

DIN 10122

ICS 07.100.30

**Untersuchung von Lebensmitteln –
Zählung von Mikroorganismen mittels Impedanzverfahren –
Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl**

Analysis of foodstuffs –

Enumeration of microorganisms by means of impedance-method –

Determination of aerobic mesophile bacterial count

Analyse pour produits alimentaires –

Énumération des micro-organismes par la méthode d'impédance –

Détermination de la nombre du germe aerobio mesophile

Gesamtumfang 14 Seiten

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	4
5 Chemikalien, Verdünnungsflüssigkeit und Nährmedien	5
6 Geräte und Glasgeräte	6
7 Probenahme	7
8 Probenvorbereitung.....	7
9 Durchführung.....	7
10 Untersuchungsbericht	9
Anhang A (informativ) Beispiel für die Regressionsbeziehung einer Kalibrierung mit Hackfleischproben (diverse Sorten).....	10

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), Arbeitsausschuss „Mikrobiologische Lebensmitteluntersuchung einschließlich Schnellverfahren“ erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl von Lebensmitteln mittels Impedanzmessung fest.

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 dieser Publikationen 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 10115, *Grundlagen des Nachweises und der Bestimmung von Mikroorganismen in Lebensmitteln mittels Impedanz-Verfahren*

DIN 12339, *Laborgeräte aus Glas — Petrischalen*

DIN 12695, *Laborgeräte aus Glas — Messpipetten für teilweisen Ablauf, Klasse A und Klasse B*

DIN 58945-1, *Brutschränke für mikrobiologische Zwecke — Begriffe, Anforderungen, Anwendungen*

DIN EN ISO 4833:2003-06, *Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln — Horizontales Verfahren für die Zählung von Mikroorganismen — Koloniezählverfahren bei 30 °C*

DIN EN ISO 6887-1, *Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln — Vorbereitung von Untersuchungsproben und Herstellung von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen — Teil 1: Allgemeine Regeln für die Herstellung von Erstverdünnungen und Dezimalverdünnungen*

DIN EN ISO 6887-2, *Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln — Vorbereitung von Untersuchungsproben, von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen — Teil 2: Spezifische Regeln für die Vorbereitung von Fleisch und Fleischerzeugnissen*

DIN EN ISO 6887-3, *Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln — Vorbereitung von Untersuchungsproben, von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen — Teil 3: Spezifische Regeln für die Vorbereitung von Fisch und Fischerzeugnissen*

DIN EN ISO 6887-4, *Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln — Vorbereitung von Untersuchungsproben, von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen — Teil 4: Spezifische Regeln für die Vorbereitung von anderen Erzeugnissen als Milch und Milcherzeugnisse, Fleisch und Fleischerzeugnisse, Fisch und Fischerzeugnisse*

DIN EN ISO 8261, *Milch und Milchprodukte — Allgemeiner Leitfaden für die Vorbereitung von Untersuchungsproben und die Herstellung von Anschüttelungen und Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen*

ISO 7218, *Microbiology of food and animal feeding stuffs — General rules for microbiological examinations*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 10115 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Keimzahl

Anzahl der aeroben mesophilen Keime, die bei Wachstum und Vermehrung in einem flüssigen Nährmedium (Probenflüssigkeit) unter den in dieser Norm festgelegten Bedingungen auf Grund ihrer spezifischen Stoffwechselaktivität und ihrer Konzentration unter aeroben Bedingungen bei 30 °C Veränderungen von elektrischen Messgrößen bewirken und die auf einem festen nicht selektiven Nährboden auszählbare Kolonien bilden

3.2

Kalibrierung

Ermittlung der statistischen Zusammenhänge (z. B. Regression, Standardfehler der Schätzung, Korrelationskoeffizient) zwischen der impedimetrischen Detektionszeit und der Keimzahl auf Platten bei einer Anzahl von gleichartigen Proben, die mittels Impedanzmessung und Referenzverfahren untersucht werden

3.3

Keimzahlbestimmung mittels Impedanzdetektion

Bestimmung der Keimzahl als koloniebildende Einheiten (KBE) je Milliliter oder je Gramm der Probe aus der aufgrund des Verlaufes der Impedanzkurve erhaltenen Detektionszeit und der bei der Kalibrierung ermittelten statistischen Zusammenhänge mit dem Referenzverfahren

4 Kurzbeschreibung

4.1 Kalibrierung

4.1.1 Allgemeines

Für die Kalibrierung werden von Lebensmittelproben Untersuchungsproben entnommen bzw. Erstverdünnungen (Ausgangsverdünnungen) und/oder weitere Dezimalverdünnungen hergestellt.

4.1.2 Impedanzmessung

In eine Messzelle, die ein festgelegtes nicht selektives flüssiges Nährmedium enthält, wird eine bestimmte Menge der Erstverdünnung der Untersuchungsprobe, bei flüssigen Lebensmitteln gegebenenfalls eine bestimmte Menge der Untersuchungsprobe, übergeführt.

Die Probenflüssigkeit wird in der Bebrütungseinheit des Impedanzmesssystems 20 h bei 30 °C bebrütet, und die Änderung der Impedanz wird erfasst und registriert.

4.1.3 Referenzverfahren

Als Referenzverfahren dient das Plattenguss-Verfahren.

Unter Verwendung eines festgelegten nicht selektiven Nährmediums werden aus der Untersuchungsprobe bzw. der Erstverdünnung und den weiteren Verdünnungen je zwei Gussplatten hergestellt, die unter aeroben

Bedingungen bei 30 °C für 72 h bebrütet werden. Aus der Anzahl der in ausgewählten Platten erhaltenen Kolonien wird die Anzahl der Mikroorganismen je Milliliter bzw. je Gramm der Untersuchungsprobe berechnet.

4.1.4 Erstellung der Regression

Den mittels Impedanzmessung erhaltenen Untersuchungsergebnissen der Proben werden die nach dem Plattenguss-Verfahren errechneten Koloniezahlen zugeordnet, und die Regressionsbeziehung wird geschätzt.

4.2 Keimzahlbestimmung mittels Impedanz-Detektion

Eine Messzelle wird mit dem flüssigen nicht selektiven Nährmedium und der Untersuchungsprobe bzw. mit der Erstverdünnung eines Lebensmittels befüllt. Die Probenflüssigkeit wird in der Bebrütungseinheit des Impedanzmesssystems bebrütet und die Detektionszeit registriert. Unter Verwendung der Ergebnisse der Kalibrierung wird zusätzlich zur Detektionszeit die daraus abgeleitete Keimzahl einer Probe als KBE je Milliliter oder je Gramm als Ergebnis angegeben.

5 Chemikalien, Verdünnungsflüssigkeit und Nährmedien

5.1 Allgemeines

Chemikalien und Nährmedienbestandteile müssen für mikrobiologische Zwecke geeignet sein. Trocken-nährböden müssen nach den Anweisungen des Herstellers zubereitet werden.

Das verwendete Wasser muss entweder in Glasgeräten destilliert werden oder entmineralisiert und mindestens von entsprechender Reinheit sein. Es darf keine Bestandteile enthalten, die das Wachstum von Mikroorganismen beeinflussen.

Für die Bestimmungsverfahren dürfen auch im Handel erhältliche Nährmedien verwendet werden, sofern ihre Zusammensetzung den in diesem Abschnitt genannten Rezepturen entspricht oder bei vergleichbarer Wirksamkeit nur geringfügig von diesen abweicht.

5.2 Flüssige Nährmedien (Keimzähl-Medien)

5.2.1 Medium für zuckerhaltige Lebensmittel, Milch und Milchprodukte

5.2.1.1 Zusammensetzung

Casein, enzymatisch verdaut	7,8 g
tierisches Gewebe, enzymatisch verdaut, neutral	7,8 g
Hefeextrakt, granuliert	2,8 g
D(+)-Glucose-Monohydrat	1,1 g
Wasser	1 000 ml

5.2.1.2 Herstellung

Die Bestandteile werden mittels Magnetrührer (6.13) gelöst. Der pH-Wert wird so eingestellt, dass er bei 20 °C nach dem Sterilisieren $7,0 \pm 0,2$ beträgt. Das Nährmedium wird in Anteilen von maximal 500 ml in Kolben (6.9) verteilt und 90 min im Dampftopf (6.4) sterilisiert.