

Lebensmi

Welche Äpfel wollen die Konsumentinnen und Konsumenten?

Christian Eigenmann und Markus Kellerhals, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-8820 Wädenswil
 Auskünfte: Christian Eigenmann, E-Mail: christian.eigenmann@acw.admin.ch, Fax +41 44 783 63 05, Tel. + 41 44 783 6190

Zusammenfassung

Die vorliegende Befragung zu neuen Apfelsorten und die Umfrage zu Konsumgewohnheiten fanden 2005 an der BEA 05 in Bern und 2006 in der Migros in Wädenswil statt. Die Untersuchung war Teil des EU-Projektes HIDRAS, das sich mit der Entwicklung von qualitativ hochwertigen, resistenten Apfelsorten für den nachhaltigen Anbau beschäftigt. Besonders interessierte in den Tests der Vergleich der geschmacklichen Qualität und der äusseren Attraktivität von krankheitsresistenten Sorten mit handelsüblichen Sorten. Die nicht schorfresistenten Sorten Diwa® und Mairac® zeigten die beste Essqualität. Ariane war die beste der schorfresistenten Sorten. Sie wurde auch als die schönste Sorte bewertet. Die zwar als attraktiv beurteilte Handelsorte Royal Gala konnte geschmacklich weniger überzeugen. Der Apfel ist als Snack für Zwischendurch beliebt und sollte vor allem gut im Geschmack und saftig sein. Je älter die Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren, desto eher zogen sie den Apfel den anderen Früchten vor. Der Apfel war aber bei allen Altersklassen die beliebteste der fünf zur Auswahl stehenden Früchte.

früh sichtbar machen, welche Pflanzen die gewünschten Eigenschaften aufweisen. Mit dem Projekt will man den Züchtern moderne Werkzeuge für ihre Arbeit bereit stellen.

Um die Essqualität und die äussere Attraktivität von resistenten Sorten mit handelsüblichen und nichtresistenten Sorten zu vergleichen, ist die Meinung von Konsumentinnen und Konsumenten wichtig. Die vorliegende Untersuchung ist Teil des Arbeitspakets WP7 von HIDRAS, in dem ACW sensorische Analysen und Konsumentenbefragungen durchführte.

Das EU-Projekt HIDRAS (High quality disease resistant apples for a sustainable agriculture) besteht aus neun Arbeitspaketen (=WP), an denen verschiedene europäische Partner beteiligt sind (Abb.1). Das gemeinsame Ziel: qualitativ hoch stehende, krankheitsresistente Apfelsorten für eine nachhaltige Landwirtschaft zu entwickeln. Im Vordergrund steht die Resistenz gegen die Pilzkrankheiten Schorf (*Venturia inaequalis*) und Mehltau (*Podosphaera leucotricha*). Der Vorteil von krankheitsresi-

stenten Sorten besteht darin, dass der Fungizideinsatz und der Arbeitsaufwand der Produzenten reduziert werden können. Im HIDRAS-Projekt sucht man nach genetischen Faktoren, welche die Fruchtqualität und die Resistenz gegenüber Krankheiten bestimmen (Gianfranceschi und Soglio 2005). Dazu werden phänotypische (= sichtbare oder messbare Eigenschaften) mit dem Genom der Pflanzen verglichen. Für die gefundenen genetischen Faktoren werden molekulare Marker entwickelt, die den Züchtern schon

Konsumentenbefragung

Die Befragungen und Degustationen fanden am 29. und 30. April 2005 an der BEA in Bern und am 20. und 21. Januar 2006 in der Migros Wädenswil statt. Die Methode ist innerhalb des HIDRAS-Projekt standardisiert und wird von verschiedenen Partnern angewendet. Abbildung 2 zeigt das Altersspektrum der befragten Personen. Kinder und Jugendliche waren eine wichtige Zielgruppe dieser Befragung. Für die Auswertung wurden die Altersklassen Erwachsene (16+), Jugendliche (13-15) Kinder (9-12) und Kinder (6-8) gebildet. Je Altersklasse standen passende Fragebögen bereit. Die 6-8 Jährigen wurden beim Ausfüllen unterstützt, indem ihnen die Fragen vorgelesen wurden und die Antworten bebildert waren. Bei den Erwachsenen gab es zusätzliche Fragen zum Einkauf von Äpfeln. An beiden Befragungen nahmen jeweils gut 200 Personen teil.


 <p>HIDRAS High-Quality Disease Resistant Apples for a Sustainable Agriculture Contract N° QLK5-CT-2002-01-01492</p> <p>Das Europäische Projekt HIDRAS beschäftigt sich mit der Qualität krankheitsresistenter Apfelsorten für eine nachhaltige Landwirtschaft.</p>	
<p>Es beteiligen sich folgende europäischen Gruppen</p> <p>Projektpartner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universität Mailand (I): Koordination - Agroscope ACW, Standort Wädenswil (CH) - ETH Zürich (CH) - Universität Bologna (I) - Plant Res. International, Wageningen (NL) - INRA Angers (F) - East Malling und Wellesbourne (UK) - Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Dresden (D) - Forschungszentrum Gembloux (B) - Landwirtschaftsuniversität Warschau (PL) - Forschungsinstitut Skierniewice (PL) - Versuchszentren San Michele und Laimburg (I) 	<p>Das Projekt besteht aus 9 Arbeitspaketen (WP):</p> <p>Arbeitspakete:</p> <ul style="list-style-type: none"> WP 1: Phänotypische Analyse von Fruchtqualitätsmerkmalen WP 2: Genotypisierung von Individuen aus Abstammungslinien und Nachkommenschaften WP 3: Softwareentwicklung (Genkartierung) WP 4: Gene für Fruchtentwicklung und -qualität WP 5: Entwicklung neuer Marker (v.a. SSR) WP 6: QTL Marker WP 7: Sensorik, Konsumententests WP 8: Markergestützte Selektion (→ QTL-Marker) WP 9: Datenbank
Agroscope ACW, Standort Wädenswil, beteiligt sich an WP7 und WP8	

Abb. 1. HIDRAS-Projekt: Projektpartner und Arbeitspakete.

ttel

Von den insgesamt 245 befragten Erwachsenen (16 Jahre und älter) waren knapp zwei Drittel Frauen und gut ein Drittel Männer.

Der Apfel, ein beliebter Snack

Die Befragten mussten sich für eine Lieblingsfrucht entscheiden. Zur Auswahl standen Bananen, Birnen, Äpfel, Orangen und Mandarinen. Je älter die Personen waren, desto eher entschieden sie sich für den Apfel. 78 % der Erwachsenen gaben an, als erstes Äpfel zu wählen. Von den Jugendlichen wählten 67 % und von den Kindern gerade noch 32 % als erstes einen Apfel. Der Apfel war dennoch bei allen Altersklassen die beliebteste der fünf Früchte.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Befragung waren überdurchschnittliche Apfelkonsumenten. 15 % essen mehr als sieben Äpfel in der Woche, 66 % 2-7 Äpfel, 19 % einen Apfel. Als Vergleich: Der durchschnittliche effektive Apfelkonsum in der Schweiz beträgt etwa zwei Äpfel pro Woche (etwa 18 kg/Jahr). Eine Person gab an, nie Äpfel zu essen. In einer Studie von SOV und Demoscope (2006) gaben 31 % der Befragten an, täglich einen Apfel zu essen, und weitere 33 % essen mehrmals in der Woche einen Apfel.

Welches ist der beliebteste Snack der Erwachsenen für Zwischendurch? In dieser Gruppe mögen 30 % am liebsten etwas Süßes. Erfreulich ist, dass immerhin 28 % angaben, am liebsten zwi-

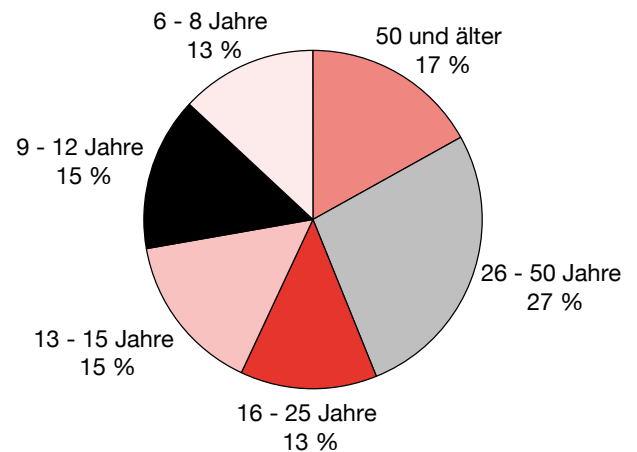
schendurch einen Apfel zu essen. Jugendliche hingegen mögen am liebsten Chips und Popcorn. Ein Viertel würde als erstes Süßigkeiten wählen. Nur etwas mehr als 12 % ziehen einen Apfel den anderen Snacks vor. Hier liegt ein Potenzial, den Apfelkonsum zu steigern, indem die Jugendlichen zum Apfelkonsum motiviert und mit gezielter und auf die Jugendlichen zugeschnittener Werbung angesprochen würden. 29 % der befragten Kinder gaben an, dem Apfel den Vorzug vor allen anderen Snacks zu geben.

Saftige Äpfel mit Geschmack

Die Wichtigkeit verschiedener Qualitätseigenschaften eines Apfels ist in Abb. 3 für die Erwachsenen und in Abb. 4 für 9-15-Jährige dargestellt. Für beide Altersgruppen waren Geschmack und Saftigkeit die wichtigsten Qualitätseigenschaften. Bei den Erwachsenen kommt an dritter Stelle die Festigkeit und an vierter die Inhaltsstoffe. Den 9- bis 15-Jährigen waren die Inhaltsstoffe weniger wichtig. Für sie war Süßigkeit bedeutender als die Festigkeit. Auch war ihnen die Farbe der Haut wichtiger als den Erwachsenen. Die Grösse wurde sowohl von Erwachsenen als auch von den Jugendlichen als eher bedeutungslos betrachtet.

Einkauf von Äpfeln

Die 245 Erwachsenen wurden auch über ihre Einkaufsgewohnheiten befragt. 61 % kaufen Äpfel im Supermarkt, 36 % direkt vom Produzenten, 18 % auf dem Markt, 7 % vom Fachhändler



und 10 % vom lokalen Händler. Mehrfachnennungen waren möglich. Erstaunlich ist, dass die Herkunft der Äpfel beim Einkaufen anscheinend nur eine untergeordnete Rolle spielt. Nur gerade 8,5 % der befragten Erwachsenen gaben unter der Rubrik «andere Eigenschaften» an, beim Einkaufen auf die Herkunft der Äpfel zu achten. Sie achten zuerst auf die Festigkeit, die Saftigkeit, den Geschmack und die Inhaltsstoffe. Falls diese Eigenschaften stimmen, spielt die Herkunft der Früchte eine untergeordnete Rolle. Wenn dies stimmt ist das eine Herausforderung für die einheimische Obstproduktion. Leumann *et al.* (2004) stellten fest, dass den Konsumenten die Geschmackseigenschaften wichtiger sind als die Anbaumethode, etwa IP oder Bio. In der Studie von SOV und Demoscope (2006) gaben hingegen 39 % der Befragten an, dass die Schweizer Herkunft von Äpfeln ihnen sehr wichtig ist. Der Preis der Äpfel war für 61 % der Befragten in Ordnung, 24 % befanden die Äpfel als teuer, und nur 9 % er-

Abb. 2. Altersgruppen der Teilnehmenden (n=430).

Abb. 3. Wichtigkeit der Qualitätseigenschaften eines Apfels für Erwachsene (>16 Jahre, n=245).

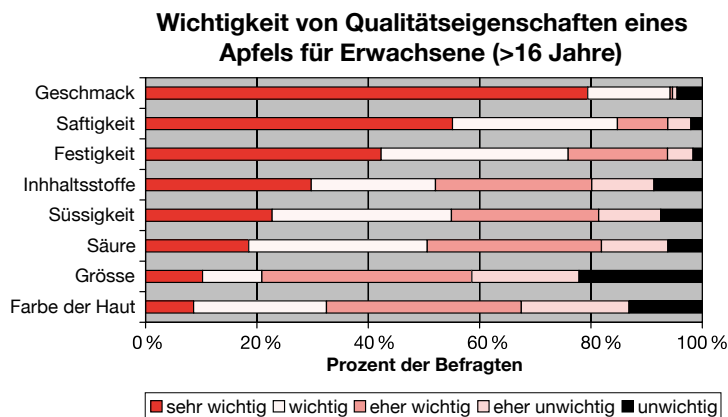
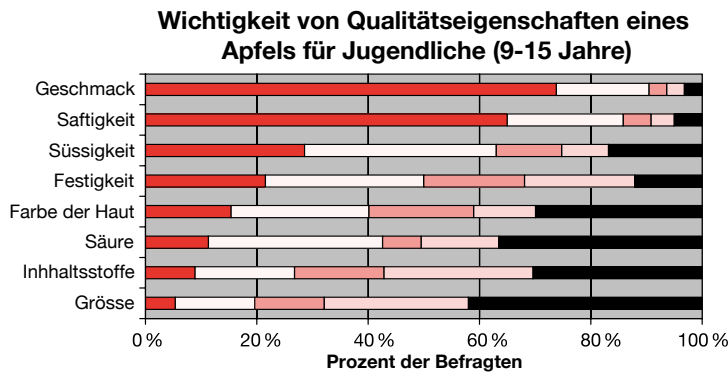


Abb. 4. Wichtigkeit der Qualitätseigenschaften eines Apfels für Jugendliche (9-15 Jahre, n=129).



achten sie als zu teuer. 5 % empfinden den Apfelpreis als günstig und 1 % als zu günstig.

Sortendegustation

Nach dem Ausfüllen der Umfrage (Abb. 5) erfolgte die Degustation der Äpfel. Jede teilnehmende Person bewertete zuerst das Aussehen und degustierte anschliessend von allen sechs Sorten (Tab.1) ungeschälte Schnitze in zufälliger Reihenfolge. Tabelle 2 zeigt die Bewertungen. Beide Kriterien wurden mit einer hedonischen Skala (Beliebtheit) erhoben, die sich von «1 = mag ich überhaupt nicht» bis «9 = mag ich extrem

Abb. 5. Beurteilung des Aussehens der verschiedenen Apfelsorten.



gern» erstreckte. Die degustierten Sorten stammten alle aus der gleichen ACW-Parzelle auf dem Obstbau-Versuchsbetrieb Güttingen. Die Früchte wurden für die Degustation 2005 (BEA 05) bis zwei Wochen vor der Degustation unter handelsüblichen CA-Bedingungen (kontrollierte Atmosphäre: 1-1,5°C, 3 % CO₂, 1 % O₂ r.F. 90-95 %) und dann im Kühllager bei 1°C gelagert. Die CA-Lagerung vermindert die Atmung der Äpfel und steigert dadurch die Haltbarkeit der Früchte wesentlich. Für die Degustation 2006 (Migros) wurden die Früchte im Kühllager bei 1°C gelagert. Dadurch konnte die genetisch festgelegte Haltbarkeit während der Lagerung noch besser zur Geltung gebracht werden. Die Bäume der degustierten Sorten befanden sich 2004 alle im dritten Standjahr, 2005 im vierten. Sie waren also noch relativ jung. Dies kann einen Einfluss auf die Fruchteigenschaften haben, indem Früchte von Jungbäumen eine etwas geringere Haltbarkeit aufweisen können. Am Tag der Degustation wurden von 15 Früchten je-

der Sorte das Fruchtgewicht, die Festigkeit, der Zuckergehalt und die Säure (Mischprobe) mit einer Pimprenelle®-Maschine (Company, Setop Giraud Technologie) analysiert (Tab.3).

Diwa® und Mairac® sind top

Die von der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW gezüchteten Apfelsorten Milwa (Diwa®) und La Flamboyante (Mairac®) schnitten in der Essqualität am besten ab und erhielten auch für ihr Aussehen sehr gute Noten (Tab. 2). Als die Schönste der degustierten Sorten wurde die schorfresistente Sorte Ariane erkoren. Vor allem die jungen Teilnehmenden bewerteten die beinahe ganzflächig dunkelrote Ariane mit weissen Lentizellen als sehr schön und verhalfen ihr damit zur Spitzenposition. Auch ihre Essqualität vermochte zu überzeugen. Die im Handel stark vertretene und beliebte Sorte Gala erhielt in der Essqualität keine besonders gute Note. Bereits frühere Tests zeigten ein ähnliches Bild (Kellerhals *et al.* 1999). Die schorfresistente Sorte Topaz war bei der Degustation schon etwas weich und hatte von ihrer säuerlichen Frische verloren (Tab. 3). Vermutlich wurden die Früchte etwas spät gepflückt. Das relativ kurze Erntefenster von Topaz macht das Pflücken zum optimalen Zeitpunkt schwierig. Das eher rustikale Aussehen von Topaz fand bei den Konsumenten weniger Anklang. Noch weniger sprach GoldRush optisch an. Die Schweizer Konsumenten haben nach wie vor Vorbehalte gegenüber gelben Sorten mit Ähnlichkeit zu Golden Delicious. GoldRush konnte zudem unter den klimatischen Bedingungen der Ostschweiz die Fruchtqualität möglicherweise nicht voll entwickeln. 2005 waren die klimatischen Bedingungen weniger günstig, und GoldRush erreichte die instrumentellen Messwerte (Tab.3) von 2004 nicht mehr, was sich auch in der Konsumentenbeurteilung

niederschlag. Die Korrelation von instrumentellen Messwerten und Konsumentenakzeptanz ist in der Literatur gut dokumentiert (Höhn *et al.*, 2002., Harker *et al.*, 2002). Weibel *et al.* 2005 zeigten in einer Degustation die hervorragende Essqualität von GoldRush aus dem Wallis. Die Jugendlichen von 13-15 Jahren sprachen vor allem auf säuerliche Äpfel an, obwohl sie in der Befragung angaben, dass ihnen die Süssigkeit sehr wichtig ist. Sie bewerteten GoldRush und Mairac® als die Sorten mit der besten Essqualität. Die Kinder wählten Mairac® und Ariane als die schönsten Sorten. Beide Sorten überzeugten sie auch in der Essqualität.

Resistente versus nicht-resistente Sorten

Es wurden 2005 und 2006 signifikante Unterschiede beim Aussehen und der Essqualität zwischen resistenten und nichtresistenten Sorten gefunden (Tab. 4). Insgesamt wurden die nichtresistenten Sorten als attraktiver und besser in der Essqualität beurteilt. Die schorrfresistente Sorte Ariane und die nichtresistente Sorte Milwa wurden in beiden Jahren als die beiden schönsten Sorten gewählt. Resistente Sorten sind also nicht zwangsläufig weniger attraktiv als nichtresistente. Milwa und La Flamboyante überzeugten in beiden Jahren mit einer hohen Note für die Essqualität und trugen viel dazu bei, dass insgesamt die nichtresistenten Sorten als besser beurteilt wurden. Der direkte Vergleich von Sorte zu Sorte zeigte aber, dass die Essqualität der resistenten Sorten Ariane und GoldRush besser, oder im Falle von Topaz, mindestens gleich gut war wie die der handelsüblichen Sorte Royal Gala (Tab. 2). Dies zeigt, dass resistente Sorten handelsüblichen Sorten in der Essqualität in nichts nachstehen. Der Vergleich mit neuen nichtresistenten Sorten wie Milwa und La Flamboyante zeigte aber auch, dass diese nichtresistenten Sorten

Tab. 1 Die geprüften Sorten

Sorte	Herkunft und Abstammung	Fruchteigenschaften
resistente Sorten		
Ariane	Angers/Frankreich: Florina, Prima, Golden Delicious	klein bis mittelgross, fest, saftig, süsslich, mild, leicht grob
GoldRush	Illinois/USA: Golden Delicious x Coop 17	knapp mittelgross, sehr fest, gutes Zucker/Säure-Verhältnis, harmonisch
Topaz	Strizovice/Tschechien: Rubin x Vanda	mittelgross, fest, saftig, süss-säuerlich, aromatisch
nichtresistente Sorten		
Milwa (Diwa®)	ACW Wädenswil/Schweiz: (Idared x Maigold) x Elstar	mittelgross, fest, saftig, aromatisch-süsslich
La Flamboyante (Mairac®)	ACW Changins/Schweiz: Gala x Maigold	mittelgross bis gross, festfleischig, saftig, harmonisch, säuerliche Note
Royal Gala	Neuseeland Kidds Orange x Golden Delicious	mittelgross knackig-saftig, mild-süsser Geschmack



Abb. 6. GoldRush.



Abb. 7. Ariane.



Abb. 8. Topaz.



Abb. 9. Milwa.



Abb. 10. La Flamboyante.



Abb. 11. Royal Gala.

Tab. 2. Beurteilung des Aussehens und der Essqualität von verschiedenen Apfelsorten (1 = mag ich überhaupt nicht bis 9 = mag ich extrem gern)

Alter	Resistente Sorten			Nichtresistente Sorten				
	Ariane	GoldRush	Topaz	Milwa	La Flambo.	Royal Gala		
Jahr 2005								
16+	119	Aussehen	7,7 ± 1,5 a	5,1 ± 2,2 d	6,3 ± 2,2 c	7,7 ± 1,6 a	7,1 ± 1,7 b	7,1 ± 1,7 b
		Essqualität	6,7 ± 1,9 bc	6,3 ± 2,3 c	5,8 ± 2,3 d	7,6 ± 1,4 a	7,0 ± 1,7 b	5,8 ± 2 d
16-	87	Aussehen	7,9 ± 1,5 a	6,2 ± 2,0 d	6,1 ± 2,2 d	7,6 ± 1,7 ab	7,2 ± 1,6 bc	6,9 ± 1,7 c
		Essqualität	7,4 ± 1,9 a	7,5 ± 1,9 a	6,1 ± 2,5 b	7,4 ± 1,8 a	7,9 ± 1,5 a	6,7 ± 2,0 b
Alle	203	Aussehen	7,8 ± 1,5 a	5,6 ± 2,2 d	6,2 ± 2,2 c	7,7 ± 1,6 a	7,1 ± 1,7 b	7 ± 1,7 b
		Essqualität	7,0 ± 1,9 bc	6,8 ± 2,2 c	5,9 ± 2,4 d	7,5 ± 1,6 a	7,4 ± 1,7 ab	6,1 ± 2,1 d
Jahr 2006								
16+	125	Aussehen	7,3 ± 1,6 a	5,1 ± 2,3 c	6,5 ± 1,9 b	7,0 ± 1,6 ab	6,9 ± 1,7 ab	6,8 ± 1,9 b
		Essqualität	6,0 ± 2,3 b	5,4 ± 2,4 c	5,4 ± 2,5 c	6,5 ± 1,8 ab	6,8 ± 1,9 a	4,4 ± 2,5 d
16-	78	Aussehen	7,4 ± 1,4 a	6,4 ± 2,4 b	6,7 ± 2,0 b	7,6 ± 1,5 a	6,9 ± 2,0 b	6,9 ± 1,6 b
		Essqualität	6,9 ± 2,0 b	6,7 ± 2,3 b	6,4 ± 2,5 bc	7,8 ± 1,6 a	7,7 ± 1,6 a	5,9 ± 2,4 c
Alle	203	Aussehen	7,4 ± 1,5 a	5,6 ± 2,5 c	6,6 ± 1,9 b	7,3 ± 1,6 a	6,9 ± 1,8 b	6,8 ± 1,8 b
		Essqualität	6,3 ± 2,2 b	5,9 ± 2,4 bc	5,8 ± 2,5 c	7,0 ± 1,9 a	7,1 ± 1,8 a	5,0 ± 2,5 d

Mittelwerte mit Standardabweichung. Verschiedene Buchstaben hinter den Werten stehen für signifikante Unterschiede. (SPSS, LSD-Test, $p < 0,05$).

Tab. 3. Analysewerte der Apfelsorten

	Resistente Sorten			Nichtresistente Sorten		
	Ariane	GoldRush	Topaz	Milwa	La Flambo.	Royal Gala
Analysenwerte 2005						
Fruchtgewicht (g)	130 ± 21 c	171 ± 34 ab	163 ± 15 ab	185 ± 35 a	193 ± 28 a	148 ± 12 b
Festigkeit (N)	76,5 ± 4,9 b	95,2 ± 5,9 a	53,0 ± 4,9 e	63,8 ± 5,9 d	76,5 ± 9,8 b	69,7 ± 4,9 c
Zuckergehalt (°Brix)	12,3 ± 0,5 c	15,2 ± 1,2 a	12,6 ± 0,4 c	13,6 ± 0,9 b	13,6 ± 0,9 b	12,3 ± 0,4 c
Säuregehalt (g Apfelsäure/L)	6,2	8,1	5,1	5,3	6,5	3,6
Zucker/Säure	19,8	18,8	24,7	25,7	21	34,2
Analysenwerte 2006						
Fruchtgewicht (g)	167 ± 26 c	164 ± 26 c	231 ± 41 a	179 ± 16 c	204 ± 26 b	163 ± 16 c
Festigkeit (N)	65,7 ± 5,9 ab	69,7 ± 6,9 a	45,1 ± 11,8 d	53,0 ± 3,9 c	60,8 ± 6,9 b	52,0 ± 5,9 c
Zuckergehalt (°Brix)	12,4 ± 0,6 b	11,7 ± 0,7 c	12,5 ± 0,7 b	13,7 ± 0,7 a	14,3 ± 1,1 a	11,3 ± 0,9 c
Säuregehalt (g Apfelsäure/L)	6,6	6,7	6,6	6,2	8,5	3,7
Zucker/Säure	18,8	17,5	18,9	22,1	17,8	30,5

Mittelwerte mit Standardabweichung. Verschiedene Buchstaben hinter den Werten stehen für signifikante Unterschiede. (SPSS, LSD-Test, $p < 0,05$).

Tab. 4. Vergleich von schorfresistenten Sorten (horizontal), und Jahreseffekte (vertikal).

n.s. = nicht signifikant, * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$ (SPSS, LSD-Test)

	Jahr	Resistente Sorten	Nichtresistente Sorten	Signifikanzniveau
Aussehen	2005	6,55	7,27	***
	2006	6,53	6,98	***
	Signifikanzniveau	n.s.	*	
Essqualität	2005	6,57	7,01	***
	2006	5,99	6,37	**
	Signifikanzniveau	***	***	

ebenfalls Fortschritte in der Essqualität erzielt haben. Die Züchtung von resistenten Apfelsorten mit einer hohen Essqualität sollte deshalb weiterverfolgt werden.

Schlussfolgerungen

Der Apfel ist als Snack für Zwischendurch sehr beliebt und sollte vor allem gut im Geschmack und saftig sein. Je älter die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren, desto eher zogen sie den

Apfel anderen Früchten vor. Von den getesteten Sorten hatten Milwa (Diwa®) und La Flamboyante (Mairac®) die beste Essqualität. Sie kamen auch optisch gut an. Von den schorffresistenten Sorten wurde Ariane als die Sorte mit der besten Essqualität ermittelt. Sie wurde auch als die schönste Sorte erkoren. Die als attraktiv beurteilte, bekannte Handelssorte Royal Gala konnte geschmacklich wenig überzeugen. Die Akzeptanz bei den Konsumenten ist die zentrale Grösse für die Marktchancen einer neuen Sorte. Wie die Ergebnisse insbesondere von Gala zeigen, sind aber nicht ausschliesslich Aussehen und Essqualität für den Erfolg einer Sorte verantwortlich. Bekanntheitsgrad und Verfügbarkeit über eine lange Zeit dürften ebenfalls wichtige Aspekte sein. Neue Sorten in guten Qualitäten - auch schorffresistente Sorten - verkaufen sich zur Zeit aber problemlos gut (Weibel *et al.* 2005). Eine krankheitsresistente Sorte hat Marktchancen, sofern sie gleich gut schmeckt und gleich schön aussieht wie eine andere, kommerziell erfolgreiche Sorte. Der Vergleich der re-

sistenten Sorten mit der handelsüblichen Sorte Royal Gala zeigte das hohe Qualitätsniveau der resistenten Sorten. Neue nichtresistente Sorten zeigten aber noch bessere Qualitätseigenschaften. Zur Zeit und in Zukunft drängen noch weitere resistente Sorten auf den Markt, die in der Qualität den handelsüblichen Sorten überlegen sein dürften.

Literatur

- Gianfranceschi L. & Soglio V., 2004. The European Project HIDRAS: Innovative Multidisciplinary Approaches to Breeding High Quality Disease Resistant Apples. *Acta Horticulturae* **663**, 327-330.
- Harker F.R., Gunson F.A., Brookfield P.B. & White A., 2002. An apple a day: the influence of memory of consumer judgement of quality. *Food Qual. Pref.* **13**, 173-179.
- Hoehn E., Gasser F., Guggenbühl B. & Künsch. U., 2002. Efficacy of instrumental measurements for determination of minimum requirements of firmness, soluble solids and acidity of several apple varieties in comparison to consumer expectations. *Postharvest Biology and Technology* **27**, 27 - 37.

■ Leumann R., Kellerhals M., Schärer H. & Höhn E., 2004. Konsumententest von Diwa®, Elstar und Idared mit Befragung zum Apfelkonsum. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **140** (21), 6-9

■ Kellerhals M., Dürr P., Wittmann P., Goerre M., Höhn E., Dätwyler D. & Guggenbühl B., 1999. Qualität neuer Apfelsorten: sensorische und analytische Aspekte. *Agrarforschung* **6** (2), 53-56.

■ Kellerhals M., Angstl J. & Weibel F., 2003. Porträt schorffresistenter Apfelsorten. *Separatdruck aus Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **139** (19).

■ Schweizerischer Obstverband, Demoscope Research & Marketing, 2006. Befragung zum Apfelkonsum. Zugang: www.swissfruit.ch/de/index/index-obstland/obstl-news.htm [10.10.2006].

■ Weibel F., Tschabold J.L., Suter F. & Häseli A., 2005. Welche Sorten sind am besten? *Bioaktuell* (**05**), 8-11.

Das Projekt wird durch das schweizerische Bundesamt für Bildung und Wissenschaft und von der EU-Kommission unterstützt (Vertrag Nr. QLK5-CT-2002-01492, DG Science Quality of Life and Management of Living Resources programs).

RÉSUMÉ

Quelle type de pommes veulent les consommateurs ?

L'enquête présentée ici sur de nouvelles variétés de pommes et l'enquête sur les habitudes de consommation ont été effectuées en 2005 à la BEA 05 à Berne et en 2006 à la Migros de Wädenswil. Cette étude fait partie du projet HIDRAS, lancé par l'UE, qui a pour but d'examiner le développement de variétés de pommes de qualité et résistantes aux maladies pour une culture durable. Dans ces tests, on s'est intéressé principalement à comparer la qualité gustative et l'attrait externe des variétés résistantes avec ceux des nouvelles variétés et des variétés disponibles sur le marché. Les variétés Diwa® et Mairac®, qui ne sont pas résistantes à la tavelure, ont les meilleures qualités gustatives. Parmi les variétés résistantes à la tavelure, la meilleure était Ariane. Elle a aussi été jugée la plus belle d'aspect. La variété Royal Gala, disponible et bien appréciée sur le marché, a été estimée très attrayante mais a moins convaincu d'un point de vue gustatif.

La pomme est très appréciée comme petite collation. Elle devrait avant tout être bonne et juteuse. Plus les participantes et participants étaient âgés, plus ils préféraient la pomme aux autres fruits. Toutefois, pour toutes les catégories d'âge, la pomme était le fruit préféré parmi les cinq fruits proposés.

SUMMARY

Which apples do the consumers require?

The survey at hand on new apple varieties and the survey on consumer habits were conducted in 2005 at the BEA 05 in Berne and in 2006 at the Migros in Wädenswil. The investigation was part of the EU project HIDRAS, which is concerned with the development of high-quality disease resistant apple varieties for a sustainable agriculture. An aspect of particular interest in the tests was a comparison of the flavour and the external attractiveness of disease-resistant varieties with standard commercial and new varieties. The non scab-resistant varieties Diwa® and Mairac® had the best eating quality. The best of the scab-resistant varieties was Ariane. It was rated as the best looking variety. While rated as attractive, the commercial variety Royal Gala fared less well in terms of taste. Apples are a cherished snack for or between meals and should ideally be flavourful and juicy. The older the participants of the survey were, the more they tended to prefer apples over other fruits. However, the apple was still the most popular of the five fruits presented for all age groups.

Key words: apple, varieties, breeding, sensory assessment, consumer test, scab resistance, quality, taste, appearance