

Kurzmitteilung: Ein Modell zur Darstellung von geschmacklichen Unterschieden am Beispiel sortenreiner Apfelweine aus dem Lavanttal in Kärnten

WALTER FLAK, RUDOLF KRIZAN, GABRIELE PASSMANN, WOLFGANG TIEFENBRUNNER, ERICH WALLNER und ANDREAS WUKETICH

Bundesamt für Weinbau
A-7000 Eisenstadt, Gölbeszeile 1
E-Mail: W.Flak@bawb.at

Ein auf quantitativer Sensorik basierendes Modell zur visuellen Darstellung von kostmäßigen Differenzierungen wird vorgestellt und diskutiert. Dabei erfolgt zu jeder Probenart eine Gliederung in abgrenzbare Kostgruppen (z. B. Frische Fruchtigkeit) sowie die Zuordnung von bedeutungsmäßig vergleichbaren Deskriptoren. Im Rahmen der kommissionellen Kostprüfung werden die deskriptiven Begriffe auf einer fünfstufigen Skala bewertet und diese Kostintensitäten (Ränge) aufsteigend gereiht. Die Summe dieser Rangzahlen ergibt den Koststatus einer Probe, der in Relation mit gleichartigen Mustern gesetzt werden kann. Die beschriebene Methodik wurde mit einer Stichprobe von reinsortigen Apfelweinen (n = 22) aus dem Kärntner Lavanttal erprobt; Details zu den Apfelweinproben sind ergänzend ausgewiesen.

Schlagwörter: Kostkommission, deskriptive quantitative Sensorik, Clusteranalyse, Apfelweincharakterisierung

Short notice: *A model for the representation of taste differences exemplified by varietal apple wines. A model based on quantitative sensory evaluation for the visual presentation of sensory differentiation is presented and discussed. For each type of sample a categorization into sensory categories (e. g. fresh fruitiness) and a classification of comparable descriptors are carried out. Within the framework of official tastings, the descriptive terms are rated on a five-point scale and these sensory intensities (ranks) are ranked in ascending order. The sum of these rank numbers gives the sensory status of a sample, which can be put in relation with similar patterns. The described method was tested with a random sample of varietal apple wines (n = 22) from the Lavanttal (Carinthia, Austria); details about the apple wine samples are also shown.*

Keywords: tasting commission, descriptive quantitative sensory analysis, cluster analysis, apple wine

Modèle de représentation des différences de goût à l'exemple des cidres issus de variétés pures en provenance du Lavanttal en Carinthie. *Un modèle de représentation visuelle de différenciations sensorielles, basé sur l'appréciation sensorielle quantitative, est présenté et discuté. Chaque type d'échantillon est divisé en groupes sensoriels délimitables (p. ex. fruité frais) et se voit attribuer des descripteurs comparables du point de vue de la signification. Dans le cadre de la dégustation par la commission, les notions descriptives sont évaluées à l'aide d'une échelle à cinq niveaux, et ces intensités sensorielles (rangs) font l'objet d'un tri par ordre croissant. Le total des chiffres de ces rangs donne le statut sensoriel d'un échantillon, qui peut être analysé en relation avec des modèles similaires. La méthode décrite a été essayée à l'aide d'un échantillon de cidres issus de variétés pures (n = 22) en provenance du Lavanttal en Carinthie ; les détails des échantillons de cidre sont également mentionnés à titre de complément.*

Mots clés : commission de dégustation, appréciation sensorielle quantitative descriptive, analyse cluster, caractérisation des cidres

Der Vergleich von Geschmacksprofilen ist im gesamten Lebensmittelbereich, aber insbesondere auch bei Wein und weinartigen Produkten ein wichtiges Element der Bewertung und Beurteilung. Sowohl im Rahmen von sorten- und qualitätsmäßigen Prüfungen wie auch bei Herkunfts- und Terroirdefinitionen besteht Bedarf nach derartigen Aussagen (GAUGLER et al., 2000; FISCHER und KIRCH, 1998; SCHREINER et al., 2007; PFEIFER et al., 1999; KLIEWER, 1977; SALETTE et al., 1998). Die dazu verwendete Methodik sollte im Idealfall möglichst einfach einsetzbar und die Ergebnisse sollten problemlos zu visualisieren sein. Im Bundesamt für Weinbau werden regelmäßig vergleichende Wein- und auch Obstweinverkostungen durchgeführt. Auf Grundlage dieser einschlägigen Erfahrungen wurde ein einfaches Auswertemodell entwickelt und mit Qualitätsobstweinen (verschiedene Apfelsorten) des Kärntner Lavantales erprobt. Das Verfahren basiert auf der Reihung von deskriptiven Intensitäten im Rahmen einer quantitativ bewerteten Probenmenge und dient als Ergänzung zu eingeführten statistischen Methoden.

Das Ziel der Arbeit liegt primär in der Erprobung eines Modells zur vergleichenden Bewertung und visuellen Darstellung von Prüfserien im Getränkebereich. Über die sich ergebenden Abstände zwischen Vergleichsproben kann direkt der Grad der sensorischen Übereinstimmung zwischen Getränkeproben bestimmt werden.

Material und Methoden

Die sensorische Prüfung ist bei vielen Lebensmitteln und Getränken ein geeignetes Instrument zur Qualitätskontrolle und Produktbeschreibung. Falls das Prüfinteresse dabei über Einzelproben hinausreicht und Probenreihen, etwa Weine von verschiedenen Sorten oder Böden, zu beurteilen sind, dann ist die tabellarische Gegenüberstellung der Kostergebnisse nicht sehr aussagekräftig. Für diese Fragestellungen ist eine vergleichende Visualisierung der kostmäßigen Unterschiede geeigneter.

Gegenständlich wurde zur Erfassung der geschmacklichen Unterschiede, die einzelne Apfelsorten als Obstwein zeigen, ein einfaches Verfahren auf Basis von Deskriptorintensitäten entwickelt. Dazu erfolgt eine Gliederung des Kostbildes in abgrenzbare Bereiche (Kostgruppen) samt den zugehörigen Deskriptoren (beispielsweise bilden 'Apfelmus', 'Zitrus' und 'Grüner Apfel' den Kostbereich „Frische Fruchtigkeit“).

Bei der kommissionellen Verkostung der Proben werden alle ausgewählten Deskriptoren einer fünfstufigen Skala zugeordnet, die Einzelbewertungen zahlenmäßig (intensitäts-) aufsteigend gereiht und durchnummeriert. Identische Bewertungen erhalten die gleiche Rangzahl. Die entstehende Gliederung beschreibt für jeden Deskriptor den Verlauf der Kostintensität innerhalb einer Probenfamilie (anzumerken ist, dass die Dimension der Bewertungsunterschiede zwischen den einzelnen Proben bei der Auswertung nicht berücksichtigt wird. Die Rangfolge von Deskriptorbewertungen beschreibt keinen gleichförmigen Intensitätsverlauf). Als weiterer Schritt wird für jede Probe die Summe der Rangzahlen aller einbezogenen Kostgruppen gebildet. Die zahlenmäßigen Abstände der Rangsummen werden als Geschmacksunterschiede zwischen den Proben interpretiert (Tab. 1).

Die beschriebene Vorgangsweise beinhaltet im Wesentlichen eine Aufsummierung von merkmalsbezogenen Kostangfolgen, die sich im Wege einer deskriptiven Bewertung ergeben. Je größer dabei der Unterschied zwischen Vergleichsproben ausfällt, umso deutlicher ist auch deren sensorisch messbare Distanz (bei der Zusammenführung von Kostbereichen mit gegensätzlicher semantischer Bedeutung ist eine reziproke Reihung der konträren Kostbereiche erforderlich).

Die kostmäßige Bewertung der gegenständlichen Obstweine erfolgte kommissionell mittels Vorlage eines umfassenden Fragebogens. Die rund 70 im Rahmen einer fünfteiligen Skala zur Bewertung vorgelegten Deskriptoren decken die wichtigsten Geschmackselemente von Apfelwein sowie weitere Kostbereiche ab. Neben den diversen Aromanuancen wurden beispielsweise auch die Säureempfindung, die Extraktwirkung und die Farbausprägung verifiziert. Die Kostkommissionen bestanden jeweils aus sechs amtlichen KosterInnen mit einschlägigen Erfahrungen bei der Mostbeurteilung. Alle vorliegenden Ergebnisse beruhen auf dem Durchschnitt von zwei Kostdurchgängen mit unterschiedlicher KosterInnenbesetzung. Dieser Vorgangsweise entspricht aus statistischer Sicht eine einmalige Kostvorlage mit 12 Prüfpersonen (die amtliche österreichische Weinprüfung besteht routinemäßig aus sechs KosterInnen). Die Obstweinprüfer waren in der Regel Testpersonen mit langjähriger Routine bei der sensorischen Beurteilung von Traubenwein und besaßen zumindest Vorkenntnisse bei der sensorischen Prüfung von Obstweinen. Die hinsichtlich Obstwein erweiterte Schulung erfolgte im Vorfeld

der Prüfungen durch Vorlage und Diskussion von geeigneten Schulungsproben, insbesondere auch Fehlerobstweinen.

Die zur Charakterisierung herangezogene Stichprobe bestand aus abgefüllten reinsortigen Obstweinen (Apfel) des Jahrgangs 2010. Die Auswahl der Proben

den können, zwanglos in drei Gruppen gliedern: in die sogenannte „Frische Fruchtigkeit“ mit den Kostattributen 'Zitrus', 'Grüner Apfel' und 'Apfelmus', in eine „Reife Fruchtigkeit“ ('Gelber Apfel' und 'Birne') und in „Denaturierte Fruchtigkeit“ mit den Geschmacksnoten 'Gekochtes Obst', 'Bratapfel' und 'Dörrobst'.

Tab. 1: Die quantitativ-deskriptive Bewertung (5-stufige Bewertungsskala) von reinsortigen Apfelweinen für den Kostbereich 'Fruchtigkeit' (drei Untergruppen) sowie die Reihung und Zusammenführung der Deskriptorintensitäten (Schmidb. = Schmidberger; Kronprinz = Kronprinz Rudolf; Lav. Banane = Lavanttaler Banane)

Geschmacksbereich	Deskriptoren	Apfelsorten / Obstweine					Intensitätsreihung der Deskriptoren (Rangzahl; R _i)				
		Boskoop (n = 5)*	Schmidb. (n = 4)*	Kronprinz (n = 5)*	Lav. Banane (n = 5)*	Bohnapfel (n = 3)*	1	2	3	4	5
Frische Fruchtigkeit (FF)	Zitrus	1,7	2,7	2,8	2,7	1,3	2	3	4	3	1
	Grüner Apfel	1,3	2,0	3,0	1,5	1,0	2	4	5	3	1
	Apfelmus	2,0	1,3	4,0	1,0	2,7	3	2	5	1	4
Rangsumme						RSFF = $\sum RiFF$: 7 9 14 7 6					
Reife Fruchtigkeit (RF)	Gelber Apfel	2,4	2,0	1,7	2,0	2,3	4	2	1	2	3
	Birne	2,5	1,7	1,7	2,7	2,7	2	1	1	3	3
Rangsumme						RSRF = $\sum RiRF$: 6 3 2 5 6					
Denaturierte Fruchtigkeit (DF)	Gekochtes Obst	1,6	2,3	2,3	1,3	1,7	2	4	4	1	3
	Bratapfel	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2	1	1	1	2
	Dörrobst	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0	1	2	1	1	1
Rangsumme						RSDF = $\sum RiDF$: 5 7 6 3 6					
Gesamtsumme der Ränge (RSGes)						RSGes = RSFF + RSRF + RSDF: 18 19 22 15 18					

* arithmetisches Mittel der deskriptiven Bewertungen (Bewertungsskala: 1 - 5);

Anm.: die mittlere Standardabweichung der quantitativen Kostergebnisse bewegte sich insgesamt um einen Wert von 0,5.

konzentrierte sich auf Apfelsorten mit regionaler Tradition, die noch durchgehend kultiviert werden, sowie mengenmäßig bedeutende Neuzüchtungen und umfasste die Sorten 'Lavanttaler Banane', 'Schmidberger', 'Kronprinz Rudolf', 'Bohnapfel' und 'Boskoop'. Zur analytischen Erfassung der Weinsubstanz gelangte FTIR (Fourier-Transform-Infrarot-Spektrometrie) auf Basis einer im eigenen Bereich entwickelten Obstweinkalibrierung zur Anwendung. Die farblich-spektrale Ausprägung der Apfelweine wurde mittels Tristimulusmessung bestimmt (KREUZ et al., 1998).

Ergebnisse und Diskussion

Im Kostbild von Apfelwein lassen sich die Deskriptoren, die dem Kostbereich „Fruchtigkeit“ zugeteilt wer-

Tabelle 1 zeigt die für diese Deskriptoren resultierende Intensitätsreihung sowie die Gesamtsumme der Ränge am Beispiel einer Stichprobe von n = 22 Apfelweinen. Die graphische Umsetzung dieser Rangfolge bzw. geschmacklichen Distanz von fünf unterschiedlichen Apfelsorten ist aus Abbildung 1 zu ersehen. Die Apfelsorte 'Kronprinz Rudolf' hebt sich dabei mit prägnanter Fruchtigkeit deutlich von den Sorten 'Boskoop', 'Bohnapfel' und auch 'Schmidberger' ab, ebenso der regional verbreitete 'Lavanttaler Bananenapfel', der im direkten Sortenvergleich die geringste Fruchtintensität aufweist. Die Sorten 'Boskoop' und 'Bohnapfel' zeigen im Rahmen der Sortenstichprobe ein durchschnittlich intensiv ausgeprägtes und nahezu identisch gewichtetes Fruchtprofil.

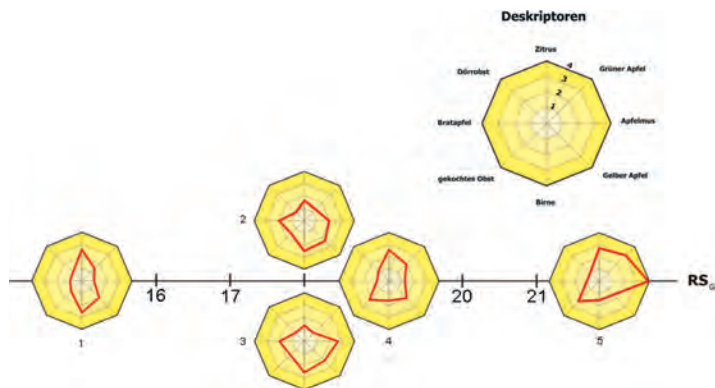
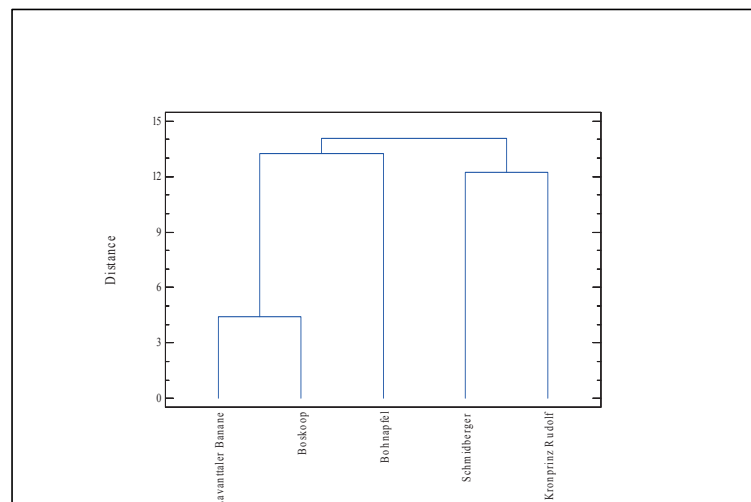


Abb. 1: Das im Sinne der Gesamttragsumme (RS_{Ges}) gereichte durchschnittliche Geschmacksprofil von fünf reinsortigen Apfelweinen. 1: 'Lavanttaler Banane', 2: 'Boskoop', 3: 'Bohnapfel', 4: 'Schmidberger', 5: 'Kronprinz Rudolf'

Abb. 2: Dendrogramm einer Clusteranalyse von fünf Obstweinsorten (Apfel) auf Basis von acht sensorischen Deskriptoren (Fruchtattribute) mittels Nearest Neighbour Method



Die mit der beschriebenen Vorgangsweise erstellte „Ähnlichkeitsreihe“ von Apfelweinen ist mit den über ein konventionelles Statistikprogramm (Statgraphics Plus for Windows 4.0; Stat. Point Inc., USA; Version 5.1.2600.5512) erzielten Ergebnissen, wo die durchschnittlichen deskriptiven Intensitäten im Rahmen eines Dendrogramms gegenübergestellt wurden, problemlos zur Deckung zu bringen. Insbesondere erfolgt dort die Reihung der Sorten nach deren Deskriptoren-gewichtung in nahezu identischer Weise (Abb. 2).

Der sensorische „Abstand“ zwischen den diversen Kostbildern lässt sich mit Deskriptorintensitäten grafisch zufriedenstellend darstellen. Das beschriebene Modell, das sensorisch deskriptive Bewertungen mit einer arithmetischen Rangfolge kombiniert, eignet sich generell zur Prüfung von kostmäßiger Verwand-

schaft in Prüferien und entspricht weitgehend einer Rangordnungsprüfung (DERNDORFER, 2009).

Literatur

DERNDORFER, E. (2009): Weinsensorik - Von der Wissenschaft zur Praxis. 4. Methoden der Sensorik und Anwendungsmöglichkeiten bei Wein. – Wien: Ö. Agrarverlag, 2009

FISCHER, C. und KIRCH, K. 1998: Aromenvielfalt bei Riesling: Pfirsich, Rosenblüte oder Zitronenmelisse. Dt. Weinbau (16/17): 28-29

GAUGLER, M., JUNG, R. und ZÜRN, F. 2000: Differenzierung von Weinaromen. -Elektronische Nasen im Test. Dt. Weinmagazin (18): 32-37

KLIEWER, W.M. 1977. Effect of high temperatures during the bloom-set period on fruit-set, ovule fertility, and berry growth of several grape cultivars. Am. J. Enol. Viticult. 28: 215-222

- KREUZ, S., FLAK, W., KERNBAUER, E., PITSCHMANN, M. und SCHABER, R. 1998: Die qualitative Beurteilung der Farbausprägung von Weinen mittels Tristimulusmessung und begleitender Verfahren. Mitt. Klosterneuburg 48: 25-33
- PFEIFER, W., HIMSTEDT, M., SEMUS, H., ZÜRN, F., SCHULTZ, H.R. und CHRISTMANN, M. 1999: Aromaprofilierung durch verschiedene Rotweinbereitungsverfahren und Ertragsreduzierung im Weinberg. Dt. Weinbau-Jahrb. 30: 191-196
- SALETTE, J., ASSELIN, C. and MORLAT, R. 1998: The relationship between "terroir" and product: An analysis between "terroir-vine-wine" system and its analogous application to other products. Sci. Aliments 18(3): 251-265
- SCHREINER, A., BRANDES, W., VERSINI, G., BERGHOFER, E. und EDER, R. 2007: Herkunftsunterscheidung von Weinen der Sorte Grüner Veltliner anhand ihrer Aromaprofile mit Hilfe von Data Mining-Techniken und neuronalen Netzwerken. Mitt. Klosterneuburg 57(1): 3-22

Eingelangt am 30. Oktober 2013