

DIN ISO 8587

ICS 67.240

Ersatz für
DIN 10963:1997-11**Sensorische Analyse –
Prüfverfahren –
Rangordnungsprüfung (ISO 8587:2006)**Sensory analysis –
Methodology –
Ranking (ISO 8587:2006)Analyse sensorielle –
Méthodologie –
Classement par rangs (ISO 8587:2006)

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
5 Allgemeine Prüfbedingungen.....	6
6 Prüfpersonen.....	7
7 Durchführung.....	8
8 Darstellung und Auswertung der Ergebnisse	9
9 Prüfbericht.....	15
Anhang A (normativ) Bestimmung der Prüfbedingungen	21
Anhang B (informativ) Praktisches Anwendungsbeispiel — Vollständiger Blockplan	22
Anhang C (informativ) Praktisches Anwendungsbeispiel — Balancierter unvollständiger Blockplan.....	24
Anhang D (informativ) Beispiel für ein Antwortformular.....	26
Literaturhinweise	27

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (DIN ISO 8587:2010) enthält unverändert die Internationale Norm ISO 8587:2006, die vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich), Unterkomitee SC 12 „Sensory analysis“ (Sekretariat: IRAM, Argentinien) erarbeitet wurde.

Die Mitarbeit des DIN wird für den Bereich des ISO/TC 34/SC 12 über den Arbeitsausschuss NA 057-01-01 AA „Sensorik“ des Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) wahrgenommen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3534-1	siehe DIN ISO 3534-1
ISO 5492	siehe DIN EN ISO 5492
ISO 5495	siehe DIN EN ISO 5495
ISO 8586-1	siehe DIN 10961
ISO 8586-2	siehe DIN EN ISO 8586-2
ISO 8589	siehe DIN EN ISO 8589

Änderungen

Gegenüber DIN 10963:1997-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es wurde der Text der Internationalen Norm übernommen;
- b) die Anzahl der Proben, die mindestens vorzulegen sind, wurde von zwei auf drei geändert;
- c) die allgemeinen Prüfbedingungen wurden erweitert;
- d) die Anforderungen an die Qualifikation und Anzahl der Prüfpersonen wurden umfassender und konkreter formuliert;
- e) erweiterte Anforderungen an die Vorlage und Darreichung der Proben auf der Grundlage von gewählten Versuchsplänen, z. B. unter Anwendung eines balancierten unvollständigen Blockplans, wurden aufgenommen;
- f) die Möglichkeiten zur statistischen Auswertung wurden erweitert und dem Stand der Technik angepasst;
- g) als normativer Anhang wurde Tabelle A.1 zur Auswahl der Parameter der Prüfung basierend auf deren Ziel hinzugefügt;
- h) das praktische Anwendungsbeispiel im informativen Anhang B wurde von 8 auf 14 Prüfpersonen erweitert;
- i) ein praktisches Anwendungsbeispiel für den balancierten unvollständigen Blockversuch wurde als informativer Anhang C hinzugefügt;
- j) das Dokument wurde den derzeit geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 10963: 1997-11, 1982-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 5495, *Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Paarweise Vergleichsprüfung*

DIN EN ISO 8586-2, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung von Prüfpersonen — Teil 2: Sensoriker*

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

DIN ISO 3534-1, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 1: Wahrscheinlichkeit und allgemeine statistische Begriffe*

DIN 10961, *Schulung von Prüfpersonen für sensorische Prüfungen*

Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Rangordnungsprüfung

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt ein Verfahren für die sensorische Beurteilung, deren Ziel darin besteht, eine Reihe von Prüfmustern in eine Rangfolge zu bringen.

Dieses Verfahren ermöglicht die Bewertung der Unterschiede zwischen mehreren Proben, basierend auf der Intensität eines einzelnen Attributs, mehrerer Attribute¹⁾ oder eines Gesamteindrucks. Es wird angewendet, um festzustellen, ob Unterschiede bestehen, jedoch lassen sich mit seiner Hilfe keine Grade des Unterschieds zwischen den Proben ermitteln.

Das Verfahren ist für die folgenden Anwendungen geeignet:

- a) Beurteilung der Leistung der Prüfpersonen
 - 1) Schulung von Prüfpersonen,
 - 2) Bestimmung der Wahrnehmungsschwellen von Personen oder Gruppen;
- b) Produktbewertung
 - 1) Vorsortierung von Proben
 - i) anhand eines beschreibenden Kriteriums,
 - ii) nach der hedonischen Präferenz;
 - 2) Bestimmung des Einflusses eines oder mehrerer Parameter auf den Intensitätsgrad (z. B. Reihenfolge der Verdünnung, Einfluss der Ausgangsstoffe und der Produktions-, Verpackungs- oder Lagerungsverfahren)
 - i) anhand eines beschreibenden Kriteriums,
 - ii) nach der hedonischen Präferenz;
 - 3) Bestimmung der Reihenfolge der Präferenz in einer allgemeinen hedonischen Prüfung.

1) In diesem Falle wird jedes Attribut durch eine andere Prüfung geprüft, bei der die gleichen Produkte unterschiedliche Codes haben und derselben Prüfperson in unterschiedlicher Reihenfolge gereicht werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

ISO 5492, *Sensory analysis — Vocabulary*

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

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

ISO 8586-2, *Sensory analysis — General guidance for the selection, training and monitoring of assessors — Part 2: Experts*

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

ISO 3534-1, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability*

ISO 11035, *Sensory analysis — Identification and selection of descriptors for establishing a sensory profile by a multidimensional approach*

ISO 11036, *Sensory analysis — Methodology — Texture profile*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 3534-1 und ISO 5492.

4 Kurzbeschreibung

Den Prüfpersonen werden gleichzeitig drei oder mehr Proben in zufälliger Reihenfolge gereicht.

ANMERKUNG Obgleich sich nur zwei Proben in eine Rangfolge bringen lassen, wird in diesem Falle üblicherweise das in ISO 5495 [1] beschriebene Verfahren des paarweisen Vergleichs bevorzugt.

Die Prüfpersonen werden gebeten, die Proben nach einem festgelegten Kriterium in eine Rangfolge zu bringen: Dabei kann es sich entweder um ein eindimensionales Kriterium (d. h. ein bestimmtes Attribut oder eine bestimmte Eigenschaft eines Attributs) oder um eine globale Intensität (z. B. den Gesamteindruck) handeln.

Die Rangsummen werden ermittelt, und statistische Vergleiche durchgeführt.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

Sofern verfügbar, ist auf die Normen Bezug zu nehmen, in denen die Probenahmeverfahren (siehe ISO 6658), die Prüfräume (siehe ISO 8589), und die Prüfeinrichtung beschrieben sind.

Bei der Vorbereitung der Prüfmuster sind als wichtige Punkte die folgenden zu berücksichtigen:

- a) Vorbereitung, Codierung und Darreichung bzw. Vorlage der Prüfproben;

- b) Anzahl der Vergleichsproben, die zuverlässig miteinander verglichen werden können (diese Anzahl ist anhand der Art des Prüfproduktes [Auswirkungen der Sättigungsempfindlichkeit] und des gewählten Versuchsplans zu bestimmen); die Anzahl der Proben muss in Abhängigkeit von Folgendem angepasst werden:
 - 1) Art des Produktes [so können z. B. von ausgewählten Prüfern (ISO 8586-1) oder Sachverständigen (ISO 8586-2) im Falle milder Produkte bis zu 15 Proben beurteilt werden, während bei scharfen, würzigen oder sehr fetten Produkten bereits drei Proben ein absolutes Maximum sein können], und
 - 2) Kriterium, anhand dessen zu beurteilen ist (z. B. süß ist weniger sättigend als bitter);
- c) mögliche Beleuchtung der Proben.

6 Prüfpersonen

6.1 Qualifikation

Die Qualifikation der Prüfpersonen hängt vom Ziel der Prüfung ab (siehe Anhang A).

Vorzugsweise sollten alle Prüfpersonen über denselben Qualifikationsgrad verfügen, wobei dieser Grad dem Zweck der Prüfung entsprechend zu wählen ist:

- a) Prüfer oder Sachverständige für
 - 1) die Schulung der Prüfpersonen,
 - 2) Bewertungen anhand eines beschreibenden Kriteriums, z. B. die Bestimmung des Einflusses von Intensitätsgraden auf einen oder mehrere Parameter (z. B. Einfluss der Ausgangsstoffe und der Produktions-, Verpackungs- oder Lagerungsverfahren),
 - 3) Bestimmung der Wahrnehmungsschwellen von Personen oder Gruppen;
- b) ungeschulte Prüfpersonen oder bereits im betreffenden Verfahren geschulte Verbraucher
 - 1) wenn es um die hedonische Präferenz geht,
 - 2) wenn es um die Vorsortierung von Proben geht (um als vorläufige Prüfung einige Produkte aus einer großen Anzahl auszuwählen).

Zu den Bedingungen, die die Prüfpersonen erfüllen müssen, siehe ISO 6658, ISO 8586-1 und ISO 8586-2. Alle Prüfpersonen müssen speziell für das Rangordnungsverfahren und die verwendeten ausgewählten Deskriptoren geschult sein.

6.2 Anzahl der Prüfpersonen

Die Anzahl der Prüfpersonen hängt vom Ziel der Prüfung ab (siehe Anhang A).

Für die Anzahl der zur Prüfung der Leistung von Prüfpersonen, zur Schulung von Prüfpersonen oder zur Bestimmung der Wahrnehmungsschwellen von Personen oder Gruppen erforderlichen Prüfpersonen sind keine Mindest- oder Höchstwerte festgelegt.

Für die beschreibende Produktbeurteilung wird die Mindestanzahl der Prüfpersonen durch die Größe der akzeptierten statistischen Risiken bestimmt und muss ISO 11035 oder ISO 11036 entsprechen, d. h. sie sollte vorzugsweise bei etwa 12 bis 15 Prüfpersonen liegen.

Zur Bestimmung der Präferenzreihenfolge in einer hedonischen Prüfung wird die Mindestanzahl der Prüfpersonen durch die Größe der akzeptierten statistischen Risiken bestimmt und sollte z. B. bei 60 Prüfpersonen je Gruppe eines Verbrauchertyps liegen.

Bleiben die anderen Umstände (z. B. Prüfbedingungen, Qualifikation der Prüfpersonen) gleich, so steigt mit der Anzahl der Prüfpersonen bei der statistischen Analyse der Ergebnisse die Wahrscheinlichkeit, systematische Unterschiede zwischen den Rängen der Produkte aufzudecken.

6.3 Vorabsprachen

Die Prüfpersonen sind über den Zweck der Prüfung, d. h. die Einordnung von Prüfproben in eine Rangfolge, in Kenntnis zu setzen.

Bei Bedarf kann das Rangordnungsverfahren zunächst demonstriert werden. Bei dieser Prüfung ist es von entscheidender Bedeutung, sicherzustellen, dass alle Prüfpersonen das zu prüfende Kriterium in gleicher Weise verstehen. Die Vorabsprachen dürfen keinen Einfluss auf die Erwartungen der Prüfpersonen haben.

7 Durchführung

7.1 Darreichung der Proben

Die Prüfpersonen dürfen aus der Art und Weise, in der die Proben vorgelegt oder dargereicht werden, keine Schlüsse über diese Proben ziehen können.

Die Proben sind außerhalb des Gesichtsfeldes der Prüfpersonen und in identischer Art und Weise vorzubereiten, d. h. mit den gleichen Geräten, in den gleichen Gefäßen, in gleichen Produktmengen, bei gleicher Temperatur und bei gleicher Art und Weise der Darreichung bzw. Vorlage. Alle irrelevanten Unterschiede zwischen den Proben müssen maskiert werden, um zu vermeiden, dass sie die Rangfolge beeinflussen. Bei der Darreichung sollten die Proben vorzugsweise die Temperatur haben, bei der das Produkt in der Regel konsumiert wird.

Die Behälter werden anhand von dreistelligen Zahlen identifiziert, die nach dem Zufallsprinzip zu wählen sind und für die Proben innerhalb einer Sitzung unterschiedlich sein müssen (vorzugsweise sollten sie auch für die verschiedenen Prüfpersonen unterschiedlich gewählt werden).

Die Art und Weise der Darreichung muss dem gewählten Versuchsplan entsprechen. Im Falle der Anwendung „vollständiger Blockpläne“ weist jede Prüfperson allen Proben einen Rang zu. Dies ist das bevorzugte Verfahren. Falls es jedoch in der Praxis aufgrund der Anzahl der Proben oder ihrer Beschaffenheit nicht möglich ist, allen Proben einen Rang zuzuweisen, darf auch ein „balancierter unvollständiger Blockplan“ angewendet werden. In jedem Falle muss sichergestellt werden, dass alle Prüfpersonen ihren Teil des Versuchs vollständig und ohne Auslassung irgendeiner Bewertung zum Abschluss bringen.

Bei „balancierten unvollständigen Blockplänen“ wird jeder Prüfperson in randomisierter Reihenfolge eine bestimmte Teilmenge der Proben dargereicht (Beispiel siehe Anhang C).

ANMERKUNG Die Anwendung eines bestimmten balancierten unvollständigen Blockplans ist nur dann möglich, wenn eine solche Blockvariation auch tatsächlich existiert. Es ist daher notwendig, in der Literatur, z. B. Literaturhinweis [5], nach einem geeigneten Blockplan zu suchen.

Jeder Prüfperson werden k der p Proben gereicht (mit $k < p$). Die Teilmenge der k Proben wird so festgelegt, dass jede Probe von n der j Prüfpersonen (mit $n < j$) in einem einzigen Durchlauf des balancierten unvollständigen Blockplans und jedes Probenpaar von g Prüfpersonen beurteilt wird. Um einen angemessenen Empfindlichkeitsgrad der Untersuchung zu erreichen, kann es erforderlich sein, den gesamten unvollständigen Blockplan mehrfach zu wiederholen. Die Anzahl der Wiederholungen wird mit r bezeichnet. Insgesamt wird jede Probe von $r \times n$ Prüfpersonen und jedes Probenpaar von $r \times g$ Prüfpersonen beurteilt.

7.2 Bezugsproben

Gegebenenfalls können Bezugsproben in die Beurteilung miteinbezogen werden. Ist dies der Fall, so sind sie ohne entsprechende Kennzeichnung in die Probenreihe einzugliedern.

7.3 Prüfverfahren

Alle Prüfpersonen müssen unter denselben Prüfbedingungen arbeiten.

Die Prüfpersonen haben die in zufälliger Reihenfolge dargereichten Proben zu beurteilen und sie in Bezug auf das vorgegebene Attribut in eine Rangfolge einzuordnen.

Die Prüfpersonen sind anzuweisen, die Zuordnung des gleichen Rangs (en: tied rank) zu vermeiden²⁾. Falls eine Prüfperson nicht in der Lage ist, zwischen zwei oder mehr Proben zu unterscheiden, ist diese Prüfperson anzuweisen, den betreffenden Proben einen Rang zuzuweisen und in dem für Kommentare vorgesehenen Feld des Antwortformulars zu notieren, welche Proben sie nicht voneinander unterscheiden konnte.

Sofern keine Gefahr sensorischer Anpassung besteht und die Produkte in ausreichendem Maße stabil sind, kann es hilfreich sein, jede Prüfperson anzuweisen, zunächst eine vorläufige Rangfolge zu bilden und diese dann durch erneute Beurteilung in der damit gegebenen Reihenfolge zu überprüfen.

Bei jeder Prüfung ist genau ein Attribut zu beurteilen. Falls Informationen zur Rangfolge mehrerer Attribute gewünscht werden, müssen diese einzeln durch jeweils eine gesonderte Prüfung beurteilt werden.

7.4 Antwortformular

Ein Beispiel für ein Antwortformular ist in Anhang D angegeben.

Um zu vermeiden, dass die Reihenfolge der Probencodes die Erwartungen der Prüfpersonen in Bezug auf die Rangfolge der betreffenden Proben beeinflusst, sollten zu Beginn keine Probencodes auf dem leeren Antwortformular zu sehen sein. Die Prüfpersonen müssen die den einzelnen Proben zugeordneten Ränge in das Antwortformular eintragen.

In Abhängigkeit vom Prüfzweck und von der Art der Prüfproben kann es hilfreich sein, zusätzliche Informationen in einem speziell dafür vorgesehenen Antwortformular festzuhalten.

8 Darstellung und Auswertung der Ergebnisse

8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse und Berechnung der Rangsummen

Tabelle 1 illustriert, wie die Rangfolgen von vier Proben tabellarisch darzustellen sind, die sieben Prüfpersonen für ein Attribut angegeben haben. Falls Rangordnungsprüfungen für mehr als ein Attribut durchgeführt werden, ist für jedes Attribut eine eigene Tabelle erforderlich.

Im Falle gleich vergebener Ränge (en: tied ranks) ist der Mittelwert des Rangs dieser Proben zu notieren. In Tabelle 1 hat Prüfperson 2 den Proben B und C denselben Rang zugewiesen. Prüfperson 3 hat den Proben B, C und D denselben Rang zugewiesen.

Sofern keine Daten fehlen und alle gegebenenfalls vorhandenen gleich vergebenen Ränge richtig berechnet wurden, ergibt sich für alle Zeilen die gleiche Gesamtsumme. Die Rangsumme für jede Probe wird durch Addieren der Ränge in jeder Spalte berechnet. Die Rangsummen zeigen die Übereinstimmung der gesamten Prüfpersonengruppe über die zu vergebenden Ränge an. Stimmen die Prüfpersonen überein, so ergeben sich sehr unterschiedliche Rangsummen; stimmen sie nicht überein, so ergeben sich ähnliche Rangsummen.

2) Gleiche Ränge (identische Ränge) sind zu vermeiden und dürfen nur dann verwendet werden, wenn die Prüfpersonen tatsächlich nicht in der Lage sind, die betreffenden Proben voneinander zu unterscheiden.