

DIN ISO 8588



ICS 67.240

Einsprüche bis 2024-10-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 10972:2003-08

Entwurf

**Sensorische Prüfverfahren –
"A" –
"nicht A"-Prüfung (ISO 8588:2017);
Text Deutsch und Englisch**

Sensory analysis –
Methodology –
"A" – "not A" test (ISO 8588:2017);
Text in German and English

Analyse sensorielle –
Méthodologie –
Essai "A" – "non A" (ISO 8588:2017);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Nationaler Anhang NB (informativ) Prüfbericht	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfgeräte	8
6 Probenahme	8
7 Allgemeine Prüfbedingungen	8
8 Prüfpersonen	9
8.1 Qualifikation, Auswahl, Anordnung	9
8.2 Anzahl von Prüfpersonen und Beurteilungen	9
9 Durchführung	9
10 Darstellung der Ergebnisse	10
Anhang A (informativ) Beispiele für die Anwendung der „A“- „nicht A“-Prüfung	12
A.1 Beispiel 1	12
A.2 Beispiel 2	13
A.3 Beispiel 3	13
Anhang B (informativ) Auszüge aus Tabellen der χ^2 - und der Standard-Normalverteilung	16
Anhang C (informativ) Beispiele für Prüfformulare für eine „A“- „nicht A“-Prüfung	17
C.1 Vorab wird nur Prüfmuster „A“ dargereicht	17
C.2 Vorab werden sowohl Prüfmuster „A“ als auch Prüfmuster „nicht A“ dargereicht	18
Literaturhinweise	19

Tabellen

Tabelle 1 — Beobachtete Anzahlen	10
Tabelle A.1 — Beobachtete Werte für Beispiel 1	12
Tabelle A.2 — Beobachtete Werte für Beispiel 2	13
Tabelle A.3 — Beobachtete Werte für Beispiel 3 für das „nicht A 1“-Produkt	13
Tabelle A.4 — Beobachtete Werte für Beispiel 3 für das „nicht A 2“-Produkt	14
Tabelle A.5 — Beobachtete Werte für Beispiel 3 für das „nicht A 3“-Produkt	14
Tabelle B.1 — Kritische Werte	16

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 8588:2017, die vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-08-01 AA „Sensorik“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Dieses Dokument enthält in Abschnitt 5, Abschnitt 7 und Abschnitt 10 Nationale Fußnoten, die ergänzende oder erläuternde Hinweise zur Anwendung des Dokuments geben.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3534-1	siehe	DIN ISO 3534-1
ISO 5492	siehe	DIN EN ISO 5492
ISO 8586:2012	siehe	DIN EN ISO 8586:2014-05
ISO 8589	siehe	DIN EN ISO 8589

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 10972:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Text der Internationalen Norm ISO 8588:2017 wurde ohne Änderungen übernommen;
- b) die im Abschnitt Begriffe aufgeführten Normen wurden aktualisiert;
- c) der Nationale Anhang NB (informativ) wurde hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 8586:2014-05, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung ausgewählter Prüfer und Sensoriker (ISO 8586:2012); Deutsche Fassung EN ISO 8586:2014*

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

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Prüfbericht

Der Prüfbericht muss unter Verweisung auf dieses Dokument folgende Angaben enthalten:

- a) zugrunde gelegte Normen;
- b) Zweck der Prüfung;
- c) Art des Prüfmusters;
- d) Einflussgrößen, die nach dieser Norm festzulegen oder zu vereinbaren sind, z. B. Probenbehandlung, Temperatur;
- e) Anzahl und vollständige Identifikation der Prüfproben;
- f) gegebenenfalls Anzahl der Bezugsproben;
- g) Prüfumgebung und besondere Prüfanweisungen;
- h) Qualifikation und Anzahl der Prüfpersonen;
- i) gegebenenfalls Abweichungen von den Festlegungen dieser Norm;
- j) detaillierte Ergebnisse der Prüfung und Schlussfolgerungen bei gewählter Irrtumswahrscheinlichkeit;
- k) Name des Prüfungsleiters;
- l) Prüfdatum und Ort;
- m) Unterschrift.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34, *Food products*, Unterkomitee SC 12, *Sensory analysis*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 8588:1987), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- detailliertere Ausführungen zu sämtlichen Aspekten des Prüfverfahrens wurden hinzugefügt;
- die Möglichkeit, mehr als eine „nicht A“-Probe in einer Einzelprüfung zu prüfen, wurde hinzugefügt;
- für sämtliche Beispiele werden ausführliche statistische Berechnungen angegeben;
- ein alternatives Verfahren zur Datenanalyse, das sich direkt mit der einseitigen Herangehensweise der „A“-„nicht A“-Prüfung auseinandersetzt, wurde hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung eines wahrnehmbaren Unterschiedes zwischen Proben zweier Produkte fest. Das Verfahren ist anwendbar, unabhängig davon, ob ein Unterschied in einer einzelnen sensorischen Merkmalseigenschaft oder in mehreren Merkmalseigenschaften besteht.

Die „A“-„nicht A“-Prüfung kann in der sensorischen Analyse auf folgende Weise verwendet werden:

- a) als Unterschiedstest, insbesondere für die Bewertung von Prüfmustern, die sich z. B. im Aussehen (was den Erhalt von streng identischen Wiederholungsproben erschwert) oder im Nachgeschmack (was einen direkten Vergleich erschwert) unterscheiden;
- b) als Erkennungstest zur Feststellung, ob eine Prüfperson oder eine Gruppe von Prüfpersonen einen neuen Stimulus im Verhältnis zu einem bekannten Stimulus identifiziert (z. B. Erkennung der Qualität des süßen Geschmacks eines neuen Süßstoffs);
- c) als Wahrnehmungstest, um die Fähigkeit einer Prüfperson zur Unterscheidung von Stimuli festzustellen.

Die „A“-„nicht A“-Prüfung ist nicht für die Beurteilung geeignet, ob zwei Produkte ausreichend ähnlich sind, um ausgetauscht zu werden (d. h. für Ähnlichkeitsprüfungen), weil die „A“-„nicht A“-Prüfung grundsätzlich wiederholte Bewertungen derselben Produkte durch sämtliche Prüfpersonen umfasst. Diese wiederholten Bewertungen verstoßen gegen die Grundannahmen für statistisch gültige Ähnlichkeitsprüfungen.

In Anhang B sind Beispiele für ihre Anwendung enthalten.

ANMERKUNG Bi und Ennis [1] heben hervor, dass der Schätzwert des unterscheidenden Abstands (en: *discriminal distance*) d' zwischen den „A“- und den „nicht A“-Proben, ungeachtet der Beschaffenheit der bei der Prüfung wiederholten Bewertungen, derselbe ist, jedoch der Schätzwert der Varianz von d' davon abhängig ist, wie die wiederholten Bewertungen durchgeführt wurden. An sich wird in diesem Dokument keine allgemeine Diskussion der Thurstonian analysis des „A“-„nicht A“-Verfahrens oder der Aussagekraft der Prüfung vorgenommen. Für eine ausführliche Diskussion des Themas werden Interessierte auf Literaturhinweis [1] verwiesen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 3534-1, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability*

ISO 5492, *Sensory analysis — Vocabulary*

ISO 8586:2012, *Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5492 für Begriffe zu sensorischer Analyse und nach ISO 3534-1 für statistische Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

4 Kurzbeschreibung

Eine Reihe von Proben wird der Prüfperson dargereicht, von denen einige vom Produkt „A“ stammen, während andere von einem oder mehreren Produkten stammen, die „nicht A“ sind. Für jede Probe gibt die Prüfperson an, ob die Probe ein „A“- oder ein „nicht A“-Produkt ist. Diese Prüfung erfordert, dass das Produkt „A“ der Prüfperson bekannt ist, möglicherweise, indem sie mit bekannten „A“-Proben vertraut gemacht wird, bevor sie die Prüfproben testet.

5 Prüfgeräte

Die Prüfgeräte müssen durch den Prüfungsleiter in Übereinstimmung mit dem zu analysierenden Produkt, der Anzahl der Proben usw. ausgewählt werden, und dürfen die Prüfergebnisse in keiner Weise beeinträchtigen.

Falls ein standardisiertes Prüfgerät^{N1} den Anforderungen der Prüfung entspricht, muss es verwendet werden.

6 Probenahme

Für die zu prüfenden Produkte wird auf Probenahmestandards der sensorischen Analyse verwiesen.

Fehlen derartige Standards, muss eine Vereinbarung zwischen den betroffenen Beteiligten getroffen werden.

7 Allgemeine Prüfbedingungen

7.1 Die Zielsetzung der Prüfung wird in schriftlicher Form eindeutig festgelegt.

7.2 Jede Prüfsitzung wird unter Bedingungen durchgeführt, bei denen die Kommunikation zwischen den Prüfpersonen bis zum Abschluss aller Bewertungen verhindert wird.

7.3 Die Räumlichkeiten, in denen die Prüfungen durchgeführt werden, müssen ISO 8589 entsprechen.

7.4 Es darf Prüfpersonen nicht möglich sein, die Proben aufgrund der Art und Weise der Darreichung zu identifizieren. Zum Beispiel sollten bei einer Geschmacksprüfung sämtliche Unterschiede bezüglich Temperatur oder Aussehen vermieden werden. Alle irrelevanten Farbunterschiede werden z. B. durch Verwendung von Lichtfiltern, gedämpfter Beleuchtung oder opaken Serviergefäßen verblindet.

7.5 Die Prüfgefäße, die die Prüfproben enthalten, werden gleichartig mit dreistelligen Zahlen verschlüsselt, die für jede Probe nach dem Zufallsprinzip ermittelt werden. Jede Prüfprobe in einer Testreihe muss einen anderen Code aufweisen. Innerhalb einer Prüfsitzung können dieselben beiden Codes (eine für die „A“-Probe und eine für die „nicht A“-Probe^{N2}) für alle Prüfpersonen angewendet werden, sofern für weitere Prüfsitzungen andere Codes verwendet werden, falls zum Abschluss der Prüfung mehrere Prüfsitzungen erforderlich sind.

7.6 Die dargereichte Menge oder das Volumen muss für sämtliche Prüfproben identisch sein. Bei einer Geschmacksprüfung kann die Menge oder das Volumen festgelegt werden, die/das in den Mund zu nehmen ist. Anderenfalls müssen die Prüfpersonen unterwiesen werden, die gleiche Menge oder das gleiche Volumen jeder Prüfprobe zu bewerten.

N1 Nationale Fußnote: Zum Beispiel ein Prüfglas.

N2 Nationale Fußnote: Zur Klarstellung der ISO ist folgendes zu beachten: Alle innerhalb einer Sitzung präsentierten Proben müssen unterschiedliche Codes aufweisen. Daher braucht man in der Regel mehr als 2 Codes. Jedoch können innerhalb einer Sitzung dieselben Codes für alle Prüfpersonen verwendet werden.

7.7 Die Temperatur der Prüfproben muss identisch sein und vorzugsweise bei der Temperatur liegen, bei der das Produkt üblicherweise konsumiert wird.

7.8 Die Sicherheit der Prüfpersonen muss gewährleistet werden. Die Prüfpersonen müssen unterwiesen werden, wie sie die Prüfproben beurteilen sollten. Die Prüfpersonen müssen beispielsweise unterwiesen werden, ob sie die Prüfproben schlucken sollen oder nicht, oder ob sie dies selbst entscheiden können. Im letzteren Fall müssen die Prüfpersonen angewiesen werden, für alle Prüfproben gleich zu verfahren.

7.9 Während der Prüfsitzung wird vermieden, Angaben zu Produktidentität, erwarteten Auswirkungen der Behandlung, oder zum einzelnen Leistungsverhalten zu machen, solange nicht alle Prüfungen abgeschlossen sind.

8 Prüfpersonen

8.1 Qualifikation, Auswahl, Anordnung

Alle Prüfpersonen müssen das gleiche Qualifikationsniveau aufweisen, das auf der Grundlage der Zielsetzung der Prüfung nach ISO 8586:2012 gewählt wird. Je nach Zielsetzung der Prüfung dürfen Prüfpersonen vollständige Laien oder hochqualifiziert sein. Innerhalb einer Prüfung müssen sämtliche Prüfpersonen jedoch die gleiche Qualifizierung aufweisen. Wenn z. B. die Prüfung durchgeführt wird, weil ein Verdacht besteht, dass das Produkt „nicht A“ möglicherweise eine bestimmte Abweichung aufweist, dürfen Prüfpersonen ausgewählt werden, die sich bezüglich der Abweichung bereits zu einem früheren Zeitpunkt als sehr sensitiv erwiesen haben. Erfahrung und Vertrautheit mit dem Produkt können möglicherweise die Leistung einer Prüfperson und demzufolge die Wahrscheinlichkeit des Feststellens eines signifikanten Unterschieds erhöhen. Eine regelmäßige Leistungsüberprüfung von Prüfpersonen kann einer erhöhten Sensitivität dienen.

Alle Prüfpersonen müssen mit dem Ablauf der „A“-„nicht A“-Prüfung (Umfang, Aufgabe und Bewertungsverfahren) vertraut sein.

8.2 Anzahl von Prüfpersonen und Beurteilungen

Die Anzahl der einzusetzenden Prüfpersonen ist von der Zielsetzung der Prüfung und dem erforderlichen Signifikanzniveau abhängig. In der Prüfung müssen zwischen 10 und 50 Prüfpersonen, die mit dem Produkt „A“ vertraut sind, eingesetzt werden. Die Anzahl der je Prüfperson durchgeführten wiederholten Bewertungen muss auf Grundlage dessen bestimmt werden, wie ermüdend das Produkt ist. Die Gesamtanzahl der durchgeführten Bewertungen in der „A“-„nicht A“-Prüfung beträgt üblicherweise zwischen 20 und 100 Bewertungen.

9 Durchführung

Um die Vertrautheit mit Produkt „A“ sicherzustellen, darf den Prüfpersonen vor der Bewertung der Prüfproben eine bekannte „A“-Probe dargereicht werden. In Abhängigkeit von der Zielsetzung der Prüfung dürfen Prüfpersonen vor der Bewertung der Prüfproben auch bekannte „nicht A“-Proben dargereicht werden. Falls z. B. der Prüfverantwortliche besorgt ist, dass eine oder mehrere der „nicht A“-Produkte möglicherweise eine besonders fruchtbare Note aufweisen, darf den Prüfpersonen eine Probe dargereicht werden, welche eine überschwellige Intensität des fruchtbaren Merkmals aufweist. Sobald die Bewertungen der Prüfproben begonnen haben, dürfen die Prüfpersonen keinen Zugang zu jeglichen bekannten Proben haben. Darüber hinaus ist der Prüfperson die jeweilige Anzahl der „A“- bzw. „nicht A“-Proben in der ihr dargereichten Testreihe nicht bekannt.

Mehrere „nicht A“-Produkte dürfen in derselben Prüfung bewertet werden. Die Anzahl der „nicht A“-Produkte in einer einzelnen Prüfung muss begrenzt werden, um sensorische Ermüdung zu verhindern.

Die Reihenfolge der Darreichung von „A“- und „nicht A“-Proben muss nach dem Zufallsprinzip erfolgen, und die Reihenfolge muss sich zwischen den Prüfpersonen unterscheiden. Sämtlichen Prüfpersonen muss die gleiche Anzahl an „A“-Proben und die gleiche Anzahl an „nicht A“-Proben dargereicht werden (wobei diese beiden Anzahlen nicht zwangsläufig identisch sein müssen); siehe Abschnitt A.2. Gleichmaßen ist es bei der Prüfung mehrerer „nicht A“-Produkte nicht nötig, dass diese jeweils die gleiche Anzahl aufweisen; siehe Abschnitt A.3.

Je nach Art der Proben und um bestimmte Beeinträchtigungen durch sensorische Adaption zu verhindern, muss zwischen der Darreichung zweier aufeinanderfolgender Proben die gleiche Zeitspanne eingehalten werden.

Prüfformulare werden in Anhang C aufgezeigt.

10 Darstellung der Ergebnisse

Für jedes „nicht A“-Produkt in der Prüfung werden gesonderte Analysen durchgeführt. Für jedes „nicht A“-Produkt in der Prüfung erstellt der Analytiker eine Tabelle mit drei Spalten und drei Zeilen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 — Beobachtete Anzahlen

Antwort der Prüfperson	Dargereichte Probe ist „A“	Dargereichte Probe ist „nicht A“	Gesamt
Prüfperson identifiziert die Probe als „A“	n_{11}	n_{12}	$n_{1.}$
Prüfperson identifiziert die Probe als „nicht A“	n_{21}	n_{22}	$n_{2.}$
Gesamt	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{..}$

Dabei sind

- n_{11} und n_{22} die Anzahl der korrekten Antworten „A“ bzw. „nicht A“, über sämtliche Prüfpersonen zusammengefasst;
- n_{21} und n_{12} die Anzahl der falschen Antworten „A“ bzw. „nicht A“, über sämtliche Prüfpersonen zusammengefasst;
- $n_{1.}$ und $n_{2.}$ die Summe der Antworten in Reihe 1 bzw. Reihe 2;
- $n_{.1}$ und $n_{.2}$ die Summe der Antworten in Spalte 1 bzw. Spalte 2;
- $n_{..}$ die Gesamtanzahl der Antworten.

Es gibt zwei Ansätze zur Analyse der Daten, die in einer „A“-„nicht A“-Prüfung ermittelt wurden.

Beim ersten Ansatz wird die Interpretation der Ergebnisse über einen zweistufigen Prozess erreicht.

- a) Falls der Anteil der Male, bei denen die „A“-Probe als „nicht A“ ($n_{21}/n_{.1}$) identifiziert wird, größer ist als der Anteil der Male, bei denen die „nicht A“-Probe als „nicht A“ ($n_{22}/n_{.2}$) identifiziert wird, wird abgebrochen und geschlussfolgert, dass es unzureichende Anhaltspunkte dafür gibt, auf einen wahrnehmbaren Unterschied zwischen den Produkten zu schließen.
- b) Anderenfalls wird die χ^2 -Prüfgröße T in Gleichung (1) berechnet und mit dem kritischen Wert zum Niveau 2α der χ^2 -Verteilung mit 1 Freiheitsgrad verglichen. Wenn der Wert der Prüfgröße den kritischen Wert überschreitet, wird gefolgert, dass sich die Proben wahrnehmbar unterscheiden. Alternativ wird der p-Wert im Zusammenhang mit der Prüfgröße in Gleichung (1) berechnet und mit dem für die Prüfung gewählten Signifikanzniveau 2α verglichen. Falls der p-Wert $< 2\alpha$ ist, wird geschlussfolgert, dass sich die Proben wahrnehmbar unterscheiden.

Der 2α -Handlungsstandard wird verwendet, weil die χ^2 -Prüfung grundsätzlich zweiseitig ist. Er kann nicht zwischen der „A“-Probe, die zu viele oder zu wenige „nicht A“-Antworten erhält, unterscheiden. Stufe a) des vorgenannten zweistufigen Prozesses schließt die Möglichkeit aus, eine Signifikanz infolge der „A“-Probe, die zu viele „nicht A“-Antworten erhält, zu erklären. Da die Hälfte des Fehlers in Zusammenhang mit dieser irrelevant

ten Alternative steht, ist der wahre Typ I-Fehler des zweistufigen Prüfverfahrens α , sofern 2α für die χ^2 -Prüfung in der zweiten Stufe verwendet wird. Gleichung (1) wird wie folgt angegeben:

$$T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (1)$$

Dabei ist n_{ij} die beobachtete Anzahl der Zählwerte in Reihe i und Spalte j in Tabelle 1 und E_{ij} die erwartete Anzahl der Zählwerte in Reihe i und Spalte j , die für jede der vier Tabellenzellen als $E_{ij} = (n_{i.} \times n_{.j}) / n_{..}$ gesondert berechnet wird. Der zur Prüfgröße T in Gleichung (1) gehörende p-Wert in Zusammenhang kann z. B. mit einer Tabellenkalkulationsfunktion, wie der Funktion „CHISQ.DIST.RT“^{N3} in Excel¹ berechnet werden. Der p-Wert wird in der Zelle angezeigt, die „=CHISQ.DIST.RT(T,1)“^{N4} enthält, wobei T der Wert der Prüfgröße aus Gleichung (1) ist.

Beim zweiten Ansatz wird die Interpretation der Ergebnisse mit einem einstufigen Prozess erreicht.

- a) Die Prüfgröße T_1 in Gleichung (2) wird berechnet und mit dem oberen kritischen Wert zum Niveau α der Standard-Normalverteilung verglichen. Wenn der Wert der Prüfgröße den kritischen Wert überschreitet, wird gefolgert, dass sich die Proben wahrnehmbar unterscheiden. Alternativ wird der p-Wert im Zusammenhang mit der Prüfgröße in Gleichung (2) berechnet und mit dem für die Prüfung gewählten Signifikanzniveau α verglichen. Falls der p-Wert $< \alpha$ ist, wird geschlussfolgert, dass sich die Proben wahrnehmbar unterscheiden. Gleichung (2) wird wie folgt angegeben:

$$T_1 = \frac{\sqrt{n_{..}} (n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21})}{\sqrt{n_{1.}n_{2.}n_{.1}n_{.2}}} \quad (2)$$

Der zur Prüfgröße T_1 aus Gleichung (2) gehörende p-Wert kann z. B. mit einer Tabellenkalkulationsfunktion, wie der Funktion „NORM.S.DIST“^{N5} in Excel¹ berechnet werden. Der p-Wert wird in der Zelle angezeigt, die „=1 - NORM.S.DIST(T1,TRUE)“^{N6} enthält, wobei T_1 der Wert der Prüfgröße aus Gleichung (2) ist.

Es ist zu beachten, dass die Daten aus der „A“-„nicht A“-Prüfung im Fall von Probengrößen, die kleiner sind als die üblicherweise in sensorischen Prüfungen verwendeten, auch mit dem Exakten Test nach Fisher analysiert werden könnten.

Anhang A enthält einige Beispiele.

N3 Nationale Fußnote: Deutsche Funktionsübersetzung: „CHISQ.DIST.RT“

1 Excel ist der Handelsname eines Produkts, das von Microsoft bereitgestellt wird. Diese Angabe dient nur zur Orientierung der Anwendenden dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch ISO. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu identischen Ergebnissen führen.

N4 Nationale Fußnote: Deutsche Funktionsübersetzung: „=CHISQ.DIST.RT(T,1)“

N5 Nationale Fußnote: Deutsche Funktionsübersetzung: „NORM.S.DIST“

N6 Nationale Fußnote: Deutsche Funktionsübersetzung: „=1-NORM.S.DIST(T1,WAHR)“