

**Bestimmung des Molkenproteinanteils im
Gesamtprotein von Milch und Milchprodukten**
Polarographisches Verfahren

DIN
10466

ICS 67.100.01

Ersatz für
DIN 10466:1994-02

Determination of whey protein content in total protein of milk and milk products —
Polarographic method

Détermination de la teneur en protéines du serum dans les protéines
totales du lait et des produits laitiers —
Méthode polarographique

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte, Arbeitsaus-
schuss „Chemische und physikalische Milchuntersuchung“, erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 10466:1994-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Anforderungen an die zu verwendenden Chemikalien wurden zum Teil neu gefasst.
- b) Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert.
- c) Die Norm wurde gestalterisch den gültigen Regeln für den Aufbau und die Abfassung von DIN-Normen angeglichen.

Frühere Ausgaben

DIN 10466: 1994-02

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur polarographischen Bestimmung des Molkenproteinanteils im Gesamtprotein von Milch und Milchprodukten fest.

WARNUNG — Bei dem Verfahren ist das toxische Methylquecksilberchlorid als Reagenz erforderlich. Deshalb sollte diese Norm nur dann eingesetzt werden, wenn, wie z. B. bei gereiftem Käse, das elektrophoretische Verfahren nach DIN 10472 nicht anwendbar ist oder es aus anderen Gründen nicht durchgeführt werden kann.

ANMERKUNG Die mit diesem Verfahren ermittelten Werte für den Molkenproteinanteil im Gesamtprotein sind mit den mit DIN 10472 ermittelten Ergebnissen vergleichbar.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN ISO 707, *Milch und Milchprodukte — Leitfaden zur Probenahme (ISO 707:1997); Deutsche Fassung EN ISO 707:1997.*

E DIN EN ISO 8968-1, *Milch — Bestimmung des Stickstoffgehaltes — Teil 1: Kjeldahl-Verfahren (ISO/DIS 8968-1:1998); Deutsche Fassung prEN ISO 8968-1:1998.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Molkenproteinanteil im Gesamtprotein

der mit dem in dieser Norm festgelegten Verfahren bestimmte Massenanteil an Substanzen

ANMERKUNG Der Molkenproteinanteil im Gesamtprotein wird in Prozent angegeben.

3.2

Cystinwert

das Verhältnis der Masse an Cystin zu der Masse an Stickstoff

ANMERKUNG Der Cystinwert wird in Mikrogramm Cystin je Milligramm Stickstoff ($\mu\text{g}/\text{mg}$) angegeben.

4 Kurzbeschreibung

Von der Probe wird der so genannte Cystinwert bestimmt. Dieser Wert ist ein Maß für den Cystein- und den Cystingehalt der Proteine einer Probe. Die Molkenproteine, die in Milch etwa 20 %¹⁾ des Gesamtproteins darstellen, enthalten viel Cystin und Cystein (Cystinwert etwa 235 $\mu\text{g}/\text{mg}$ N). Der Caseinanteil im Gesamtprotein von Milch beträgt etwa 80 %¹⁾. Die Caseine enthalten nur wenig Cystin und Cystein (Cystinwert etwa 19 $\mu\text{g}/\text{mg}$ N).

1) Massenanteil.

Der Cystinwert eines Milchproduktes ist daher um so größer, je höher der Molkenproteinanteil am Gesamtprotein ist. Zur Bestimmung des Cystinwertes wird die Probe mit sulfithaltiger Harnstoff-Pufferlösung versetzt. Dadurch wird Cystin zu Cystein reduziert.



Anschließend wird das Cystein mit Methylquecksilberchlorid umgesetzt.



Das für diese Umsetzung nicht verbrauchte Methylquecksilberchlorid wird polarographisch bestimmt.

Der Polarograph wird mit einer Cystinlösung kalibriert und der Cystinwert als µg Cystin je mg Stickstoff berechnet.

Der Molkenproteinanteil im Gesamtprotein wird aus dem Cystinwert einer Probe und den Referenzwerten für molkenproteinfreies Casein und für caseinfreie Molkenproteine berechnet.

5 Chemikalien

5.1 Allgemeines

Es sind analysenreine Chemikalien zu verwenden. Das verwendete Wasser muss destilliert oder mindestens von entsprechender Reinheit sein.

5.2 Sulfithaltige Harnstoff-Pufferlösung pH = 9,3

9 g Ammoniumchlorid, NH_4Cl

40 g Kaliumchlorid, KCl

25 g Natriumsulfit (wasserfrei), Na_2SO_3

500 g Harnstoff, $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$

1 g Triton X-100^{®2)}

werden zusammen in Wasser gelöst, mit Ammoniaklösung $w(\text{NH}_3) = 25\%^{3)}$ auf einen pH-Wert von 9,3 eingestellt und mit Wasser zu 1 l aufgefüllt. Die Pufferlösung ist verschlossen aufbewahrt, bei Raumtemperatur vier bis acht Wochen verwendbar.

5.3 Methylquecksilberchlorid-Lösungen

WARNUNG — Methylquecksilberchlorid (CH_3HgCl) ist hochgiftig und ist wie alle Quecksilberverbindungen zu entsorgen (MAK-Wert: $0,01 \text{ mg/m}^3$). Folgende Punkte sind bei der Handhabung zu beachten: Nicht direkt einatmen! Beim Einwägen Wägegläschen mit Deckel verwenden! Veränderungen der Substanzmenge nur unter dem Abzug vornehmen! Hautkontakt vermeiden! Beim Herstellen der Lösungen Einmalhandschuhe tragen! Zum Pipettieren stets Sicherheitspipetten (z. B. Kolbenpipette) benutzen.

2) Triton X-100[®] ist ein Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Norm und bedeutet keine Anerkennung dieses genannten Produktes durch das DIN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu identischen Ergebnissen führen.

3) w ist der Massenanteil.