

NUVOG Cidre – 2. Projektphase

In der zweiten Phase des Projekts «Nutzung von Obstgenressourcen» (NUVOG) wurden nach dem im Vorjahr standardisierten Verfahren 18 weitere seltene Apfelsorten zu Cidre verarbeitet. Mittels analytischer und sensorischer Begleitung wurden Informationen zu deren sortentypischen Charakteristiken gewonnen. Die Ergebnisse stehen Interessierten frei zur Verfügung und sollen dem Erhalt der Sortenvielfalt in der Schweiz dienen.

JONAS Inderbitzin, ANDREAS Bühlmann, ROMANO Andreoli und JENNIFER Gassmann, AGROSCOPE
jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch

Die bestehende genetische Vielfalt unter den Obstsorten in der Schweiz ist eine wertvolle Ressource. Die Vielfalt der angebauten Sorten hat jedoch in den letzten 70 Jahren abgenommen. Man muss davon ausgehen, dass viele ursprüngliche Sorten nicht erhalten geblieben sind. Grund dafür ist unter anderem der anhaltende Strukturwandel in der Landwirtschaft. Viele Feldobstwiesen sind verschwunden und mit ihnen auch lokale Sorten. Die heutige Tafelapfelproduktion stellt bezüglich Qualität und Produktivität hohe Ansprüche an die verwendeten Sorten. Drei Apfelsorten machen heute flächenmässig beinahe die Hälfte der Obstanlagen aus (Boehlen und Caloz 2016). Alte Apfelsorten werden nur selten in modernen Obstanlagen gepflanzt. Auch beim Mostobst ist die Vielfalt der alten Sorten rückläufig. Bei manchen alten Sorten ist ein

unregelmässiger Ertrag oder ungenügende Saftausbeute der Grund für die rückläufige Nutzung, teilweise ist aber auch der Verwendungszweck unklar oder die Sorte ist nicht mehr gefragt. Der Erhalt der genetischen Vielfalt ist jedoch wichtig, um bei Bedarf darauf zurückgreifen zu können. Zum Beispiel für die Züchtung neuer Sorten bieten die alten, traditionellen Sorten ein breites genetisches Spektrum, um zukünftigen Herausforderungen wie dem Klimawandel, Krankheiten oder Schädlingen begegnen zu können oder auf Veränderungen des Konsums einzugehen. Zudem leistet die Sortenvielfalt einen wichtigen Beitrag zu einer vielfältigen und nachhaltigen Landwirtschaft sowie dem Erhalt des kulturellen Erbes.

Inventarisierung und Nutzung

Anfang dieses Jahrtausends fand die «Gesamtschweizerische Inventarisierung von Obst- und Beerensorten» statt (01-NAP 8). Bei den Äpfeln wurden über 2000 NAP-

Sortenherkünfte (sogenannte Akzessionen) gesammelt und inventarisiert. Dank eines molekulargenetischen Abgleichs konnten rund 1300 Genotypen ausgemacht werden, die längerfristig in dezentralen Erhaltungssammlungen abgesichert sind. Nicht nur der Erhalt dieser Genotypen, sondern auch das Aufzeigen nachhaltiger Nutzungsmöglichkeiten ist innerhalb des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (NAP-PGREL) ein wichtiger Aspekt.

Die Vereinigung FRUCTUS hat sich zum Ziel gesetzt, die genetische Vielfalt heimischer Obstsorten langfristig zu erhalten und darüber hinaus einen Beitrag zur Förderung des traditionellen Hochstamm-Obstbaus und einer vielseitigen Obstverwertung zu leisten. Durch die Verwertung traditioneller Apfelsorten zu einem veredelten Getränk wie dem Cidre kann idealerweise eine gesteigerte Wertschöpfung geschaffen werden.

Projekt NUVOG

In den Jahren 2015 bis 2018 wird daher das Projekt zur Nutzung von Obstgenressourcen (NUVOG; 05 NAP-O21) im Auftrag von FRUCTUS bei Agroscope in Wädenswil durchgeführt. Es wird im Rahmen des NAP-PGREL durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) teilfinanziert; Agroscope erbringt dafür wesentliche Eigenleistungen. Das Projekt besteht aus zwei Teilprojekten, wovon sich eines mit der Nutzung von NAP-Apfelsorten in der Züchtung beschäftigt und das zweite (hier vorgestellte Teilprojekt) die Eigenschaften von NAP-Apfelsorten für die Cidre-Produktion untersucht. Es werden insgesamt 40 Sorten auf ihre Charakteristiken bei der Verarbeitung zu Cidre geprüft.

Sortenwahl

Die Sortenwahl erfolgte aufgrund verschiedener Kriterien wie Krankheitsrobustheit und Saftausbeute. Dar-

Biodiversitätskonvention

In Rio de Janeiro fand 1992 die UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung statt, bei der die Biodiversitätskonvention ausgearbeitet wurde. Sie ist ein Abkommen zum Schutz der biologischen Vielfalt. Inzwischen haben sich 178 Staaten zum Erhalt der biologischen Vielfalt sowie der nachhaltigen Nutzung der biologischen Ressourcen vertraglich verpflichtet. Die Schweiz setzt dies unter anderem mit dem Nationalen Aktionsplan zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft, kurz NAP-PGREL, um. Die Umsetzung erfolgt in Form von Projekten, die von verschiedenen Organisationen bearbeitet werden.

auf wurde ausführlicher in der SZOW 12/2016 eingegangen. Für das Versuchsjahr 2016 wurde zusätzlich auf eine Auswahl mit einem möglichst breiten sensorischen Spektrum Wert gelegt. Die Empfindung beim Konsum der Früchte bzw. des Presssafts wird massgeblich durch das Zucker-Säure-Verhältnis sowie den Gerbstoffgehalt bestimmt.

Um die in der Schweiz selteneren gerbstoffreichen Sorten ausfindig zu machen und in der zweiten Versuchsphase ein grösseres Spektrum bezüglich Säure- und Gerbstoffgehalten zu bedienen, konnte auf die umfassende Analyse von rund 480 sortenreinen Säften aus den vorangegangenen BEVOG-Projekten und die sensorischen Beschreibungen innerhalb anderer NAP-Projekte zurückgegriffen werden. Aufgrund dieser Daten flossen ausgeprägt aromatische und gerbstoffreiche Äpfel oder auch aromatisch aussergewöhnliche Äpfel in die engere Auswahl ein.

Analytik

Die in der zweiten Projektphase verwendeten Sorten wurden nach demselben Verfahren zu Cidre verarbeitet wie in der ersten (Inderbitzin et al. 2016). Zusätzlich zur Standardvariante mit Kohlensäure wurde diesmal eine Variante ohne Kohlensäure hergestellt. Mittels verschiedener Methoden wurden wie schon im letzten Jahr die wichtigsten biochemischen Parameter der Ausgangssäfte und der fertigen Cidres gemessen. Die Analysen der Proben zeigen die erwünschten höheren

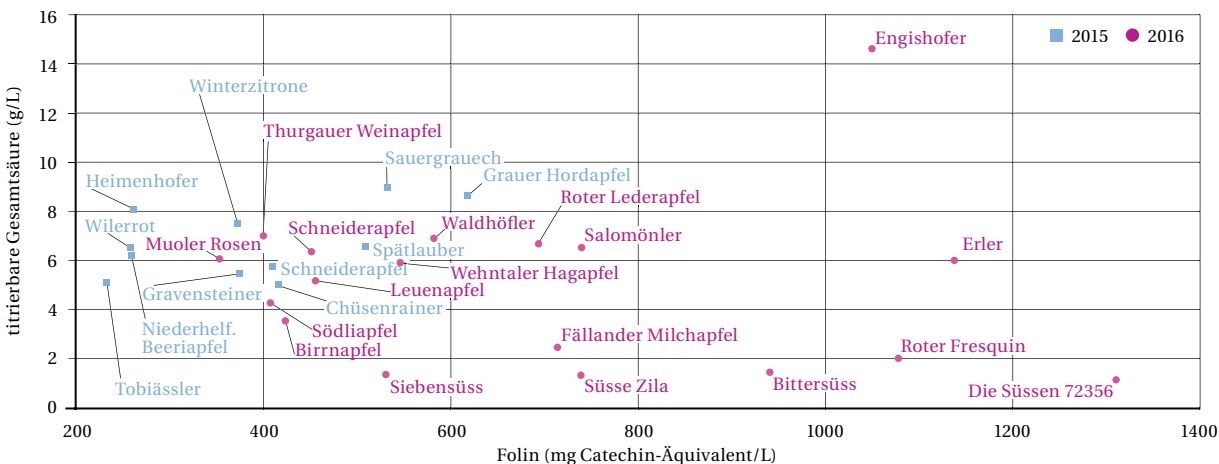


Abb. 1: Darstellung der Sorten aufgrund ihres Säure- und Gerbstoffgehalts. Da in den Cidres vom ersten Jahr eher wenige Polyphenole gemessen wurden, lag der Fokus bei der Sortenauswahl im Jahr 2016 bei Sorten mit hohen Polyphenolgehalten. Die Abbildung zeigt, dass die Cidres aus dem Jahr 2016 denn auch deutlich mehr Polyphenole als jene aus dem Jahr 2015 aufwiesen. Die Messungen erfolgten nach Klärung und Pasteurisation des Süssmosts.

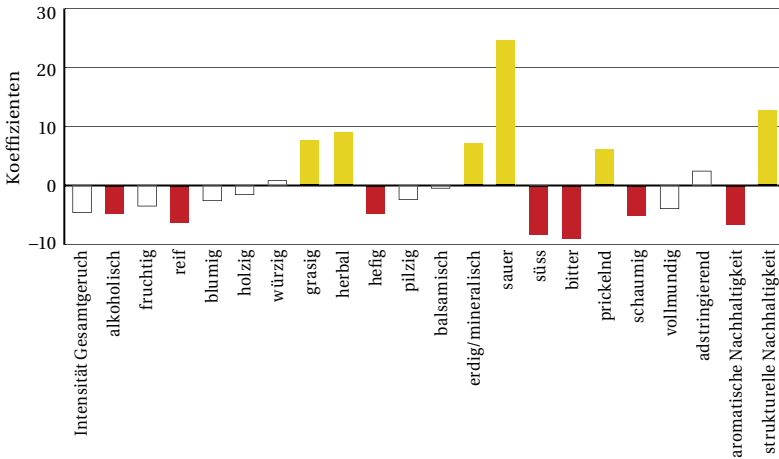


Abb. 2: Sensorische Produktcharakterisierung der Sorte «Salomönlern». Attribute auf der positiven Achse sind im Vergleich zum Mittelwert aller Sorten stärker ausgeprägt, Attribute auf der negativen Achse schwächer. Farbige Balken repräsentieren signifikante Unterschiede ($\alpha = 0.1$).

Gehalte an Polyphenolen bei den diesjährigen Sorten (Abb. 1). So hat zum Beispiel die Sorte «Die Süßen 72356» zwei- bis viermal so viele Polyphenole wie die Sorten aus dem Versuchsjahr 2015. Eine zusätzliche Eigenheit der Sorten aus dem Versuchsjahr 2016 sind die zum Teil sehr tiefen Säurekonzentrationen beim «Bittersüß», «Siebensüß» oder «Süßer Zila». Interessanterweise impliziert das «süß» im Namen nicht mengenmässig mehr Zucker im Apfel, sondern weniger Säure, was den Apfel aber gesamthaft als viel süßler erscheinen lässt. Mit dem «Engishofer» wurde in diesem Jahr aber auch die mit Abstand sauerste Sorte verarbeitet.

Die Analyse von Restzucker und Alkoholgehalt ergab ähnliche Werte wie im Versuchsjahr 2015 mit Alkoholgehalten von 4.3 bis 7.1% und Restzuckerkonzentrationen von 0.3 bis 13.7 g/L.

Sensorische Charakterisierung

Um möglichst präzise, wiederholbare und aussagekräftige sensorische Daten zu erhalten, wurde ein Panel von 15 Personen für die Beschreibung von Cidre trainiert. Bei Projektbeginn wurde ein Vokabular erarbeitet, nach dem alle sortenreinen Cidres über die gesamte Projektdauer beschrieben werden. Durch die Verkostung und Diskussion verschiedener Marktmodelle konnte im Panel ein gemeinsamer Referenzrahmen für die Erkennung und die Skalierung verschiedener Eigenschaften geschaffen werden. Ergänzend dienten Aromareferenzen der wichtigsten Aromakomponenten von Cidre und eine Schulung bezüglich Weinfehlern dazu, die Qualität der Beschreibungen, insbesondere der Geruchsattribute, zu optimieren.

	süß	sauer	bitter	adstringierend	vollmundig	prickelnd
Titrierbare Gesamtsäure (g/L)	-0.64	0.91	-0.55	0.47	-0.32	0.42
Folin (mg Catechin-Äquivalent/L)	0.07	-0.25	0.53	0.27	-0.11	-0.55
Zucker (g/L)	0.69	-0.24	-0.13	-0.11	0.65	0.09
Alkohol (% vol)	0.41	-0.37	0.39	-0.12	0.47	0.15

Korrelationen der instrumentellen Messwerte zu ausgewählten sensorischen Eigenschaften (nach Pearson).

Alle erfassten Daten wurden grafisch festgehalten, wie am Beispiel der Sorte «Salomönlern» in Abbildung 2 dargestellt. Diese Präsentation hat den Vorteil, dass die Resultate für jede einzelne Sorte direkt im Vergleich zum Mittelwert aller untersuchten Sorten interpretiert werden können. So zeigte beispielsweise die Sorte «Salomönlern» eine stärker ausgeprägte Säure und strukturelle Nachhaltigkeit sowie intensivere grasige, herbale und erdig/mineralische Noten im Vergleich zum Mittel.

Zugang zu den Daten

Die sensorischen und analytischen Ergebnisse zu den einzelnen Sorten sind online unter www.bdn.ch frei zugänglich.

Sortenüberblick

Da in diesem Bericht nicht alle Sorten einzeln beschrieben werden können, sind in Abbildung 3 alle in diesem Jahr verkosteten Sorten auf einer gemeinsamen «sensorischen Fläche» dargestellt. Die x-Achse (F1) erklärt dabei die Verteilung von süß bis sauer und die y-Achse (F2) die Intensität der Bitterkeit. Je weiter sich eine Sorte in Richtung eines sensorischen Attributs befindet, desto stärker ausgeprägt ist dieses. Anhand ähnlicher sensorischer Charakteristiken, das heisst, wenn Sorten in der dargestellten Grafik nahe beieinander liegen, wurden (fünf) Gruppen gebildet. Als Beispiel ist die Gruppe um «Engishofer» und «Salomönlern» intensiv adstringierend und sauer und hat ausgeprägte grasige sowie erdig/mineralische Noten. Jede Gruppe ist mit dem arithmetischen Mittel der Beliebtheit bei den Panelisten gekennzeichnet (Skala = 1–9). Eine Tendenz zur Bevorzugung süßere oder geruchlich intensiver Sorten im Vergleich zu sauren und adstringierenden Sorten wird dabei ersichtlich. Inwiefern sich dieses Ergebnis mit der Beliebtheit bei den Konsumenten im Allgemeinen deckt und ob die Tendenzen bei grösserer Teilnehmerzahl übereinstimmen, bleibt unbeantwortet. Im deutschsprachigen Raum fehlt es an fundierten Studien zu Konsumentenpräferenzen insgesamt sowie von einzelnen Konsumentensegmenten.

Sensorik vs. instrumentelle Analytik

Analog zur Klassifizierung von Barker – anhand von Säure und Gerbstoffgehalten (Barker 1903) – ist in Abbildung 3 zu erkennen, dass die zwei bedeutendsten sensorischen Variablen für die Unterscheidung der Sorten das Zucker-Säure-Verhältnis und die Bitterkeit sind. Da die Klassifizierung von Barker jedoch auf analytischen Messungen beruht, ist es entscheidend, die Wechselbeziehung der sensorischen Empfindungen zu diesen in Betracht zu ziehen (Tabelle). Die Empfindung «sauer» korreliert stark mit dem Wert der Gesamtsäure ($r = 0.91$).

Anders sieht es aus bei den Korrelationen der Süßempfindung und dem Gesamtzuckergehalt ($r = 0.69$) oder der Bitterkeit und dem Gesamtpolyphenolgehalt ($r = 0.53$). In beiden Fällen ist nur eine geringe Korrelation zu finden. Dies kann verschiedene Gründe haben.

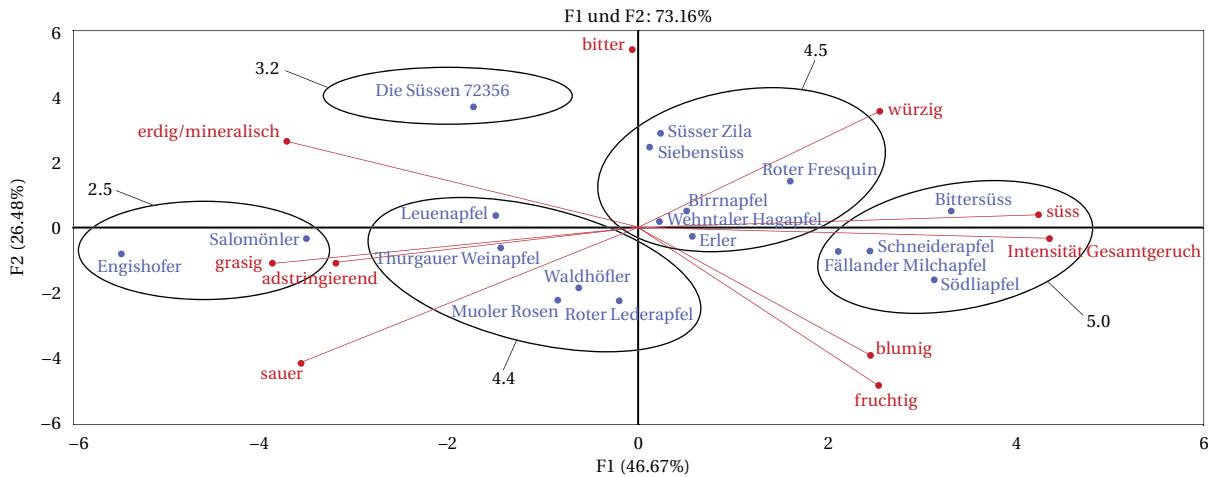


Abb. 3: Hauptkomponentenanalysen Biplot der beschreibenden sensorischen Analyse aller 2017 getesteten Sorten. Die Werte nahe den Gruppen entsprechen der mittleren Beliebtheit (Skala = 1–9) der jeweils zugehörigen Sorten.

Die Empfindung unterschiedlicher Zuckerarten ist nicht identisch. Fruktose hat eine deutlich stärkere Süskraft als Glukose und Saccharose (Joesten et al. 2007).

Ähnliches gilt für die Polyphenole. Wie bereits im letzten Bericht (Inderbitzin et al. 2016) beschrieben, sagt der Gesamtpolyphenolgehalt nur bedingt etwas über die Bitterkeit aus, da verschiedene Gruppen von Polyphenolen und deren Verkettungen eine unterschiedliche sensorische Wirkung haben. Ein weiterer wichtiger Faktor in der menschlichen Wahrnehmung sind Interaktionen zum Beispiel zwischen süss, sauer, bitter und adstringierend. Jede dieser Qualitäten kann die Wahrnehmung der anderen verändern. Die Wissenschaft der Sensorik erhält dadurch ihre Bedeutung, da instrumentelle Messungen die sensorischen Empfindungen aufgrund dieser komplexen Wechselwirkungen nicht direkt wiedergeben können. Abschliessend kann gesagt werden, dass bei der Auswahl von Sorten anhand der Klassifizierung von Barker Vorsicht geboten ist und die oben genannten Aspekte miteinbezogen werden müssen.

Ausblick

Als Abschluss der zweiten Projektphase wurden am 23. Mai 2017 die Resultate des Versuchsjahres im Rahmen eines Fachgremiums vorgestellt. Ein interessiertes Publikum aus Forschung, Beratung, Gewerbe und Privatpersonen hatte dabei die Möglichkeit, angeregte Diskussionen zu den Herausforderungen, Möglichkeiten und Zukunftshoffnungen in Bezug auf das Produkt

Cidre zu führen. In der dritten Phase des Projekts NUVOG werden in diesem Jahr zehn weitere NAP-Sorten verarbeitet und anschliessend analytisch und sensorisch untersucht. Die Ergebnisse und eine Bilanz über das gesamte Projekt werden im Rahmen einer dritten Fachgremium-Sitzung Ende 2018 präsentiert.

Dank

Wir danken Oliver Gerber (ZHAW) für die technische Unterstützung, den Mitgliedern des Sensorik Panels von Agroscope in Wädenswil für ihren Einsatz und den diversen Experten für ihre Tipps bezüglich Sortenwahl. Insbesondere danken wir auch dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) für die Mitfinanzierung des Projekts NUVOG. ■

Literatur

- Barker B.T.P.: Classification of Cider Apples, Long Ashton Research Station, 1903.
- Boehlen D. und Caloz M.: Obst- und Tafeltraubenanlagen der Schweiz 2016, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, 2016.
- Inderbitzin J., Bühlmann A., Arrigoni E., Zimmermann R., Petignat S., Gassmann J. und Andreoli R.: Nutzung von Obstgenressourcen (NUVOG) – Cidre, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 12, 2016.
- Joesten M.D., Hogg J.L., Castellion M.E.: «Sweetness Relative to Sucrose (table), The World of Chemistry: Essentials (4th ed.), Belmont, California: Thomson Brooks/Cole. p. 359, 2017.

NUVOG Cidre – 2^e phase du projet

Dans le cadre de la deuxième phase du projet NUVOG (utilisation de ressources génétiques fruitières), 18 variétés anciennes de pommes de l'inventaire des variétés anciennes en Suisse ont été transformées en cidre à Agroscope à Wädenswil, puis un état des lieux des caractéristiques sensorielles et analytiques a été dressé de ces variétés qui

RÉSUMÉ

avaient été spécialement choisies en fonction de caractéristiques telles que la résistance aux maladies, l'acidité globale, la teneur en tanins et le rendement en jus. Dans l'échantillon présenté ici, les variétés étudiées couvraient un vaste spectre d'acidités et des teneurs en tanins comme on en rencontre rarement en Suisse.