

Präferenzen von Schweizer Apfelkonsumenten

Simon Egger, Christine Brugger, Daniel Baumgartner und Alois Bühler,
Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 8820 Wädenswil
Auskünfte: Simon Egger, E-Mail: simon.egger@acw.admin.ch, Tel. +41 44 783 61 11



Die elf Apfelsorten wurden durch 550 Konsumentinnen und Konsumenten verschiedenen Alters beurteilt.

Einleitung

Früchte haben heute mehr denn je ihren festen Platz in einer gesunden, ausgewogenen Ernährung. Jährlich werden von Züchtern weltweit dutzende neuer Obstsorten herausgegeben. Diese sollen nicht nur bessere Erträge bringen und ökonomisch wie ökologisch nachhaltiger zu produzieren sein als etablierte Sorten, sondern vor allem auch ansprechend aussehen und eine bessere Essqualität bieten. Denn die Konsumenten bestimmen mit ihrem täglichen Kaufverhalten mit über Erfolg oder Misserfolg neuer Sorten.

Häufig werden in Konsumententests Mittelwerte erhoben um die Beliebtheit verschiedener Sorten miteinander zu vergleichen. Eine derartige Rangliste von Sorten

gibt gewisse Hinweise zum Potenzial, das eine neue Sorte in der Markteinführung hat. Die Eigenschaften, die ein guter Apfel besitzen muss, variieren. Der Mittelwert der Bewertungen sagt nichts aus über die Verteilung der Beliebtheit bei unterschiedlichen Konsumenten. Eine Sorte, die im Durchschnitt nur mässig bewertet wird, kann durchaus einen Teil der Konsumenten begeistern, während andere sie vielleicht völlig ablehnen. Genau solche Informationen können aufschlussreich sein für die Positionierung einer neuen Sorte im Markt. Einerseits um das mögliche Marktvolumen abzuschätzen, andererseits für die Ausrichtung des Marketings auf bestimmte Zielgruppen oder auch für das Anbringen von zusätzlichen Informationen zum Geschmack oder anderen Eigenschaften einer Sorte am Verkaufspunkt.

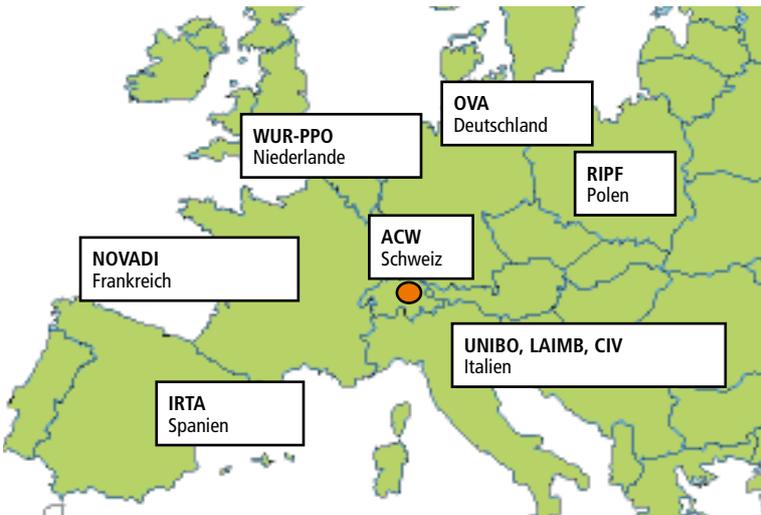


Abb. 1 | Die Partner des Apfel-Konsumententests in sechs Ländern der EU und der Schweiz.

Methode

Studie mit 550 Schweizer Konsumenten

Bei der ISAFRUIT-Konsumentenstudie mit 4300 befragten Konsumenten in 22 Städten in sieben Ländern handelt es sich wohl um eine der umfangreichsten repräsentativen Studien zur Konsumentenakzeptanz neuer Obstsorten, die bisher in Europa und der Schweiz durchgeführt wurden. Dabei arbeitete die Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW mit acht Projektpartnern aus Forschung und Industrie zusammen (Abb. 1). Die Konsumententests wurden in allen Partnerländern im gleichen Zeitraum mit identischen Produkten durchgeführt. In der Schweiz wurden 550 Konsumenten befragt. Die Degustationen fanden in drei Supermärkten in der Agglomeration Zürich sowie in Lausanne und Sion zwischen dem 26. Januar und dem 9. Februar 2007 statt.

Die Standardisierung der Produkte und Abläufe unter Verwendung einheitlicher Früchte aus einheitlichen Obstanlagen erfolgte nach genau etablierten Protokollen im Hinblick auf eine möglichst hohe Vergleichbarkeit und Aussagekraft der Ergebnisse. Für jede der elf Sorten wurden Früchte von einem Standort an alle anderen Partner verteilt. An den kritischen Stellen in der Verteilungskette, Lagerung und Probenvorbereitung für die Konsumententests wurden Kontrollmessungen von Qualitätsparametern eingebaut um Fehler der Produkte ausschliessen zu können und die Ergebnisse besser interpretieren zu können. Mit der ISAFRUIT-Konsumentenstudie konnten die beteiligten Partner wertvolle methodische Erfahrung aufbauen, die in künftigen ähnlichen Studien genutzt werden kann. Nachfolgend werden die Ergebnisse des Schweizer Konsumententests vorgestellt.

Zusammenfassung

Weltweit versuchen Apfelzüchter den noch perfekteren Apfel zu selektieren. Welche Sorten sich am Markt durchsetzen, hängt massgeblich von der Beliebtheit bei den Konsumentinnen und Konsumenten ab. Im Rahmen des EU-Projekts ISAFRUIT wurde untersucht, wie beliebt Apfelsorten bei den Konsumenten sind. Dabei wurde die Beliebtheit von elf verschiedenen Apfelsorten in einer Degustation mit 550 Schweizer Konsumenten getestet. Die neuen Sorten wurden im Durchschnitt signifikant besser bewertet als die herkömmlichen Vergleichssorten Golden Delicious und Jonagold. Im Vergleich mit den Ergebnissen aus den EU-Ländern ergaben sich diesbezüglich kaum Unterschiede. Neben der Beliebtheit der Sorten interessierte, ob einzelne Sorten auf Grund gewisser Eigenschaften mehr oder weniger bevorzugt werden und welche Gruppen von Konsumenten mit ähnlichen Präferenzen es gibt. Aufgrund der Datenanalyse konnten in der Schweiz drei unterschiedliche, annähernd gleich grosse Gruppen von Konsumenten identifiziert werden. Konsumenten der einen Gruppe bevorzugten tendenziell süss-säuerliche, knackige und aromatische, festfleischige Früchte. Diese Konsumenten tolerieren eine etwas geringere Feinheit des Fruchtfleisches. Etwa gleich viele Konsumenten bevorzugten süssere, fruchtig-aromatische Äpfel, teilweise mit einem blumigen Rückgeruch, deren Textur fein ist, aber durchaus etwas weniger bissfest sein kann. Die dritte Gruppe liegt in ihren Präferenzen zwischen den beiden anderen. Allen befragten Konsumenten gemeinsam ist die Ablehnung von zu weichen, mehligem und aromaschwachen, deutlich grasig schmeckenden Äpfeln.

Auswahl der Sorten

Die Auswahl der Sorten war eine der methodischen Herausforderungen. Einerseits sollten neue Apfelsorten, die in der Markteinführung stehen, mit herkömmlichen Sorten verglichen werden. Andererseits mussten die verwendeten Sorten den «sensorischen Raum» möglichst gut abdecken, um ihre Eigenschaften in einer Präferenzlandkarte in Beziehung zu den Konsumentenurteilen zu setzen. Früchte neuer Apfelsorten werden

Tab. 1 | Lösliche Trockensubstanz (Zuckergehalt in %), titrierbare Gesamtsäure (Säure), Zucker-Säureverhältnis (ZSV) und Festigkeit (Penetrometerwert) als Mittelwerte der Analysen im Zeitraum der drei Befragungsdaten. Die Werte wurden mithilfe des Messroboters Pimprenelle ermittelt.

Sortenname	Markenname	Zucker (°Brix)	Säure (g/l)	ZSV	Festigkeit (kg/cm ²)
Nicoter	Kanzi®	12,7	6,8	18,7	6,4
Ariane	Les Naturianes® (Dachmarke in F)	16,4	8,5	19,3	8,5
Milwa	Junami® (EU), Diwa® (CH)	14,3	6,0	23,8	6,9
Ligol	–	12,6	5,1	24,7	6,5
Jonagold	–	11,7	4,5	26,0	5,6
Cripps Pink	Pink Lady®	14,4	5,2	27,7	6,9
Civni	Rubens®	14,6	5,2	28,1	6,3
CPRO 47	Wellant®	13,6	4,7	28,9	5,6
Pink Gold	Goldchief®	16,4	5,1	32,2	6,2
Golden Delicious	–	14,8	4,3	34,4	5,3
Fuji	–	14,1	2,8	50,4	6,1

heute oft unter einer Markenbezeichnung in den Markt eingeführt um die spezifischen Vorzüge der Sorte zu unterstreichen und die Sorte rascher in den Köpfen der Kunden zu verankern. In Tabelle 1 mit den analytischen Zucker-, Säure- und Festigkeitswerten sind die Sorten- und zugehörigen Markennamen aufgeführt. Bei Schlussfolgerungen aus dieser Studie muss berücksichtigt werden, dass einerseits die meisten neuen Apfelsorten, die in der Schweiz zur Zeit in der Markteinführung stehen oder in Diskussion sind, im Konsumententest enthalten waren. Andererseits fehlen in diesem Vergleich vier Sorten, die auf Grund der Flächenstatistik des Bundesamtes

für Landwirtschaft (BLW, Flächenstatistik 2009) mit über 10 ha Anbaufläche aufgeführt sind und sich ebenfalls in der Phase der Markteinführung befinden. Es sind dies Scifresh (Jazz®), La Flamboyante (Mairac®), sowie Nico-green (Greenstar®) und Delblush (Tentation®). Die Anzahl Sorten für den Konsumententest musste aus versuchs-technischen Gründen limitiert werden.

Ausgefeilte Methodik

Bei der Befragung der Konsumenten wurde nach der Beliebtheit des Geschmacks und des Aussehens gefragt. Diese Attribute wurden mit codierten Proben, das heisst



Abb. 2 | Die elf Sorten des Konsumententests mit codierten Apfelproben.



Abb. 3 | Die Geschmacksbeurteilung erfolgte getrennt von der Beurteilung des Aussehens.

ISAFRUIT PROJEKT		KONSUMENTEN-TEST MIT NEUEN APFELSORTEN				
Alter	15-35 Jahre	36-60 Jahre	61-70 Jahre			
Geschlecht	Männlich	Weiblich				
Apfel-Essgewohnheiten	0 Äpfel pro Woche	1-2 Äpfel pro Woche	3-5 Äpfel pro Woche	Mehr als 5 Äpfel pro Woche		
1. Wie schmecken Ihnen diese Äpfel?	367	521	743	243	615	795
9- Außerordentlich gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Sehr gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6- Eher gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Weder gut noch schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Eher schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Sehr schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1- Außerordentlich schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Wenn Sie diesen Apfel kaufen könnten, würden Sie Ihr Konsumverhalten verändern?						
Ich würde deutlich mehr Äpfel essen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde etwas mehr Äpfel essen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Änderung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ISAFRUIT PROJEKT		KONSUMENTEN-TEST MIT NEUEN APFELSORTEN									
3. Wie beurteilen Sie das Aussehen dieser Äpfel?	367	521	743	243	615	795	336	141	962	155	175
9- Außerordentlich gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Sehr gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6- Eher gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Weder gut noch schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Eher schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Sehr schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1- Außerordentlich schlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abb. 4 | Auf den Fragebogen wurde nebst der Beurteilung von Geschmack und Aussehen auch nach demographischen Daten gefragt.

im Blindtest, und zudem unabhängig voneinander erhoben, so dass eine gegenseitige Beeinflussung der beiden Attribute ausgeschlossen werden konnte (Abb. 3). Zudem wurden weitere Merkmale der Konsumenten wie Geschlecht, Alter und Häufigkeit des Apfelkonsums erfragt (siehe Fragebogen in Abbildung 4). Parallel zur Erhebung von Konsumentendaten wurden die einzelnen Sorten instrumentell analysiert und durch ein trainiertes Panel der Forschungsanstalt ACW in Wädenswil sensorisch charakterisiert. Diese Messungen dienten als Grundlage für die Hauptkomponentenanalyse und die

Präferenzlandkarte. Erst die Integration dieser unterschiedlichen Daten erlaubt eine Interpretation der Konsumentenpräferenzen und der Bewertungen der Sorten. In der Untersuchung auf homogene Gruppen von Konsumenten wurden die Daten zunächst mit dem CLIP-Verfahren von Cailler und Schlich (1997) in eine Ähnlichkeitsmatrix umgewandelt und diese dann mittels einer multidimensionalen Skalierung (MDS) gefolgt von einer k-means-Clusterung gruppiert. Dies ist ein Verfahren zur Einteilung einer Anzahl von Objekten in homogene Gruppen. Dabei sollen die Objekte bezüglich der Variablen innerhalb einer Gruppe möglichst ähnlich und zwischen Gruppen möglichst verschieden sein (Wiedenbeck und Züll 2001).

Resultate und Diskussion

Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte der Analysedaten der einzelnen Sorten zu Beginn des Testzeitraums Ende Januar nach Lagerung im CA-Lager. Die meisten Sorten lagen in ihren Zucker- und Säuregehalten recht nahe beieinander. Ariane zeichnet sich wie Kanzi® durch einen höheren Säuregehalt aus. Dies zeigte sich auch in der sensorischen Erhebung. Fuji wies im Gegensatz zu den anderen Sorten und vor allem im Vergleich zu Ariane wenig Säure auf. Bezüglich der Festigkeit lagen die Sorten im Mittel über der üblicherweise kritischen Akzeptanzschwelle von 5 kg/cm². Im Grossteil konnten alle Sorten in akzeptablem bis optimalem, sortentypischem Zustand verwendet werden. Jonagold fällt mit einem geringeren Zuckergehalt im Vergleich zu den anderen Testsorten etwas ab.

Abbildung 5 veranschaulicht die Mittelwerte der geschmacklichen Beliebtheit der elf Apfelsorten, beurteilt durch 550 Konsumenten der französisch- und deutsch-

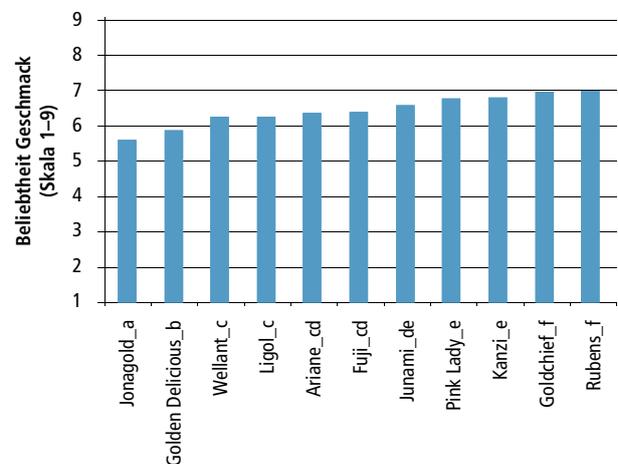


Abb. 5 | Mittelwert der geschmacklichen Beliebtheit bei Schweizer Konsumenten. Signifikante Unterschiede (p = 0,05) sind durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet.

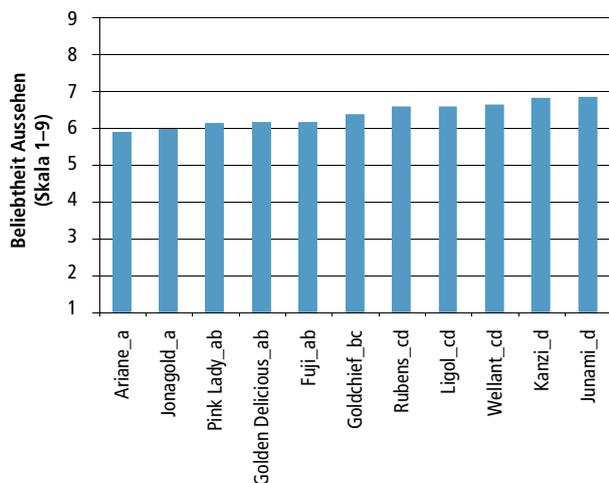


Abb. 6 | Mittelwert der optischen Beliebtheit bei Schweizer Konsumenten. Signifikante Unterschiede ($p = 0,05$) sind durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet.

sprachigen Schweiz. Alle Sorten wurden im Mittel mit «weder gut noch schlecht» bis «gut» beurteilt. Die Sorten Rubens® und Goldchief® wurden von den Konsumenten signifikant höher beurteilt. Dies mit einer Bewertung von «gut» auf einer 9-teiligen hedonischen Skala von «ausserordentlich schlecht = 1» bis «ausserordentlich gut = 9». Die signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten sind anhand des Buchstabens hinter der Sortenbezeichnung ersichtlich. Kanzi®, Pink Lady® und Junami® unterscheiden sich so z. B. nicht signifikant voneinander, da sie der überschneidende Buchstabe «e» verbindet. Jonagold und Golden Delicious werden signifikant niedriger als die anderen Sorten bewertet.

Abbildung 6 zeigt die Beliebtheit des Aussehens der Sorten bei den Schweizer Konsumenten auf. Im Vergleich der Mittelwerte zwischen Aussehen und Geschmack zeigt sich, dass Ariane, Rubens®, Pink Lady® und Goldchief® höhere Bewertungen im Geschmack verglichen mit dem Aussehen aufweisen. Bezüglich Aussehen am besten bewertet wurden Junami® und Kanzi®, die sich aber nicht signifikant von Wellant®, Ligol und Rubens® unterscheiden.

Es zeigt sich generell, dass die neuen Apfelsorten bezüglich des Geschmacks und des Aussehens gut von den Konsumenten angenommen und beurteilt werden. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass das Aussehen besonders für den Erstkauf wichtig ist, während die Geschmacksbeurteilung eher den Wiederkauf beeinflusst. Die sensorisch objektive Beschreibung der Äpfel in Geruch, Konsistenz und Geschmack wurde mit einem trainierten Panel ($n = 12$) an der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW durchgeführt. Beim Ge-

schmack flossen dabei neben der süssen und sauren Wahrnehmung auch die Geruchskomponenten mit ein, die nach dem Kauen aus dem Rachenraum an die Riechschleimhaut gelangen (sogenannter Rückgeruch).

Charakterisierung der degustierten Sorten

Die Ergebnisse der beschreibenden Prüfung wurden mithilfe einer Hauptkomponentenanalyse (HKA) in einem sogenannten Biplot dargestellt. In der HKA werden die Achsen so gewählt, dass sie in absteigender Reihenfolge jeweils die grösste verbleibende Variabilität abbilden. In den Abbildungen 7 und 8 sind die drei wichtigsten Hauptkomponentenachsen für die analytischen und die objektiv gemessenen sensorischen Daten der elf untersuchten Apfelsorten dargestellt. Zusammen erklären sie 58,6% der Gesamtvarianz. Die Dimension F1 repräsentiert vor allem die Variablen des Geruchs, Geschmacks und Rückgeruchs mit den beiden Hauptrichtungen Grasig sowie auf der anderen Seite Blumig, Fruchtig und Süss. Die Attribute Bissfestigkeit, Kaubarkeit und Säure werden in der Dimension F2 besser repräsentiert. Die Dimension F3 ist wichtig für die Darstellung der Knackigkeit und Saftigkeit der Äpfel. Die Nähe einer Apfelsorte zu einem Attribut zeigt sich in der graphisch ersichtlichen Distanz. Die beliebtesten Sorten Goldchief®, Pink Lady® und Rubens® sind in den Attributen Fruchtig (Geruch und Rückgeruch), Blumig und Süss, sowie in der Gesamtaromaintensität und der Intensität des Apfelaromas prägnant.

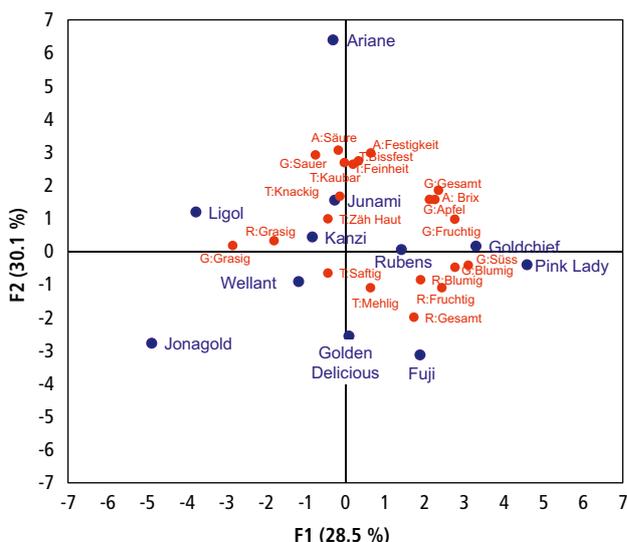


Abb. 7 | Hauptkomponentenanalyse der analytischen und sensorischen Variablen nach Varimax-Rotation. Darstellung der 1. und 2. Dimension (F1, F2) mit insgesamt 58,6% erklärter Varianz. A = Analytik, T = Textur, R = Geruch, G = Geschmack und Rückgeruch.

Die Sorten Ariane und Junami® zeichnen sich in der sensorischen Beurteilung im Vergleich mit den anderen Sorten durch ihre Bissfestigkeit, Knackigkeit und die Säure aus. Auch Kanzi® wird als knackig, saftig, im Geruch aber tendenziell eher grasig dargestellt, Fuji als wenig sauer. Golden Delicious hingegen zeichnet sich in der Untersuchung als süß, mehlig und wenig knackig aus, Jonagold als wenig bissfest, tendenziell eher grasig und wenig süß. Zu beachten ist, dass beim Attribut Kaubarkeit ein hoher Wert bedeutet, dass das Fruchtfleisch dieser Sorte eine lange Kauzeit erfordert. Bei Feinheit bedeuten hohe Werte ein eher grobzelliges Fruchtfleisch.

Identifikation von Konsumentengruppen

In der Untersuchung auf homogene Gruppen der Konsumenten wurde eine k-means-Clusteranalyse durchgeführt (siehe unter der Beschreibung der Methodik). Die so gebildeten Gruppen mit einer ähnlichen Ausrichtung der Präferenzen nennt man Cluster, Gruppierungen oder Segmente. Die Schweizer Konsumenten konnten aufgrund der Ähnlichkeit Ihrer Bewertungen in drei Gruppen eingeteilt werden. In Gruppe 1 befinden sich 187 Konsumenten, in der 2. Gruppe 183, und in der 3. Gruppe 180 Konsumenten.

Mittelwerte der Konsumenten-Präferenzwerte wurden als Funktion der Hauptkomponenten mithilfe von PREFMAP (XLStat) modelliert. Abbildung 9 zeigt eine zweidimensionale Darstellung der Präferenzlandkarte.

Die fruchtig-aromatische und knackige Sorte Ru-

bens® ist in allen drei Konsumentengruppen sehr beliebt. Die Gruppe 1 bevorzugt im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen eher süß-säuerliche, knackige und eher bissfeste Sorten wie Kanzi® und Junami®. Diese beiden Sorten heben sich etwas durch ihre Textureigenschaften ab, unter anderem auch dadurch, dass das Fruchtfleisch etwas grobzelliger ist und beim Kauen nicht so schnell zergeht sowie durch ihre Säure. Die beiden anderen Gruppen bevorzugen eher süßliche und fruchtig aromatische Sorten wie Goldchief® und Pink Lady®. Konsumentengruppe 3 beurteilt die Sorte Ariane im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen als weniger beliebt. Ariane zeichnet sich durch eine ausgeprägte Säure sowie durch eine sehr hohe Bissfestigkeit aus. In Gruppe 3 scheint diese ausgeprägte Säure weniger beliebt und die Bevorzugung eher auf süßeren Sorten zu liegen. Gruppe 2 weist im Vergleich zu Gruppe 3 noch eine homogenere Mischung der Präferenz von Äpfeln mit einem eher ausgewogenen Süße-Säure Verhältnis auf, bewertet die Sorte Ariane noch beliebter als Gruppe 3. Interessant ist, dass alle drei Gruppen Golden Delicious und Jonagold homogen als wenig beliebt beurteilt haben. Dies könnte auf die nicht optimale Fruchtqualität der beiden Sorten im durchgeführten Konsumententest zurückzuführen sein. Die Gruppen zeigen in der Untersuchung auf demographische Hintergründe keine ausgeprägten Zusammenhänge auf. Interessant ist lediglich eine geschlechterspezifisch unterschiedliche Präferenz für die Sorte Goldchief® in Gruppe 1. Die annä-

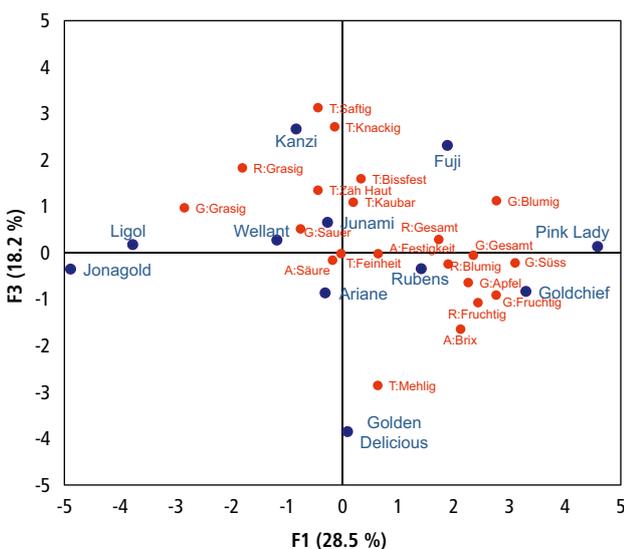


Abb. 8 | Hauptkomponentenanalyse der analytischen und sensorischen Variablen nach Varimax-Rotation. Darstellung der 1. und 3. Dimension (F1, F3) mit insgesamt 46,7% erklärter Varianz. A = Analytik, T = Textur, R = Geruch, G = Geschmack und Rückgeruch.

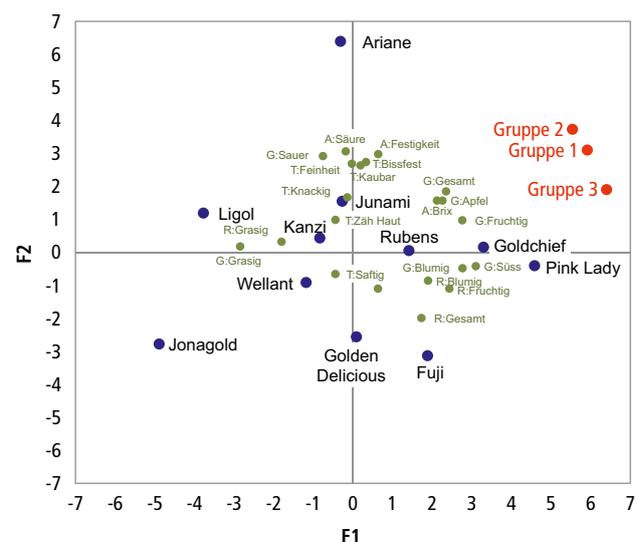


Abb. 9 | Präferenzlandkarte. Darstellung der Apfelsorten und der drei Konsumentengruppen in der Schweiz.

hernd gleiche Verteilung von Männern und Frauen in dieser Gruppe zeigt auf, dass Männer die Sorte Goldchief® als die beliebteste Sorte bewertet haben im Vergleich zu Frauen, die Goldchief® im unteren Drittel als weniger präferiert beurteilt haben. Die Sorte Kanzi® hat bezüglich der beiden untersuchten Regionen polarisiert. In Gruppe 2 und 3 ist die Kanzi® in der französischsprachigen Schweiz deutlich weniger beliebt beurteilt worden als die Urteile aus der Deutsch-Schweiz in der jeweilig gleichen Gruppe.

Auch wenn die vorliegenden Untersuchungen aufschlussreiche Informationen zur Akzeptanz neuer Sorten und zur Verteilung von Konsumentengruppen mit ähnlichen Präferenzen liefern, liegt auf der Hand, dass daraus nicht direkt auf ein zu erwartendes Kaufverhalten geschlossen werden kann. Einige andere Faktoren beeinflussen das Kaufverhalten der Konsumenten ebenfalls, man denke etwa an den Preis, an die Konkurrenzierung durch andere Sorten oder andere Obstarten, den Ort und die Aufmachung des Angebots, gezielte Werbemassnahmen, die Jahreszeit und weitere mögliche Einflussfaktoren.

Tab. 2 | Rangierung der Präferenzen der Sorten in den einzelnen Gruppen nach der Beliebtheit des Geschmacks in absteigender Präferenz von oben nach unten.

Gruppe 1 (N = 187)	Gruppe 2 (N = 183)	Gruppe 3 (N = 180)
Rubens®	Rubens®	Goldchief®
Kanzi®	Goldchief®	Rubens®
Junami®	PinkLady®	PinkLady®
Goldchief®	Kanzi®	Kanzi®
PinkLady®	Junami®	Junami®
Fuji	Ariane	Fuji
Ariane	Ligol	Ligol
Ligol	Wellant®	Wellant®
Wellant®	Fuji	Ariane
Golden Delicious	Golden Delicious	Golden Delicious
Jonagold	Jonagold	Jonagold

Schlussfolgerungen

- Einige der neue Sorten, die aktuell in der Markteinführung stehen, kommen bei den Konsumenten gut an. Vom Aussehen her sind dies vor allem Junami® und Kanzi®, gleichauf mit den signifikant nicht verschiedenen Wellant®, Ligol und Rubens®. Vom Geschmack her wurden Rubens® und Goldchief® am besten beurteilt.
- Dagegen sind die etablierten Sorten Jonagold und Golden Delicious weniger beliebt.
- Es wurden drei Gruppen von Konsumenten mit unterschiedlichen Präferenzen gefunden. Sie unterscheiden sich bezüglich der Geschmacks- und Texturvorlieben.
- Die Präferenzen der drei Gruppen weisen auf Chancen von sowohl säuerlichen wie auch süsslich-aromatischen neuen Sorten hin.
- Die Wichtigkeit der sensorisch wahrgenommenen Süsse ist für die Konsumenten der zweiten und dritten Gruppe grösser als die Textureigenschaften.
- Die Ergebnisse bestätigen, dass mehlig, aromaschwache Früchte vom Konsumenten abgelehnt werden.

Disclaimer

Der Artikel entspricht nicht einer offiziellen Sicht der Europäischen Kommission, sondern allein jener der Autorinnen und Autoren. ■

Riassunto**Le preferenze dei consumatori di mele svizzeri**

I selezionatori di tutto il mondo cercano di creare una mela sempre più perfetta. Il successo commerciale di una varietà dipende ampiamente dalla sua accettazione da parte dei consumatori. Nell'ambito del progetto europeo ISAFRUIT è stato esaminato il giudizio espresso di consumatori su diverse varietà di mele. 11 varietà sono state così degustate da 550 consumatori elvetici. Le nuove varietà hanno ottenuto in media valutazioni significativamente migliori rispetto alle varietà classiche, rappresentate da Golden Delicious e Jonagold. I risultati si sono rivelati in linea con quelli ottenuti nei paesi dell'UE.

Oltre al gradimento delle diverse varietà, si trattava di sapere se tale preferenza fosse legata a determinate proprietà e quali gruppi di consumatori avessero preferenze analoghe. L'analisi dei dati ottenuti ha permesso di distinguere tre differenti gruppi di consumatori, tutti tre di proporzioni approssimativamente uguali. Un gruppo preferisce tendenzialmente frutti croccanti, sodi, piuttosto dolci-aciduli e aromatici, tollerando una tessitura un po' meno fine della polpa. Un numero equivalente di consumatori preferisce mele più zuccherate, fruttate e aromatiche, con un eventuale retrogusto di florale a tessitura fine, ma tendenzialmente un po' meno soda al morso. Le preferenze del terzo gruppo si situano tra quelle dei primi due. Tutti i consumatori interpellati rifiutano mele troppo molli, farinose e poco aromatiche con sapore vegetale.

Literatur

- Cailler P. & Schlich P., 1997. La cartographie des préférences incomplètes – Validation par simulation. *Sci. Alim.* 17, 155–172.
- Gunzinger S., 2009. Obstkulturen der Schweiz – Flächenstatistik 2009. Bundesamt für Landwirtschaft. Zugang: <http://www.blw.admin.ch> [18.12.2009].
- Meilgaard M.M., Civille G.V. & Carr T., 2007. Sensory Evaluation Techniques. 4th Ed. CRC Press, New York, NY.
- Wiedenbeck M. & Züll C., 2001. Klassifikation mit Clusteranalyse: Grundlegende Techniken hierarchischer und K-means-Verfahren. ZUMA, How-to-Reihe, Nr. 10.

Summary**Preferences of Swiss Apple Consumers**

Apple breeders around the world are trying to please the consumer with the perfect apple. The success of varieties in the demanding market environment mostly depends on the consumer's taste. To investigate these preferences, the acceptance of 11 varieties was tested with 550 Swiss consumers within the European project ISAFRUIT, in Framework «6». New varieties have shown significantly higher acceptance ratings than traditional Golden Delicious and Jonagold. Mean ratings of Swiss consumers liking are quite similar to the results obtained with European consumers. Another focus was the identification of preferences based on certain sensory apple characteristics and which consumer clusters could be made on these preferences. Evaluation of the data shows 3 clusters of about the same size. Consumers differ in their variety preferences: one cluster prefers sweet to rather acidic, aromatic and crisp apples with a firm fruit flesh, tolerating a slightly lower fineness of the fruit flesh. A second group of consumers prefers sweeter, fruity and aromatic apples, partially with a floral aroma and a higher fineness of the texture, whereas they are less demanding on firmness. The preferences of the third group are intermediate. All consumers share the rejection of soft and mealy apples with low aroma intensity and a tendency to a grassy aroma.

Key words: consumer preferences, apple varieties.

Dank

Die Autoren bedanken sich beim BLW und der Europäischen Kommission für die Unterstützung des Projekts. ISAFRUIT ist ein Projekt, finanziert durch die Europäische Kommission unter der thematischen Priorität 5 Lebensmittelqualität und -sicherheit im 6. Forschungsrahmenprogramm (Vertrag No. FP6-FOOD-CT-2006-016279).