Verbraucher» als solchen heute nicht mehr gibt. Konsumpräferenzen hängen ab von Alter, Geschlecht, Einkaufsmöglichkeiten und Konsumhäufigkeit, aber auch von Lifestyle oder Lebensgewohnheiten und werden über diese Faktoren geprägt. Daraus folgend wird heute von mehreren Verbrauchergruppen gesprochen, also von Menschen, die aufgrund einer Ähnlichkeit in Verhalten oder Konsum einer Gruppe zugeordnet werden können. Demografische Daten oder Lebenshintergründe werden als erklärende Variablen zur Interpretation zugezogen. In den Daten der ISAFRUIT-Studie zeichnen sich neben einzelnen Verbraucherclustern noch ein anderer Trend ab, wertet man alle Daten der Erhebung gesamthaft und unabhängig von demografischen Daten aus. Die Auswertung von mehr als 5000 Konsumentendaten zeigt eine Tendenz zum «süssen» Süden im Gegensatz zum «sauren» Norden. In südlichen Ländern wie Italien oder Spanien sind süsse Äpfel wie Golden Delicious tendenziell beliebter als säuerliche. Je weiter man nach Norden reist, umso beliebter werden säuerliche Äpfel. Diese Ausbildung von Geschmackspräferenzen haben mit Lebensumständen, aber auch mit sonstigen kulturell variierenden Essgewohnheiten zu tun.

Unterschiedliche Geschmackszonen?

Süss vorne auf der Zunge, Bitterkeit hinten? Viele haben dies im Kopf, wenn es um die sensorische Wahrnehmung geht. Im Gegensatz zu früheren Annahmen, die erschreckend oft auch in neuer Literatur zu finden sind, gibt es keine für einzelne Geschmacksarten reservierte Geschmackszonen. Auf der gesamten Zunge gibt es Geschmackspillen für süss, sauer oder bitter.

Interaktion von Aroma und Geschmack

Interessant ist, dass die Anwesenheit eines zitronigen Aromas oft die Wahrnehmung von Säure vortäuscht. Weil in der Wahrnehmung unter «Zitrone» bei vielen Menschen gleichermaßen der Eindruck «sauer» abgespeichert ist. Testen Sie es beim nächsten Apfel. Bei Golden Delicious erleben wir einen ähnlichen Effekt mit der Süsse. In reifem Zustand erinnert Golden Delicious im Aroma an Anis oder Fenchel. Die Süsse, die bei der sensorischen Erhebung wahrgenommen wird, unterscheidet sich von der Süsse anderer Sorten. Nicht in der Konzentration, sondern in der Art. Es ist eine Süsse, die eher an das Mundgefühl eines Zuckeraustauschstoffs erinnert und sehr langanhaltend ist. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Süssempfindung durch die Anwesenheit von Anis-Aroma verstärkt wird. Der Geruch von Anis löst durch den im Gehirn gespeicherten Eindruck «süss» aus, obgleich «süss» nicht im Geruch wahrnehmbar ist. Dieses Wissen bewusst während sensorischer Evaluationen einzusetzen, unterscheidet klassische Verkostungen von wissenschaftlich durchgeführten sensorischen Erhebungen.

Süsse, Säure, Bitterkeit und der chemische Reiz Adstringenz

Neben Süsse und Säure bietet der Apfel noch den Geschmacksreiz Bitterkeit und Adstringenz. Genau genommen gehört der Eindruck der Adstringenz, ausgelöst von Polyphenolen, zu den sogenannten chemisch induzierten Reizen. Die Wahrnehmung von Adstringenz ist also nicht mit der Wahrnehmung anderer Grundgeschmacksarten zu vergleichen. Der Einfachheit halber haben wir aber den adstringierenden Eindruck innerhalb des Aromarads Apfel zum Grundgeschmack sortiert, da er auch direkt im Mund, und nur im Mund wahrgenommen wird. Der Reiz ist nicht allen unter diesem Begriff bekannt – viele kennen ihn eher unter dem Ausdruck «herb». Die in den Apfelsorten unterschiedlich stark vorkommenden Polyphenole führen zu dem zusammenziehenden und nachhaltig austrocknenden Mundgefühl, das auch starker Schwarztee oder junger Barriquewein auslöst. Beim Apfel sind es vor allem Mostobstsorten, die so gerbstoffreich sind, dass dieser Effekt im Mund deutlich spürbar ist. Interessant ist, dass Adstringenz ein sensorischer Eindruck ist, der instinktiv zur Ablehnung führt. Viele Apfelsorten mit hoher Adstringenz werden deshalb vom Tafelapfel zum Mostapfel degradiert, da der zusammenziehende Eindruck in hoher Intensität für uns unangenehm ist.

Bitterkeit oder Adstringenz?

Polyphenole können in gewissen Formen auch Bitterkeit auslösen. Aber nicht nur Apelesser tun sich oft schwer, diese beiden aversiven Reize zu unterscheiden. Auch für das geprüfte und trainierte Sensorikpanel bei Agroscope

in Wädenswil ist es schwierig, Bitterkeit und Adstringenz sauber zu trennen. Bitterkeit kann im gesamten Mund zum Ausdruck kommen, nicht nur im hinteren Bereich der Zunge, wie lange angenommen. Beim Eindruck von Bitterkeit gibt es zwar auch eine Art «zusammenziehendes» Gefühl. Bei der Adstringenz jedoch zieht sich der Speichel in Kombination mit Polyphenolen buchstäblich zusammen. Es entsteht der Eindruck einer Mundtrockenheit.

Dies ist eine kleine Einführung in die Apfelsensorik. Gerne sind wir zu weiteren Auskünften bereit. ■

Literatur

Brugger C. und Good C.: Unveröffentlichte Fokusgruppenstudien im Rahmen der Forschungstätigkeit Sensorik und Konsumentenverhalten, Agroscope (2008–2013).

Brugger C. und Sijtsema S.: Sweet and sour taste preferences for fruit. Exploration of consumer and sensory research in the house of quality. Scripta Horticulturae 16, 55–59, 2012.

Brugger C., Nicol C.G. und Baumgartner D.: Smart Noses (2012) Determining the chewing time of apples for optimal flavour release. Poster Präsentation beim Internationalen Kongress Food Oral Processing 01. – 05.07.2012, Beaune, France.

Ng M., Lawlor J.B., Chandra S., Chaya C., Hewson L. und Hort J.: Using quantitative descriptive analysis and temporal dominance of sensations analysis as complementary methods for profiling commercial blackcurrant squashes. Food Quality and Preference, 25, 2, 121–134, 2012.

Das Aromarad für Äpfel kann bei Agroscope in Wädenswil in Deutsch, Französisch, Englisch und Italienisch bezogen werden.

Evaluation sensorielle de pommes – critères intrinsèques

Pour décrire une pomme, les consommateurs la diront normalement sucrée ou acidulée, croquante ou juteuse. Mais il existe encore beaucoup d'autres facteurs qui déterminent les préférences ou l'acceptation sensorielle par les consommateurs. L'article passe en revue les critères sensoriels que l'on peut utiliser pour distinguer les pommes les unes des autres ou pour servir de

paramètres dans un sondage sensoriel. L'arôme se décline en près de 300 substances différents. Au niveau de la saveur, quatre critères sont importants, dont notamment l'adstringence et l'amertume qui peuvent influencer les préférences des consommateurs. La roue aromatique des pommes est un précieux outil pour décrire les propriétés sensorielles de la pomme.

R É S U M É