



# GROSSE WEINE, GROSSES GLAS?

Das Weinglas ist mehr als nur ein Gefäss für Weine. Angesichts seiner vielfältigen Erscheinung, seinen unterschiedlichen Kurven und Kanten stellen sich unweigerlich Fragen: Wieviel Marketing oder schlicht nicht hinterfragte Mode steckt hinter den zahlreichen Glastypeen? Welchen Einfluss hat die Form auf die Weinaromatik und was macht objektiv betrachtet ein gutes Weinglas aus? Wir haben 40 Weingläser verglichen und suchten nach Antworten.

Befasst man sich mit Weingläsern, so wird schnell klar, dass das vermeintlich Banale eigentlich erstaunlich komplex ist. Um zu verstehen, welche Eigenschaften eines Glases für die menschliche Wahrnehmung wichtig sind, müssen wir uns zunächst mit einigen Grundlagen befassen. Nachfolgend wird das Weinglas deshalb von zwei Seiten beleuchtet, einmal von der subjektiven der verkostenden Person und einmal von der objektiven, produktbezogenen.

## Subjektive Einflüsse

Die menschliche Wahrnehmung wird zu einem beachtlichen Teil durch Assoziationen und Erwartungshaltungen beeinflusst. Aus mehreren Studien ist bekannt, dass runde Formen mit süßem Geschmack in Verbindung gebracht werden, im Gegensatz zu eckigen Formen, die mit Säure assoziiert werden. Auch die Farbe kann Veränderung bei Grundgeschmäckern hervorrufen. So konnten Piqueras-Fizman und Spence (2012a) zeigen, dass Kakao aus orangen Tassen süß schmeckt als aus Tassen mit anderen Farben.

Neben der Optik beeinflusst uns auch die Haptik. Weine in schweren Flaschen werden qualitativ besser eingeschätzt (Piqueras-Fizman und Spence 2012b). Das Gegenteil gilt erfahrungsgemäss bei Weingläsern: je leichter, desto besser. Dies überträgt sich dann gegebenenfalls auch auf den Inhalt.

Ein anderer wichtiger Aspekt bei Gläsern ist der Kulturbezug. So zeigten Cavazzana et al. (2017), dass Cola-Cola aus einem Cola-Glas intensiver und angenehmer empfunden wurde. Ein Phänomen,

das als Kongruenz bezeichnet wird. Dasselbe könnte auch bei den zahlreichen sorten- oder regionentypischen Weingläsern gelten.

Der Konsens in der Literatur ist folgender: Die Form, als Stütze für Assoziationen und Träger kultureller Bedeutung, hat definitiv eine Funktion und kann unsere Wahrnehmung massgebend beeinflussen.

## Objektive Einflüsse

Löst man sich von den subjektiven Faktoren und beschränkt sich lediglich auf die objektiven, produktbezogenen, so gilt Folgendes: Unsere Wahrnehmung basiert auf der Konzentration an Aromastoffen, die über den Kopfraum des Glases in unsere Nase gelangen. Bei der Veränderung dieser Konzentration aufgrund verschiedener Glasparameter (Kästchen) können mehrere Phänomene dazu führen, dass ein Wein anders wahrgenommen wird.

Durch die steigenden Konzentrationen können Aromastoffe die Wahrnehmungsschwelle übersteigen und somit plötzlich wahrnehmbar werden. Bei steigender Konzentration ist ausserdem zu beachten, dass diese nicht in linearem Bezug zu unserer Wahrnehmung steht. Dies führt dazu, dass tiefer konzentrierte Aromastoffe in der Wahrnehmung überproportional verändert werden (s. Weber-Fechner Gesetz oder Artikel SZOW 2/19 zu Destillatgläsern: Inderbitzin und Heiri 2019). Da die Auswirkung der Form eines Weinglases zusätzlich abhängig ist von bestimmten Eigenschaften der Aromastoffe, erhöht sich die Komplexität noch weiter. Gasdruck, Dichte und Kinetik spielen dabei eine entscheidende Rolle.



Abb. 1: 40 Weingläser mit unterschiedlicher Beschaffenheit. (© SZOW)



Abb. 2: Messaufbau für die Gaschromatografie. (© SZOW)

Folglich ist unbestritten, dass es objektive Einflüsse der Glasform auf den Wein gibt, sofern diese einen Einfluss auf die Aromakonzentration hat. Doch wie bedeutend sind sie? In mehreren Arbeiten wurde versucht, diese Frage mittels Blindverkostungen zu beantworten. Dabei hat sich gezeigt, dass die Unterschiede selbst für geübte Verkoster schwierig oder schlicht unmöglich zu erkennen waren (Delwiche und Pelchat 2002, Inderbitzin und Heiri 2019).

Der objektive Einfluss der Glasform scheint also deutlich komplexer und insgesamt weniger ausgeprägt zu sein als vielfach angenommen. Überprüfbar ist das mittels einer selbst durchgeführten Blindverkostung zu zweit. Dabei halten sich die Partner jeweils unterschiedliche Gläser mit demselben Wein und im selben Abstand und Winkel unter die Nase. Können die Unterschiede zuverlässig erkannt werden?

### Mensch vs. Maschine

Die Form eines Weinglases weckt Erwartungen an die Fähigkeit, die Aromatik eines Weins zur Geltung zu bringen. Mit limitiertem Wissen aus Theorie und Erfahrung bildet jeder von uns ein eigenes Modell, um abzuschätzen, wie intensiv der Wein riechen wird. Eine Heuristik also. Aber auf welchen Glasparametern (Kästchen) basiert diese Heuristik und können sie mittels gaschromatographischer Messungen verifiziert werden? Um dies zu beantworten, wurden die beiden nachfolgenden Experimente durchgeführt.

In einem ersten Experiment rangierten zehn erfahrene Weintrinkende 40 Weingläser (Abb. 1), gefüllt mit je 1 dl Wasser, nach erwarteter Intensität und quantifizierten diese auf einer Skala von 1–100. Die Teilnehmenden mussten dabei nicht an den Gläsern riechen, sondern aufgrund der Optik eine Einschätzung abgeben.

In einem zweiten Experiment wurde die Aromakonzentration in denselben 40 Gläsern mittels Doppelbestimmung von 1 dl einer 1-prozentigen, wässrigen Lösung von Aceton gaschromatographisch gemessen. Jedes Glas ruhte bei 25 °C für zehn Minuten, bevor die Probe mit Parafilm abgedeckt wurde und 2 cm unterhalb

des Glasrandes 50 µL Gas mit einer gasdichten Spritze abgesaugt wurden. Aufgrund der hohen Komplexität wurden die analytischen Messungen in einem reduzierten Modell, mit stillem Glas, nur einem Aromastoff und einem Zeitpunkt durchgeführt (Abb. 2).

### GLASPARAMETER

Folgende vier Parameter bestimmen die Form und Funktion eines Weinglases massgebend (Abb. 3):

- Kopfraum: Je grösser das Volumen, desto mehr werden die Aromastoffe verdünnt, die Intensität sinkt.
- Oberfläche der Flüssigkeit: Je grösser die Oberfläche, desto mehr Aromastoffe verflüchtigen sich und desto mehr Oxidation findet statt, die Intensität steigt.
- Distanz Flüssigkeit-Glasrand: Je grösser die Distanz, desto tiefer ist die Aromakonzentration, die Intensität sinkt.
- Austrittsfläche: Je grösser die Austrittsfläche, desto mehr vermischen sich die Aromastoffe des Weins mit der Umgebungsluft, die Intensität sinkt.

### Parameter mit geringerer Bedeutung

- Glasstärke: Je dickwandiger das Glas, desto langsamer nimmt der Wein die Temperatur der Umgebung an.
- Form des Glases, insbesondere des Glasrands: Der Glasrand bestimmt die Fliesseigenschaften des Weins und bestimmt somit, wo im Gaumen der Wein auftritt. Dies kann zu unterschiedlicher Wahrnehmung führen.
- Glasbeschaffenheit: Einfluss bei ruhigem Glas vernachlässigbar.
- Maximaler Durchmesser: Formfaktor mit vernachlässigbarem direktem Einfluss.
- Kelchhöhe: Formfaktor mit vernachlässigbarem direktem Einfluss.



## Falsche Erwartungen?

Vergleicht man die Anordnung der Gläser der zehn Teilnehmenden in Experiment 1, so sieht man, dass diese erwartungsgemäss nicht identisch war. Nichtsdestotrotz erfolgte die Rangierung ähnlich und nicht zufällig. Um herauszufinden, auf welcher Logik diese beruhte, wurde ein lineares Regressionsmodell (korrigiertes  $R^2 = 0.66$ ) mit den im Kästchen aufgeführten Glasparametern an die normalisierten Daten angepasst. Die Distanz von Flüssigkeit zur Nase ( $p < 0.001$ ,  $\beta = 0.006$ ), die Austrittsfläche ( $p < 0.001$ ,  $\beta = -0.013$ ) und der maximale Durchmesser des Glases ( $p = 0.006$ ,  $\beta = 0.011$ ) waren dabei signifikant ( $\alpha = 0.05$ ) und verblieben im Modell. Demzufolge wurden diese von den Teilnehmenden mit grosser Wahrscheinlichkeit beachtet. Keine signifikante Rolle spielten anscheinend folgende Parameter: Kopfraumvolumen, Oberfläche der Flüssigkeit, die Stärke des Glases und die Kelchhöhe.

Bei den analytischen Messungen im zweiten Experiment ergab sich interessanterweise ein anderes Modell. Abbildung 4 zeigt die unterschiedliche Rangordnung zwischen den beiden Experimenten anhand von zehn stereotypischen Gläsern. Als Erklärung für die gemessenen Konzentrationsunterschiede mittels Gaschromatographie verblieben lediglich die Austrittsfläche ( $p < 0.005$ ,  $\beta = -7970$ ) und der Abstand von Flüssigkeit zur Nase ( $p = 0.069$ ,  $\beta = -2176$ ) im Modell, letzterer in entgegengesetzter Korrelation verglichen mit Experiment 1.

Das Modell ist mit einem korrigierten  $R^2$  von 0.33 schlecht bestimmt, was heisst, dass die gemessenen Unterschiede nur zu einem geringen Teil durch die Glasparameter erklärt werden. Dies kann einerseits durch das Handling bei der Messung begründet werden. Aber weit wichtiger scheint die Dauer zu sein, bis sich ein Gleichgewicht im Glas einstellt. Die Intensität eines Aromastoffs in einem Glas ändert sich über die Zeit. In verschiedenen Gläsern dauert dies unterschiedlich lange. Wenn nun die Gläser im Versuch nach zehn Minuten in unterschiedlichen Stadien der Aromaentwicklung waren, hatte dies möglicherweise einen grösseren Effekt auf die Intensität als die Glasparameter selbst. Bei kleineren Austrittsflächen ist das Gleichgewicht schneller gebildet. Dies gilt besonders für leichtflüchtige Aromastoffe, die schneller ins Gleichgewicht gelangen als schwerflüchtige. Um die volle Komplexität eines Weins auszuschöpfen, bedarf es also je nach Kopfraum und Austrittsfläche eines Glases mehr oder weniger Zeit.

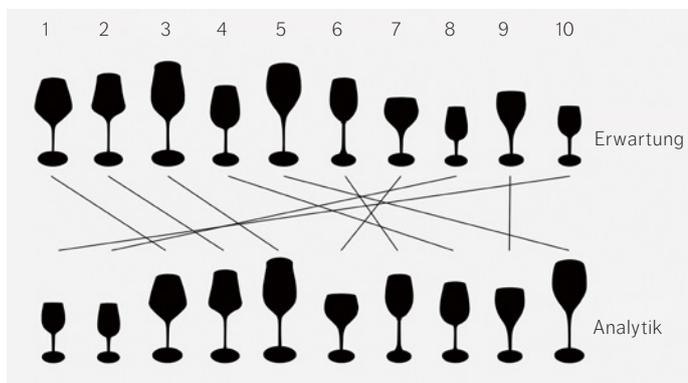


Abb. 4: Die Erwartungen stimmen nicht mit den Messungen überein. Erwartete und mittels Gaschromatographie gemessene Rangfolge der Aromakonzentration. (© Agroscope)



Abb. 3: Die Form und Funktion eines Weinglases werden im Wesentlichen durch vier Parameter bestimmt. +/- = Hypothetische Korrelation mit der Aromakonzentration im Glas. (© Agroscope)

## Bilanz

Die Logik, mit der die Teilnehmenden die Gläser in Experiment 1 rangierten, konnte durch analytische Messungen nicht validiert werden (Abb. 4). Im Gegenteil, die Daten weisen darauf hin, dass dabei falsche oder ungenügende Faktoren berücksichtigt wurden. Dies jedenfalls bei nicht-geschwenktem Glas. Die Austrittsfläche wurde zu wenig berücksichtigt, der Abstand von Wein zur Nase in theoretisch widersprüchlicher Weise. Generell nimmt mit kleiner werdendem Abstand die Aromaintensität einer Flüssigkeit in einem offenen System linear zu. Ein Fakt, der uns aus dem Alltag gut bekannt ist. Je näher etwas ist, desto besser kann man es riechen. Dies steht im Widerspruch mit der Heuristik der Teilnehmenden, dass die Intensität zunimmt, je weiter die Nase von der Flüssigkeit entfernt wird. Insgesamt konnten die Unterschiede zwischen nicht-geschwenkten Gläsern nach zehn Minuten Standzeit nur in geringem Masse durch Glasparameter erklärt werden. Um das Verständnis über deren Einfluss zu erweitern, müssen weitere Versuche unter Berücksichtigung der Zeitdauer durchgeführt werden, bis sich ein Aromagleichgewicht eingestellt hat. Ferner können die Experimente mit realen Testmedien (Wein) und bei erlaubter Bewegung des Glases erfolgen. Und um die einleitenden Fragen aufzugreifen: Hinter den Formen steckt gewiss mehr als nur Marketing, aber auch mehr Komplexität als gemeinhin angenommen. Gehören nun also grosse Weine in grosse Gläser? Wohl nicht zwingend und wenn ja, nur mit viel Zeit. ■



### JONAS INDERBITZIN

Agroscope, Wädenswil  
jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch

Thomas Eppler, Agroscope, Wädenswil  
Sonia Petignat-Keller, Agroscope, Wädenswil

Literatur auf [www.obstundweinbau.ch](http://www.obstundweinbau.ch)