

Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln

Sensorische Analyse
Teil 2: Geschmacksübertragung
Deutsche Fassung EN 1230-2:2001**DIN****EN 1230-2**

ICS 55.040; 67.250; 85.060

Teilweiser Ersatz für
DIN 10955:1983-04

Paper and board intended to come into contact with foodstuffs —
Sensory analysis — Part 2: Off-flavour (taint);
German version EN 1230-2:2001

Papier et cartons destinés à entrer en contact avec les denrées
alimentaires — Analyse sensorielle — Partie 2: Flaveur atypique
(flaveur ou odeur parasite);
Version allemande EN 1230-2:2001

Die Europäische Norm EN 1230-2:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist im CEN/TC 172 „Halbstoff, Papier und Pappe“ ausgearbeitet worden. Die Sekretariatsführung liegt beim Normenausschuss Papier und Pappe (NPa) im DIN. Entscheidendes Gremium innerhalb des CEN/TC 172 ist die WG 3 „Analytical methods of the assessment of paper and board in contact with foodstuffs“, die unter dem Vorsitz Österreichs steht.

Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm hat der Normenausschuss Materialprüfung (NMP) maßgeblich mitgearbeitet. Nationales Spiegelgremium ist hier der NMP 421/NPa „Chemisch-technologische Prüfverfahren für Papier, Pappe, Halbstoff und Chemiezellstoff“.

Bereits im Jahre 1993 hatte CEN/TC 172 den Versuch unternommen, das Thema „Sensorik“ zu behandeln. Bei dem damals entwickelten Prüfverfahren fanden, ähnlich wie bei DIN EN 1230-1 und DIN EN 1230-2, ausschließlich Lebensmittelpackstoffe aus Papier, Karton und Pappe Berücksichtigung.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 4120 siehe DIN ISO 4120

Fortsetzung Seite 2
und 16 Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Papier und Pappe (NPa) im DIN
Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN
Normenausschuss Verpackung (NAVp) im DIN

Änderungen

Gegenüber DIN 10955:1983-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Anwendungsbereich wurde auf die Prüfung aller Arten von Papier und Karton eingeschränkt. Für die Prüfung aller anderen Packstoffe gilt weiter DIN 10955.
- b) Die Prüfung wurde unterteilt in Prüfung der Geruchsübertragung und Prüfung der Geschmacksübertragung. Für jede dieser Prüfungen ist ein anderes Prüfverfahren vorgesehen.
- c) Als Prüfmethode wird die Dreiecksprüfung und die erweiterte Dreiecksprüfung angewandt. Paarweise Vergleichsprüfung und Rangordnungsprüfung sind nicht mehr vorgesehen.
- d) Die Prüfung von Originalverpackungen (z. B. Tetraeder, geformte Beutel) und die Prüfung von Originalverpackungen des Handels ist nicht mehr enthalten.
- e) Für die Geschmacksprüfung wurde die Standzeit auf 44 h bis 48 h verlängert.
- f) Es erfolgt ein Zusatz von gesättigtem Magnesiumnitrat und Natriumchlorid-Lösung zur Beschleunigung des Geruchs- und Geschmacksübergangs.
- g) Die Prüfung auf Geschmacksübergang durch direkte Berührung wurde durch die Prüfung auf Geschmacksübergang durch den Luftraum ersetzt.
- h) Die Qualifikation der Prüfer und die Mindestanzahl wurden aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 10955: 1973-08, 1983-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 4120, *Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Dreiecksprüfung; Identisch mit ISO 4120:1983.*

ICS 55.040; 67.250; 85.060

Deutsche Fassung

**Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt
mit Lebensmitteln — Sensorische Analyse —
Teil 2: Geschmacksübertragung**

Paper and board intended for contact with foodstuffs —
Sensory analysis — Part 2: Off-flavour (taint)

Papier et carton destinés à entrer en contact avec les
denrées alimentaires — Analyse sensorielle — Partie 2:
Flaveur atypique (flaveur ou odeur parasite)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. September 2001 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Kurzbeschreibung.....	6
5 Reagenzien.....	7
5.1 Prüfsubstanz.....	7
5.2 Gesättigte Magnesium-Nitrat-Lösung.....	7
5.3 Gesättigte Natrium-Chlorid-Lösung.....	7
6 Prüfpersonengruppe.....	7
7 Prüfbedingungen.....	8
8 Geräte.....	8
8.1 Allgemeines.....	8
8.2 Gefäße.....	8
8.3 Petri-Schalen.....	8
8.4 Träger für die Petri-Schalen in den Glasgefäßen.....	8
8.5 Kleine Glasschüsseln oder geruchsneutrale Einwegschüsseln aus Kunststoff.....	8
8.6 Löffel.....	8
8.7 Bewertungsbogen.....	8
8.8 Wasser und Gläser oder Trinkbecher.....	8
9 Probenahme und Lagerungen der Proben.....	8
10 Probenvorbereitung.....	9
11 Durchführung.....	9
12 Auswertung.....	10
12.1 Generelle Vorgehensweise.....	10
12.2 Dreiecksprüfung.....	10
12.3 Erweiterte Dreiecksprüfung.....	10
12.4 Multi-Vergleichsprüfung.....	10
13 Darstellung der Ergebnisse.....	11
13.1 Berechnung.....	11
13.1.1 Signifikanz der Geschmacksübertragung (Dreiecks- und erweiterte Dreiecksprüfung).....	11
13.1.2 Intensität der Geschmacksübertragung (erweiterte Dreiecksprüfung und Multi-Vergleichsprüfung).....	11
13.2 Ergebnis.....	11
14 Prüfbericht.....	11
Anhang A (informativ) Beispiel eines effektiven Reinigungsvorgangs.....	12
Anhang B (informativ) Beispiel eines Versuchsaufbaus für Proben und Prüfsubstanzen.....	13
Anhang C (informativ) Beispiel eines Bewertungsbogens für die erweiterte Dreiecksprüfung.....	14
Anhang D (normativ) Signifikanztabelle für die Dreiecksprüfung.....	15
Literaturhinweise.....	16

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 172 " Halbstoffe; Papier, und Pappe " erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2002 zurückgezogen werden.

EN 1230 besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Geruch
- Teil 2: Geschmacksübertragung

Die Anhänge A, B und C sind informativ; Anhang D ist normativ. Diese Europäische Norm enthält auch einen Literaturhinweis.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Der Geschmacksübertragungstest ist für die Bewertung vorgesehen, ob das zu prüfende Material den Geschmack (das Aroma) des Lebensmittels, mit dem es in Kontakt kommt, verändern kann. Die Prüfung dient zur Beurteilung einer eventuellen Geschmacksübertragung von Papier und Karton, das zur Lebensmittelverpackung bestimmt ist oder auf andere Weise in Kontakt mit Lebensmitteln kommt. Die Ergebnisse lassen Schlussfolgerungen zu hinsichtlich der Eignung des getesteten Materials zur Lebensmittelverpackung.

Für die Bewertung der Prüfsubstanz werden drei alternative Prüfverfahren beschrieben:

- 1) die Dreiecks-Prüfung;
- 2) die erweiterte Dreiecks-Prüfung;
- 3) die Multi-Vergleichs-Prüfung.

Die Dreiecks-Prüfung wird empfohlen, wenn die Einstufung der Geschmacksübertragungs-Intensität nicht notwendig ist. Diese Prüfung ist von atypischen Daten weniger beeinflusst als die Multi-Vergleichs-Prüfung.

Die erweiterte Dreiecks-Prüfung, obwohl sehr nützlich, wird von der Mehrzahl der Sensorik-Laboratorien nicht angewandt, da sie von den Prüfern sehr viel abverlangt. Diese Prüfung beinhaltet zwei verschiedene psychologische Aufgaben (Unterschied und Intensität) und die Ergebnisse hängen voneinander ab.

Die Multi-Vergleichs-Prüfung kann bevorzugt werden, wenn eine Vielzahl von Durchschnittsproben geprüft werden soll, da diese Prüfung im Vergleich zu der Dreiecks-Prüfung weniger zeitintensiv ist. Darüber hinaus ist sie die gebräuchlichste Sensorik-Prüfung, die hinsichtlich der Bewertung von Papier und Karton angewendet wird. Das Verfahren ist statistisch gesehen weniger effizient als die Dreiecks-Prüfung.

ANMERKUNG Die Dreiecks- und die erweiterte Dreiecks-Prüfung werden detailliert in ISO 5492 beschrieben. Die Multi-Vergleichs-Prüfung ist dagegen in keiner ISO-Norm beschrieben.

Um verlässliche Ergebnisse erzielen zu können, sollte diese Prüfung von ausgewählten Prüfern durchgeführt werden.

Das Ergebnis kann durch die Zeitspanne, die zwischen Herstellung und Prüfung liegt, sowie durch die Lagerbedingungen des Papiers bzw. des Kartons beeinflusst werden.

Teil 1: „Geruch“, beinhaltet das entsprechende Verfahren zur Einschätzung des Geruchs, der von Papier oder Karton stammt, welche zum Kontakt mit Lebensmitteln vorgesehen sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt fest, ob eine Papier- oder Kartonprobe Substanzen enthält, welche über die Gasphase auf ein Prüfmedium übergeht und deren Geschmack beeinflussen können. Sie ist anwendbar auf alle Arten von Papieren und Kartons, einschließlich beschichtetem und bedrucktem Material, das dazu bestimmt ist, mit Lebensmitteln in Kontakt zu kommen. Sie ist nicht anwendbar als Akzeptanz- oder Beliebtheitstest für Verbraucher.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ISO 5492, *Sensory analysis — Vocabulary*.

ISO 5496, *Sensory analysis — Methodology — Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours*.

ISO 8586-1, *Sensory analysis — General guidance for the selection, training and monitoring of assessors — Part 1: Selected assessors*.

ISO 8589, *Sensory analysis — General guidance for the design of test rooms*.

EN ISO 186, *Papier und Pappe — Probenahme zur Bestimmung der Durchschnittsqualität (ISO 186:1994)*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Geschmack

Wahrnehmung mit dem Geschmacksorgan durch Anregung mit gewissen löslichen Substanzen [siehe ISO 5492]

3.2

Aroma

Kombination der Geruchs-, Geschmacks- und trigeminale Sinneswahrnehmungen während des Schmeckens. Der Geschmack kann von Tast-, Schmerz- und/oder kinästhetischen-Effekten beeinflusst werden [siehe ISO 5492]

3.3

Geschmacksübertragung

artfremder Geschmack oder Geruch [siehe ISO 5492]

3.4

Geschmacksabgabe

atypischer Geschmack, oft mit Zersetzung oder Veränderung des Produktes verbunden [siehe ISO 5492]

ANMERKUNG Zur Vereinfachung werden in dieser Europäischen Norm Geschmack und Aroma als Synonyme benutzt, obwohl das nicht exakt den Bestimmungen der ISO 5492 entspricht. Dasselbe gilt für Geschmacksübertragung und Geschmacksabgabe.

3.5

Durchschnittsprobe

Gesamtmenge aller Probestücke, die dem Lieferposten entnommen wurden, um die Durchschnittsqualität des Lieferpostens zu bestimmen und möglicherweise eine Entscheidungsgrundlage für diesen Lieferposten zu erhalten [siehe EN ISO 186]

3.6

Probe

Stückzahl oder Stückzahlen der Papier- oder Kartonstücke, an denen die Bestimmung nach dem jeweiligen Prüfverfahren durchgeführt wird. Die Probe wird generell aus einem Probestück entnommen; in einigen Fällen kann die Probe das einzelne Probestück selbst oder mehrere Probestücke sein [siehe EN ISO 186]

3.7

Prüfsubstanz

Lebensmittel, das verpackt werden soll, oder ein geeignetes Prüflebensmittel

3.8

Prüfmenge

Teil der Prüfsubstanz, welche direkt durch den Prüfer bewertet werden soll [siehe ISO 5492]

3.8.1

Prüfmenge für die Analyse

Menge der Prüfsubstanz, die zusammen mit den Proben aufbewahrt wurde

3.8.2

Prüfmenge zur Kontrolle

Menge der Prüfsubstanz, welche auf die gleiche Weise gelagert wurde, jedoch ohne die Proben

3.9

Prüfer

jede Person, die an einer sensorischen Untersuchung teilnimmt [siehe ISO 5496]

3.10

ausgewählter Prüfer

Prüfer, der aufgrund seiner/ihrer Kompetenz ausgewählt wurde, eine Sensorik-Prüfung durchzuführen [siehe ISO 5496]

3.11

Dreiecksprüfung

Unterschiedsprüfung, bei der drei kodierte Prüfmengen gleichzeitig präsentiert werden, von denen zwei identisch sind. Der Prüfer wird gebeten, die Menge, die er als unterschiedlich erkannt zu haben meint, zu selektieren [siehe ISO 5492]

3.12

erweiterte Dreiecksprüfung

Dreiecks-Prüfung mit einer Untersuchungs-Prüfmenge und zwei Kontroll-Prüfmengen. Der Prüfer wird gebeten, eine Bewertung des Musters abzugeben, welches er/sie überzählig findet

3.13

Multi-Vergleichsprüfung

Prüfung, bei der der Prüfer gebeten wird, die Stärke des Geschmacksunterschieds zwischen einer zu analysierenden Prüfmenge und einer bekannten Prüfmenge zur Kontrolle zu beurteilen

4 Kurzbeschreibung

Proben des zu untersuchenden Materials werden zusammen mit der Prüfsubstanz in Glasgefäßen für 44 h bis 48 h bei (23 ± 2) °C bei einer bestimmten Feuchte im Dunkeln aufbewahrt. Die ausgewählte Feuchte (wie in 5.2 oder 5.3 angegeben) hängt vom voraus zu bestimmenden Gebrauch und/oder einer Vereinbarung mit dem Auftraggeber ab. Die ausgewählte Feuchte muss im Prüfbericht angegeben werden. Die Prüfsubstanz kommt nicht mit der zu prüfenden Probe in direkten Kontakt. Jeder Geschmack, der auf die Prüfsubstanz übergeht, wird von einem Gremium, das aus ausgewählten Prüfern besteht, bewertet.

Drei alternative Vorgehensweisen für die Bewertung der möglichen Intensität einer Geschmacksübertragung werden beschrieben:

- a) Die Dreiecks-Prüfung (eine Untersuchungsprüfmenge und zwei zur Kontrolle, bzw. umgekehrt, werden dem Prüfer präsentiert, der die abweichende Durchschnittsprobe heraussuchen muss).
- b) Die erweiterte Dreiecks-Prüfung (dem Prüfer werden eine Untersuchungsprüfmenge und zwei Kontrollmengen gegeben). Er/Sie muss die abweichende Durchschnittsprobe herausfinden und die Intensität ihrer eventuellen Geschmacksübertragung beurteilen.

- c) Die Multi-Vergleichs-Prüfung (der Prüfer muss die Intensität einer oder mehrerer Untersuchungsprüfmengen im Vergleich zu einer bekannten Kontrollmenge, die den Geschmacksübertragungs-Intensitätswert von 0 hat, bewerten).

Die Intensität der Geschmacksübertragung wird mit einer Skala von 0 bis 4 bewertet. Eine statistische Bewertung des Ergebnisses wird im Falle der Dreiecks- oder der erweiterten Dreiecks-Prüfung durchgeführt.

5 Reagenzien

5.1 Prüfsubstanz

Falls möglich, ist die gleiche Art Lebensmittel zu verwenden, die auch in dem zu prüfenden Material verpackt werden soll. Ist dies nicht möglich, muss ein geeignetes Prüflebensmittel gewählt werden.

ANMERKUNG Lebensmittel sind meistens zu inhomogen oder haben ein starkes Eigenaroma, so dass sie ungeeignet zum Prüfen sind. Darüber hinaus kann es nach zwei Tagen Lagerung schwierig sein, zwischen dem Geruch, der von dem Lebensmittel selbst ausgeht, und demjenigen, der von dem Papier oder Karton übertragen wurde, zu unterscheiden.

Die folgenden Prüflebensmittel werden als Beispiel angeführt:

- a) für Fleisch, fleischhaltige Produkte, Käse und Butter: Butter oder Margarine;
- b) für fetthaltige Lebensmittel: Milkschokolade, in dünne Scheiben geschnitten oder geraspelt. Die Schokolade ist bei Zimmertemperatur zu lagern, aber vor dem Raspeln 0,5 h bis 1 h in den Kühlschrank zu stellen;
- c) für trockene, nicht-fettende Lebensmittel: zerbröselte Kekse ohne Aromasubstanzen;
- d) für Milchprodukte und andere Flüssigkeiten: Wasser.

5.2 Gesättigte Magnesium-Nitrat-Lösung

Es werden 130 g reines $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ in 100 ml geruchsneutralem Leitungswasser eingerührt bis zur gesättigten Lösung. Mit Hilfe dieser Lösung wird eine relative Feuchte von ca. 53 % in einem geschlossenen Gefäß erreicht.

5.3 Gesättigte Natrium-Chlorid-Lösung

Es werden 50 g reines NaCl in 100 ml geruchsneutralem Leitungswasser eingerührt bis zur gesättigten Lösung. Mit Hilfe dieser Lösung wird eine relative Feuchte von ca. 75 % in einem geschlossenen Gefäß erreicht.

6 Prüfpersonengruppe

Die Prüfpersonengruppe besteht aus mindestens sechs ausgewählten Prüfern mit der Aufgabe, dass sechs in sich schlüssige Ergebnisse erzielt werden, u. a., dass die Summe der Abweichungen eines Einzelergebnisses nicht mehr als 1,5 betragen sollte. Die Mitglieder der Gruppe müssen in der Bestimmung von Geschmacksübertragung, die von Papier und Karton verursacht wird, geschult sein. Regeln hinsichtlich der Prüfung und Auswahl von Prüfern sind in ISO 8586-1 festgelegt.

Die Prüfer müssen zum Zeitpunkt der Bewertung bei guter Gesundheit sein und dürfen nicht an Erkältung leiden.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, den Prüfern eine Referenzserie zum Training anzubieten, um das Leistungsniveau der Prüfpersonengruppe aufrechtzuerhalten. Leider gibt es bis jetzt kein anerkanntes Referenzmaterial für die Bewertung von 1 bis 4, jedoch sollte jedes Labor seine eigenen Serien vorbereiten.

7 Prüfbedingungen

Die Auswertung muss bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ in einem ruhigen, gut gelüfteten Raum durchgeführt werden, der frei von Gerüchen ist. Die relative Feuchte des Raumes sollte, falls dies vorhersehbar ist, zwischen 30 % und 75 % liegen und/oder mit dem Abnehmer vereinbart werden. Weitere Informationen sind in ISO 8589 festgelegt.

8 Geräte

8.1 Allgemeines

Alle benutzten Geräte müssen frei von Geruch sein und nur für die sensorische Analyse verwendet werden. Zum Reinigen sind nur solche Reinigungsmittel zu benutzen, die einen minimalen Geruch aufweisen. Ein Beispiel für einen effektiven Reinigungsprozess findet man in Anhang A.

Ein Beispiel eines solchen Versuchsaufbaus ist in Anhang B geschildert.

8.2 Gefäße

Aus Glas oder rostfreiem Stahl, 1 l mit Mattglas-Deckel, z. B. Einmachgläser oder Trockenapparate. Der Verschluss muss geruchsneutral sein.

ANMERKUNG Die Anzahl der Glasgefäße hängt ab von der Anzahl der Teilnehmer in der Prüfpersonengruppe und den benutzten Prüfsubstanzen. Zwei Behälter reichen gewöhnlich aus.

8.3 Petri-Schalen

Aus Glas oder Kunststoff, mit einem Durchmesser von 80 mm bis 140 mm, die in die Glasbehälter passen.

8.4 Träger für die Petri-Schalen in den Glasgefäßen

Z. B. Bechergläser, 50 ml bis 100 ml, oder Glasringe. Die Proben können von einem Gitter/Rost aus nichtrostendem Stahl unterstützt werden.

8.5 Kleine Glasschüsseln oder geruchsneutrale Einwegschüsseln aus Kunststoff

Zur Bewertung der Prüfsubstanz.

8.6 Löffel

Inert und geruchlos.

8.7 Bewertungsbogen

Geeignet für den folgenden Beurteilungsvorgang. Ein Beispiel findet sich in Anhang C.

8.8 Wasser und Gläser oder Trinkbecher

Mit denen die Prüfer zwischen den Prüfmengen ihren Mund ausspülen können. Das Wasser muss geruchsneutral sein und darf keine Kohlensäure enthalten. Es wird Wasser aus verschlossenen Flaschen empfohlen.

9 Probenahme und Lagerungen der Proben

Falls das Prüfergebnis zur Bewertung einer großen Papiermenge verwendet wird, muss die Anzahl der zu untersuchenden Rollen oder Stapel sowie das Auswahlverfahren mit EN ISO 186 übereinstimmen.

Die Probenahme und Lagerung muss derart durchgeführt werden, dass eine Verunreinigung der Durchschnittsprobe vermieden wird. Die äußeren Schichten eines Stapels oder die äußeren Lagen einer Rolle müssen verworfen werden.

Die Durchschnittsprobe muss direkt nach der Probenahme in mehrere Lagen von unbeschichteter Aluminiumfolie eingewickelt werden, um die Annahme oder Abgabe von Geruchssubstanzen durch Umwelteinflüsse zu verhindern.

Mehrlagiger Karton muss als Ganzes geprüft werden.

10 Probenvorbereitung

Jegliche Behandlung der Durchschnittsprobe muss in einem geruchsneutralen Raum oder einer Kabine stattfinden.

Von der Durchschnittsprobe wird eine ausreichende Menge an Proben abgeschnitten. Die Fläche einer Probe für ein Gefäß beträgt 6 dm^2 . Die Anzahl der Gefäße hängt von der Anzahl der Mitglieder der Prüfpersonengruppe ab. Zwei Gefäße sind gewöhnlich ausreichend.

Die Proben werden in Streifen geschnitten (Untersuchungsgegenstände).

11 Durchführung

50 ml Magnesium-Nitrat-Lösung (siehe 5.2) werden in das Glas gegossen und ein wenig festes Magnesium-Nitrat hinzugefügt. Alternativ können auch 50 ml Natrium-Chlorid-Lösung (siehe 5.3) verwendet und ein wenig festes Natrium-Chlorid hinzugefügt werden. Es wird eine geeignete Menge der Prüfsubstanz, z. B. 20 g geraspelte Schokolade, auf einer Petri-Schale (siehe 8.3) in das Glas gelegt. Die Probe wird locker in das Glas gelegt. Die Probe und die Prüfsubstanz werden so angeordnet, dass sie sich nicht berühren oder in die Lösung eintauchen.

Es ist sicherzustellen, dass zwischen den Proben und der Prüfsubstanz ein Freiraum bleibt. Ein Beispiel eines solchen Aufbaus wird in Anhang B dargestellt.

ANMERKUNG 1 Durch die gesättigten Magnesium-Nitrat und die Natrium-Chlorid-Lösungen wird eine relative Feuchte von 53 % bzw. 75 % in dem Gefäß eingestellt, je nachdem, für welchen Verwendungszweck die relative Feuchte benutzt wird und/oder nach Vereinbarung mit dem Kunden. Die hohe relative Feuchte in dem Gefäß wird aufrechterhalten, um die Übertragung flüchtiger Substanzen auf die Prüfsubstanz zu steigern und den Prüfvorgang zu beschleunigen.

Das Glasgefäß wird fest verschlossen und für 44 h bis 48 h bei $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ im Dunkeln gelagert.

ANMERKUNG 2 Die oben angegebene Zeit kann für einige Prüfsubstanzen, die leicht verderblich sind, zu lang sein. In diesem Fall wird das Glas für kürzere Zeit gelagert. Diese Abweichung wird von der Standard-Vorgehensweise zusammen mit den Ergebnissen angegeben.

Weitere Anteile der Prüfsubstanz müssen in der gleichen Weise zusammen mit den Proben in Gläsern gelagert werden. Die Anzahl der Portionen muss dabei so gewählt werden, dass für jeden Prüfer eine ausreichende Menge an Prüfsubstanz zur Bewertung vorhanden ist. Zwei Ansätze sind normalerweise ausreichend für 8 bis 12 Prüfer.

Es werden ein oder zwei Kontrollgefäße, abhängig vom nachfolgenden Bewertungsvorgang, in der gleichen Weise, jedoch ohne Proben vorbereitet.

Vor der Prüfung sind die Prüfsubstanzen zu vermischen. Sie sind in kleine Portionen aufzuteilen und auf kodierte Teller zu stellen. Um die Teller zu verschlüsseln, sind Zufallszahlen zu benutzen.

ANMERKUNG 3 Damit sich der Geschmack nicht verfälscht, sollte die Prüfung so schnell wie möglich nach der Wahrnehmung durchgeführt werden.

12 Auswertung

12.1 Generelle Vorgehensweise

Jedem Prüfer sind seine/ihre Prüfportion(en) zur Untersuchung und zur Kontrolle, Löffel, ein Bewertungsbogen und Wasser, um den Mund zu spülen, zu geben. Die Teller müssen in zufälliger Reihenfolge präsentiert werden. Die Prüfer werden angehalten, die Prüfportionen in Übereinstimmung mit einer der in 12.2, 12.3 oder 12.4 beschriebenen Vorgehensweisen zu bewerten und das Ergebnis auf dem Bewertungsbogen zu vermerken.

ANMERKUNG 1 Für die Bewertung kann ein computergesteuertes Daten-Sammel-System verwendet werden.

Obwohl die Stufen der Skala nur ganze Nummern enthalten, dürfen die Prüfer, falls für notwendig erachtet, auch Bewertungen mit halben Nummern angeben.

ANMERKUNG 2 Der Prüfer sollte seinen Mund zwischen den Durchschnittsproben und bevor er zur nächsten Prüfmenge zur Analyse übergeht mit Wasser spülen (siehe 8.8). Um den „Gewöhnungseffekt“ zu verhindern, ist es empfehlenswert, dass die Prüfer zwischen den Prüfungen eine Pause von 1 min bis 2 min machen. Aufgrund der Ermüdung der Sinnesorgane sollten nicht mehr als fünf Prüfungen in Folge durchgeführt werden.

12.2 Dreiecksprüfung

Gleichzeitig, in zufälliger Reihenfolge, sind zwei Prüfportionen zur Kontrolle und eine für die Analyse, oder umgekehrt, zu präsentieren. Der Prüfer vergleicht die drei Durchschnittsproben und versucht diejenige herauszufinden, welche sich von den zwei identischen Durchschnittsproben unterscheidet. Der Prüfer vermerkt die Kennzahl der abweichenden Durchschnittsprobe auf dem Bewertungsbogen.

Aus statistischen Gründen ist es notwendig, dass der Prüfer auch dann eine Durchschnittsprobe markiert, wenn kein Unterschied gefunden wurde.

12.3 Erweiterte Dreiecksprüfung

Die Prüfung ist, wie in 12.2 beschrieben, durchzuführen. In dieser Prüfung sind immer zwei Prüfportionen für die Kontrolle und eine für die Untersuchung vorgesehen. Der Prüfer wird gebeten, die Intensität der möglichen Geschmacksübertragung in der abweichenden Portion mit Hilfe der folgenden Intensitäts-Skala anzugeben:

- 0 keine wahrnehmbare Geschmacksübertragung
- 1 Geschmacksübertragung, gerade eben wahrnehmbar (noch schwer zu definieren)
- 2 mäßige Geschmacksübertragung
- 3 mäßig starke Geschmacksübertragung
- 4 starke Geschmacksübertragung

Der Prüfer vermerkt die Kennzahl der abweichenden Durchschnittsprobe sowie ihre Intensität auf dem Bewertungsbogen. Es kann eine Beschreibung der Geschmacksübertragung gegeben werden. Obwohl die Stufen der Skala nur ganze Zahlen angeben, dürfen die Prüfer auch halbe Nummern angeben, falls dies für notwendig erachtet wird.

Aus statistischen Gründen ist es notwendig, dass der Prüfer auch dann eine Durchschnittsprobe markiert, wenn kein Unterschied gefunden wurde, und die Auswertung mit Null anzugeben ist (siehe Anhang C).

12.4 Multi-Vergleichsprüfung

Gleichzeitig wird eine Prüfportion zur Kontrolle und eine oder mehrere Prüfportionen für die Untersuchung verteilt. Die Prüfer werden gebeten, die Intensität der eventuellen Geschmacksübertragung der Untersuchungs-Prüfportionen unter Verwendung der unter 12.3 beschriebenen Skala zu bewerten. Die Kontroll-Prüfportion soll dabei den Nullwert darstellen. Eine versteckte Kontrolle kann in die Serie von Prüfportionen einbezogen sein.

13 Darstellung der Ergebnisse

13.1 Berechnung

13.1.1 Signifikanz der Geschmacksübertragung (Dreiecks- und erweiterte Dreiecksprüfung)

Die statistische Signifikanz wird aus dem Unterschied zwischen der/den Prüfportion(en) für die Untersuchung und der/den Kontrollportion(en) von der Bedeutungstafel für Dreiecks-Prüfung (Anhang D) entnommen.

13.1.2 Intensität der Geschmacksübertragung (erweiterte Dreiecksprüfung und Multi-Vergleichsprüfung)

Es wird der Median von jeder einzelnen Bewertung der Untersuchungs-Prüfportion(en) errechnet. Punkte, die einer Kontrollportion zugeteilt wurden, müssen unberücksichtigt bleiben (erweiterte Dreiecks-Prüfung).

Ein einzelnes Ergebnis, welches um 1,5 oder mehr vom Median abweicht, kann unbeachtet bleiben. Falls mehr als ein Einzelergebnis vom Median abweicht oder weniger als sechs übereinstimmende Resultate erzielt wurden, muss die Prüfung wiederholt werden. Dabei sollten, wenn möglich, neue Probestücke verwendet werden.

13.2 Ergebnis

Die Signifikanz der Geschmacksübertragung und/oder ihr Intensitätsgrad wird angegeben. Die Intensität wird bis auf 0,5 Punkte angegeben.

14 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss auf diese Europäische Norm hinweisen und Folgendes beinhalten:

- a) Datum und Ort der Prüfung;
- b) jede notwendige Information hinsichtlich der Identifizierung der Durchschnittsprobe;
- c) ob eine Dreiecks-Prüfung, eine erweiterte Dreiecks-Prüfung oder eine Multi-Vergleichs-Prüfung durchgeführt wurde;
- d) die verwendete Prüfsubstanz;
- e) die relative Feuchte in dem Gefäß (53 % oder 75 %);
- f) das Prüfergebnis;
- g) jede Abweichung von der Standard-Vorgehensweise, oder andere Umstände, die das Ergebnis beeinflussen haben können.

Anhang A (informativ)

Beispiel eines effektiven Reinigungsvorgangs

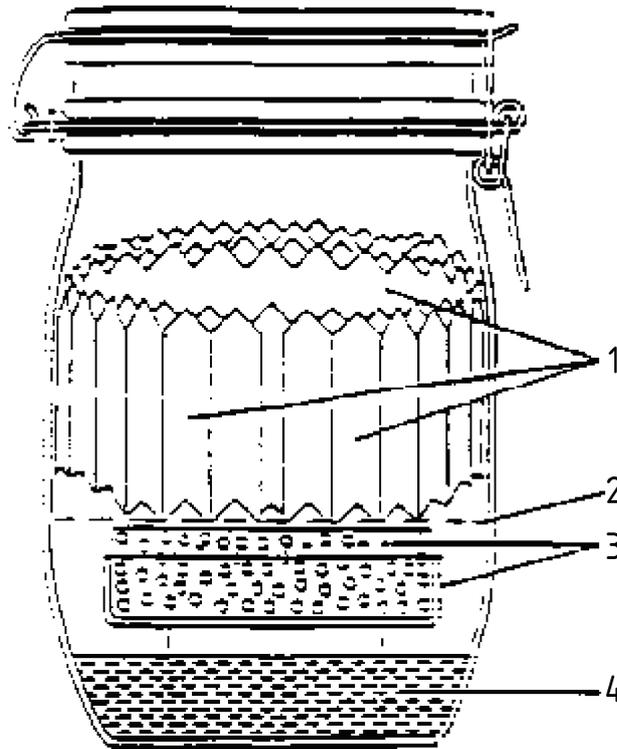
Saubere und geruchlose Flaschen und Gläser erhält man wie folgt:

- 1) 5 g Natriumcarbonat werden in dem zu reinigenden Gefäß mit heißem Wasser versetzt und geschwenkt.
- 2) Das Gefäß wird mit heißem Leitungswasser ausgewaschen.
- 3) 100 ml Salzsäure (35 %), verdünnt in ein wenig Wasser, wird hinzugegeben und geschwenkt.
- 4) Es wird mit Leitungswasser gespült.
- 5) Es wird mit destilliertem Wasser gespült.
- 6) Es wird mit Ethanol gespült.
- 7) Es wird mit Aceton gespült.
- 8) Das Gefäß wird schnell mit einem Heißluftgebläse oder trocknendem Gas getrocknet, oder langsam, indem es in einen Wärmeschrank bei etwa 40 °C gestellt wird.

Mit speziell zu diesem Zweck hergestellten Waschmaschinen und geruchsneutralen Reinigungsmitteln werden ebenfalls akzeptable Resultate erzielt.

Anhang B (informativ)

Beispiel eines Versuchsaufbaus für Proben und Prüfsubstanzen



Legende

- 1) Durchschnittsprobe
- 2) Gitter
- 3) Prüfsubstanz
- 4) gesättigte Salzlösung

Bild B.1

Anhang C (informativ)

Beispiel eines Bewertungsbogens für die erweiterte Dreiecksprüfung

Datum _____

Name _____

Aufgabe _____

Zwei Durchschnittsproben sind identisch, eine ist unterschiedlich.

Kreisen Sie die Durchschnittsprobe ein, die sich von den anderen zwei unterscheidet.

Durchschnitts- probe	Kennzahl		
I	280	191	988
II	897	334	533
III	194	702	631

Bewerten Sie die Intensität der Geschmacksübertragung derjenigen Portion, die sich von den anderen unterscheidet, anhand der folgenden Skala:

0 keine wahrnehmbare Geschmacksübertragung

1 Geschmacksübertragung, gerade eben wahrnehmbar (noch schwer zu definieren)

2 mäßige Geschmacksübertragung

3 mäßig starke Geschmacksübertragung

4 starke Geschmacksübertragung

Durchschnittsprobe	Geschmacksübertragung 0 bis 4
I	
II	
III	

Anhang D (normativ)

Signifikanztabelle für die Dreiecksprüfung

Mindestanzahl an richtigen Antworten, die benötigt werden, um zu folgern, dass zwischen der Prüfportion für die Untersuchung und den Kontroll-Prüfportionen hinsichtlich verschiedener Signifikanzniveaus ein wahrnehmbarer Unterschied besteht.

Tabelle D.1

Zahl der Antworten	Mindestanzahl an übereinstimmenden Antworten anhand verschiedener Signifikanzniveaus		
	5 %	1 %	0,1 %
6	5	6	—
7	5	6	7
8	6	7	8
9	6	7	8
10	7	8	9
11	7	8	10
12	8	9	10
13	8	9	11
14	9	10	11

Literaturhinweise

ISO 4120, *Sensory analysis — Methodology — Triangular test.*

ISO 6658, *Sensory analysis — Methodology — General guidance.*