

## Visuelle Prüfung von Farbmustern erfordert einheitliche Bedingungen

# Faktor Mensch muss kein Unsicherheitsfaktor sein

Von Dipl.-Chem. Sylvia Goergen

Heutzutage wird vielfach in teure Farbmessstechnik investiert und an der regelmäßigen Ausbildung der Mitarbeiter gespart. Doch jede Technik ist nur so gut wie derjenige, der sie bedient und bei der Farbmusterung kommt noch ein weiterer Aspekt hinzu: die visuelle Kontrolle. Aber hier gibt es Möglichkeiten, das Farbsehvermögen von Mitarbeitern so zu testen, dass definierte Aussagen über die Fähigkeit zur Durchführung von qualifizierten Farbmusterungen gemacht werden können.

### Farbsehen

In der Netzhaut des menschlichen Auges gibt es zwei Arten von Sehzellen: Stäbchen und Zapfen. Die Stäbchen sind sehr viel lichtempfindlicher als die Zapfen, sie dienen nur dem Helldunkelsehen. Die Zapfen dagegen sind auch farbempfindlich: es gibt drei Arten, die jeweils rot-, blau- und grünempfindlich sind.

Zwar gibt es 18-mal mehr Stäbchen als Zapfen, aber in der so genannten Sehgrube oder Gelbem Fleck, dem für das Sehen wichtigsten Punkt auf der Netzhaut, gibt es nur Zapfen. Das Auge wird unbewusst immer so eingestellt, dass das Bild auf diesen Punkt in der Netzhautmitte fällt. Hier ist die Stelle des schärfsten Sehens und des Farbsehens.

Die aufgenommenen Signale werden über den Sehnerv an das Gehirn weitergeleitet. Die kombinierte Information der drei Zapfenarten ergibt den Farbeindruck. Da die Empfindlichkeiten der Zapfenarten von Mensch zu Mensch unterschiedlich sind, ist auch die Farbsehfähigkeit immer individuell.

### Farbfehlsichtigkeit

Jeder Mensch sieht Farben auf seine ganz individuelle Weise. Jedoch ist das Farbsehvermögen in einer bestimmten Bandbreite bei den meisten Menschen ähnlich. Der in der Farbmeterik verwendete Normalbeobachter ist nichts anderes als der Mittelwert der normal farbsehtüchtigen Menschen. Es gibt aber zwei Gruppen farbfehlsichtiger Menschen: die anomalen Dichromaten und die anomalen Trichromaten.

Die anomalen Dichromaten zeichnen sich dadurch aus, dass eine der drei Zapfenarten vollkommen lichtunempfindlich ist. Meist handelt es sich dabei um die rot- oder grünempfindlichen Zäpfchen. Diese Personen können nur Gelb- und Blautöne erkennen und Rot- und Grüntöne nicht genau benennen und verwechseln oft deren Farbbezeichnungen. Das macht sie leicht erkennbar und die Betroffenen kennen ihr Defizit.

Bei den anomalen Trichromaten weist eine der drei Zapfenarten eine anomale Empfindlichkeit auf. Dadurch ist das Farbsehen dieser Personen deutlich von dem der Normalsichtigen verschieden. Da die Betroffenen aber von Geburt an mit dieser Anomalie leben, wissen sie oft nicht, dass sie Farben anders sehen als der Großteil ihrer Mitmenschen.

Immerhin sind rund 8% aller Männer und 0,5% aller Frauen farbenfehlsichtig und nicht jedem Betroffenen ist dieses Defizit bekannt. Daher ist das Risiko, jemanden mit Farbmusterungen zu betrauen, der dieser Aufgabe nicht gewachsen sein kann, relativ hoch.

## Farbsehtest

Vielen sind die pseudo-isochromatischen Tafeln bekannt, die der Augenarzt für einen einfachen Test auf Farbsehtüchtigkeit einsetzt. Hierbei handelt es sich um Darstellungen von Zahlen oder Buchstaben mit zahlreichen runden Farbflecken. Je nachdem ob der Betrachter normalsichtig oder farbenfehlsichtig ist, erkennt er diese Darstellungen oder nicht.

Dieser Test gibt, genau wie die Verwendung eines Anomaloskops, lediglich einen Hinweis auf eine vorliegende Farbsehschwäche. Eine genaue Aussage hinsichtlich der Abweichung vom Normalbeobachter kann hiermit nicht gemacht werden.

Eine quantitative Bestimmung der Abweichung vom Normalbeobachter kann aber mit einem seit über vier Jahrzehnten in der Industrie verwendeten Farbsehtest gemacht werden, dem Farnsworth-Munsell-100-Hue-Test. Bei diesem Test müssen vier Farbreihen mit insgesamt 85 Farbproben sortiert werden. An Hand der erhaltenen Farbsortierung kann die Farbsehfähigkeit bestimmt werden. Die aktuelle Form des Tests wird zusammen mit einer Bewertungssoftware geliefert, die eine schnelle und komfortable Auswertung liefert. Der Test selbst dauert nicht mehr als dreißig Minuten. Eine genaue Beschreibung der Durchführung des Tests ist unter [www.farbkarten-shop.de](http://www.farbkarten-shop.de) als Download kostenlos abrufbar.

Die Durchführung eines solchen aussagekräftigen Tests sollte für jeden Mitarbeiter, der Farben oder farbige Produkte abmustert, obligatorisch sein. Da sich das Farbsehvermögen mit zunehmendem Alter ändert, weil sich die Augenlinse gelblich verfärbt, müssen die Tests auf Farbsehtüchtigkeit regelmäßig wiederholt werden.

Der Torso-Verlag bietet den Farnsworth-Munsell-100-Hue-Test auch als Dienstleistung an. Bei der Durchführung vor Ort in Wertheim bietet sich die Gelegenheit, den Ausstellungsraum mit einem umfangreichen Angebot an Normlichtkabinen, Tischen und Farbmessstechnik zu besuchen.



## **Definierte Betrachtungswinkel**

In der DIN 6173 ist festgelegt, dass die geometrischen Farbabmusterungsbedingungen wie die Lichteinfall- und Beobachtungsrichtung und die Lage und Abmessung von Muster und Probe zu vereinbaren sind. Die Abmusterung erfolgt in einer Lichtkabine unter verschiedenen Normlichtarten. Mit Hilfe von stufenlos drehbaren Musterständern können Farbproben in einer individuell festgelegten Ausrichtung betrachtet werden. An Hand der Winkelskala kann diese Ausrichtung jederzeit reproduziert werden.

Damit der Betrachtungswinkel des Beobachters stets gleich ist, muss er aus einer ganz bestimmten Augenhöhe auf das Farbmuster schauen. Dafür ist es wichtig, dass die Abmusterungskabine in der richtigen Höhe angebracht ist. Ob der Betrachter im Sitzen oder Stehen arbeitet ist dabei unerheblich und nur seinen persönlichen Anforderungen vorbehalten. Ideal sind höhenverstellbare Tische für die Abmusterungskabinen, die nicht nur die geforderten Bedingungen für die Farbabmusterung ermöglichen, sondern darüber hinaus auch ergonomisch höchstmögliche Flexibilität erlauben.

Alles was für die Farbabmusterung notwendig ist, bietet der Torso-Verlag in Wertheim. Der Farbsehtest nach Farnsworth-Munsell, Normlichtkabinen und umfangreiches Zubehör wie Probenständer und höhenverstellbare Tische finden sich unter [www.farbkarten-shop.de](http://www.farbkarten-shop.de). Hier gibt es auch eine übersichtliche Zusammenstellung der Normlichtarten sowie wertvolle Tipps zur korrekten Farbabmusterung kostenlos zum Download.

## Kurzportrait Sylvia Goergen

Dipl.-Chem. Sylvia Goergen ist seit 1993 in der Farbenbranche aktiv. Durch ihre mehr als dreizehnjährige Tätigkeit bei RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. ist sie vielen bereits als kompetente Ansprechpartnerin bekannt. Sie ist Mitglied in der Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft und regelmäßige Teilnehmerin an den Jahrestagungen des Deutschen Farbenzentrums. Sylvia Goergen setzt ihre Erfahrungen aus langjähriger verantwortlicher Tätigkeit im Bereich Farbmusterkarten für den renommierten Farbkartenhersteller Schupp Musterkarten GmbH ein. Sie ist Ansprechpartner, wenn es um die Konzeption von Farbkarten und -fächern sowie die Beratung bei der Erstellung von Farbtonkollektionen und -systemen geht. Ihre Fachkenntnisse im Bereich Farbsysteme und Farbmessstechnik stellt sie außerdem als technische Redakteurin dem Torso-Verlag zur Verfügung, der in seinem Internetportal Farbreferenzen, Farbmessstechnik und Farbmesskabinen für professionelle Farbanwendungen anbietet.

### Kontakt:

Dipl.-Chem. Sylvia Goergen  
Peter-Henlein-Str. 23  
50389 Wesseling  
Tel. / Fax 02232-5297  
sylvia.goergen@busiless.de  
www.busiless.de

## Kurzportrait TORSO-VERLAG

Der seit 1988 bestehende TORSO-VERLAG in Wertheim präsentiert einen professionellen Meeting Point for Color & Light. Das Portal bietet die Farbreferenzen sowie Anwendersoftware der wichtigsten internationalen Farbsysteme und -Normen, wie sie in vielen Industriezweigen tagtäglich eingesetzt werden. Farbsysteme, wie beispielsweise HKS, Pantone, RAL, NCS oder Munsell bilden hierbei den Kern eines Angebots, das durch ein umfangreiches Zubehörsortiment für Profianwender weiter ergänzt wird. Hochqualitative Farbmessgeräte und Normlichtkabinen für eine präzise Lichtsimulation in unterschiedlichsten Szenarien, runden das Lieferprogramm hierbei ab. Weit reichende Serviceleistungen vor und nach dem Kauf sowie eine schnelle Verfügbarkeit der gesamten Produktpalette, kennzeichnen den TORSO-VERLAG als Kompetenzzentrum für Farbe und Licht in Europa.