

Schweizer Barriques mit Ursprungsgarantie «Terroir Chêne»

Die Ingenieurschule Changins (EIC) hat mit Finanzunterstützung der Kommission für Technologie und Innovation des Bundes (KTI) und der Fachhochschule Westschweiz (HES-SO) sowie in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft eine Eichenholz-Verarbeitungsnorm für das Küfergewerbe entwickelt. Das Verfahren ist unter der Marke «Terroir Chêne» registriert. Es garantiert die Rückverfolgbarkeit des Ausgangsmaterials und die Qualität der Produkte. Die Fässer tragen einen Code, der die Herkunft des Holzes und die Eichensorte (Trauben- oder Stieleiche), das Fälljahr (und damit indirekt die Trocknungsdauer der Dauben) sowie den Verarbeitungsjahrgang belegt. Dazu kommen Informationen über die «Chauffe», so wird in der Fachsprache das Ausbrennen der Barriques bei der Herstellung genannt.

JUDITH AUER, ANDRÉ RAWYLER UND NICOLE DUMONT-BÉBOUX,
INGENIEURSCHULE CHANGINS, NYON
DENIS HORISBERGER, FORSTINGENIEUR EPFZ, VILLARS-BURQUIN
judith.auer@eic.vd.ch

Das Rohstoffpotenzial der Schweizer Eichenwälder wäre mehr als ausreichend, um den Bedarf an Holzfässern unseres Weinbaus zu decken. Es könnten langfristig jährlich über 7000 Einheiten produziert werden (s. Kasten). Qualitativ hoch stehende Barriques aus eigener Produktion können zudem zu einem marktfähigen Preis von Fr. 850.- angeboten werden.

Ist die Herkunft des Eichenholzes wichtig?

Es hat sich als wichtig erwiesen, die Verarbeitungsetappen des Fassholzes bis zurück zum Standort der Bäume festzuhalten. Dies nicht nur wegen der Ursprungsgarantie, sondern auch weil das Eichenholz dem Wein eine spezifische Aromanote verleiht und diese je nach Standort verschieden sein kann. Das Projekt «Terroir Chêne» hat sich die Charakterisie-

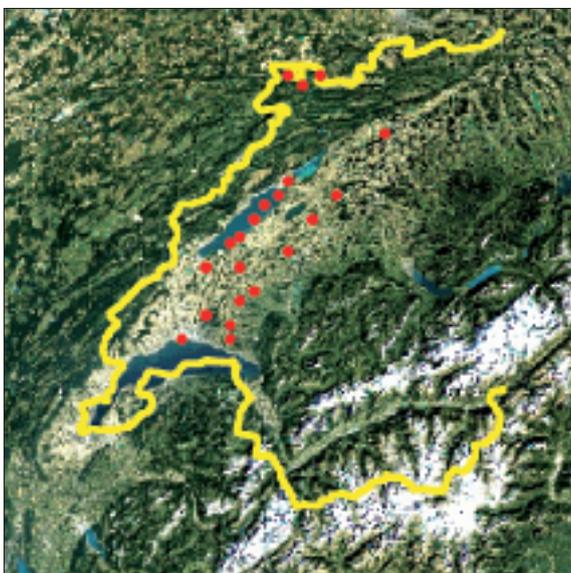


Abb. 1: Eichenstandorte.

rung der Duft- und Geschmacksstoffe im Holz und im Wein zum Ziel gesetzt. Die Analyse der chemischen und sensorischen Eigenschaften erlaubt, das Eichenholz sowie die Weine aufgrund der Herkunft des Holzes zu beschreiben. Die ersten Resultate beziehen sich auf die Aromacharakteristik eines Chardonnays des Jahrgangs 2003. Der Wein wurde in je drei Fässern aus Jura-Eiche (Bevaix NE) beziehungsweise aus Mittelland-Eiche (Montmagny VD) vergoren und ausgebaut (Abb. 1). Nach fünf Monaten war die Holzint-

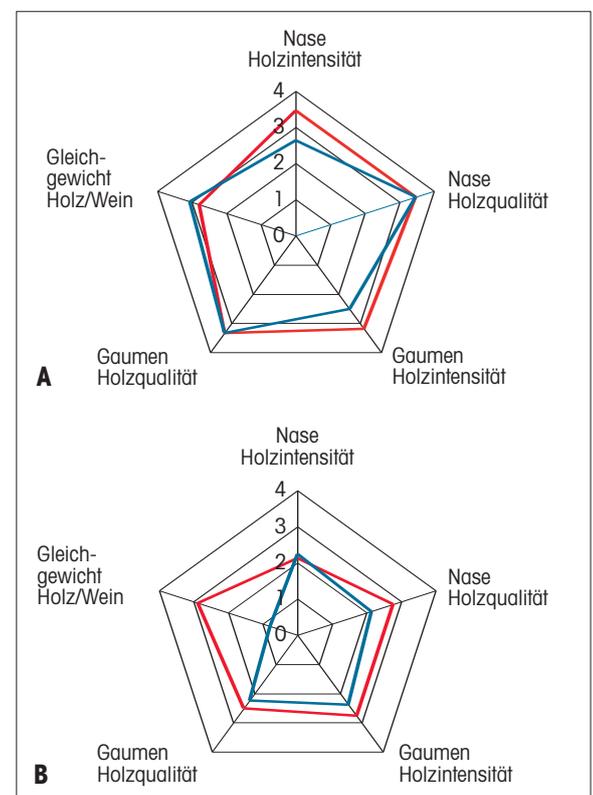


Abb. 2: Sensorisches Profil eines Chardonnay 2003 nach (A) fünf beziehungsweise (B) elf Monaten Ausbau in Traubeneiche aus dem Jura (rot: Bevaix, NE) oder aus dem Mittelland (blau: Montmagny VD).

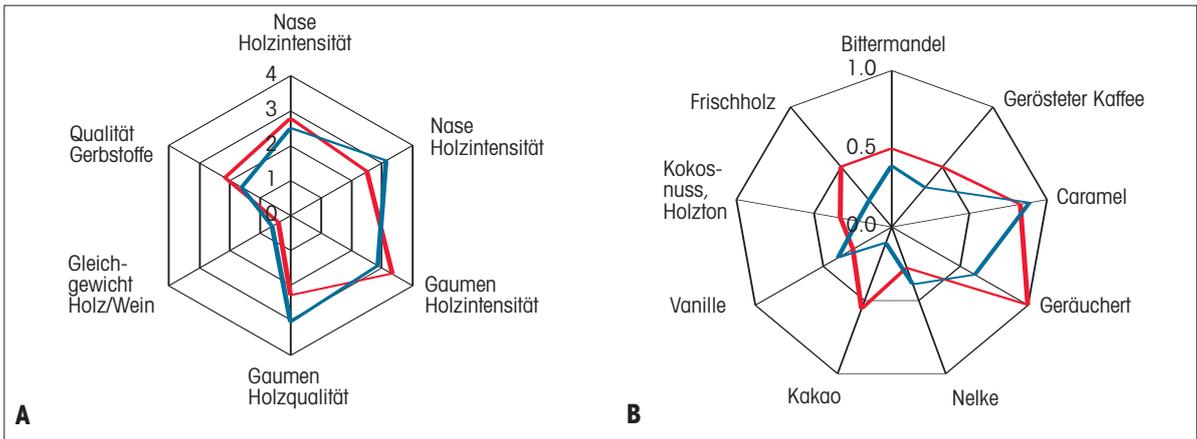


Abb. 3: Sensorisches Gesamt- (A) beziehungsweise Detailprofil (B) eines Pinot noir 2002, ausgebaut in Traubeneiche (rot) beziehungsweise Stieleiche (blau) aus Grancy (VD).

tensität des in Jura-Eiche gereiften Weins dominanter als beim Mittelland-Vergleichswein (Abb. 2 A u. B).

Im Gegensatz zur Beurteilung nach fünf Monaten (A), bei der die holzige Komponente dominierte, zeigte der Wein aus dem Jura-Holz (rot) nach der Abfüllung, also nach elf Monaten im Barrique (B), eine harmonischere Holznote als der Wein aus Mittelland-Eiche (blau). Diese Beobachtung gestattet folgerichtig nicht nur das Holz spezifisch auszuwählen, sondern auch die Lagerdauer anzupassen. Weine, die in Jura-(Trauben)-Eiche ausgebaut werden, sollten mindestens elf Monate im Fass bleiben, damit der Holzton diskreter wird und sich ein harmonisches Gleichgewicht einstellt. Im Gegensatz dazu können Weine in Fässern aus Mittelland-Eiche für kürzere Zeit im Barrique gehalten werden.

Wie wichtig ist die Eichensorte?

Im Küfereigewerbe wird im Allgemeinen nur Holz von Trauben- und Stieleichen verarbeitet. Obwohl beide Eichenarten dieselben Aromastoffe enthalten, hat sich gezeigt, dass die vorhandene Menge an Wirkstoffen sortenabhängig ist (Tab. 1; sowie Chatonnet 1992; Masson et al. 1996; Feuillat et al. 2003). Traubeneichen weisen einen höheren Gehalt an cis- und trans-Methyl-Octalaktone (Holzton + Kokosnuss beziehungsweise reines Holz) sowie an 2-Methoxy-4-Vinylphenol (phenolisch und rauchig) auf. Diese Unter-

schiede können nicht nur im frisch gefällten und im getrockneten Holz festgestellt werden, sondern sind auch im fertigen Barrique nach der «Chauffe» feststellbar. Deshalb wird in der Marke «Terroir Chêne» für jedes Fass die verwendete Eichenart angegeben.

Ein Experiment, das mit Blauburgunder 2002 aus Siere durchgeführt wurde, hat eine grosse statistische Differenz zwischen den Weinen erkennen lassen, die in den verschiedenen Hölzern ausgebaut wurden. Nach der Abfüllung wies die Variante «Stieleiche» sensorisch eine bessere Holzqualität sowie ein harmonischeres Gleichgewicht auf.

Man muss dabei jedoch beachten, dass der in Stieleiche ausgebaute Wein grundsätzlich in Nase und Gaumen eine deutlichere Holzaromatik aufweist und dass die Gerbstoffe stärker zu Tage treten (Abb. 3 A u. B). Dagegen sind Noten von Bittermandeln, Röstkaffee, Rauch, Kakao, Kokosnuss und frischem Holz in diesen Weinen diskreter. Diese Wahrnehmung wird auch durch die chemische Analyse erhärtet (Abb. 4).

Die Profile wurden nach der Abfüllung bestimmt. Der aromatische Index der flüchtigen Holzkomponenten beruht auf dem Verhältnis zwischen ihrer Konzentration (µg/L) im Wein und der menschlichen Wahrnehmungsschwelle ebenfalls in µg/L. Auffallend vor allem die wesentlich höheren Gehalte an cis-β-Methyl-γ-Octalaktone (c-MOL) und Guajakol im Wein, der in Fässern aus Traubeneiche gelagert wurde.

Tab. 1: Die wichtigsten flüchtigen Inhaltsstoffe der Eiche, die dem Wein eine Holzaromatik verleihen.

Name	Abkürzung	Vorläufer	Beschreibung
2-Furaldehyde	Fur	Hemicellulose	Mandelartig
5-Methyl-2-Furaldehyd	Me-Fur	Hemicellulose	Caramel, Röstmandeln
Cycloten	Cyc	Hemicellulose	Geröstet
Maltol	Mal	Hemicellulose	Caramel, Röstaromen
2-Methoxyphenol	Guajakol	Lignine	Phenolisch, Guajakol, rauchig
2,6-Dimethoxyphenol	Syr	Lignine	Geräuchert
cis-β-Methyl-γ-Octalaktone	c-MOL	Lipide	Holzton, Kokosnuss
trans-β-Methyl-γ-Octalaktone	t-MOL	Lipide	Holzton
trans-2-Nonenal	Non	Lipide	Holzton, Sägemehl
Eugenol	Eug	Lignine	Gewürznelken
iso-Eugenol	i-Eug	Lignine	Gewürzt
Vanillin	Van	Lignine	Vanille

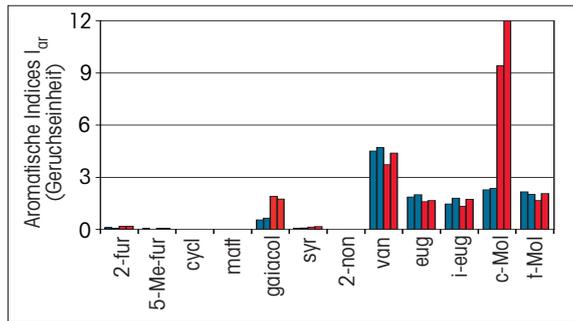


Abb. 4: Profile der Holzaromen (aromatische Indices I_{ar}) für vier Pinot noir 2002 nach Ausbau in Stieleiche (blau) beziehungsweise Traubeneiche (rot) aus Grancy (VD).

Ist die «Chauffe» von Bedeutung?

Die «Chauffe» – das Erhitzen des Eichenholzes bei der Fassherstellung – hat einen wesentlichen Einfluss auf die Holz- und spätere Weinaromatik. Wichtige Inhaltsstoffe von Eichendauben haben ihren Ursprung im Röstprozess. Damit wird es wichtig, die Reproduzierbarkeit der Erhitzung sicherzustellen. Im Rahmen dieser Studie wurde ein einfaches Kontrollmodell («BFC Bousinage Fût de Chêne») aufgebaut, das die Erhitzungsparameter einbezieht und so die exakte Wiederholbarkeit des Prozesses garantiert. Drei Grössen wurden erfasst: die Aussen-temperatur des Fasses am Anfang und am Ende der Erhitzung und die Dauer der «Chauffe». Diese drei Parameter erlauben eine quantitative Beschreibung (Tab. 2) des Erhitzungsprozesses. Die effektiven Messgrössen waren $t_{tot} = 55$ min, $T_{ini} = 22$ °C und $T_{max} = 77.3$ °C.

Der Einfluss des Ausbrennens wurde experimentell geprüft, indem Eichenfässer aus Holz von drei Eichenstandorten drei verschiedenen Erhitzungsperioden (30, 45, 90 min) ausgesetzt wurden und man dann die Auswirkung auf die Holz-Aromatik überprüfte. Barriques aus Montagny (VD), Omnens (FR) und Neuchâtel wurden für die Chauffe mit zirka 7500 (30 Min.), knapp 10 000 (45 Min.) und etwa 13 000 kJ «geröstet». Zunächst bewirkt die «Chauffe» eine quantitative Anreicherung von Holzaromastoffen, deren Verteilung aber nicht konstant blieb, sondern sich im Laufe der Zeit veränderte (Rawlyer et. al 2006).



Traubeneichen, deren Ursprungsort und Art zertifiziert sind und dem Küfergewerbe zugeführt werden können.

Die Zuordnung der mittels Gaschromatografie ermittelten Hauptkomponenten zur Herkunft des Eichenholzes und zu den Behandlungsperioden zeigte, dass die verschiedenen Chauffe-Varianten im Holz wie im Wein unterschiedliche Werte ergeben. Die Analyse macht auch deutlich, dass die Herkunft des Holzes (unabhängig von der «Chauffe») sowohl im Fass als auch im Wein identifiziert werden kann. Eine Degustation der Weine zeigte denselben Trend. Dies beweist auch, dass die ursprüngliche Holzcharakteristik, die unter anderem vom Standort abhängig ist, nicht von der Bearbeitung übertönt wird.

Schweizer Eichen und ihre Nutzung

Die Gattung Quercus (Eiche) ist nach Landesforstinventar im Schweizer Wald durch vier einheimische Arten und die Rotföhre (*Q. rubra*) vertreten. Die häufigste Art ist die Traubeneiche (*Q. petraea*). Sie und die Stieleiche (*Q. robur*) machen zusammen 95% des Eichenbestands aus. Die beiden anderen heimischen Eichenarten, die Flaumeiche (*Q. pubescens*) und die Zerreiche (*Q. cerris*), sind kaum von wirtschaftlicher Bedeutung. Die Eiche nimmt mit 8.3 Mio. m³ einen Anteil von 2% des gesamten Baumbestands ein. Im Durchschnitt werden jährlich 120 000 m³ Eichenholz geschlagen. Davon sind lediglich 18 000 m³ Nutzholz und rund 1800 m³ stehen dem Küfergewerbe für die Fassherstellung zur Verfügung. Das entspricht einer Jahresproduktion von bis zu 7200 Barriques.



Bei der Stieleiche (links) befinden sich wenige Früchte an langen Stielen. Die Früchte der Traubeneiche (rechts) sitzen gehäuft an sehr kurzen Stielen.

Tab. 2: Quantitative Beschreibung einer «Chauffe» anhand des BFC-Modells.

Beschreibung der Chauffe	Symbol	Wert	Einheit
Dauer der Temperatur-Anstiegsphase	$t_1 =$	40	min
Dauer der stationären Temperaturphase	$t_2 =$	15	min
Interne Endtemperatur	$T_{int} =$	250	°C
Temperatur in der Mitte der Daube	$T_{Mitte} =$	164	°C
Thermischer Gradient in station. Phase	Grad.T	6.0	°C/mm
Temperatur in 1 mm Tiefe	$T_{1\text{ mm}} =$	245	°C
Temperatur in 2 mm Tiefe	$T_{2\text{ mm}} =$	239	°C
Temperatur in 3 mm Tiefe	$T_{3\text{ mm}} =$	233	°C
Temperatur in 4 mm Tiefe	$T_{4\text{ mm}} =$	227	°C
Temperatur in 5 mm Tiefe	$T_{5\text{ mm}} =$	221	°C
Gesamte zugeführte Energie (kj)	$Q_{tot} =$	11 372	kj



Barrique-Herstellung in der Schweiz aus einheimischer Eiche: «Chauffe».

Dank

Wir danken der Kommission für Technologie und Innovation des Bundes (KTI), der Fachhochschule Westschweiz (HES-SO), der Ingenieurschule Changins und der Stiftung Audemars Piguet, Le Brassus. Ebenso danken wir den Küfereien Suppiger in Küsnacht a. Rigi und Thurnheer in Berneck, den Weinbaubetrieben Hartmann Remigen, Davaz «Porta Rätia» in Fläsch, Strasser Uhwiesen, Zweifel Zürich, Lampert Maienfeld, Schloss Salenegg Maienfeld, Schmid Wetli Bernneck; Cantina Giubiasco, Gialdi Mendrisio sowie in der Westschweiz Château d'Auvernier, Chatenay SA Boudry, Domaine des Abeilles d'Or Satigny, Domaine Hutin Dardagny, Provins SA Sion, Rouvinez SA, Sierre, Schenk SA Rolle und Uvavins SA Morges.

Ein spezieller Dank richtet sich zudem an Jean-Philippe Mayor, ehemaliger Direktor der Ingenieurschule Changins.

Literatur

Chatonnet P.: Origines et traitements des bois en tonnellerie - Incidence de l'origine et du mode de séchage sur la composition et la qualité des bois de chênes en tonnellerie. In: Le Bois et la Qualité des Vins et Eaux-de vie. J. Int. Sci. Vigne Vin, numéro spécial, 39-50, 1992.

Feuillat F., Bakour R., Keller R., Huber F., Leaute B. und Puech J.L.: La variabilité du bois de merrain: subir ou agir. Revue des Œnologues no 109 S, 19-24, 2003.

Masson G., Puech J.-L. und Moutounef M.: Composition chimique du bois de chêne de tonnellerie. Bull. O.I.V. 69, no 785-786, 634-657, 1996.

Rawlyer A., Auer J. et Dumont-Beboux, Ecole d'ingénieurs de Changins, Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol. 38 (3): 150, 2006.

RÉSUMÉ

Barriques suisses avec marque de garantie «Terroir Chêne»

La filière bois de chêne suisse de tonnellerie et la marque de garantie «Terroir Chêne» assurent les critères de traçabilité et de qualité des fûts de chêne. L'analyse en composantes principales des données analytiques et sensorielles a permis de discriminer des bois de chênes et des vins à l'échelle de la région (Jura versus Plateau) et du massif forestier (commune). La notion de «Terroir Chêne» correspond donc à une réalité tangible dont le praticien peut faire usage avec profit. Un bois du Jura a une plus grande expression boisée qu'une origine du Plateau et nécessitera une durée d'élevage d'au moins 11 mois pour que le boisé s'atténue au profit d'un meilleur équilibre bois/vin. Les différentes origines des bois ne sont pas masquées par la chauffe, mais restent discriminables. Cette discriminabilité est aussi observée entre les vins, tant par l'analyse chimique que par l'analyse sensorielle. La composition en volatils endogènes des chênes diffère selon l'espèce botanique, l'intensité aromatique plus grande des chênes sessiles étant due surtout à une teneur plus élevée en cis- et trans-méthyl-octalactones.