

DIN 10976

ICS 67.240

Einsprüche bis 2015-12-21

Entwurf**Sensorische Prüfung –
Difference from control test (DfC-test)**

Sensory analysis –
Difference from control test (DfC-test)

Analyse sensorielle –
Difference from control test (DfC-test)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nal@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfpersonen	5
5.1 Qualifikation	5
5.2 Anzahl	6
5.3 Besprechung und vorbereitende Schulung	6
6 Prüfraum und Prüfgeräte	6
6.1 Prüfraum	6
6.2 Prüfgeräte	6
7 Vorbereitung der Prüfproben	6
7.1 Probenahme und Probenmenge	6
7.2 Gesondert festzulegende Angaben	6
7.3 Verschlüsselung der Prüfproben	7
8 Durchführung	7
8.1 Festlegen der zu untersuchenden Prüfmuster	7
8.2 Festlegung der zu prüfenden Merkmale/Merkmalseigenschaften	7
8.3 Skala	7
8.3.1 Unterschiedsskalen	7
8.3.2 Verbale Categorieskala	8
8.3.3 Numerische Categorieskala	8
8.3.4 Dimensionslose Linienskala (en: line scale)	8
8.4 Entscheidungsregel	8
8.5 Referenzmuster	8
8.6 Probenanordnung/ Balancierung	9
8.7 Prüfformular	9
9 Auswertung	9
10 Prüfbericht	10
Anhang A (informativ) Beispiele für Prüfformulare	11
A.1 Deskriptiver Difference-from-Control-Test	11
A.2 Difference-from-Control-Test mit Ordinal-Skala	12
A.3 Difference-from-Control-Test bezüglich eines Merkmals	13
A.4 Deskriptiver Difference-from-Control-Test mit Linienskala	14
Anhang B (informativ) Beispiele für die Verwendung der Prüfformulare A.1 bis A.4	15
B.1 Deskriptiver Difference-from-Control-Test	15
B.2 Difference-from-Control-Test mit Ordinal-Skala	16
B.3 Difference-from-Control-Test bezüglich eines Merkmals	17
B.4 Difference-from-Control-Test mit Linienskala	18
Anhang C (informativ) Beispiele für die Auswertung	19
C.1 Freigaberegelungen	19
C.2 Beispiel Qualitätskontrolle – Überprüfung der neu produzierten Chargen von drei verschiedenen Aromen mittels Ordinal-Skala	20
C.3 Beispiel Überprüfung der Lagerstabilität von Salatdressings mittels Ordinal-Skala	22
C.4 Beispiel Überprüfung der Lagerstabilität von Zitronenlimonaden in PET-Flaschen mittels Linien-Skala	24
Literaturhinweise	28

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 057-01-01 AA „Sensorik“ des DIN-Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein sensorisches Prüfverfahren fest, bei dem eine Prüfergruppe Größe und Art des Unterschiedes zwischen einer oder mehreren Prüfproben im Vergleich zu einer Kontrollprobe ermittelt.

Der Difference-from-Control-Test (DfC-Test) wird in solchen Fällen angewendet, in denen ein Unterschied wahrnehmbar sein kann und die Größe des Unterschiedes wichtig für die Entscheidungsfindung (z. B. Qualitätskontrolle) ist.

Der DfC-Test kann sich als Prüfverfahren eignen, wenn die Innerhalb/Außerhalb-Prüfung (siehe DIN 10973) aufgrund der Heterogenität komplexer Produkte wie z. B. Fleisch, Salat und Backwaren nicht angewendet werden kann.

Der DfC-Test wird zur Prüfung von Produkten angewendet, die das fertige Erzeugnis beeinflussen (Rohwaren, Halbfertigwaren und Verpackungsmaterialien), sowie für fertige Produkte selbst. Er ist ferner anwendbar zur Prüfung der Freigabe von Fertigprodukten, zur Ermittlung und Überprüfung der Lagerstabilität und zur Erfassung von Qualitätsveränderungen durch Verarbeitung und Distribution. Weitere Anwendungsbereiche sind die Beurteilung der Verkehrsfähigkeit, die Durchführung von Konformitätstests und Verbraucherreklamationen.

Das Verfahren ist zum Beispiel anwendbar bei:

a) Wareneingangs- und Ausgangsprüfungen

- Prüfung von Rohstoffen, bei denen lediglich einzelne Attribute qualitätsbestimmend sind (z. B. Farbe bei Möhren, Ranzigkeit bei Nüssen, Größe von Erbsen);
- Prüfung von komplexen Rohstoffen oder Fertigwaren, bei denen erst die Kombination mehrerer Abweichungen das Endprodukt negativ beeinflussen kann (z. B. Farbe und Partikelgröße von Gewürzmischungen, Oxidationsgrad und Farbe von ätherischem Öl);
- Prüfung von komplexen Rohstoffen oder Fertigwaren, bei denen beobachtete Abweichungen einzelner Attribute vom Idealzustand sich erst ab einer bestimmten Größenordnung als negativ erweisen (z. B. Mengenverhältnis Belag von Pizza, Garzustände von Einzelkomponenten in Fertiggerichten);

b) Austausch von Rohstoffen (Variierung der Rezeptur);

c) Veränderung des Herstellprozesses (Austausch von Herstellanlagen);

d) Vergleich unterschiedlicher Produktionslinien und Produktionsstätten;

e) prozessbedingten Qualitätsschwankungen (z. B. Vergleich von Pilotanlage und Produktionsmaßstab);

f) Auswahl von Prozessparametern (Homogenisierungsgrad, Vermahlungsgrad);

g) Auswahl der Verpackungsmaterialien;

h) Ermittlung und Überprüfung der Lagerstabilität;

i) Qualitätsveränderung durch Einlagerung, Zwischenlagerung, Distribution;

j) Kunden-/Verbraucherreklamationen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 10956, *Sensorische Untersuchungsgeräte — Universal-Prüfgläser und Deckel — Anforderungen, Anwendungshinweise*

DIN 10960, *Sensorische Untersuchungsgeräte — Prüfgläser für Wein*

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 8586, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung ausgewählter Prüfer und Sensoriker*

DIN EN ISO 8589, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Gestaltung von Prüfräumen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 5492.

4 Kurzbeschreibung

Jedem Prüfer wird eine Kontrollprobe und eine oder mehrere Prüfproben vorgelegt. Anhand einer vorgegebenen Skala wird die Größe der Abweichung zwischen der Kontrollprobe und den Prüfproben eingeschätzt. Die Einschätzung kann sich auf den Gesamtunterschied zwischen den beiden Proben beziehen, in der Regel werden aber zu bewertende Merkmale (z. B. Aussehen, Geruch, Geschmack) bzw. Merkmalseigenschaften (z. B. Cremigkeit, Fruchtigkeit) vorgegeben. Es wird definiert, bis zu welchem Skalenwert eine Abweichung akzeptabel ist bzw. ab wann eine Abweichung nicht mehr toleriert werden kann. Zusätzlich kann eine Beschreibung des Unterschiedes erfragt werden. Die Prüfung kann auch in rein deskriptiver Form angewandt werden. D. h., es wird lediglich eine Beschreibung des Unterschiedes erfasst.

Die Ergebnisse werden durch die Prüfpersonen schriftlich festgehalten und anschließend ausgewertet.

Bei Anwendung im Rahmen der Qualitätskontrolle kann das Ergebnis des DfC-Tests in Prozent mit Angabe der Anzahl der Prüfer ausgedrückt werden. D. h., es wird nur berücksichtigt, wie viele Prüfer die Abweichung als akzeptabel bzw. nicht mehr tolerierbar betrachten. Auf Basis dieses Ergebnisses wird entschieden, ob das Produkt freigegeben, überarbeitet oder gesperrt wird.

Bei einer rein deskriptiven Erfassung werden die Beschreibungen vom Prüfungsleiter zusammengefasst.

5 Prüfpersonen

5.1 Qualifikation

Für dieses Verfahren kommen nur Prüfer in Frage. Die Schulung der Prüfpersonen erfolgt nach DIN EN ISO 8586. Die Prüfer müssen für die Prüfaufgabe geschult sein, Produktkenntnisse haben, regelmäßig an Prüfungen mitwirken und in festgelegten Intervallen ihre Eignung nachweisen. Sie müssen in der Lage sein, die Ausprägung des Unterschiedes auf einer vorgegebenen Unterschiedsskala zu bewerten bzw. Produktunterschiede zu erfassen und möglichst detailliert zu beschreiben.

5.2 Anzahl

Die Mindestanzahl der Prüfer richtet sich nach der Zielsetzung der Prüfung bzw. den betrieblichen Anforderungen. So ist in der betrieblichen Verkostungsroutine eine Anzahl von mindestens drei Prüfern zu empfehlen. Mit steigender Anzahl der Prüfer nimmt die Trennschärfe des Ergebnisses zu. Für eine bessere Interpretierbarkeit sollten fünf bis acht Prüfer, idealerweise acht bis zwölf Prüfer eingesetzt werden.

5.3 Besprechung und vorbereitende Schulung

Den Prüfern ist das Prinzip des Difference-from-Control-Tests zu erläutern. Die Verwendung der Skala sollte vorzugsweise anhand spezieller Referenzproben geschult werden. Diese sollten, als Probenpaare gereicht möglichst die gesamte Bandbreite der verwendeten Skala widerspiegeln. Die Prüfer sollten darauf hingewiesen werden, dass unter den vorgelegten Probenpaaren auch Paare mit identischen Proben vorhanden sein können.

6 Prüfraum und Prüfgeräte

6.1 Prüfraum

Die Prüfung sollte in einem Prüfraum nach DIN EN ISO 8589 durchgeführt werden. Ist ein Prüfraum nicht vorhanden (z. B. bei Freigabe an Produktionsanlagen), sind folgende Mindestanforderungen einzuhalten:

- a) gleich bleibende Beleuchtung (Tageslichtleuchten);
- b) geruchsarme Atmosphäre (ausreichende Lüftung);
- c) geräuscharme Umgebung;
- d) von der Produktionsanlage getrennte Arbeitsfläche.

6.2 Prüfgeräte

Die Prüfgeräte müssen in Werkstoff, Größe, Form und Farbe einheitlich sein und dürfen die Prüfprobe sensorisch nicht beeinflussen. Das Nennvolumen und die Form der Prüfgefäße sollten der Prüfprobenmenge und der Art des Prüfmusters angepasst sein. Soweit vorhanden und geeignet sollten Prüfgläser nach DIN 10956 und DIN 10960 verwendet werden.

7 Vorbereitung der Prüfproben

7.1 Probenahme und Probenmenge

Die Art der Probenahme und Probenmenge für das Prüfmuster ist vom Zustand des Prüfmateri als und vom Zweck der Prüfung abhängig. Die Entnahme der Prüfprobe muss so erfolgen, dass sie ein repräsentatives Bild des Prüfmusters gibt.

Gegebenenfalls sind Probenahmepläne zu erstellen, die festlegen, wie und wie oft Prüfmuster einer Charge zu entnehmen sind.

7.2 Gesondert festzulegende Angaben

Soweit zutreffend, sind je nach Prüfzweck und/oder Prüfmuster festzulegen:

- a) Zubereiten und Anrichten der Prüfproben;

- b) Prüfprobenmenge;
- c) Anzahl der Prüfproben;
- d) Temperatur der Prüfproben;
- e) Maskieren einzelner Merkmale.

Prüfproben für Rohstoffe und Fertigprodukte sollten in dem Zustand vorgelegt werden, in dem sie üblicherweise verarbeitet bzw. verzehrt werden. Die Prüfperson darf aus der Darreichungsform keine Rückschlüsse auf die Herkunft des Prüfmusters ziehen können. Die Prüfproben müssen auf identische Weise vorgelegt werden.

Je nach Umfang der Prüfung bzw. nach Art der Prüfmuster sollten je Prüfer nicht mehr als vier bis sechs Probenpaare in einer Sitzung beurteilt werden, bzw. ist je nach Zusammensetzung des Prüfgutes und produktspezifischer, sensorischer Ermüdungserscheinung eine maximale Probenanzahl festzulegen. Müssen mehr als zehn Proben beurteilt werden, sollte eine Pause von 20 min bis 30 min eingehalten oder die Proben auf mehrere Prüfergruppen aufgeteilt werden.

7.3 Verschlüsselung der Prüfproben

Die Prüfproben werden vorzugsweise mit dreistelligen Zufallszahlen verschlüsselt. Sie werden vor jeder Prüfung neu verschlüsselt.

8 Durchführung

8.1 Festlegen der zu untersuchenden Prüfmuster

Prinzipiell sind alle Produkte, deren sensorische Eigenschaften Einfluss auf die Qualität haben, sensorisch zu prüfen.

Die Anwendung des DfC-Tests wird vor allem bei Produkten empfohlen, die

- a) bekannte Probleme bei Herstellung und/oder Lagerung haben;
- b) eine hohe Produktvariabilität haben;
- c) neu eingeführt/neu einzuführen sind;
- d) aus unterschiedlichen Herstellungslinien stammen;
- e) in unterschiedlichen Gebindegrößen verkauft werden.

8.2 Festlegung der zu prüfenden Merkmale/Merkmalseigenschaften

Es ist festzulegen, welche Merkmale bzw. Merkmalseigenschaften Einfluss auf die Akzeptanz des Produktes haben. Diese sind vom Prüfer zu bewerten.

8.3 Skala

8.3.1 Unterschiedsskalen

Die Bewertung erfolgt auf einer Unterschiedsskala. Dabei kann es sich um eine verbale oder numerische Kategorienskala oder um eine dimensionslose Linienskala handeln, z. B.:

8.3.2 Verbale Kategorieskala

- Vollständige Übereinstimmung
- Geringfügige Abweichungen
- Deutliche Abweichungen, noch im Rahmen
- Gravierende Abweichungen, tolerierbar
- Gravierende Abweichungen, nicht tolerierbar
- Völlig abweichend, nicht tolerierbar

Um die Bewertungen anhand der verbalen Kategorieskala auszuwerten, ist jede Kategorie in eine Zahl umzuwandeln, z. B. „kein Unterschied“= 0, „sehr geringer Unterschied“= 1.

8.3.3 Numerische Kategorieskala

- 0 = kein Unterschied
- 1
- 2
- ...
- 9 = sehr großer Unterschied

8.3.4 Dimensionslose Linienskala (en: line scale)



Bild 1 — Dimensionslose Linienskala

Für die Auswertung der dimensionslosen Linienskala wird diese mit einer Skalierung z. B. von 0 bis 15 versehen.

8.4 Entscheidungsregel

Es ist entweder der Prozentsatz an „akzeptable Abweichung“-Antworten oder der zulässige durchschnittliche Grad der Abweichung festzulegen, ab dem ein Prüfmuster/Produkt freigegeben, nachbearbeitet oder verworfen wird.

Es ist zu definieren, welcher Grad der Abweichung noch akzeptabel ist und welche zu einer Ablehnung führt. Maßgabe hierzu könnte sein, inwieweit sich bei Durchführung einer Unterschiedsprüfung ein signifikanter Unterschied feststellen lässt. Bei größeren akzeptablen Produktschwankungen (z. B. bei Naturprodukten) muss ein anderer Maßstab angelegt werden.

8.5 Referenzmuster

Es sind Referenzmuster auszuwählen oder herzustellen, die den Produktstandard repräsentieren.

Ein Referenzmuster kann auch ein Prüfmuster sein, das bereits freigegeben und unter optimalen Bedingungen unter geringen Qualitätsveränderungen gelagert wurde (bei Prüfmustern mit langer Mindesthaltbarkeit); das letzte freigegebene Prüfmuster (bei Prüfmustern mit kurzer Mindesthaltbarkeit) oder ein unter kontrollierten Bedingungen hergestelltes Prüfmuster.

8.6 Probenanordnung/ Balancierung

In der Verkostungsroutine der Qualitätskontrolle wird das Referenzmuster immer den Prüfmustern vorangestellt. In anderen Fällen sollten die zu prüfenden Proben balanciert werden. Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen können bei gleichbleibender Referenz nur die Prüfproben balanciert werden.

z. B.: Referenzmuster – P1 P2 P3
 Referenzmuster – P2 P3 P1
 ...

Vorzugsweise sollte jedoch auch die Referenzprobe balanciert gereicht werden. In diesem Fall werden die Prüfproben immer paarweise mit der verschlüsselten Referenzprobe gereicht. Die Referenz muss je Probe zu gleichen Teilen an erster bzw. zweiter Stelle gereicht werden. Auch für die Anordnung der Probenpaare muss jede Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Die Prüfer betrachten jeweils die linke Probe als Referenzprobe.

z. B. $P_1 - P_{Ref}$ $P_{Ref} - P_2$ $P_{Ref} - P_3$
 $P_{Ref} - P_1$ $P_2 - P_{Ref}$ $P_3 - P_{Ref}$
 $P_2 - P_{Ref}$ $P_{Ref} - P_3$ $P_{Ref} - P_1$
 $P_{Ref} - P_2$ $P_3 - P_{Ref}$ $P_1 - P_{Ref}$
 $P_3 - P_{Ref}$ $P_{Ref} - P_2$ $P_{Ref} - P_1$
 $P_{Ref} - P_3$ $P_2 - P_{Ref}$ $P_1 - P_{Ref}$

Zur Überprüfung der Prüfer empfiehlt es sich, auch Probenpaare mit identischen Proben vorzulegen.

8.7 Prüfformular

Beispiele für Prüfformulare sind im Anhang A angegeben.

Im Prüfformular A.1 wird der DfC-Test ohne Skala angewendet und dient so lediglich dem Sammeln von Beschreibungen bzw. der Charakterisierung des Unterschiedes.

In den Prüfformularen A.2 und A.3 wird die Größe des Unterschiedes anhand einer Skala bewertet. Im Beispiel A.2 handelt es sich um eine numerische Skala, mit deren Hilfe über Annahme oder Ablehnung der Proben entschieden wird. In Prüfformular A.3 wird eine Verbalskala angewendet. Sobald ein Unterschied mit mindestens „3“ bewertet wird, ist der Unterschied näher zu charakterisieren.

Beispiele für die Anwendung der Prüfformulare A.1 bis A.3 sind im Anhang B angegeben.

9 Auswertung

Wenn der DfC-Test ohne Skala angewendet wird, sind die Beschreibungen lediglich vom Prüfungsleiter zusammenzufassen.

Bei Anwendung der Skala ist vor der Prüfung festzulegen, ab wann der Unterschied zwischen zwei Proben nicht mehr akzeptiert werden darf.

Beispiele für die Auswertung sind im Anhang C angegeben.