



Nutzung von Obstgenressourcen (NUVOG) – Cidre

Cidre – ein erstaunlich vielfältiges Getränk mit grosser Tradition. Widerspiegelt wird dies im weltweiten Vergleich von Produkten aus traditionellen Cidre-Regionen wie der Bretagne, England oder Spanien. Entscheidend für die grosse Produktvielfalt sind neben den getränke-technologischen Verfahren in allererster Linie die verwendeten Apfelsorten. Ziel des NUVOG-Projekts ist es, für selten angebaute und alte Sorten eine geeignete Nutzung aufzuzeigen. Die Erfassung der Sorteneigenschaften bei der Cidre-Produktion soll eine Informationsgrundlage bieten, um aus den ausgewählten Sorten Produkte mit massgeschneiderten Charakteristiken herstellen zu können.

JONAS Inderbitzin, Andreas Bühlmann, Eva Arrigoni, Rolf Zimmermann, Sonia Petignat (ILM), Jennifer Gassmann und Romano Andreoli (IPB), Agroscope, Wädenswil jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch

In der mittlerweile fünften Projektphase des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft (NAP-PGREL) werden in den Jahren 2015 bis 2018 insgesamt vier Projekte im Obstbereich von Agroscope in Wädenswil bearbeitet.

Das Projekt zur Nutzung von Obstgenressourcen «NUVOG» ist eines davon. Dieses 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. Das Projekt läuft seit Januar 2015 in Auftrag von FRUCTUS bei Agroscope in Wädenswil und wird durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) teilfinanziert. Agroscope erbringt dafür wesentliche Eigenleistungen.

Was ist Cidre?

Zunächst stellt sich die Frage, was man unter dem Begriff Cidre, insbesondere in der Schweiz, versteht. In der deutschsprachigen Version der Verordnung des Eidgenössischen Departements des Inneren (EDI) über alkoholische Getränke wird der Begriff «Cidre» nicht erwähnt. Cidres fallen in die Kategorie der Apfelweine. Diese müssen einen Alkoholgehalt von mindestens 3 Vol.-% aufweisen. Damit in der Sachbezeichnung auf eine Apfelsorte hingewiesen werden darf, müssen mindestens 80 Massenprozent Saftanteil der genannten Sorte verarbeitet werden. Beträgt der natürlich erzeugte Kohlendioxidgehalt mindestens 4 g/L, so lautet die Sachbezeichnung «Apfelschaumwein». Was ist nun der Unterschied zu «saurem Most»? Offiziell gibt es keinen Unterschied zwischen Cidre und saurem Most, die beiden Begriffe können synonym verwendet werden. Häufig jedoch wird saurer Most im Vergleich zu Cidre in weniger aufwendigen Verfahren hergestellt und gelagert. In den Cidre-Regionen der Welt werden spezielle Apfelsorten für die Herstellung ausgesucht und die «richtige» Wahl der Sorten gilt als Kunst.

Sortenwahl

Von den rund 1300 Apfelsorten, die im Schweizer Obstsorteninventar verzeichnet sind, werden über die gesamte Projektdauer 40 Sorten ausgewählt und sortenreine Cidres hergestellt. Die Selektion erfolgt anhand verschiedener Kriterien. In der Praxis hat sich seit vielen Jahren eine Klassifizierung von Apfelsorten nach ihren Gerbstoff- und Säuregehalten etabliert. Diese sogenannte Barker-Klassifizierung (Tab. 1) wurde von Professor B.T.P. Barker 1903 an der Long Ashton Research Station in England eingeführt. Aus allen vier Kategorien werden repräsentative Sorten ausgewählt, wofür auf die umfassende Analyse von rund 480 sortenreinen Säften aus vorgängigen

BEVOG-Projekten zurückgegriffen werden kann. Sowohl Sorten-Raritäten als auch stärker verbreitete Sorten werden geprüft. Die Ergebnisse der Krankheitstests zu Feuerbrand, Schorf und Mehltau aus den Vorgängerprojekten sowie die Wirtschaftlichkeit respektive Saftausbeute werden in die Auswahl mit einbezogen. Ergänzend dazu werden den Empfehlungen von Obstexperten und kulturellen sowie historischen Besonderheiten Aufmerksamkeit geschenkt. Im ersten Projektjahr 2015 wurden Sorten aus der Barker-Kategorie «sharp» mit wenig Gerbstoff und viel Säure ausgesucht. Die Auswahl enthielt sowohl wenig verbreitete Sorten wie die Winterzitrone, Chüsenrainer, Heimenhofer, Spätlauber, Wilerrot und den Niederhelfenschwiler Beeriapfel als auch gängige Spezialmostsorten wie Gravensteiner, Sauergrauach, Tobiässler, Grauer Hordapfel und Schneiderapfel. In den kommenden Projektjahren sollen vermehrt Sorten aus den anderen Barker-Kategorien in den Versuch einfließen, wobei die Auswahl im CH-Inventar in diesen Kategorien etwas weniger umfangreich ausfällt.

«Low tech» für Praxisnähe und Erhalt des Sortencharakters

Um eine Umsetzung der im Projekt erarbeiteten Kenntnisse für kleinbäuerliche Betriebe zu ermöglichen, wurde bei der Herstellung auf eine technisch möglichst einfache Variante gesetzt. Zudem sind ein über alle Sorten konstantes Verfahren und der Erhalt des Sortencharakters wichtige Ziele, um die einzelnen Cidre-Produkte untereinander vergleichbar zu machen. Pro Sorte wurden 60 kg Äpfel auf einer Rätzmühle zirka eine Woche nach der Ernte gemahlen und die Maische wurde anschliessend vier Stunden bei Raumtemperatur stehen gelassen. Nach dem Pressen bei maximalem Pressdruck von 6 bar wurde der Saft über Nacht bei 4 °C statisch geklärt. Die Gärung wurde mit der Trockenhefe W15 nach Angaben des Herstellers eingeleitet und bei rund 18 °C durchgeführt. Nach Abschluss der Gärung (10 bis 14 Tage) wurde der vergorene Saft ein erstes Mal von der Hefe abgezogen und mit 5% H₂SO₄ (60 mg/L) versetzt. Nach zirka vier Wochen Lagerung bei 4 °C wurde ein Abzug des Feintrubs durchgeführt. Zur Herstellung der Variante «süss» ist jeweils die Hälfte des vergorenen Safts mit Most der entsprechenden Sorte auf rund 8 g/L aufgesüsst worden. Die Cidres wurden anschliessend auf einem Tellerfilter mit Cellulose-Filterschichten filtriert und unter 4 bar CO₂ bei 4 °C bis zur Abfüllung gelagert. Diese erfolgte auf einer Gegendruckanlage unter Zugabe von 3g/L CO₂ in 500 ml Braunglasflaschen. Anschliessend wurde auf einem Berieselungspasteur 45 min bei 65 °C pasteurisiert und der fertige Cidre bei 4 °C gelagert.

Tab. 1: Klassifizierung nach Barker.

	Säure (%)	Tannin (%)
sharp	> 0.45	< 0.2
bittersharp	> 0.45	> 0.2
bittersweet	< 0.45	> 0.2
sweet	< 0.45	< 0.2

Analytische Begleitung

Um die fehlerfreie und konstante Herstellung der 22 Cidres zu kontrollieren und ihr Verhalten während des Prozesses zu verstehen, wurde die Herstellung durch Probenahmen bei allen wichtigen Prozessschritten begleitet. Die Parameter pH, Gesamtsäure, Brix, Alkohol, Äpfelsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Farbwerte und Gesamtphenole (Folin) wurden erfasst. Abbildung 1 zeigt, dass während der Gärung der Zucker fast vollständig in Alkohol umgewandelt wurde. Dabei wurden 4.7 g/L Glycerin und 0.7 g/L Bernsteinsäure gebildet. Die erhöhte Produktion dieser zwei Stoffe ist eine bekannte Eigenschaft der eingesetzten Hefe W15 (Sütter-

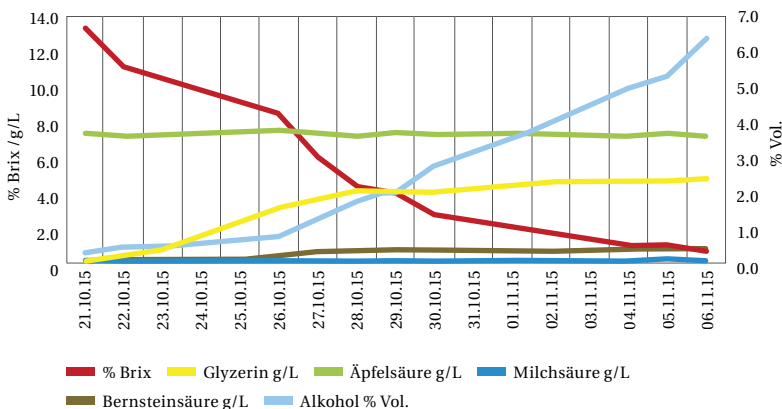


Abb. 1: Gärverlauf der Variante «Winterzitron trocken».

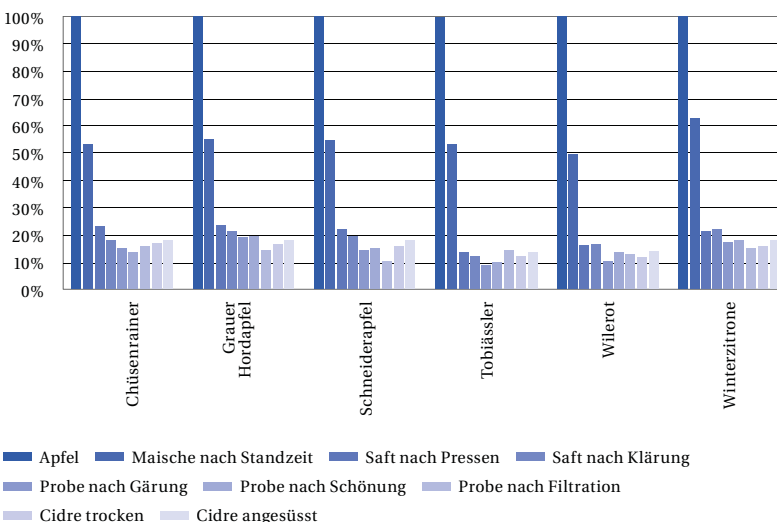


Abb. 2: Prozentuale Abnahme des Polyphenolgehalts während der Cidre-Herstellung.

lin et al. 2001). Die Äpfelsäure blieb konstant, da kein biologischer Säureabbau stattgefunden hat. Die Gärtemperatur sollte kontrolliert werden, um einen biologischen Säureabbau je nach Wunsch zu erleichtern oder zu verhindern. Auch um einen kompletten Abbau des vergärbaren Zuckers zu erreichen, sollte der Zuckergehalt während der Gärung stets überprüft werden. Ein erhöhter Sorbit-Gehalt bei gewissen Sorten oder in einzelnen Erntejahren kann dazu führen, dass im Endprodukt unvergärbare Restsüsse bestehen bleibt.

Bezüglich des Polyphenolgehalts lagen die in diesem Jahr analysierten Proben mit rund 250 bis 500 mg/L (mg Catechin-Äquivalent/kg Apfel bzw. L Saft) deutlich unter den Referenzwerten für Cidre aus der Literatur. Wie Abbildung 2 zeigt, gingen im vorliegenden Versuch rund 80% der Polyphenole beim Mahlen und Pressen der Äpfel verloren. Möchte man den Polyphenolgehalt bei der Herstellung bewusst steuern, so kann man bei der Verarbeitung der Äpfel, Maischestandzeit, Gärführung, Klärung oder Schönungsmethode und Filtration ansetzen. Sensorisch werden Polyphenole in Form von Bitterkeit oder Adstringenz wahrgenommen. Je nachdem welche Gruppen von Polyphenolen enthalten sind, verändert sich das Empfinden. Im Cidre sind vor allem Tannine für das Bitterempfinden verantwortlich (Lesschaeve und Noble 2005). Unterschiede in der Zusammensetzung sowie die Grösse der Polymere beeinflussen Bitterkeit und Adstringenz: Mit steigendem Polymerisationsgrad nimmt die Bitterkeit ab und die Adstringenz zu. Weitere Faktoren wie pH-Wert, Alkohol- und Zuckergehalt sowie die Viskosität der Flüssigkeit können die Wahrnehmung verändern.

Sensorik

Eine Apfelsorte ist aus sensorischer Sicht nicht generell geeignet oder ungeeignet zur Cidre-Produktion, sondern hat spezifische Besonderheiten, die je nach gewünschtem Produkt genutzt werden können. Möchte man einen fruchtbetonten Cidre mit dezenter Säure herstellen, wählt man andere Apfelsorten als für einen säure- und gerbstoffbetonten, möglicherweise würzigen Cidre. In der Praxis verbreitet ist das Mischen unterschiedlicher Sorten mit sich ergänzenden oder unterstützenden Charakteristiken.

Damit die Eigenschaften der getesteten Sorten möglichst zuverlässig und präzise festgehalten werden konnten, wurde eine beschreibende Analyse mit zwölf Prüferinnen und Prüfern im Sensorik-Panel von Agroscope in Wädenswil durchgeführt. Die Prüfer hatten vorangehend an die Verkostung ein spezifisches Vokabular für Cidre erarbeitet und alle Produkte danach bewertet. Dieses Vokabular (Tab. 2) sollte passend für den deutschen Sprachraum sein und für

Tab. 2: Sensorische Attribute für die Beschreibung von Cidre.

Geruch	Intensität Gesamtgeruch
	alkoholisch
	fruchtig
	reif
	blumig
	würzig
	grasig
	herbal
	hefig
	pilzartig
	balsamisch
	erdig
Geschmack	sauer
	süss
	bitter
Mundgefühl	adstringierend
	vollmundig
	prickelnd
	schaumig
Nachhaltigkeit	aromatische Nachhaltigkeit
	strukturelle Nachhaltigkeit

alle Prüfpersonen, aber auch für Produzenten und Konsumenten verständlich sein. Zudem erhebt es den Anspruch, möglichst vollständig alle sensorischen Kategorien abzudecken, die über die gesamte Projektdauer auftreten können. Die Schwierigkeit lag darin, ein gutes Mass an Allgemeinheit (was die Unterscheidbarkeit verschlechtert) und Detailliertheit (was die zuverlässige Bewertung erschwert) zu finden. Die Prüfpersonen wurden unter Zuhilfenahme von Referenzen der wichtigsten Aromakomponenten von Cidre (Holm und Kuldjärvi 2014) und verschiedenen Markt-mustern geschult.

Bezüglich Geschmack gab es zwischen den Sorten keine signifikanten Unterschiede. Die Bitterkeit konnte nicht direkt mit dem analytischen Polyphenolgehalt korreliert werden. Dies weil wie oben erwähnt im ersten Projektjahr Apfelsorten mit verhältnismässig niedrigem Polyphenolgehalt verarbeitet wurden. Um einen Überblick über die verschiedenen Sorten zu ermöglichen, ohne die Resultate jeder Sorte einzeln aufzuführen, gibt Abbildung 3 einen Überblick über den sensorischen Raum und wo genau sich die elf Sorten darin befanden. Sorten, die nahe beisammen liegen, sind sich insgesamt ähnlich. Je weiter sich eine

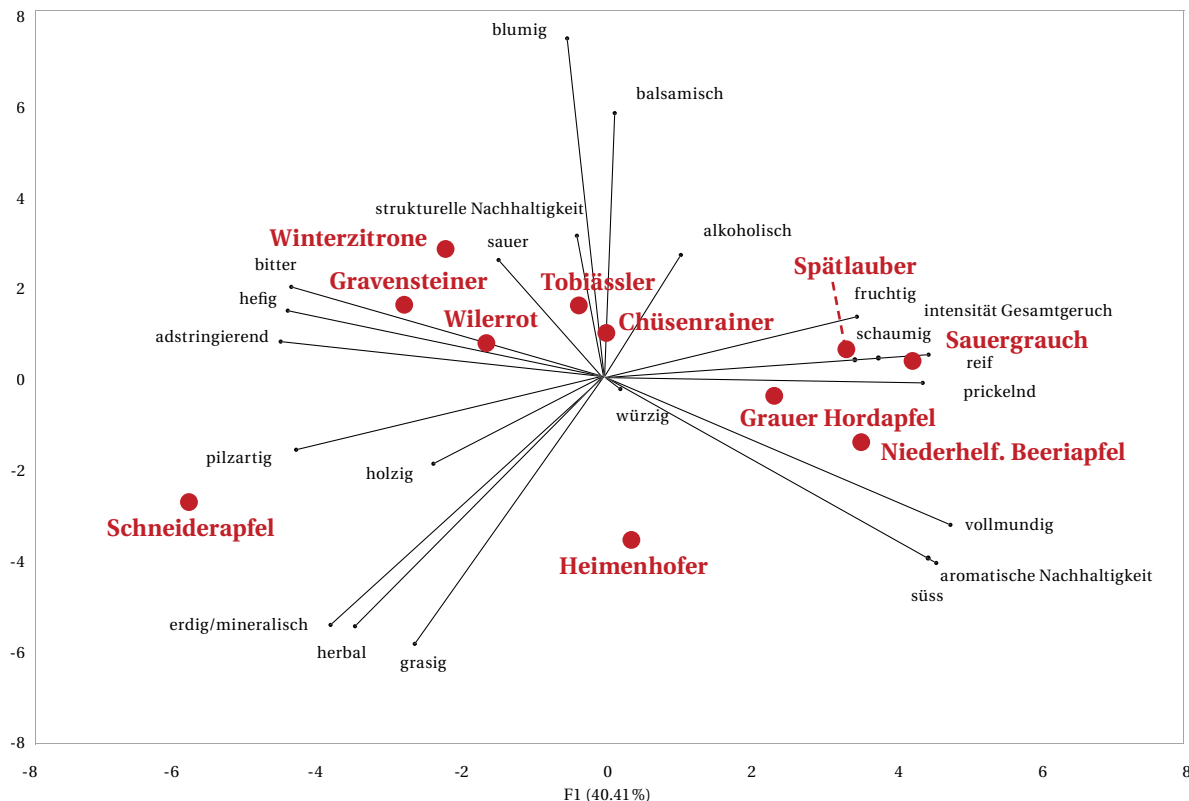


Abb. 3: Hauptkomponentenanalysen Biplot für die sensorischen Mittelwerte der Varianten «süss» und «trocken».

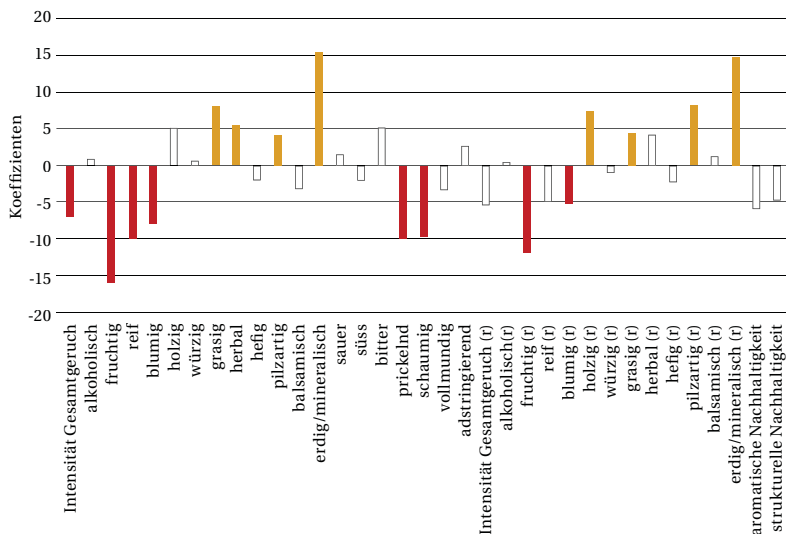


Abb. 4: Sensorische Produktcharakterisierung der Variante «Schneiderapfel süß». Attribute auf der positiven Achse sind im Vergleich zum Mittelwert aller Sorten stärker ausgeprägt, Attribute auf der negativen Achse schwächer. Farbige Balken repräsentieren signifikante Unterschiede ($\alpha = 0.01$).

Sorte bei einem sensorischen Attribut befindet, desto stärker ausgeprägt ist dieses im Vergleich zu den anderen Sorten. Der Schneiderapfel zum Beispiel hat ein erhöhtes pilzartiges, holziges, erdig/mineralisches Aroma, ist stärker adstringierend und bitterer im Vergleich zu den restlichen Sorten. Dadurch hebt er sich von den anderen Sorten ab, während die Winterzitronene durch präsen te blumige Noten und der Niederhelfenschwiler Beeriapfel durch ausgeprägt reife und würzige Aromen aufgefallen sind. Die vollständigen Resultate aller geprüften Sorten werden am Ende des Projekts in derselben Form wie für die Variante «Schneiderapfel süß» in Abbildung 4 dargestellt und online unter www.bdn.ch zugänglich sein.

Ausblick

Im Jahr 2016 und 2017 werden insgesamt 30 weitere Apfelsorten nach dem im Jahr 2015 etablierten Verfahren technisch und sensorisch analysiert. Ziel bei der Sortenwahl ist es, insbesondere Sortenraritäten und gerbstoffreiche Sorten auszuwählen, die in die Barker-Kategorien «bittersweet» und «bittersharp» fallen. Im Rahmen eines Praxissymposiums werden bei Projektende Experten aus verschiedenen Interessensgruppen eingeladen und die Ergebnisse gesamt-haft präsentiert.

Dank

Herzlich danken möchten wir Oliver Gerber (ZHAW) für die technische Unterstützung, Daniel Pulver für die Herstellung des Prototypen, den Mitgliedern des Sensorik Panels von Agroscope in Wädenswil für ihren Einsatz und allen Experten aus der Praxis für die hilfreichen Inputs und interessanten Tipps zur Sortenwahl. Wir danken 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.

Eidgenössisches Departement des Innern: Verordnung des EDI über alkoholische Getränke, 2013.

Lesschaeve I. and Noble A.C.: Polyphenols: factors influencing their sensory properties and their effects on food and beverage preferences, Am J Clin Nutr, 81, 330S–5S, 2005.

Sütterlin K., Hoffmann-Boller P., Pfenninger H., Pulver D. und Gafner J.: Glycerinbildung in Abhängigkeit von Reinzuchtheefe und der Gärtemperatur, Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 19, 526S–528S, 2001.

Holm M. und Kuldjärv R.: Aroma analysis of apple cider using HS-SPME-GC/MS, GC-O and QDA, 6th European Conference on Sensory and Consumer Research, 2014.

Utilisation des ressources génétiques fruitières (NUVOG): cidre

Dans le cadre du projet PAN-RPGAA «NUVOG» (utilisation des ressources génétiques fruitières, onze variétés de pommes ont été transformés en cidres doux et secs à Agroscope Wädenswil sur mandat de FRUCTUS afin d’analyser et de décrire leurs caractéristiques lors de la production et dans le produit final. Des analyses ont été effectuées tout au long du processus de production et les caractéristiques organoleptiques des cidres terminés ont été décrites

R É S U M É

par un panel de dégustation spécialement formé pour ce projet. En cette première année d’expérimentation, le choix s’est porté sur des variétés plutôt courantes, généralement plutôt pauvres en tannins et riches en acidité. Comme les caractéristiques sensorielles du cidre sont surtout déterminées par le choix de la variété en plus de la procédure de production, l’expérience a été riche en enseignements.