

# Sensorische Analyse: Methoden- überblick und Einsatzbereiche

## Teil 7: Difference-from-Control-Test (Teil 1)

<u>Farbbeispiel</u> Nr.			<u>Größe des</u> <u>Unterschieds</u>
1			<u>1</u>
2			<u>3</u>
3			<u>0</u>
4			<u>4</u>
5			<u>2</u>

# SENSORISCHE ANALYSE: METHODEN- ÜBERBLICK UND EINSATZBEREICHE – TEIL 7: DIFFERENCE-FROM-CONTROL-TEST (TEIL 1)

Die DLG-Arbeitsblätter 2/2013 und 3/2013 stellen den Difference-from-Control-Test vor. Im Teil 1 stehen Anwendungsbeispiele aus der Qualitätskontrolle im Fokus, während der Teil 2 des DLG-Arbeitsblattes diesen Test als Alternative zu Unterschiedstests oder Profilprüfungen vorstellt.

## 1. Ziel und Anwendungsmöglichkeiten

Der Difference-from-Control-Test, auch Degree-of-Difference-Test genannt, ist das wahre Multitalent unter den objektiven Testmethoden. Mit ihm wird die Größe der Abweichung zwischen zwei oder mehr Proben mithilfe einer Unterschiedsskala erhoben. Meist wird gleichzeitig eine genaue Beschreibung der Abweichung erfragt. In der Literatur findet man den Difference-from-Control-Test häufig bei den Unterschiedstests eingeordnet. Aufgrund des Testaufbaus ist er aber eher den deskriptiven Verfahren zuzuordnen.

Der Difference-from-Control-Test ist ein Prüfverfahren, das wie der In-/Out-Test in der Qualitätskontrolle angewendet wird. Der In-/Out-Test kann auch dann eingesetzt werden, wenn keine Referenzprobe zur Verfügung steht. Dann erfolgt ein Abgleich zwischen vorgelegter Probe und dem erlernten Produktprofil. Die Prüfer beurteilen, ob die Produkteigenschaften der neu produzierten Charge innerhalb oder außerhalb der Spezifikation liegen. Ist wie z. B. bei Aromenherstellern die Bandbreite an Produkten sehr groß, ist es für die Prüfer schier unmöglich, die jeweiligen Produktstandards zu verinnerlichen. Das heißt, für eine Beurteilung der Proben muss hier zwingend ein Vergleichsmuster vorgelegt werden, wobei es sich hierbei in der Regel um ein Rückhaltemuster handelt. Mit dem Difference-from-Control-Test bestimmen die Prüfer, wie groß die Abweichung zwischen neuer und gelagerter Charge ist. Anhand der Prüfergebnisse wird auf der Grundlage von Freigaberegulungen entschieden, ob die jeweilige Probe ausgeliefert werden kann.

Mit dem Difference-from-Control-Test können Rohstoffe, Halbfertigprodukte, Verpackungsmaterialien sowie Endprodukte geprüft werden. Er kann des Weiteren zur Ermittlung der sensorischen Mindesthaltbarkeit, zur Erfassung von Qualitätsveränderungen durch Änderung der Rezeptur, Verpackung oder Lagerung sowie zur Prüfung von Reklamationen eingesetzt werden. Der Difference-from-Control-Test kann alternativ zu Unterschiedstests wie Dreiecksprüfung oder Duo-Trio-Test angewandt werden, wenn diese aufgrund natürlicher Produktschwankungen zu sensibel sind. Weiterhin stellt er eine Alternative zur Paarweisen Vergleichsprüfung dar, wenn stark nachhängende Proben verkostet werden sollen und kein Entscheidungskriterium vorgegeben werden kann.

Der Difference-from-Control-Test kann eingesetzt werden, wenn aufgrund der Vielzahl an Proben eine Rangordnungsprüfung für den Verkoster nicht zu bewältigen ist, da bei dieser multiple Produktvergleiche erfolgen. Beim Difference-from-

Control-Test muss nur gegen eine Referenzprobe verkostet werden, was die Zahl der möglichen zu prüfenden Produktproben wesentlich erhöht. Produktentwickler wünschen des Öfteren Produktprofile, um Hinweise zu erhalten, in wie weit neue Produkte der vorgegebenen Benchmark oder dem Standardprodukt entsprechen bzw. ob noch Anpassungen vorgenommen werden müssen. Hier kann der Difference-from-Control-Test eine vom Zeitaufwand her günstigere Methode darstellen, mit der sich viele Informationen bezüglich der Größe der Abweichung und der betroffenen Produkteigenschaften gewinnen lassen.

## 2. Einsatz im Rahmen der Qualitätskontrolle

### 2.1 Grundlegender Ablauf

Die Prüfer erhalten ein Referenzmuster, bei dem es sich meist um ein Rückhaltemuster handelt. Es kann sich jedoch auch um ein Labor- oder Handmuster handeln, das frei von Fehlern ist. Dieses wird zuerst betrachtet, um sich mit dem Standard vertraut zu machen. Danach beurteilen die Prüfer eines oder mehrere Prüfmuster im Vergleich zur gereichten Referenz. Sie beurteilen die Gesamtabweichung oder die Abweichung in vorgegebenen Merkmalen (z. B. Aussehen, Geruch oder Geschmack) und bewerten deren Ausmaß auf der vorgegebenen Unterschiedsskala. Der Prüfungsleiter legt in Absprache mit der Qualitätssicherung fest, welche Abweichung akzeptabel ist und wann ein Muster abgelehnt werden muss. Des Weiteren wird bestimmt, welche Maßnahmen bei welchem Prüfergebnis zu erfolgen haben.

### 2.2 Prüferqualifikation und -anzahl

In der Qualitätskontrolle kommen ausschließlich geschulte Prüfer in Frage. Die Grundlage hierfür stellt die Erfüllung der in DIN 10961 formulierten Anforderungen dar. Darüber hinaus müssen die Prüfmethode, die zu prüfenden Eigenschaften und die verwendete Skala verinnerlicht werden.

Aufgrund der in der Praxis häufig vorzufindenden Rahmenbedingungen (viele Proben – wenige Prüfer) werden oftmals einzelne Personen als alleinige Prüfer herangezogen und entscheiden auch direkt über Freigabe oder Ablehnung der Proben. In diesem Fall müssen sich diese Personen sehr gutes Produktwissen aneignen und sehr zuverlässig prüfen. Sie müssen lernen, welche Abweichungen noch akzeptabel und welche Veränderungen kritisch sind bzw. welche Fehlnoten auftreten können. Die Prüfer müssen sich ihrer hohen Verantwortung bewusst sein und im Zweifel weitere Prüfer hinzuziehen. Firmen, die sich für diese Minimallösung entscheiden, müssen wissen, dass es zu folgenschweren Fehlentscheidungen kommen kann.

Denn prinzipiell gilt hier wie bei jeder anderen sensorischen Prüfung: Je mehr Prüfer in den Test involviert sind, desto verlässlicher ist das Prüfergebnis und desto geringer das Risiko von Fehlentscheidungen. Bislang liegt keine DIN für den Difference-from-Control-Test vor. Für die Prüferanzahl kann man sich jedoch an der DIN 10973 (In/Out-Test) orientieren. Diese empfiehlt mindestens 3 Prüferpersonen. Maßgebend ist die hohe Fachkompetenz und Zuverlässigkeit der Prüfer, die v.a. durch intensive Schulungen erreicht werden kann.

### 2.3 Testbedingungen

Während der In/Out-Test oft in der laufenden Produktion und ohne Referenzmuster angewendet wird, wird der Difference-from-Control-Test meist in den Räumlichkeiten der Qualitätskontrollabteilung durchgeführt, da diese Vergleichsmuster herausuchen oder anfordern muss. Idealerweise ist auch hier ein separater Verkostungsraum eingerichtet, der ein störungsfreies Verkosten erlaubt. Die Prüfer sollten getrennt voneinander verkosten und sich nicht gegenseitig in ihrem Urteil beeinflussen.

Bei umfassenden Prüfungen beinhaltet die Probenvorbereitung auch deren Verblindung. In der täglichen Verkostungsroutine kommt es in der Praxis auch vor, dass die Produkte nicht verblindet gereicht werden. Bei Vorlage mehrerer Prüfmuster bzw. mehrerer Prüfsätze sollte jeder Prüfer in einer anderen Reihenfolge verkosten.

### 2.4 Unterschiedsskala

Als Unterschiedsskala kommen numerische oder verbale Kategorieskalen sowie Linienskalen in Frage. Bei Kategorieskalen muss die Bedeutung der einzelnen Skalenpunkte erklärt sein. Sie können z. B. wie folgt aussehen:

- (0) keine Abweichung
- (1) sehr kleine Abweichung
- (2) kleine Abweichung
- (3) mittlere Abweichung
- (4) große Abweichung
- (5) sehr große Abweichung

Des Weiteren findet man in der Praxis dimensionslose Linienskalen:



Die Verwendung von solchen Linienskalen ist für den Prüfer schwieriger und verlangt mehr Training. Es ist eine größere Streuung zu erwarten. Analog zur Unterschiedsskala kann auch eine Skala benutzt werden, die die Ähnlichkeit zu einer Referenzprobe misst.

### 2.5 Training

Die Prüfer müssen ausreichend auf ihre Tätigkeit in der Qualitätskontrolle vorbereitet werden. Sie müssen lernen, die Skala richtig zu benutzen. Je nach Komplexität und Bandbreite der Produkte kann dieses Training mehrere Monate umfassen. In Trainingssitzungen kann man das prinzipielle Vorgehen erläutern und Skalenübungen durchführen.

Abb. 1: Formular für ein Skalentraining am Beispiel von Farbunterschieden

**Difference-from-Control-Test** -Einzelprotokoll-

Name: P. Schüffel

Datum: 23.01.2013

Bitte schätzen Sie die Größe des Unterschied in der Farbe auf einer Skala von 0 bis 5 ein:

- 0 kein Unterschied
- 1 Unterschied kaum wahrnehmbar
- 2 kleiner Unterschied
- 3 deutlicher Unterschied
- 4 gravierender Unterschied
- 5 völlig abweichend

Farbbeispiel		Größe des Unterschieds
Nr.		
1		<u>1</u>
2		<u>3</u>
3		<u>0</u>
4		<u>4</u>
5		<u>2</u>

Farblösungen oder Farbkärtchen lassen sich sehr gut nutzen, um die Bedeutung der einzelnen Skalenpunkte zu erklären. In Abbildung 1, die beispielhaft ein Formular für das Training zur Einschätzung von Farbunterschieden zeigt, sind mehrere Farbkombinationen zu sehen. Die Unterschiede liegen sowohl in der Intensität als auch in der Qualität der Farben und treten z. B. im Zuge der Lagerung von flüssigen Aromen so auf. Farbbeispiel Nummer 4 entspricht einem Aroma mit Fruchtsaftkonzentrat. Nach längerer Lagerung verliert die ursprünglich weinrote Farbe an Leuchtkraft und wird braunstichig. Beim Farbbeispiel Nummer 5 könnte es sich um ein Zitronenaroma handeln. Enthält dieses Zitronenschalenöl, verblasst es nach einer Weile. Tabelle 1 demonstriert, wie die in Abbildung 1 gezeigten Farbkombinationen von einem geschulten Panel bewertet wurden.

Des Weiteren sollte man Beispiele aus der täglichen Verkostungspraxis nutzen, um zu zeigen, welche Veränderungen auftreten können. Im Falle einer berechtigten Reklamation kann man die beanstandete Ware in das Training einbringen. Außerdem kann der Pannelleiter selbst Produkte mit definierten Unterschieden bzw. Fehlnoten präparieren, die von den Prüfern entsprechend erkannt werden müssen.

Bei einer breiten Produktpalette kann man schwer im Rahmen von Trainingssitzungen den erwünschten Kenntnisstand erreichen. Daher empfiehlt es sich, den Verkostungsnachwuchs solange in der Qualitätskontrolle zu begleiten, bis dieser verlässlich prüft.

Eine regelmäßige Nachschulung und Überprüfung der Prüfer ist unerlässlich. Wichtig ist, dass die Prüfer aufmerksam und kritisch bleiben und nicht in eine Routine rutschen, die sie Mängel übersehen lässt. Deshalb sollte man fehlerhafte Produkte zeigen, ob selbst kreiert oder tatsächliche Fehlproduktionen. Auch das absichtliche Vertauschen von Proben kann hier von Nutzen sein.

Tab. 1: Bewertung der in Abb. 1 gezeigten Farbbeispiele

Prüfer	Farbbeispiel Nr.				
	1	2	3	4	5
1	1	2	1	3	2
2	1	3	0	5	4
3	2	3	0	4	3
4	1	3	0	4	2
5	2	4	0	4	3
6	2	2	0	4	2
7	1	3	0	4	3
8	1	2	1	4	3
9	1	2	0	4	1
10	1	3	0	4	2
11	2	3	1	5	3
12	2	3	1	4	3
13	2	3	0	4	3
14	2	4	1	5	2
15	1	3	0	4	2
16	2	3	1	4	2
17	1	3	0	4	2
18	2	3	1	4	3
19	2	4	0	5	3
20	2	3	1	4	2
21	1	3	0	4	3
22	2	3	1	4	4

Abb. 2: Formular für ein Training in Vorbereitung auf die Tätigkeit in der Qualitätskontrolle

**Difference-from-Control-Test**

Name: P. Schnüffel - Einzelprotokoll -

Datum: 23.01.201

Probenpaar: 1  2

Prüfgut: Kirsch-Aroma

**Prüfanweisung:**  
 Sie erhalten zwei verschlüsselte Proben. Die linke Probe dient Ihnen als Standard. Bitte überprüfen Sie zuerst die die Sollwerte, die sich auf die rechte Probe (=neue Probe) beziehen.

Sollwerte:

1	klar	✓	
115	rot	✓	
1	flüssig	✓	

Bitte prüfen Sie nun von links nach rechts. Bitte beschreiben Sie, inwieweit die rechte Probe in Aussehen, Geruch und Geschmack vom Standard abweicht. Bitte bewerten Sie die Größe des Unterschiedes auf einer Skala von 0 bis 5:

- (0) keine Abweichung
- (1) sehr kleine Abweichung
- (2) kleine Abweichung
- (3) mittlere Abweichung
- (4) große Abweichung
- (5) sehr große Abweichung

Attribut	Unterschiedsgröße	Begründung
Aussehen	3	rechte Probe röter, linke etwas braunstichig
Geruch	2	rechte Probe mehr nach Bittermandel, etwas weniger fruchtig und reif
Geschmack	3	siehe Geruch plus etwas saurer

## 2.6 Testdurchführung und Auswertung

Zu einem festen Termin oder nach Anforderung erscheinen die Prüfer zur Verkostung. In der Regel finden sie mehrere Probensätze bestehend aus Rückhaltmuster und einer oder mehrerer neu produzierter Chargen vor. Begonnen wird mit der schwächsten Probe. Die Probe, die die Mundhöhle am meisten belegt, wird zum Schluss verkostet. Im Aromenhaus, wo man eine bunte Palette an „süßen“ Aromen vorfinden kann, bilden z. B. sehr herbe Zitrusaromen wie Grapefruit und Bergamotte, sehr blumige Aromen (z. B. Tee-Aromen), Kaffee, Hustenkräuter oder Lakritz den Abschluss. Sofern sich die Proben nicht gravierend in Intensität und Belegung unterscheiden, sollte die Prüfreihenfolge ausbalanciert werden.

Der erste Arbeitsschritt noch vor der eigentlichen Verkostung sollte die Kontrolle der dargebotenen Proben sein. Stimmen Materialnummer, Chargennummer etc. mit den Vorgaben auf dem Prüfformular überein? Steht das Rückhaltmuster an der richtigen Stelle oder wurden die Proben vertauscht? Befinden sich Sollvorgaben für die neue Charge auf dem Formular, sind auch diese zu prüfen. Zum Beispiel: Ist die neue Probe tatsächlich „klar, gelb und flüssig“? Oder gibt es eine Trübung, eine Abweichung im Farbton, in der Konsistenz? Sind in der Probe Bestandteile enthalten, die nicht hineingehören?

Erst danach erfolgt der eigentliche Produktvergleich. Auf dem Formular ist vorgegeben, welche Eigenschaften zu prüfen sind. Diese können pauschal Aussehen, Geruch, Geschmack, Mundgefühl lauten, aber auch spezifischer sein, je nachdem, was für das zu prüfende Produkt relevant ist bzw. wie komplex dieses ist. So ist für Aromen das Mundgefühl zumeist irrelevant. Bei Joghurts könnte separat auf weiße Masse und Fruchtstücke eingegangen werden.

Die Prüfer sollten die wahrgenommene Abweichung möglichst genau beschreiben. Dies hat verschiedene Vorteile. Zum einen wird der Prüfer zum Nachdenken über den vorliegenden Unterschied angeregt. Zum anderen können so die Unterschiede dokumentiert und gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt nochmals abgerufen werden. Mitunter lässt sich dann erst erkennen, ob es sich um reguläre Veränderungen handelt.

Wenn nur einzelne Prüfer verkosten und über die Freigabe entscheiden, ist festzulegen, wann Zweitverkoster hinzuzuziehen sind. Generell sollte dies bei Unsicherheiten geschehen. Wird der Unterschied als groß oder sehr groß eingeschätzt, muss dies auf jeden Fall zu einer weiteren Prüfung führen. Ist die Probe tatsächlich nicht in Ordnung? Wo liegen die Ursachen? Lässt sich der Produktfehler korrigieren, z. B. durch eine längere Reifezeit? Ist die Fehlcharge zu verwerfen? Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass dieses Vorgehen ein relativ hohes Fehlerpotenzial in sich birgt.

Nach Möglichkeit sollten die Proben wie beim In-/Out-Test von mindestens drei Prüfern beurteilt werden. Auch in dem Fall ist eine strenge Akzeptanzregelung notwendig. Unter Verwendung der unter 2.4 erläuterten 6-stufigen Kategorieskala könnte festgelegt sein, dass eine Freigabe nur dann erfolgt, wenn alle Prüfer maximal eine 3 (=mittlere Abweichung) vergeben. Für die gezeigte Linienskala könnte vorgegeben sein, dass für eine Freigabe alle Prüfer die Skala in der linken Hälfte zu markieren haben. Anderenfalls wird die Prüfung mit einer erhöhten Anzahl an Prüfern wiederholt. Erfolgt eine Beurteilung der Proben z. B. durch acht Prüfer, könnte die Freigaberegulung wie folgt aussehen:



- Maximal eine Bewertung größer als 3/eine Markierung im rechten Bereich der Linienskala  
→ sofortige Freigabe
  - zwei bis drei Bewertungen größer als 3/zwei bis drei Markierungen im rechten Bereich der Linienskala  
→ Information an die Leitung der Qualitätskontrolle, diese entscheidet nach eingehender Prüfung über Freigabe oder Korrekturmaßnahmen
  - Mindestens vier Bewertungen größer als 3 bzw. mindestens vier Markierungen im rechten Bereich der Linienskala  
→ Information an die Leitung der Qualitätskontrolle, diese entscheidet nach eingehender Prüfung über Korrekturmaßnahmen oder Verwerfen der Fehlcharge
- Im Falle von Korrekturmaßnahmen ist deren Erfolg in gleicher Weise zu überprüfen.

### Praxisbeispiel 1: Überprüfung von fünf würzigen Aromen

Auf Wunsch eines Kunden sollten mehrere würzige Aromen entwickelt werden, die das gleiche sensorische Profil wie fünf bereits bestehende Aromen besitzen. Zum Nachweis, dass eine ausreichende Übereinstimmung zwischen Original und Nachentwicklung bestand, forderte der Kunde, dass beide Proben mittels Difference-from-Control-Test miteinander verglichen werden sollten. Er gab eine Skala von 1 (extrem unterschiedlich) bis 10 (identisch) und eine Panelgröße von zwölf Prüfern vor\*. Der Match sollte akzeptiert werden, wenn nicht mehr als zwei Prüfer den Unterschied mit weniger als 7 einschätzten. Problematisch war hier zum einen die im Vergleich zur sonst verwendeten Skala längere und anders hinterlegte Skala ohne Referenzen zur Erklärung der Skalennutzung, so dass die Prüfer nicht hinreichend anhand von Referenzen bzgl. der Skalennutzung trainiert wurden. Zum anderen wurde seitens des Auftraggebers nicht verlangt, dass die Referenzprobe verdeckt getestet wird.

An den Tests nahmen zwölf hochzuverlässige Prüfpersonen teil. Sie erhielten eine Referenzprobe und abweichend von der Kundenvorgabe zwei codierte Proben, von denen eine identisch zur Referenzprobe war. Die codierten Proben wurden balanciert und randomisiert gereicht, die Referenz war in jedem Fall gleich.

**Ergebnis und Fazit:** Nach dem vom Kunden vorgegebenen Bewertungssystem hätte keines der nachentwickelten Aromen den Test bestanden (siehe Tabelle 2). Die Tests mit den Aromen 1-3 zeigen aber, dass die mit der Referenzprobe identische Probe genauso abzulehnen wäre, was Zweifel am vorgegebenen Vorgehen aufwirft. Bei den Tests mit den Aromen 4 und 5 traten größere Unterschiede in der Bewertung auf.

Während in den ersten drei Tests die Note 10 nie verwendet wurde, wurde sie in den letzten beiden Tests vermehrt genutzt. Was war passiert? Die Prüfer hatten festgestellt, dass immer eine Probe identisch zur Referenz war und absolvierten daher einen Duo-Trio-Test. Wenn die Prüfer zweifelsfrei erkannt hatten, bei welcher Probe es sich um die identische Probe handelte,

\*Die vorgegebene Skala ist etwas unglücklich konzipiert. Bessere Alternativen wären eine Unterschiedsskala von 0 = kein Unterschied, 9 extrem unterschiedlich oder eine Ähnlichkeitsskala von 1 (überhaupt nicht ähnlich), 10 (identisch).

so bewerteten sie diese mit 10. Auf Nachfrage antworteten sie, dass sie ohne dieses Wissen sicher keine 10 vergeben hätten. Auf diese Weise kreierten sie größere Unterschiede, als tatsächlich vorhanden waren. Dieses Beispiel zeigt auf, wie wichtig es ist, den Testaufbau so zu gestalten, dass der Prüfer sich nicht vom eigenen Denken beeinflussen lässt, sondern das notiert, was er tatsächlich wahrnimmt. Um dem vorzubeugen, sollte man den gleichen Testaufbau wie beim Same-Different-Test verwenden, wobei zwei Proben gereicht werden, die entweder gleich oder unterschiedlich sein können. Die vier möglichen Kombinationen (AA, AB, BB, BA) werden systematisch über alle Prüfpersonen variiert.

Tab. 2: Ergebnisse des Difference-from-Control-Tests : Skalenwerte für die Größe des Unterschieds zwischen Referenzprobe / Referenzprobe (id) bzw. Prüfprobe / Referenzprobe (un)

Prüfer	Aroma 1		Aroma 2		Aroma 3		Aroma 4		Aroma 5	
	id	un	id	un	id	un	id	un	id	un
1	8,0	9,0	9,0	9,0	6,0	9,0	7,0	7,0	10	7
2	6,0	6,0	9,0	10,0	8,0	10,0	7,0	10,0	10	9
3	8,0	6,0	6,0	8,0	6,0	9,0	8,0	6,0	10	7
4	9,0	7,0	9,0	9,0	8,0	10,0	10,0	7,0	9	7
5	6,0	8,0	5,0	10,0	9,0	10,0	7,0	9,0	7	9
6	7,0	10,0	7,0	8,0	5,0	7,0	9,0	10,0	9	1
7	9,0	7,0	9,0	6,0	6,0	10,0	8,0	9,0	9	4
8	9,0	7,0	9,0	7,0	5,0	7,0	10,0	9,0	9	3
9	5,0	3,0	5,0	10,0	5,0	4,0	9,0	7,0	10	9
10	7,0	10,0	7,0	5,0	10,0	5,0	10,0	7,0	6	5
11	8,0	5,0	9,0	3,0	9,0	8,0	7,0	4,0	10	6
12	3,0	3,0	9,0	3,0	10,0	1,0	9,0	7,0	9	5

**Autorin:** Ines Strobl, Dipl.-Oec.troph. (FH), Senior Sensory Manager; Silesia G. Hanke GmbH & Co.KG, Neuss, E-Mail: I.Strobl@silesia.com

### Weiterführende Literatur:

- Aust L.B., Gacula M.C. jr., Beard S.A., Washam R.W.II: Degree of Difference Test Method in Sensory Evaluation of Heterogeneous Product Types In: Journal of food science, Jahrgang 1985, Band/Heft 50 (2), S. 511-513
- DERNDORFER, Eva (2010): Lebensmittelsensorik, 3. Auflage, facultas.wuv, Wien
- DIN 10961: Schulung von Prüfpersonen für sensorische Prüfungen (1996-08)
- DIN 10962: Prüfbereiche für sensorische Prüfungen – Anforderungen an Prüfräume (1997-10)
- DIN 10973: In-/Out-Test (2006-04)
- LAWLESS, Harry T., HEYMANN, Hildegard (1999): Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices, Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland
- MEILGAARD, Morten, CIVILLE, Gail Vance, CARR B., Thomas (1991): Sensory Evaluation Techniques, 2. Auflage, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida
- O'MAHONY, Michael (1986): Sensory Evaluation of Food, Marcel Dekker, Inc., New York



DLG e.V., Ausschuss Sensorik

Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

Telefon: 069/24788-360, Fax: 069/24788-8360

E-Mail: B.Schneider@DLG.org; Internet: www.DLG.org/sensorikausschuss.html