

# licht special

## Hinter's Licht geführt

Die Umgebungsfarbe verändert den Geschmack von Wein

Dr. Daniel Oberfeld-Twistel, Franziska J. Baldauf und  
Prof. Dr. Heiko Hecht,  
Psychologisches Institut, Johannes Gutenberg-Universität Mainz



Mit Genuss widmeten sich die Autoren der Erforschung der Zusammenhänge zwischen visueller Wahrnehmung und Geruch und Geschmack beim Weintrinken.

**Die Farbe eines Nahrungsmittels hat Auswirkungen auf dessen Geschmack. Vor allem dann, wenn die Farbe des entsprechenden Lebensmittels von der eigentlich gewohnten abweicht, ist der Geschmack häufig stark verändert. Auch einer der Autoren dieses Artikels wurde unfreiwillig zum Opfer dieser Täuschung: Am St. Patricks Day ist es in Irland üblich, grün eingefärbtes Bier zu servieren. Dass dieses Getränk in seinem neuen farblichen Antlitz überhaupt nicht mehr nach Bier schmeckt, davon kann Heiko Hecht nun ein Lied singen.**

Erstaunlicherweise lassen sich von diesem Phänomen nicht nur „Geschmackslaien“, sondern auch Experten täuschen: So glauben selbst geübte Weinkenner, in einem Weißwein Rotweinaromen zu erkennen und zwar lediglich deshalb, weil der Wein mit einer geschmacksneutralen Lebensmittelfarbe rot eingefärbt wurde [1]!

Diese Wahrnehmungstäuschung ergibt sogar einen Sinn: Lebensmittel, deren Farbe von der gewohnten abweicht, könnten verdorben sein und damit dem Organismus Schaden zufügen. Vielleicht beruht die enge Interaktion zwischen visuellem System und Geschmack und Geruch auf einem inneren Warnsystem, sodass wir vor Schäden durch unsere Nahrungsaufnahme geschützt sind.

### **Beeinflusst die Umgebungsfarbe den Geschmack?**

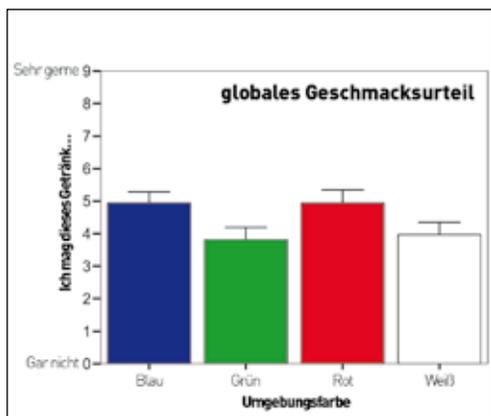
Die Farbe unserer Umgebung, in der wir das Lebensmittel zu uns nehmen, sollte allerdings irrelevant sein, da sie keine Information über die Qualität des Lebensmittels enthält. Dennoch war unser späterer Kooperationspartner Ulrich Allendorf vom Weingut Fritz Allendorf (Rheingau) felsenfest davon überzeugt, dass ein und derselbe Riesling unter grünem Licht unangenehm sauer schmeckt, während er unter rotem Licht plötzlich Aromen von roten Früchten entwickelt. Verändert sich also

der Geschmack eines Getränks unter unterschiedlicher Umgebungsbeleuchtung auch dann, wenn die Farbe des Getränks selbst nicht verändert wird? Wir haben diese über bisherige Erkenntnisse weit hinausgehende Hypothese in mehreren kontrollierten Experimenten überprüft [2]. Um auszuschließen, dass die Beleuchtungsfarbe indirekt über die Farbe des Weins wirkt, verwendeten wir dabei undurchsichtige schwarze Weingläser (siehe Foto der Autoren), in denen die Farbe des Getränks nicht erkennbar ist und somit auch das farbige Licht keine Veränderung in der Getränkfarbe verursachen kann.

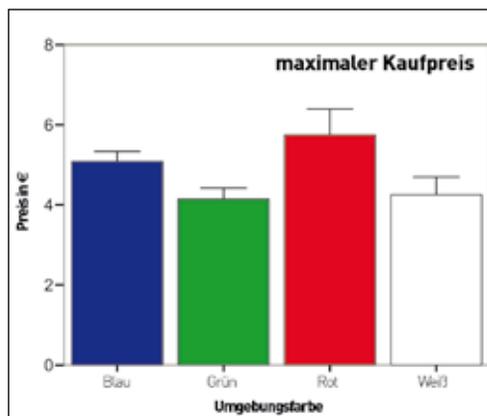
### **In rotem und blauem Umgebungslicht schmeckt Wein besser**

Experiment 1 war ein groß angelegtes Feldexperiment und fand in einem speziell konstruierten Farbraum des Weinguts Allendorf statt. Hier wurden über 150 Besucher des Weinguts getestet. Jeder Teilnehmer verkostete denselben Riesling unter genau einer Umgebungsfarbe (Rot, Blau, Grün oder neutrales Weiß). Die Helligkeit war in allen Beleuchtungsbedingungen konstant. So war es möglich, einen potenziellen Einfluss des Farbtons zu untersuchen. Die Teilnehmer bewerteten den Wein hinsichtlich verschiedener Kategorien. Unter anderem gaben sie ein globales Geschmacksurteil auf einer Ratingskala mit den Endpunkten „Ich mag den Wein gar nicht“ und „Ich mag den Wein sehr gerne“ ab. Tatsächlich hatte die Umgebungsfarbe einen statistisch signifikanten Einfluss auf dieses globale Urteil. Wie Abb. 1 zeigt,

# licht special



**Abb. 1** In Experiment 1 erhobenes mittleres globales Geschmacksurteil in Abhängigkeit von der Umgebungsfarbe. Die Probanden schätzten den Wein mittels der auf der vertikalen Achse zu sehenden neunstufigen Antwortskala ein. Fehlerbalken: Standardfehler des Mittelwerts.

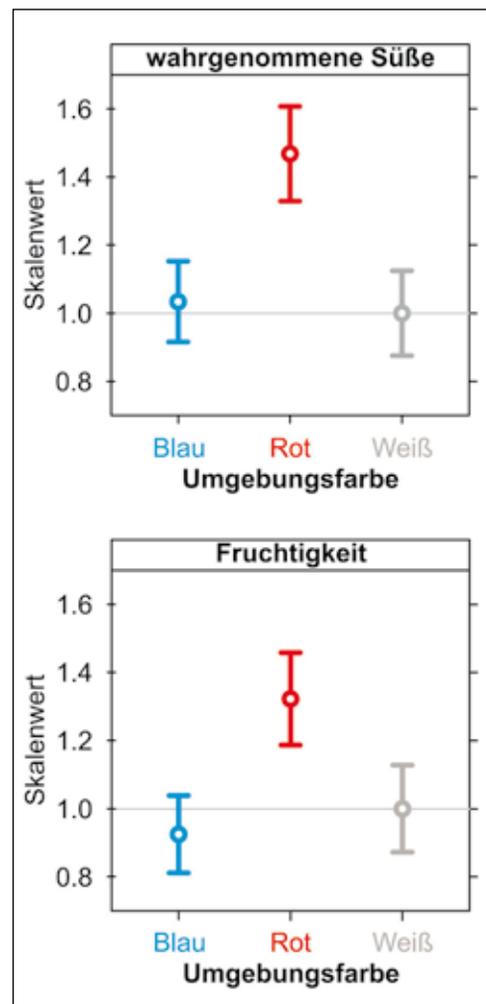


**Abb. 2** In Experiment 1 gaben die Teilnehmer an, wie viel sie bereit wären, für eine Flasche des verkosteten Weins zu zahlen. Die Grafik zeigt den mittleren maximalen Kaufpreis unter den vier Umgebungsfarben. Fehlerbalken: Standardfehler des Mittelwerts.

wurde der Wein unter blauem Licht als besser schmeckend beurteilt als unter weißem oder grünem Licht. Was wirklich überraschend war: Die Teilnehmer gaben im Mittel bei rotem Licht an, dass sie über einen Euro mehr für eine Flasche desselben verkosteten Weins zahlen würden als bei grünem Licht (Abb. 2).

## Die Umgebungsfarbe verändert das Aroma von Wein

In Experiment 2 wurde eine einfache Versuchsaufgabe verwendet, die auch „Weinlaien“ problemlos ausführen können. In einem so genannten Paarvergleichsexperiment probierte jede der insgesamt 230 Versuchspersonen zwei Gläser mit demselben Wein, jedoch unter unterschiedlicher Beleuchtung. Das erste Glas wurde z. B. unter roter Beleuchtung getrunken, das zweite Glas dann unter blauem. Abschließend gaben die Probanden an, welcher Wein süßer und welcher fruchtiger geschmeckt hatte. Die Versuchspersonen wussten dabei nicht, dass sie zweimal denselben Wein verkosteten. Aus den Daten wurden mittels eines stochastischen Modells [3] Skalenwerte für die Fruchtigkeit und die wahrgenommene Süße geschätzt. Wie Abb. 3 zeigt, schmeckte ein und derselbe Wein im roten Licht ca. 1,5-mal süßer und fruchtiger als im blauen Licht. Die Umgebungsfarbe beeinflusst also nicht nur die globale Geschmacksqualität, sondern auch spezifische Aromadimensionen.



**Abb. 3** Mittlere wahrgenommene Süße (links) bzw. Fruchtigkeit (rechts) unter den drei Umgebungsfarben in Experiment 2. Fehlerbalken: 95 %-Konfidenzintervalle.

## Bestimmen Emotionen den Geschmack?

Was ist die Ursache für den Effekt der Umgebungsfarbe? Schmeckt uns Wein besser, wenn wir die Umgebungsfarbe als angenehm empfinden? In Experiment 3 wurde diese mögliche Erklärung getestet. Die Probanden beurteilten nicht nur den Geschmack des Weines, sondern bewerteten bei jeder Lichtfarbe auch ihren momentanen emotionalen Zustand. Im Mittel wurde das blaue Licht als am angenehmsten beurteilt, dies entspricht auch den bekannten Farbpräferenzen von Erwachsenen in westlichen Kulturen. Es gab jedoch keinen simplen, linearen Zusammenhang zwischen der Angenehmheit der durch das Licht induzierten Emotionen und dem globalen Geschmacksurteil.

Foto: AlexandersNavikov



Was ist dann die Ursache für die Effekte der Umgebungsfarbe? Möglicherweise sind sozusagen hart verdrahtete physiologische Verknüpfungen zwischen den Sinnesmodalitäten beteiligt. So gibt es im Gehirn multimodale Neurone, die auf die Kombination von Farbe und Geruch reagieren [4]. Auch Kognitionen könnten eine Rolle spielen. Beispielsweise könnte grünes Licht mit Unreife, rotes Licht dagegen mit reifen Früchten assoziiert werden. Hier steht die Forschung noch am Anfang.

### Unser Geschmack- und Geruchssinn lässt sich hinter's Licht führen

Sollten Sie also das nächste Mal in einer modernen, pink illuminierten Cocktailbar Ihren Lieblingswein bestellen, so wundern Sie sich nicht, wenn dieser anders schmeckt als gewohnt. Vermutlich liegt das nicht nur an Ihrer gelösten Stimmung, sondern auch an der artifiziellen farbigen Beleuchtung Ihrer Umgebung. Und wer hat noch nicht erlebt, dass ein Wein im Urlaub begeisternd intensiv schmeckt, zuhause im heimischen Wohnzimmer aber enttäuscht? Auch hier könnte es durchaus sein, dass die Unterschiede im Umgebungslicht zu diesem Phänomen beitragen – denken Sie an einen Sonnenuntergang am Mittelmeer im Vergleich zu einem grauen heimischen Novembernachmittag.

Selbst in einigen Sensoriklabors der Lebensmittelindustrie wird – in guter Absicht – rotes Licht verwendet, um die Farbe der zu beurteilenden Lebensmittel zu maskieren. Unsere Ergebnisse mahnen hier zur Vorsicht und legen nahe, dass eine professionelle Verkostung unter neutraler Hintergrundbeleuchtung stattfinden sollte, um systematische Beeinflussungen des Aromas auszuschließen. Aber probieren Sie zuhause doch ruhig einmal aus, unter welcher Umgebungsfarbe Ihnen Ihr Lieblingswein am besten schmeckt ...

→ [oberfeld@uni-mainz.de](mailto:oberfeld@uni-mainz.de)

#### Literatur

- [1] Morrot G, Brochet F, Dubourdieu D. 2001. Brain Lang. 79:309-20
- [2] Oberfeld D, Hecht H, Allendorf U, Wickelmaier F. 2009. Journal of Sensory Studies 24:797-832
- [3] Bradley RA, Terry ME. 1952. Biometrika 39:324-45
- [4] Österbauer RA, Matthews PM, Jenkinson M, Beckmann CF, Hansen PC, Calvert GA. 2005. J. Neurophysiol. 93:3434-41

## Die Autoren

**Daniel Oberfeld-Twistel** studierte Psychologie an der Uni Bremen, promovierte an der TU Berlin und ist seit 2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Allgemeine Experimentelle Psychologie am Psychologischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Forschungsschwerpunkte sind Psychoakustik und visuelle Wahrnehmung sowie methodisch-statistische Themen. Als Weinliebhaber hat er die hier beschriebene Forschung sowohl in wissenschaftlicher als auch in kulinarischer Hinsicht genossen.

**Franziska J. Baldauf** studiert seit Oktober 2007 Psychologie in Mainz und arbeitet seit 2009 als wissenschaftliche Hilfskraft in der Abteilung für Allgemeine Experimentelle Psychologie. Hier sammelte sie vor allem im Bereich der Wahrnehmungspsychologie Erfahrung durch das Durchführen von verschiedenen Experimenten (vor allem im Bereich der „Time-to-Contact“-Forschung). Franziska Baldauf trinkt selbst gerne Wein und wird beim nächsten Barbesuch nun wohl stärker als zuvor auf die Umgebungsbeleuchtung achten.

**Heiko Hecht** studierte Psychologie und Philosophie an der Universität Trier. Er promovierte 1991 an der Universität von Virginia und war u. a. am Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, am NASA Ames Research Center sowie am Center for Space Research (Man-Vehicle Laboratory) am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, MA tätig. Seit 2002 ist Heiko Hecht Professor für Allgemeine Psychologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Seine Interessen sind Bildwahrnehmung, Wahrnehmen und Handeln in extremen Umgebungen, Kontaktzeitschätzung, virtuelle Realität und künstliche Schwerkraft.

Weiterführender Link  
[www.staff.uni-mainz.de/oberfeld/wein2.html](http://www.staff.uni-mainz.de/oberfeld/wein2.html)



## Wie Wein mit Fisch kollidiert

**Wenn sich Wein und Fisch partout nicht vertragen, könnte das am Eisengehalt des Weins liegen. Zu diesem Schluss kommen japanische Chemiker nach einer Reihe von Labortests.**

Je mehr Eisen der Wein enthält, desto mehr flüchtige Verbindungen mit unangenehm „fischigen“ Aroma werden demnach aus Meeresfrüchten freigesetzt, sobald beide im Mund zusammenkommen.

Vielleicht habe dieser Effekt mit zur Formulierung der Faustregel beigetragen, dass man zu Fisch nur Weißwein trinken solle, spekulieren Takayuki Tamura von der Firma Mercian und seine Kollegen. Die von ihnen untersuchten Weißweine deckten allerdings eine ebenso große Spanne von Eisengehalten ab wie die Rotweine, berichten die Forscher im „Journal of Agricultural Food Chemistry“.

Mit Hilfe mehrerer Laborkollegen testeten die Forscher die Kombination von insgesamt 64 Weinen mit getrockneten Jakobsmuscheln. Die Tester gaben jeweils auf einer Skala von 0 bis 4 die Stärke eines eventuellen fischigen Nachgeschmacks an. Die Resultate dieser Geschmacksprüfung, verknüpft mit denen einer ausführlichen chemischen Analyse, lenkten den Verdacht auf Eisen – speziell auf zweiwertige Eisenionen – als ausschlaggebenden Faktor.

Versuchsweise setzten Tamura und Kollegen ihren Geschmackstestern auch einen „Modellwein“, vor, den sie aus Wasser, Alkohol und Weinsäure hergestellt hatten. Je mehr zweiwertiges Eisen sie zu diesem Gemisch gaben, umso intensiver wurde der unangenehme Nachgeschmack und umso mehr flüchtige Carbonylverbindungen mit entsprechendem Geruch wurden freigesetzt. Gaben die Forscher stattdessen einen Chelatbildner zu Wein mit hohem Eisengehalt und banden auf diese Weise die Eisenionen, ging die Intensität des fischigen Nachgeschmacks zurück.

Forschung: Takayuki Tamura und Tomonori Konno, Product Development Research Laboratory, Mercian Corporation, Fujisawa; und andere  
 Veröffentlichung Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 57, pp 8550-6, DOI 10.1021/jf901656k