



## Vielversprechende Birnenzüchtungen im Test

Mit einer immer noch geringen Konsummenge von 3.9 kg pro Kopf und Jahr lagen Birnen im Jahr 2012 weit hinter dem Spitzenreiter bei Obst, dem Apfel mit 16.8 kg (Schweizer Obstverband, 2015). Um den Konsum von Birnen zu fördern, werden seit Jahren, unter anderem bei Agroscope, neue Sorten gezüchtet, die den Konsumentenwünschen in Sachen Optik und Essqualität entsprechen sollen. Es stellt sich also die Frage, wie diese Erwartungen in der Schweiz genau aussehen, und ob es Konsumentensegmente mit unterschiedlichen Ansprüchen gibt.

JONAS Inderbitzin, AGROSCOPE, WÄDENSWIL UND  
DANILO Christen, AGROSCOPE, CONTHEY  
[jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch](mailto:jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch)

In einer Pilotstudie mit den Sorten Kaiser Alexander, ACW3851, ACW3295, Céline<sup>®</sup>, Gute Luise und Abbé Fétel wurde im Jahr 2014 eine erste Konsumentenbefragung durchgeführt. Um die Resultate zu bestätigen, und diese durch eine sensorische Analyse eines speziell geschulten Fachpanels zu ergänzen, wurde Anfang dieses Jahres in Filialen der Grossverteiler Migros und Coop eine erneute Konsumentenbefragung durchgeführt. Am 20. Februar konnten in Conthey und Steinhausen und am 27. Februar in Lausanne und Zürich insgesamt 460 Konsumentinnen und Konsumenten (w = 287, m = 172, k.A. = 1) mit folgender Altersverteilung befragt werden: < 20 = 55, 20–29 = 97, 30–39 = 78, 40–49 = 83, 50–59 = 49, ≥ 60 = 98. Für die Befragung wurden die nachstehenden sechs Sorten ausgewählt: ACW3295, ACW3851 (feuerbrandrobust), Kaiser Alexander, Conférence, Elliot (Selena<sup>®</sup>, feuerbrandrobust) und Gute Luise. Alle Früchte wurden im Zentralwallis geerntet und bei CA-Bedingungen bis 12. Februar 2015 gelagert. Die einzelnen Sorten wurden unterschiedlich lang bei 20 °C nachgelagert, um eine jeweils optimale Genussreife zu erlangen.

### Wie wurde getestet?

Die Befragung wurde anhand eines schriftlichen Fragebogens mit jeweils unterschiedlicher Sortenfolge durchgeführt, da diese das Urteil bedeutend beeinflussen kann. Die Birnen wurden sequenziell monadisch, das heisst, nacheinander und nicht miteinander präsentiert und mit zufällig ausgewählten dreistelligen Zahlen codiert. Als Erstes erfolgte die Beurteilung der Optik (9-Punkte-Likert-Skala, 1 = sehr schlecht, 9 = sehr gut) und der Fruchtgrösse (Just-About-Right-Skala, 1 = viel zu klein, 3 = genau richtig, 5 = viel zu gross). Diese wurde anhand von je drei repräsentativen ganzen Früchten gemacht. Für die Beurteilung der Essqualität (9-Punkte-Likert-Skala, 1 = sehr schlecht, 9 = sehr gut) wurden 10er-Schnitze ohne Kerngehäuse hergestellt. Zusätzlich zur Essqualität insgesamt mussten die Versuchsteilnehmer die einzelnen Attribute Süsse, Säure, Festigkeit und Saftigkeit mittels der Just-About-Right-Skala (1 = viel zu wenig, 3 = genau richtig, 5 = viel zu viel) bewerten. Neben der Optik und Essqualität wurden die Häufigkeit, mit der einzelne Faktoren (Abb. 4) die Sortenwahl beeinflussen, das Geschlecht und das Alter abgefragt. Als Ergänzung dazu ist eine deskriptive sensorische Analyse mit elf geschulten Panellisten bei Agroscope in Wädenswil in vollständiger Wiederholung durchgeführt worden.

## Neuzüchtung mit herausragender optischer Qualität

Abbildung 1a) zeigt die Mittelwerte bezüglich Aussehen der getesteten sechs Sorten und drei statistisch unterscheidbare Gruppen, die mit einer hierarchischen Clusteranalyse berechnet wurden. Diese sogenannten Cluster entsprechen verschiedenen Konsumentensegmenten mit möglicherweise speziellen Vorlieben und Ansprüchen.

In der Beurteilung der Optik schnitt die Neuzüchtung ACW3851 mit ihrer teilweisen roten Fruchthaut insgesamt, aber auch in allen drei Gruppen deutlich am besten ab. Das Resultat bekräftigt die Ergebnisse aus der Pilotstudie von 2014, in der ACW3851 ebenfalls am besten beurteilt wurde (Christen et al. 2014). Danach folgten die Sorten Conférence und Elliot. ACW3295, Kaiser Alexander und Gute Luise bildeten die Gruppe mit der tiefsten Bewertung.

Cluster 1 ( $N = 120$ ) und 2 ( $N = 189$ ) zeigten ähnliche Werte, wobei die Konsumenten in Cluster 1 jeweils in der Bewertung höher lagen. Die zwei Gruppen repräsentieren möglicherweise Konsumenten mit unterschiedlicher Skalenausnutzung, aber ähnlicher Meinung. Einzig Gute Luise ist in Cluster 2 abgefallen. Cluster 3 ( $N = 145$ ), mit deutlich erhöhtem Anteil junger Konsumenten, beurteilte ACW3851 und Gute Luise besonders gut und ACW3295 und Kaiser Alexander deutlich schlechter. ACW3851 und Gute Luise sind beides Sorten mit roter Fruchthaut, was bei diesem Segment bevorzugt wurde. Für Cluster 3 könnte aber auch die Fruchtgrösse eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Optik gespielt haben, da grosskalibrige Früchte in der Bewertung abgefallen sind. Zwischen den Geschlechtern gab es keine bedeutenden Unterschiede.

Im Detailhandel werden vielfach grosskalibrige Birnen gefordert, mit der Begründung, dies entsprechen den Erwartungen der Konsumenten. Die vorliegenden Resultate widerspiegeln dies nicht. Die Grösse von ACW3851, Conférence und Elliot wurde von den meisten Konsumenten als genau richtig beurteilt. ACW3295 und Kaiser Alexander wurden jedoch von einem Grossteil der Konsumenten (79% bei ACW3295 und 68.4% bei Kaiser Alexander) als zu gross bewertet. Gute Luise wiederum war für 70.2% zu klein, wobei anzumerken ist, dass für diese Studie speziell kleinkalibrige Früchte (50–55 mm) ausgewählt wurden.

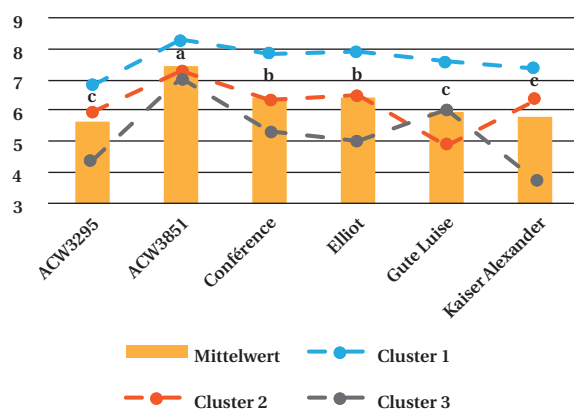


Abb. 1a: Aussehen.

## Bekannter Favorit in Sachen Essqualität

In Abbildung 1b werden die Resultate für die Beurteilung der Essqualität dargestellt. Im Mittel und in allen drei Clustern (4, 5 und 6) erlangte Kaiser Alexander die beste Beurteilung. In der Pilotstudie 2014 hat Kaiser Alexander ähnlich gute Resultate erreicht (Christen et al. 2014). Als nächste folgten Elliot, ACW3295, ACW3851 und Conférence. Gute Luise wurde insgesamt am schlechtesten bewertet.

Bei den drei Clustern wird wie bei der Beurteilung der Optik ersichtlich, dass Cluster 4 ( $N = 109$ ) und 5 ( $N = 249$ ) bis auf Gute Luise relativ gesehen ähnliche Beurteilungen abgaben. Konsumenten in Cluster 4 bewerteten die Birnen durchgehend besser als Konsumenten in Cluster 5 und scheinen weniger kritisch gewesen zu sein. Cluster 6 ( $N = 88$ ) zeigt besonders tiefe Werte für Conférence, Gute Luise und ACW3295. Dies könnte daraufhin deuten, dass dieses Konsumentensegment im Vergleich zu den anderen beiden besonders süsse, eher schmelzende und wenig knackige Birnen mit wenig Säure bevorzugt (vergleiche sensorische Analyse in Abb. 2).

## Sensorische Aspekte

Es stellt sich nun die Frage, welche sensorischen Eigenschaften die Beurteilung der Sorten durch die Konsumenten erklären können. Abbildung 2 zeigt die Mittelwerte der sensorischen Analyse des Fachpanels anhand eines Netzdiagramms. Zu beachten gilt es dabei, dass unsere Wahrnehmung durch integrative multisensorische Mechanismen beeinflusst werden kann (z.B. gegenseitige Beeinflussung von Geruch und Geschmack) und man deshalb Attribute nicht nur einzeln, sondern auch relativ zueinander betrachten sollte. Des Weiteren wurden Korrelationen aller Attribute mit der Beurteilung der Essqualität berechnet, um zu prüfen, ob es über alle Sorten hinweg sensorische Eigenschaften gibt, die in besonderem Masse in Zusammenhang mit der Essqualität stehen (Tab.). Betrachtet man die berechneten Korrelationen, so spielt der Zuckergehalt der Früchte eine entscheidende Rolle für die Akzeptanz. Diese Beobachtung kann durch unsere angeborene Neigung zuckerhaltige Lebensmittel zu mögen erklärt werden, da diese evolutiv eine sichere und gute Energieversorgung darstellten (Drewnowski et al. 2012). Signifikante Korrelationen erreichten zudem, in absteigender

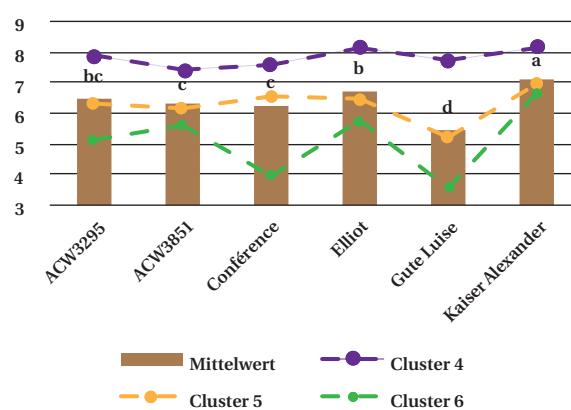


Abb. 1b: Essqualität.

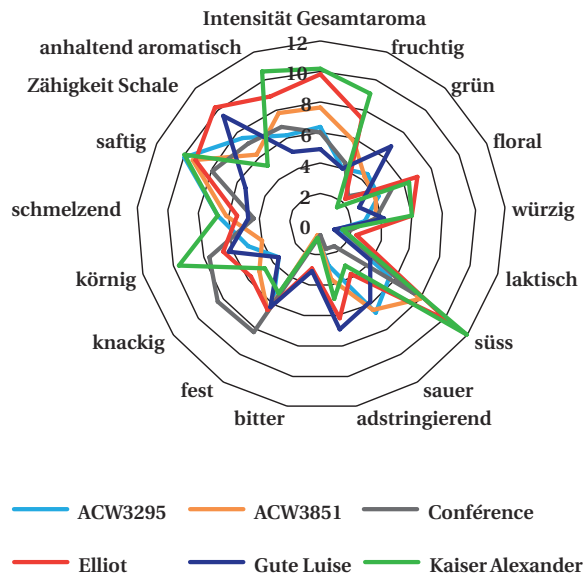


Abb. 2: Mittelwerte der sensorischen Analyse (24.02.15 und 03.03.15.)

Reihenfolge, die aromatische Nachhaltigkeit, das grüne Aroma, die Saftigkeit, die Intensität des Gesamtaromas und das florale (blumige) Aroma. Die negative Korrelation für «grün» bedeutet, dass sich die Beurteilung der Essqualität verschlechterte, je intensiver das grüne Aroma bei einer Sorte vorhanden war. Etwas unerwarteter ist die Tatsache, dass die Textureigenschaften Festigkeit, Schmelz und Knackigkeit keine signifikante Korrelation zur Essqualität zeigten. Dies hängt womöglich damit zusammen, dass die Früchte alle mit einem ähnlichen Reifegrad den Konsumenten angebo-

**Korrelationen der sensorischen Attribute mit der Essqualität insgesamt.**

Attribut	Essqualität
Intensität Gesamtaroma	.874*
fruchtig	.809
grün	-.897*
floral	.838*
würzig	.552
laktisch	.475
anhaltend aromatisch	.903*
süß	.900*
sauer	-.394
bitter	-.436
adstringierend	-.202
fest	-.340
knackig	.161
körnig	.464
schmelzend	.619
saftig	.894*
Zähigkeit Schale	-.471

Bemerkung: \* = signifikante Korrelation (p < 0.05)

ten wurden. Faktoren, die zu einer schlechteren Bewertung geführt haben könnten, sind die leichte Adstringenz und Bitterkeit bei den Sorten Gute Luise und Elliot. Bei Elliot werden Bitterkeit und Adstringenz durch die starke Süsse teilweise maskiert.

**Stärken und Schwächen der Sorten**

Abbildung 3 zeigt die Auswertung der Just-About-Right-Daten mittels Penaltätenanalyse. Bei den dargestellten Diagrammen entspricht die horizontale Achse dem prozentualen Anteil aller Konsumenten und die vertikale Achse dem mittleren Effekt des jeweiligen Attributs auf den Mittelwert der Essqualität. Um ein Beispiel zu nennen: 47.8% der Konsumenten haben angegeben, dass die Sorte ACW3851 zu wenig süß ist. Diese Konsumenten hatten im Mittel eine um 2.1 Skalenschritte tiefere Bewertung bei der Essqualität abgegeben. Die gestrichelte vertikale Linie bei 20% grenzt die relevanten Angaben rechts von den nicht zu beachtenden Angaben auf der linken Seite ab.

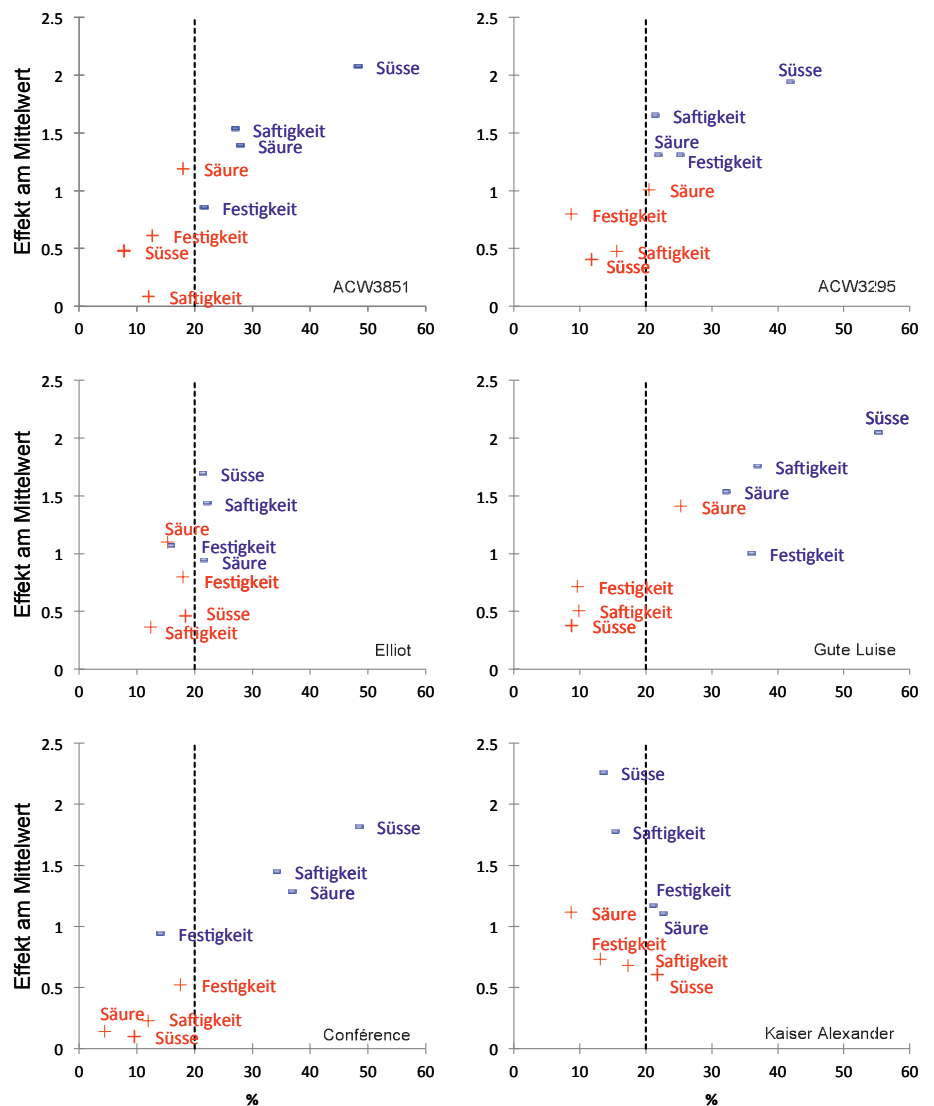


Abb. 3: Penaltätenanalyse der Just-About-Right-Daten pro Sorte. Blau (-) repräsentiert «zu wenig» und rot (+) «zu viel».

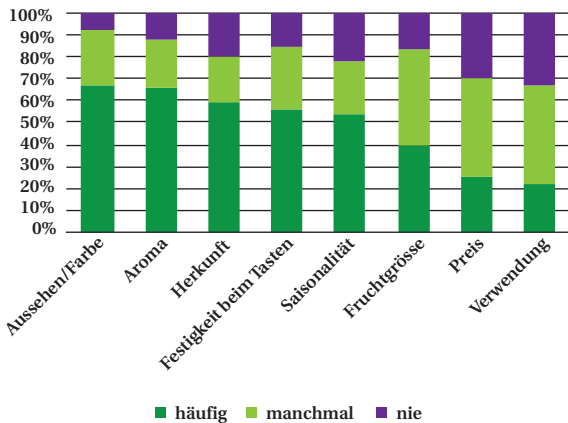


Abb. 4: Häufigkeiten der Antworten auf die Frage: «Bitte geben Sie an, ob und wie häufig folgende Faktoren für Sie beim Einkaufen von Birnen die Wahl der Sorte bestimmen?»

Besonders auffallend ist die bemängelte fehlende Süsse bei fünf der sechs Sorten. Diese hatte dann jeweils auch einen grossen Effekt auf den Mittelwert der Essqualität. Als zweitwichtigstes Attribut zeigt sich die Saftigkeit, die wiederum bei fünf Sorten als zu wenig eingestuft wurde, was allerdings einen etwas kleineren Effekt auf den Mittelwert hatte. Als zu stark wurde lediglich die Säure von Gute Luise und ACW3295 bewertet. Beide Sorten sind im Vergleich wenig süss (Abb. 2), was zu einer verstärkten sensorischen Wahrnehmung des Säureanteils führt. Die Vermutung, dass Konsumenten in der französischsprachigen Schweiz bei Birnen einen höheren Zuckergehalt fordern als in der Deutschschweiz, hat sich nicht bestätigt. Insgesamt konnten anhand der Just-About-Right-Analyse bezüglich Süsse, Säure, Festigkeit, Saftigkeit und Fruchtgrösse keine Unterschiede zwischen den zwei Sprachregionen nachgewiesen werden. Dasselbe gilt für den Vergleich zwischen Frauen und Männern und für die verschiedenen Alterskategorien.

### Entscheidende Faktoren für die Sortenwahl

Abbildung 4 zeigt die mittleren prozentualen Angaben für die Fragen bezüglich Kaufverhalten. Die wichtigsten

Faktoren für die Sortenwahl waren Aussehen/Farbe, Aroma, Herkunft, Festigkeit beim Tasten und die Saisonalität. Als weniger wichtig bewerteten die Konsumenten die Kategorien Preis, Verwendung für ein spezielles Gericht/Dessert und die Fruchtgrösse. Saisonalität und Herkunft spielten erst ab 30 Jahren eine grössere Rolle, die Fruchtgrösse erst ab 60 Jahren (Daten nicht gezeigt).

### Fazit

Betrachtet man die Resultate der vorliegenden Befragung, zeigen diese mögliche Wege auf, um den Absatz von Birnen und die Zufriedenheit der Kunden zu steigern. Zum einen hat sich die Wichtigkeit der optischen Eigenschaften der Früchte bestätigt und es scheint möglich, über diesen Weg eine Differenzierung zu erreichen. Rotschalige Birnen scheinen eine gute Möglichkeit dafür zu bieten. Die meisten Konsumenten bevorzugten mittlere Fruchtgrössen. Grosskalibrige Sorten wurden nicht besonders geschätzt. Bei den sensorischen Eigenschaften sind vor allem eine ausgeprägte Süsse und Saftigkeit von entscheidender Bedeutung. Dies wird von allen Konsumentengruppen sowohl in der Deutschschweiz als auch der französischen Schweiz gleichermassen bevorzugt. Des Weiteren zeigte sich, dass die Möglichkeit, Birnen über die Herkunft zu vermarkten, ein gewisses Potenzial birgt, das vermehrt genutzt werden könnte.

### Dank

Ein herzliches Dankeschön an alle Helferinnen und Helfer, die bei den Konsumentenbefragungen tatkräftig mitgeholfen haben, sowie an Migros und Coop für ihre wertvolle Unterstützung. ■

### Literatur

Christen D., Richoz P. und Brugger C.: Satisfaction des consommateurs de poires – Étude pilote 2013/14, Interner Bericht Agroscope, 2014.

Drewnowski A., Mennella J.A., Johnson S.L. und Bellisle F.: Sweetness and food preference, *Journal of Nutrition*, 142(6), 1142–8, 2012.

Schweizer Obstverband: Jahresbericht 2014, Schweizer Obstverband, Zug, 74, 2015.

### Des sélections de poires prometteuses sur la sellette

Au printemps 2015, la station de recherche Agroscope a sondé les consommateurs pour connaître leur opinion au sujet de six variétés de poires dont quatre bien établies sur le marché et deux nouvelles sélections. 460 consommateurs au total ont été consultés en deux endroits en Suisse romande et deux autres en Suisse alémanique. Des préférences marquées en sont ressorties

### R É S U M É

en termes de qualité en bouche et d'optique et il a aussi été possible d'identifier des segments de consommateurs avec des exigences très disparates. On a en outre voulu savoir à quelles caractéristiques d'une variété donnée les consommateurs sont particulièrement attachés et dans quelle mesure leur choix d'une variété est influencé par différents facteurs.