

DLG-Expertenwissen 3/2017

## Farben und ihre Einflüsse auf die sensorische Produktwahrnehmung



Konsumenten haben klare, wenngleich unbewusste, Erwartungen an die Optik des Essens. Das Aussehen eines Produktes ist meist das erste sensorisch erfassbare Merkmal. Dazu zählen neben der Farbe auch die Form, die Oberflächenbeschaffenheit, Transparenz oder sichtbare Textureigenschaften. Es ist jedoch die Farbe, die am meisten hervorsteht, die Vorlieben oder Abneigungen hervorruft, die erste Information über die Produktqualität (etwa den Reifegrad) oder Produkteigenschaften (wie den Röstgrad) liefert.

## 1. Farbe und Sensorik

### 1.1. Farbsehen & Farbfehlsichtigkeit

Farben beeinflussen, wie wir ein Lebensmittel wahrnehmen – vorausgesetzt, wir sind in der Lage, Farben zu sehen. Die Netzhaut des Auges enthält zwei Arten von Photorezeptoren, Zapfen und Stäbchen. Sie wandeln einfallendes Licht – ein physikalisches Signal – in ein elektrisches Signal um, das ans Gehirn weitergeleitet wird. Drei verschiedene Zapfentypen sind für kurze, mittlere und langwellige Strahlungen, d.h. für das Farbsehen empfindlich. Stäbchen sind für das Schwarz-Weiß-Sehen verantwortlich.

Menschen mit normalem Farbsehvermögen können Farben zwar gut voneinander unterscheiden, sich an Farben zu erinnern ist hingegen deutlich schwieriger. Farbfehlsichtigkeit ist durchaus häufig, aber ungleichmäßig zwischen den Geschlechtern verteilt. So hat 1 von 12 Männern, aber nur etwa 1 von 250 Frauen ein eingeschränktes Farbsehvermögen.

- Protanopie = Rotblindheit
- Deutanopie = Grünblindheit
- Tritanopie = Blaublindheit

Das Auge ist ebenso wie die anderen Sinnesorgane von Alterungsprozessen betroffen. Im Alter ändert sich daher auch die Fähigkeit, Farben zu sehen, da die Augenlinse trüber wird.

In der Lebensmittelindustrie kann das Farbsehen bedeutend sein. Wenn Panellisten, sensorisch geschulte Prüfpersonen, Produkte in ihren Eigenschaften beschreiben, dann betrifft das üblicherweise auch die Farbe. In der Qualitätskontrolle kann die Farbtypizität instrumentell (siehe DLG Expertenwissen 4/2015) oder visuell durch Mitarbeiter erfolgen. Dafür können Referenzen in Form von Farbkarten oder Farbfächern herangezogen werden. Der Vergleich des Analyseproduktes mit einem Vergleichsmuster oder Farbstandard nennt man „Gleichheitsverfahren“.

### 1.2. Einfluss der Lebensmittelfarbe auf die sensorische Produktwahrnehmung

Die Farbe eines Lebensmittels erzeugt eine bestimmte Produkterwartung. Gelbe Desserts werden von Kindheit an mit Vanille verknüpft, gelernt durch die Farbe von Vanilleeis und Pudding, obwohl Vanilleschoten schwarz sind. Rot wird mit fruchtig und reif, grün hingegen mit mangelnder Reife assoziiert, denn grüne und zugleich reife Früchte (Granny Smith Apfel) oder Fruchtgemüse (Green Zebra Tomate) sind eher selten.

Das Auge kann durch die hervorgerufene Produkterwartung andere Sinne täuschen. Rosa eingefärbter Chardonnay wurde in einer Studie von ungeschulten Testern am fruchtigsten, aber mit dem wenigsten Körper, der wenigsten Reife und Komplexität bewertet. Wurde der Wein rot eingefärbt, bekam er den meisten Körper, die meiste Reife und Komplexität attestiert.

### 1.3. Einfluss des Geschirrs auf die sensorische Produktwahrnehmung

Der Einfluss des Geschirrs auf die Wahrnehmung von Speisen und Getränken wurde erst in den letzten Jahren verstärkt untersucht. Dessen Farbe kann auf zwei Weisen wirken: es kann die empfundenen Intensität von Speisen verstärken oder abschwächen, und es kann eine Erwartungshaltung generieren, welche die Verkostung beeinflusst.



Abb. 1: Die Tassenfarbe beeinflusst den Geschmack des Getränks

Einer Studie zufolge schmeckt Erdbeermousse auf einem weißen Teller intensiver, süßer und besser als auf einem schwarzen Teller. Heiße Trinkschokolade mundet unterschiedlich gut in Abhängigkeit von der Becherfarbe. Im orangen Becher wurde die heiße Schokolade am besten bewertet, auch steigerte ein oranger Becher die Empfindung für Schokoladengeschmack im Vergleich zu einem roten oder weißen Becher.

#### 1.4. Einfluss der Umgebungsfarbe auf die sensorische Produktwahrnehmung

Auch die Umgebungsfarbe bzw. die Beleuchtung kann die Wahrnehmung eines Lebensmittels beeinflussen. Das beginnt im Lebensmittelhandel beim Einkauf, und endet beim Konsum. Erste Studien zeigten Aufschlussreiches: Britische Testpersonen charakterisierten den gleichen Whisky je nach Raum unterschiedlich – im grünen Raum am grasigsten, im roten Raum am süßesten und im holzigen Raum am holzigsten. Der Wille, Äpfel zu essen, erwies sich bei gelbem Licht am größten, gefolgt von weißem Licht. Geringer war er bei roter oder grüner Beleuchtung, und am geringsten bei blauem Licht. Auch bei roter Paprika lösten gelbes und weißes Licht den größten Willen aus, das Gemüse zu essen. Die bewertete Knackigkeit der Äpfel und Paprika blieb von der Lichtfarbe unbeeinflusst. Butter wurde als streichfähiger empfunden, wenn sie gelber erschien. Bei Rotlicht wurde den gelberen Butterproben in einer Studie hingegen keine höhere Streichfähigkeit attestiert.

#### 1.5. Konsequenzen für die Sensorikpraxis

Da sämtliche Umgebungsfarben die Wahrnehmung des zu testenden Produktes beeinflussen können, werden Sensorik-Labore in weiß, beige oder hellgrau eingerichtet. Licht und Geschirr werden konstant gehalten. Will man die Farbe des Prüfgutes maskieren, werden einschlägige Gläser (z.B. schwarze Weingläser, blaue Olivenöl-Verkostungsgläser) verwendet oder wird Farblicht eingeschaltet.

Panellisten, die Produktfarben bewerten sollen, werden hinsichtlich Farbsehen bzw. Farbdifferenzierung überprüft. Das kann mit Hilfe eines Ishiharatests erfolgen, bei dem Zahlen auf Farbtafeln erkannt werden müssen. Eine weitere Möglichkeit

ist die Erstellung von Farblösungen, die von den Testpersonen in die richtige Reihenfolge gebracht werden müssen. Details zur Herstellung der Farblösungen sind in DIN EN ISO 8586 zu finden.

Auch bei DLG-Prämierungen ist die Farbe ein Qualitätskriterium bei vielen Produkten, etwa bei Fruchtsäften. Bei Brot wird auf die Bräunung geachtet, bei Käse auf etwaige unnatürliche Farbe, und bei Brühwürsten ob diese zu blass oder zu dunkel, ungleichmäßig oder missfarben sind.

## 2. Farbstoffe in Lebensmitteln

Viele Lebensmittel enthalten von Natur aus Farbstoffe in hoher Konzentration. Auffällig und ungewöhnlich ist das beispielsweise bei blauen Kartoffeln, violetten Blumenkohl oder schwarzem Mais. Dabei handelt es sich um Raritäten- oder alte Sorten, die jedoch kaum in der industriellen Verarbeitung eingesetzt werden, wie violette Maischips.

### 2.1. Färbende Lebensmittel vs. Farbstoffe (Zusatzstoffe)

Rote Beete, Spinat, Hibiskus, Kurkuma, Tomaten, Weintrauben, Paprika oder Karotten zählen zu den färbenden Lebensmitteln. Sie gelten als Zutat, weisen neben ihren färbenden Qualitäten die jeweilig aromatisierende oder ernährungsphysiologische Wirkung auf und unterliegen im Gegensatz zu Zusatzstoffen keiner Höchstmengenbegrenzung, Deklarationspflicht und Kennzeichnung mit E-Nummern. Sie werden zur Färbung von Getränken, Süßwaren, Milchprodukten, Fruchtzubereitungen und Eiscreme eingesetzt. Ob es sich um ein färbendes Lebensmittel oder einen Zusatzstoff natürlicher Herkunft handelt, hängt vom Behandlungs- und Technologieverfahren ab. Ohne Anwendung physikalisch chemischer Trennverfahren wie Umkehrosmose oder Extraktionsverfahren, ist das Produkt ein färbendes Lebensmittel, ebenso wie bei Aufkonzentrieren durch Wasserverlust bei Temperatureinwirkung. Werden bei der Extraktion färbende Inhaltsstoffe nicht selektiv angereichert, ist das Erzeugnis ebenfalls in der Regel ein färbendes Lebensmittel. Kommt es jedoch zur selektiven Anreicherung, dominieren die färbenden Eigenschaften und sind andere charakteristische Merkmale wie Geruch oder Geschmack verloren gegangen, handelt es sich um Farbstoffe, z. B. bei Betanin (E 162), dem Farbstoff der roten Beete, oder Chlorophyll (E 140), das aus grünen Pflanzen gewonnen wird, wie Spinat. Zur Abgrenzung färbender Lebensmittel von Farbstoffen hat die Europäische Kommission 2013 eine Leitlinie verabschiedet (Guidance Notes on the classification of food extracts with colouring properties). Farbstoffe aus natürlichen Rohstoffen, die keine Lebensmittel sind, und aus Ausgangsmaterialien nicht natürlicher Herkunft sind immer Zusatzstoffe. Der Vorteil von rein synthetischen Farbstoffen im Vergleich zu den natürlichen Farbstoffen liegt darin, dass sie wärme- und lichtstabil sind.

Farbstoffe zählen zu den Zusatzstoffen (E-Nummern). Geregelt sind E-Nummern in der EU-Verordnung 1333/2008 (FIAP – food improvement agents package). Farbstoffe rangieren zwischen E 100 und E 180 (vgl. Tabelle).

### 2.2. Zweck und Historie

Der Zusatz von Farbstoffen kann sinnvoll sein, weil zum einen das Lebensmittel seine ursprüngliche Farbe bei der Herstellung oder Lagerung verlieren oder verändern kann, zum anderen Licht, Luft, Hitze und Feuchtigkeit die Farbe beeinflussen. Zum Beispiel sieht Erdbeerkonfitüre weniger rot aus, wenn sie Licht ausgesetzt ist. Ferner dienen Farbstoffe dazu, den Farbton von Lebensmitteln verschiedener Chargen anzugleichen. Zugesetzte Farbstoffe oder färbende Lebensmittel helfen demnach, die ursprüngliche Farbe zu erhalten, oder es werden damit die natürlichen Farben verstärkt.

Farbstoffe werden bereits seit 400 v. Chr. in der Lebensmittelproduktion eingesetzt. Damals wurde Wein bei den frühen Ägyptern und Römern mit Kräutern und Gewürzen gefärbt, um ihn attraktiver zu machen. Synthetische Farben sind im späten 19. Jhd. entwickelt worden, ebenfalls aus Dekorationszwecken und um Lebensmittel qualitativ hochwertiger erscheinen zu lassen. In dieser Zeit waren Farbzusätze noch giftig und es gab keine rechtlichen Vorgaben. Ab dem frühen 20. Jhd. wurden Farbzusatzstoffe in den USA sowie in Europa weit verbreitet eingesetzt. Bis zur Entwicklung der synthetischen Farbstoffgewinnung wurden Farben aus tierischen, mineralischen und pflanzlichen Quellen verwendet.

Farbe	Name	E-Nummer	hauptsächliche Verwendung in
orange-gelb	Kurkumin	E 100	Currypulver, Margarine,
gelb; orange-gelb	Riboflavin; Laktoflavin	E 101	Cremespeisen, Mayonnaise, Suppen, Pudding
gelb	Riboflavin 5-phosphat	E 101a	Mayonnaise, Nudeln, Suppen
zitronengelb	Tartrazin	E 102	Brausepulver, Fruchtessenzen, Aromalikör
gelb	Chinolingelb	E 104	Puddingpulver, Räucherfisch, Ostereierfarbe
gelb-orange	Gelborange S	E 110	Aprikosenmarmelade, Fertigsuppen, Käsesauce, Marzipan,
rot	Echtes Karmin (Cochenille)	E 120	alkoholische Getränke, Käse
rot	Azorubin	E 122	Pudding, Fertigprodukte, Süßwaren
rot	Amaranth	E 123	Liköre, Fischrogen
rot	Cochenillerot A	E 124	Fruchtgelees, Lachsersatz, Süßwaren
rosa	Erythrosin	E 127	Konservenfrüchte, Cocktailkirschen
rot	Allurarot AC	E 129	Speiseeis, Süßwaren
blau	Patentblau V	E 131	Glasuren, Getränke, Süßwaren
blau	Indigotin	E 132	Glasuren, Getränke, Süßwaren
blau	Brillantblau FCF	E133	Zuckerwaren, Getränke
grün	Chlorophyll, Chlorophylline	E 140	Kaugummi, Süßwaren
grün	Kupferkomplexe der Chlorophylle und Chlorophylline	E 141	Kaugummi, Süßwaren
grün bis blau	Grün S	E 142	Süßwaren
braun-schwarz	Zuckerulör	E 150 a-d	Backwaren, Essig, Spirituosen
schwarz	Brillantschwarz	E 151	Fischrogen, Lakritze, Saucen
schwarz	Pflanzkohle	E 153	Wachsüberzüge (Käse)
Gelblich-Braun	Braun FK	E 154	Geräucherte Heringe
Rötlich-braun	Braun HT	E 155	Zuckerwaren
orange bis gelb	Carotin und Carotinoide	E 160 a -f	Butter, Käse, Margarine, Marzipan, Konfitüren, Zuckerwaren, Cremse, Saucen
gelb	Lutein	E 161 b	Zuckerwaren
Orange-rot	Canthaxanthin	E 161 g	Franz. Wurst: Saucisses de Strasbourg
rot	Betanin	E 162	Fruchtgelees, Kaugummi, Saucen
rot bis blau	Anthocyane	E 163	Getränke, Süßwaren
grau-weiß	Calciumcarbonat	E 170	Kaugummi, Lebensmittelverzierungen
weiß	Titandioxid	E 171	Dragees, Süßwaren
gelb, rot, schwarz	Eisenoxide; Eisenhydroxide	E 172	Dragees, Süßwaren
silbern	Aluminium	E 173	Oberflächen von Dragees und Süßwaren
silbern	Silber	E 174	Oberflächen von Dragees und Süßwaren
golden	Gold	E 175	Oberflächen von Dragees und Süßwaren
rot	Rubinpigment, Litholrubin BK	E 180	Wachsüberzüge für Käse

Tab. 1: Übersicht der bei der Lebensmittelherstellung zugelassenen Farbstoffe

### 2.3. Zulassung, Sicherheitsbewertungen und Neubewertungen von Farbstoffen

In der EU gilt für Zusatzstoffe das Verbotsprinzip mit Erlaubnisvorbehalt, d. h. Zusatzstoffe sind grundsätzlich verboten, es sei denn, ihre Zulassung wird ausdrücklich erlaubt (Prinzip der Positivlisten). Die Zulassung erfolgt durch die Europäische Kommission auf Basis einer Stellungnahme der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Komitologieverfahren. Zusatzstoffe, Aromen und Enzyme dürfen in Lebensmitteln eingesetzt werden, wenn sie technisch notwendig, sicher – also gesundheitlich unbedenklich – und nicht irreführend sind.

Im Rahmen der laufenden Neubewertung aller Lebensmittelzusatzstoffe, die in der Europäischen Union bereits vor dem 20. Januar 2009 zugelassen waren, hat das EFSA-Sachverständigengremium für Lebensmittelzusatzstoffe (ANS-Gremium) wissenschaftliche Gutachten zu Lebensmittelfarbstoffen erstellt. Die EFSA definiert für jeden Zusatzstoff den sogenannten ADI-Wert (Acceptable Daily Intake). Der ADI-Wert ist die Menge eines Stoffes, die Menschen ohne nennenswertes Gesundheitsrisiko ein Leben lang täglich aufnehmen können. Der ADI-Wert basiert auf der höchsten Aufnahmemenge, bei welcher der betreffende Stoff in Tierversuchen keine schädlichen Wirkungen verursacht. Um Unterschieden zwischen Tieren und Menschen Rechnung zu tragen, wird das Ergebnis (der No-observed-effect-Level) mit einem Faktor 10 multipliziert und ein weiterer Sicherheitsfaktor von 10 angelegt, um empfindliche und nicht ideal ernährte Menschen zu schützen. Dies bedeutet also, dass selbst bei einer Überschreitung des ADI-Wertes für einen bestimmten Stoff nicht unbedingt gesundheitsschädliche Wirkungen zu erwarten sind.

#### Bewertung von Azofarbstoffen

Die EFSA kam in ihrem Gutachten von 2008 zu dem in späteren Bewertungen bestätigten Ergebnis, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, einschließlich der „Southampton-Studie“, keinen Kausalzusammenhang zwischen den einzelnen Farbstoffen und möglichen Auswirkungen auf das Verhalten belegen. Dennoch müssen Lebensmittel mit den Farbstoffen Gelborange S (E110), Chinolingelb (E 104), Azorubin (E 122), Allurarot (E 129), Tartrazin (E 102) und Cochenillerot A (E 124) seit 20.7.2010 neben ihrer Kennzeichnung (Klassenname, gefolgt vom spezifischen Namen oder der E-Nummer) den Warnhinweis „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen“ tragen.

### 2.4. Farbe und Clean Labelling

Eine kritische Haltung vieler Konsumenten gegenüber Zusatzstoffen sowie die immer strenger werdenden Kennzeichnungsvorschriften führen bei Produzenten zu unterschiedlichen Reaktionen. Aus werbe- und verkaufstechnischen Gründen oder aus dem Bemühen um mehr „Natürlichkeit“ der Lebensmittel entscheiden sich Hersteller oftmals für

- das Vermeiden von Zusatzstoffen,
- den Ersatz von deklarationsfreien, natürlichen Stoffen mit ähnlicher Wirkung,
- technische Maßnahmen zur Bildung von Zusatzstoffen in situ oder zur Auslösung von ähnlichen Effekten.

Als Ergebnis ist ein „Clean Label“ möglich, es informiert über die Abwesenheit oder Nicht-Verwendung bestimmter Zutaten, die vom Verbraucher negativ bewertet werden, wie Zusatzstoffe (E-Nummern), darunter auch Farbstoffe. Häufig kommen



Abb. 2: Gummibärchen

demnach zusatzstoffähnliche Zutaten wie Säfte oder Konzentrate von Frucht- und Gemüsesäften anstelle von Farbstoffen zum Einsatz (vgl. färbende Lebensmittel).

Obwohl „cleane“ Lebensmittel grundsätzlich sicher und qualitativ hochwertig sind und der Tatbestand der Irreführung nicht erfüllt ist, führt das Verwenden von zusatzstoffähnlichen Zutaten in der Verbrauchereinschätzung dennoch häufig zu einer „gefühlten“ Täuschung. In einer Umfrage des BMELV im Mai 2013 reagierten 26 % der Befragten auf die Aussage „Ohne Farbstoffe, aber mit Karottensaft gefärbt“ mit „Ich fühle mich getäuscht“, 13 % mit „Ich fühle mich auf jeden Fall getäuscht“. Das ist erstaunlich: Karottensaft und Karottensuppe werden auch wegen der schönen Färbung geschätzt, aber ein Fruchtjoghurt, das damit gefärbt wurde, wird abgelehnt.

### 3. Implikationen für die Praxis

#### 3.1. Produzenten

Farbgestaltung betrifft nicht nur Verpackung und Rezepturen des generellen Sortiments, sondern auch saisonale und eventbezogene limitierte Chargen, etwa Produkte zu Halloween, Nikolaus, sportliche Großveranstaltungen, Hochzeiten usw.

Im Ready-to-Eat-Segment können intensive Farberlebnisse mitunter zu einem Mehrkonsum führen. Dabei kann eine Kombination monochromer Sorten für mehr Aufmerksamkeit sorgen als mehrfarbige Angebote. Ebenso lässt sich im TK-Segment monochrom kombinieren. Darüber hinaus können Hersteller Konsumenten neue Ideen und Verwendungsmöglichkeiten liefern, etwa in Form monochromer Rezeptideen.

Zielgruppen, die besonders auf einfarbige oder farblich sortierte Speisen ansprechen sind Kinder und Senioren. So zeigt sich, dass Kinder und Erwachsene mehr essen, wenn Geleekugeln in 24 statt 6 Farben angeboten werden. Das trifft aber nur dann zu, wenn diese nach Farben sortiert vorliegen. Gemüsemischungen punkten bei Kindern häufig nicht,



Abb. 3: Frischgemüse nach Farben sortiert

selbst wenn die einzelnen Bestandteile sehr wohl beliebt sind. Daher sind Kinderprodukte oft „bunt-einfärbig“ und in Farben gestaltet, die mitunter für Erwachsene wenig ansprechend sind, zum Beispiel blaues Eis.

Auf intensive Farben jedoch wird im höheren Alter wieder deutlich mehr Wert gelegt. Gerade bei der Produktentwicklung für die Gemeinschaftsentwicklung ist es wesentlich, dass Bestandteile der Gerichte erkennbar und farblich differenzierbar sind. Generell ändern sich die Ansprüche an das Lebensmittelangebot mit dem Alter: Acht von zehn der 60- bis 79-Jährigen gaben bei einer Befragung an, dass sich ab Mitte 50 die Bedürfnisse beim Einkauf von denen jüngerer Generationen zu unterscheiden beginnen. Nicht nur leichter lesbare Produktinformationen, praktischere Öffnungsmechanismen und kleinere Packungsgrößen sind zunehmend gewünscht, auch dass Lebensmittel naturbelassen sind und aus der Region kommen, spielt zunehmend eine größere Rolle.

### 3.2. Handel

Warum nicht einmal die Frischeabteilung nach Farben sortieren und nicht nach Sorten? Ebenso könnten Fruchtyoghurts nicht nach Marke, sondern nach Sorte und Farbe geschichtet sein. Monochrome Promotions sind auffälliger in einem ohnehin bunten Angebot.

Viele Handelsketten geben Kundenmagazine mit Rezepten heraus. Je nach saisonal verfügbaren Farben und Region bieten sich auch hier monochrome Speisenideen an. Auf diese Weise lassen sich „Saisonal und regional“ verkaufen, ohne diese Schlagworte überstrapazieren.

### 4. Black & White Food

Welche Lebensmittel sind schwarz oder weiß? In Tabelle 2 haben wir die natürliche Vielfalt der Nichtfarben in Lebensmitteln zusammengestellt. Man findet sie auch in alten und speziellen Obst- und Gemüsesorten, wie weiße Erdbeeren, weiße Melanzani oder schwarze Chili. Damit die weiße Farbe erhalten bleibt, ist bei der Zubereitung auf Niedertemperaturgaren zu achten. Für schwarze Lebensmittel sind in erster Linie Anthocyane in hochkonzentrierter Form verantwortlich, in Sepia ist es grauschwarzes Melanin. Schwarz eingefärbt werden Lebensmittel mithilfe von Brillantschwarz, Zuckerkulör oder Pflanzkohle. Weiße Lebensmittel enthalten keine Farbpigmente. Weiß gefärbt werden Lebensmittel mit Calciumcarbonat oder Titandioxid.



Abb.4: Schokolade schwarz-weiß



Abb.5: Weißes Spargelkompott



	weiß	schwarz
<b>Obst &amp; Gemüse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiße Zwiebel</li> <li>• Knoblauch</li> <li>• Jungzwiebeln oder Lauch, weißer Anteil</li> <li>• Pastinake</li> <li>• Petersilienwurzel</li> <li>• Mairüben</li> <li>• Rettich</li> <li>• Meerrettich</li> <li>• Sellerie</li> <li>• Schwarzwurzeln</li> <li>• Weißer Spargel</li> <li>• Topinambur</li> <li>• Kohlrabi</li> <li>• Blumenkohl</li> <li>• Fenchel</li> <li>• weiße Melanzani</li> <li>• Pilze: Kräuterseitlinge, Buchenpilze, Champignons, weiße Trüffel</li> <li>• Sojasprossen</li> <li>• Chicoree</li> <li>• Weiße Beeren: Johannisbeeren, Erdbeeren, Maulbeeren</li> <li>• Litschi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentierter Knoblauch</li> <li>• Oliven</li> <li>• Schwarzer Gemüsepaprika</li> <li>• Schwarzviolette Spitzpaprika</li> <li>• Peruanische Wildtomate</li> <li>• Chili poblano</li> <li>• Pilze: Mu Err, Chinesisches Holzohr, schwarze Trüffel</li> <li>• Algen (Meeresspaghetti)</li> <li>• Seegurke</li> <li>• Schwarze Beeren: Johannisbeeren, Aronia, Brombeeren, Holunder, Jostabeeren, schwarze Himbeeren und Maubeeren</li> <li>• Dörrpflaumen</li> <li>• Korinthen</li> <li>• Chia (fälschlicherweise oft als Samen bezeichnet)</li> </ul>
<b>Getreide &amp; -produkte, Pseudo-cerealien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weißmehl und Weißmehlprodukte</li> <li>• Tramezzinibrot, Weißbrotkrume</li> <li>• weißer Mais- und Weizengrieß</li> <li>• Reis, Reismudeln, Reiswaffeln</li> <li>• Weißer Quinoa</li> <li>• Amaranth gepufft, Popcorn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarzer Reis</li> <li>• Schwarze Reismudeln</li> <li>• Schwarzer Quinoa</li> <li>• Schwarzer Mais</li> <li>• Sepia-Pasta</li> </ul>
<b>Hülsenfrüchte und -produkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tofu</li> <li>• Glasnudeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarze Linsen</li> <li>• Schwarze Kichererbsen</li> <li>• Schwarze Bohnen</li> <li>• Schwarze Sojabohnen</li> </ul>
<b>Nüsse &amp; Samen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kokosnuss</li> <li>• Mandeln</li> <li>• Weißmohn</li> <li>• weißer Sesam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarzer Sesam</li> </ul>
<b>Milchprodukte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiße Palette: Milch, Joghurt, saure Sahne, süße Sahne, ...</li> <li>• Schaf- und Ziegenkäse</li> <li>• Mozzarella</li> <li>• Butter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asche auf Käse</li> </ul>
<b>Fleisch, Fisch &amp; Ei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweineschmalz</li> <li>• Lardo</li> <li>• Markknochen</li> <li>• Weißwurst</li> <li>• Heilbutt, Kabeljau, Butterfisch, Scholle</li> <li>• Tintenfisch</li> <li>• Jakobsmuschel</li> <li>• Eischnee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepiatinte</li> <li>• Kaviar</li> <li>• Blutwurst</li> <li>• manche Insekten</li> </ul>
<b>Sonstige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zucker, Zuckerwatte</li> <li>• Windbäckerei</li> <li>• Salz</li> <li>• Raki mit Wasser vermischt</li> <li>• essbare weiße Blüten (Holunder, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakritz</li> <li>• Schwarzer Pfeffer</li> <li>• Lavasalz</li> <li>• Pimentkörner</li> <li>• Schwarzkümmel</li> <li>• Wacholderbeeren</li> <li>• Vanillemark</li> <li>• Schwarztee</li> </ul>

Tab.2: Weiße und Schwarze Lebensmittel

Durch industrielle oder küchentechnische Zubereitung entstehen ebenfalls schwarze oder weiße Lebensmittel. Schwarz kann durch Wenden in der Asche (z. B. Käse) oder Garen in Pflanzenkohle oder Grillen entstehen, Weiß zum Beispiel durch Aufschlagen von Eiklar, bei Fett in Wasser-Emulsionen, oder durch Mischen von Raki mit Wasser.

Was bewirkt die Reduktion auf schwarz/weiß beim Zubereiten und Essen? Vor allem wird die Kreativität gesteigert (Abb. 5). Die bewusste Limitierung erweitert den kulinarischen und sensorischen Horizont.

Besondere Anlässe für schwarze und/oder weiße Speisen sind traditionelle Anlässe wie Taufe, Erstkommunion, Hochzeit, Begräbnis. Darüber hinaus sprechen bestimmte Zielgruppen auf diese Reduktion an:

- Foodies, Trendsetter, neugierige Konsumenten
- Kreative, Architekten, Künstler, Ästheten
- Sensoriker, Köche, Fachpersonal im Lebensmittelsektor

## 5. Fazit

Fokus auf Farben und Nichtfarben kann Lebensmittelhersteller, Gastronomen und Handel neue Ideen für Produkte, Speisen, Platzierungen und Promotions eröffnen. Monochromes Essen fördert eine saisonale und regionale Produktauswahl. Einfarbige Speisen oder Limitierte Editions in einer Farbe erzeugen vor allem in einem monochromen Gesamtsetting Aufmerksamkeit und fördern die bewusste Sinneswahrnehmung.



Abb. 6: Traditionelle Gerichte in monochromen Farbvarianten neu inszeniert

## Literatur:

- Bohacek H: E-Nummern-Liste. Die Zusatzstoffe in unseren Lebensmitteln. AK Niederösterreich, 2016
- Delwiche, J.F.: Impact of Color on Perceived Wine Flavor. IN: Foods Food Ingredients, J. Jpn. 208, 2003, 349 – 352.
- Derndorfer E., Gruber M.: Farben essen. Maudrich Verlag, 2015.
- DIN EN ISO 8586
- Glogowski S. Ernährungstrend: Clean Eating. Ernährungs Umschau 62(7): M381
- Gruber M: f.eh-Genussbarometer „Best Ager“ 2014. <http://www.forum-ernaehrung.at/artikel/detail/news/detail/News/feh-genussbarometer-best-ager-2014/>
- Kahn B.E., Wansink B.: The influence of assortment structure on perceived variety and consumption quantities. IN: Journal of Consumer Research 30: 519-533, 2004.
- Kodritsch T: Frei von ... – der Trend zu „Clean Labelling“. Ernährung heute 4. 10-11. (2013)
- Magoulas C: How color affects food choices (2009). UNLV Theses/Dissertations/Professional Papers/ Capstones Papers 552.
- Piqueras-Fiszman B., Alcaide J., Roura E., Spence C.: Is it the plate or is it the food? Assessing the influence of the color (black or white) and shape of the plate on the perception of the food placed on it. Food Quality and Preference 24, 2012, 205-208.
- Piqueras-Fiszman B., Spence C.: The Influence of the Color of the Cup on Consumers' Perception of a Hot Beverage. Journal of Sensory Studies 27, 2012, 324-331.
- Rohm H., Strobl M., Jaros D.: Butter colour affects sensory perception of spreadability. Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und -Forschung A 205, 1997, 108-110.
- Velasco C., Jones R., King S., Spence C.: Assessing the influence of the multisensory environment on the whisky drinking experience. Flavour 2, 2013, 23.
- Verordnung (EU) Nr. 257/2010 DER KOMMISSION vom 25. März 2010 zur Aufstellung eines Programms zur Neubewertung zugelassener Lebensmittelzusatzstoffe gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelzusatzstoffe, Amtsblatt der Europäischen Union, L 80 vom 26.3.2010.
- Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe.
- Yang F.L., Cho S., Seo H.-S.: Effects of light color on consumers' acceptability and willingness to eat apples and bell peppers. IN: Journal of Sensory Studies 31, 2016, 3-11.
- [https://www.bll.de/de/lebensmittel/zusatzstoffe/\\_3](https://www.bll.de/de/lebensmittel/zusatzstoffe/_3)
- <https://www.lebensmittellexikon.de/f0001030.php>
- [http://ec.europa.eu/food/safety/docs/fs\\_food-improvement-agents\\_guidance\\_additive-eu-rules.pdf](http://ec.europa.eu/food/safety/docs/fs_food-improvement-agents_guidance_additive-eu-rules.pdf)

## Fotos:

A. Baierl, E. Derndorfer, M. Gruber  
(alle außer Abb. 6)

**Autoren:**

Dr. Eva Derndorfer, Ernährungswissenschaftlerin und Sensorikexpertin, Beraterin, Buchautorin, Lehrbeauftragte an mehreren österreichischen Hochschulen, Wien/Österreich, [eva@derndorfer.at](mailto:eva@derndorfer.at), [www.evaderndorfer.at](http://www.evaderndorfer.at)

Mag. Marlies Gruber, Ernährungswissenschaftlerin, Geschäftsführerin und wissenschaftliche Leiterin des *forum.ernaehrung* heute in Wien, Fach- und Sachbuchautorin, Lektorin an österreichischen Fachhochschulen, [mg@forum-ernaehrung.at](mailto:mg@forum-ernaehrung.at), [www.forum-ernaehrung.at](http://www.forum-ernaehrung.at)

© 2017

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung. Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder – auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung – nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main.

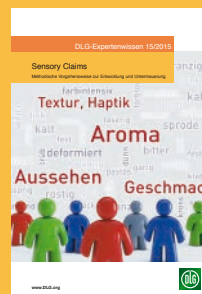
### DLG-Expertenwissen: Kompakte Informationen zu aktuellen Themen der Lebensmittelbranche

Expertenwissen, Trends und Strategien aus erster Hand. In zahlreichen Publikationen informiert die DLG regelmäßig über aktuelle Themen und Entwicklungen in den Bereichen Lebensmitteltechnologie, Qualitätsmanagement, Sensorik und Lebensmittelqualität.

In der Reihe „DLG-Expertenwissen“ greifen Experten aktuelle Fragestellungen auf und geben kompakte Informationen und Hilfestellungen.

Die einzelnen Ausgaben der DLG-Expertenwissen stehen als Download zur Verfügung unter: [www.DLG.org/Publikationen.html](http://www.DLG.org/Publikationen.html).

Weitere Informationen zu den DLG-Expertenwissen: DLG e.V., Marketing, Guido Oppenhäuser, [G.Oppenhaeuser@DLG.org](mailto:G.Oppenhaeuser@DLG.org)



**DLG e.V.**

**Fachzentrum Lebensmittel**

Eschborner Landstraße 122 · 60489 Frankfurt am Main

Tel. +49 69 24788-311 · Fax +49 69 24788-8311

FachzentrumLM@DLG.org · [www.DLG.org](http://www.DLG.org)