

DIN EN ISO 20743



ICS 07.100.99; 59.080.01

Einsprüche bis 2020-04-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 20743:2013-12

Entwurf

**Textilien –
Bestimmung der antibakteriellen Wirksamkeit von textilen Produkten
(ISO/DIS 20743:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20743:2020**

Textiles –

Determination of antibacterial activity of textile products (ISO/DIS 20743:2020);
German and English version prEN ISO 20743:2020

Textiles –

Détermination de l'activité antibactérienne des produits textiles (ISO/DIS 20743:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20743:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-02-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 nmp@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 Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 79 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20743:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-42 AA „Biologische Prüfung von Textilien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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.

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

ISO 5725-1	siehe	DIN ISO 5725-1
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 5725-3	siehe	DIN ISO 5725-3
ISO 5725-4	siehe	DIN ISO 5725-4
ISO 5725-6	siehe	DIN ISO 5725-6
ISO 6330	siehe	DIN EN ISO 6330
ISO 20645	siehe	DIN EN ISO 20645

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20743:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Umstrukturierung des Dokuments;
- b) Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 20645, *Textile Flächengebilde — Prüfung der antibakteriellen Wirkung — Agarplatten-diffusionstest*

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-3, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 3: Präzisionsmaße eines vereinheitlichten Messverfahrens unter Zwischenbedingungen*

DIN ISO 5725-4, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 4: Grundlegende Methoden für die Ermittlung der Richtigkeit eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-6, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 6: Anwendung von Genauigkeitswerten in der Praxis*

DIN ISO 6330, *Textilien — Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien*

— Leerseite —

Textilien — Bestimmung der antibakteriellen Wirksamkeit von textilen Produkten (ISO/DIS 20743:2020)

Textiles — Détermination de l'activité antibactérienne des produits textiles (ISO/DIS 20743:2020)

Textiles — Determination of antibacterial activity of textile products (ISO/DIS 20743:2020)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Sicherheitsvorschriften	8
5 Geräte	8
6 Reagenzien und Nährmedien	10
6.1 Wasser	10
6.2 Trypton-Soja-Bouillon (TSB)	10
6.3 Trypton-Soja-Agar (TSA)	10
6.4 Agar zum Übertragen	10
6.5 Nährbouillon (NB)	11
6.6 Pepton-Salz-Lösung	11
6.7 Physiologische Kochsalzlösung	11
6.8 SCDLP-Medium	11
6.9 Verdünnungspuffer zum Ausschütteln der suspendierten Bakterien	12
6.10 Neutralisierungslösung	12
6.11 Zählungsagar (ZA)	12
6.12 Agar zum Stempeln	13
6.13 Kryoschutzlösung für Bakterienarten	13
6.14 Stammlösung des ATP-Standardreagenz	13
6.15 Pufferlösung für ATP-Lumineszenzreagenz	14
6.16 ATP-Lumineszenzreagenz	14
6.17 ATP-Extraktionsreagenz	14
6.18 ATP-Eliminierungswirkstoff	14
6.19 SCDLP oder ein anderes Medium zum Herstellen einer ATP-Referenzlösung	15
6.20 Physiologische Ausschüttel-Kochsalzlösung	15
7 Referenzstämmе	15
7.1 Stämme	15
7.2 Lagerung von Stämmen	15
7.2.1 Allgemeines	15
7.2.2 Keramikperlenverfahren	16
7.2.3 Glycerolsuspension-Verfahren	16
8 Prüfdurchführungen	17
8.1 Absorptionsverfahren (siehe Anhang E)	17
8.1.1 Bebrütung	17
8.1.2 Herstellung des Prüfinokulats	17
8.1.3 Herstellung der Messproben	18
8.1.4 Prüfdurchführung	19
8.1.5 Prüfergebnisse	20
8.2 Übertragungsverfahren (siehe Anhang E)	21

8.2.1	Herstellung des Prüfinokulats.....	21
8.2.2	Herstellung der Proben.....	22
8.2.3	Prüfdurchführung	22
8.2.4	Prüfergebnisse	23
8.3	Stempelverfahren (siehe Anhang E).....	24
8.3.1	Bebrütung.....	24
8.3.2	Herstellung des Prüfinokulats.....	25
8.3.3	Vorbehandlung der Probe.....	25
8.3.4	Prüfdurchführung	26
8.3.5	Prüfergebnisse	28
9	Prüfbericht.....	29
Anhang A (normativ) Stammnummern.....		30
A.1	Allgemeines	30
A.2	Liste der Bakterien	30
Anhang B (normativ) Schüttelverfahren		31
B.1	Allgemeines	31
B.2	Schütteln mit dem Vortex-Mischer	31
B.3	Schütteln von Hand.....	31
B.4	Schütteln mit dem Laborhomogenisator	31
Anhang C (normativ) Quantitatives Messverfahren mithilfe des Plattenzählverfahrens.....		32
C.1	Allgemeines	32
C.2	Prüfdurchführung	32
Anhang D (normativ) Quantitatives Messverfahren mithilfe des Lumineszenzverfahrens.....		33
D.1	Allgemeines	33
D.2	Prüfdurchführung	33
D.2.1	Kalibrierkurvengleichung.....	33
D.2.2	ATP-Konzentration der Bakteriensuspension	34
Anhang E (informativ) Prüfbeispiele		35
E.1	Absorptionsverfahren	35
E.2	Übertragungsverfahren	36
E.3	Stempelverfahren.....	37
Anhang F (informativ) Effektivität der antibakteriellen Wirkung.....		39
Literaturhinweise.....		40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20743:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 20743:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20743:2020 wurde von CEN als prEN ISO 20743:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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-Direktiven, 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-Direktiven, 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.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 38, *Textiles*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20743:2007), die technisch überarbeitet wurde.

Einleitung

Spezialerzeugnisse aus antibakteriell behandelten Textilien wurden auf dem Markt eingeführt und verbreiten sich Jahr für Jahr in verschiedenen Anwendungsbereichen. Diese Textilien erfüllen in gewisser Hinsicht die Anforderungen des Verbrauchers, Prävention und Schutz vor nachteiligen Einflüssen durch Bakterien zu bieten und die Lebensqualität zu sichern.

Aus dieser Situation heraus entwickelten sich Prüfverfahren zur Bestimmung der antibakteriellen Wirkung von antibakteriell ausgerüsteten textilen Erzeugnissen, um den grundlegenden Bedarf an einer Internationalen Norm zu decken.

Das Prüfverfahren für die antibakterielle Wirkung wurde in Form von ISO 20645 erarbeitet, die ein qualitatives Prüfverfahren darstellte. Es gibt keine Prüfnormen für das quantitative Verfahren, das objektivere Informationen über die antibakterielle Wirkung von textilen Erzeugnissen liefert.

Es gibt verschiedene praktische Prüfverfahren zur Bestimmung der quantitativen antibakteriellen Wirkung, die in der vorliegenden Internationalen Norm festgelegt sind. Die Prüfverfahren bestehen aus zwei Hauptschritten, d. h. Inokulation von Bakterien und quantitative Messung der Bakterien.

Die Inokulationsverfahren der Bakterien, die in der vorliegenden Internationalen Norm festgelegt sind, sind das Absorptionsverfahren, das Übertragungsverfahren und das Stempelverfahren.

Die quantitativen Messverfahren der Bakterien, die in der vorliegenden Internationalen Norm festgelegt sind, sind das Kolonie-Plattenzählverfahren und die ATP-Lumineszenzverfahren (ATP = Adenosin-triphosphat).

Auch wenn sich daraus sechs verschiedene Möglichkeiten für die Kombination von Inokulationsverfahren und quantitativen Messverfahren für die Durchführung dieser Prüfung ergeben, hängt die Auswahl von der Verfügbarkeit und dem Übereinkommen zwischen den betroffenen Parteien ab.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Internationale Norm legt quantitative Prüfverfahren zur Bestimmung der antibakteriellen Wirkung aller antibakteriell behandelten textilen Erzeugnisse, einschließlich Vliesstoffe, fest.

Diese Internationale Norm ist anzuwenden auf alle textilen Erzeugnisse, einschließlich Stoffe, Wattierung, Garn und Materialien für Bekleidung, Bettwäsche, Heimtextilien sowie verschiedene Waren, ungeachtet des Typs des verwendeten antibakteriellen Wirkstoffs (organisch, anorganisch, natürlich oder künstlich) oder des Anwendungsverfahrens (eingebaut, Nachbehandlung oder Pfropfen).

Auf der Grundlage der beabsichtigten Anwendung und der Umgebung, in der das textile Erzeugnis zu verwenden ist, und auf Grundlage der Oberflächeneigenschaften der textilen Eigenschaften kann der Anwender aus den folgenden drei Inokulationsverfahren zur Bestimmung der antibakteriellen Wirkung das am besten geeignete auswählen:

- a) Absorptionsverfahren (ein Bewertungsverfahren, bei dem die bakterielle Prüfsuspension direkt auf Proben geimpft wird);
- b) Übertragungsverfahren (ein Bewertungsverfahren, bei dem Prüfbakterien auf eine Agarplatte aufgebracht und auf Proben übertragen werden);
- c) Stempelverfahren (ein Bewertungsverfahren, bei dem Prüfbakterien auf einen Filter aufgebracht und auf Proben gestempelt werden).

Das Kolonie-Plattenzählverfahren und das ATP-Lumineszenzverfahren (ATP = Adenosintriphosphat) werden auch zum Messen der Bakterienzahl festgelegt.

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 6330, *Textiles — Domestic washing and drying procedures for textile testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Kontrollgewebe

Gewebe, das zur Validierung der Wachstumsbedingungen der Prüfbakterien und zur Validierung der Prüfung verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dasselbe Gewebe wie das zu prüfende Flächengebilde, jedoch ohne antibakterielle Behandlung oder ein 100%iges Baumwollgewebe ohne fluoreszierende Aufheller oder andere Behandlung, kann verwendet werden.

3.2

antibakterieller Wirkstoff

Erzeugnis zum Verhindern oder Abschwächen des Bakterienwachstums, zum Verringern der Bakterienzahl oder zum Abtöten von Bakterien

3.3

antibakterielle Behandlung

Behandlung zum Verhindern oder Abschwächen des Bakterienwachstums, zum Verringern der Bakterienzahl oder zum Abtöten von Bakterien

3.4

antibakterielle Wirkung

Wirkung einer antibakteriellen Behandlung, die angewendet wird, um das Bakterienwachstum zu verhindern oder abzuschwächen, die Bakterienzahl zu verringern oder um Bakterien abzutöten

3.5

Plattenzählverfahren

Verfahren, bei dem die nach der Bebrütung vorhandene Bakterienzahl durch Zählen der Kolonien nach einem Verfahren der zehnfachen Verdünnung berechnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ergebnisse werden in „KBE“ (koloniebildende Einheit) angegeben.

3.6

Lumineszenzverfahren

Verfahren, bei dem die in Bakterienzellen enthaltene ATP-Menge gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ergebnisse werden in „Mol ATP“ angegeben.

3.7

Neutralisationsmittel

chemisch wirksame Mittel zum Inaktivieren, Neutralisieren oder Löschen der antibakteriellen Eigenschaften antibakterieller Wirkstoffe

4 Sicherheitsvorschriften

Die in dieser Internationalen Norm festgelegten Prüfverfahren erfordern die Verwendung von Bakterien.

Diese Prüfungen sollten durch geschultes und mit den mikrobiologischen Techniken vertrautes Personal durchgeführt werden.

Entsprechende Sicherheitsvorschriften sollten unter strikter Berücksichtigung der landesspezifischen Rechtsvorschriften eingehalten werden.

5 Geräte

Übliche Laborgeräte und insbesondere die Folgenden:

5.1 Spektrophotometer, zum Messen im Wellenlängenbereich von 620 nm bis 660 nm, oder McFarland-Nephelometer.

5.2 Brutschrank, der eine konstante Temperatur von $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$ aufrechterhalten kann.

5.3 Wasserbäder, eines, das eine konstante Temperatur von $(46 \pm 2)^\circ\text{C}$ aufrechterhalten kann, und ein anderes, das eine Temperatur zwischen 70°C bis 90°C aufrechterhalten kann.

5.4 Mischer, der eine Vortex-Schüttelwirkung erzeugt.

5.5 Laborhomogenisator (Mastikator), geeignet für Geschwindigkeiten von 6 bis 8 Schlägen/s mit entsprechenden Einmalbehältern.

- 5.6 Sicherheitswerkbank**, für mikrobielle Prüfung.
- 5.7 Waschmaschine**, in Übereinstimmung mit den Festlegungen nach ISO 6330.
- 5.8 Feuchtekammer**, Tropenkammer oder ein anderer Behälter, in dem eine hohe atmosphärische Luftfeuchte von über 70 % RH aufrechterhalten werden kann.
- 5.9 Lumineszenzphotometer**, geeignet zum Messen von ATP von 10^{-12} mol/l bis 10^{-7} mol/l bei 300 nm bis 650 nm mit einem die Lumineszenz messenden Reagenz.
- 5.10 Stempelvorrichtung**, mit der eine Last von 4 N auf eine Messprobe aufgebracht werden kann und die dabei die Probe für 3,0 s in einer Richtung um 180° dreht.
- 5.11 Kühltisch**, der eine Temperatur zwischen 2°C und 8°C aufrechterhalten kann.
- 5.12 Gefrierschränke**, einer, der auf eine Temperatur unter -70°C eingestellt werden kann und ein anderer, der auf eine Temperatur unter -20°C eingestellt werden kann.
- 5.13 Waage**, die auf 0,01 g abgelesen werden kann.
- 5.14 Filtervorrichtung**, die aus einem oberen Behälter mit einem Membranfilter und einem unteren Behälter mit einer Ansaugöffnung besteht.
- 5.15 Pipette**, mit einem für die festgelegte Verwendung am besten geeigneten Volumen, mit einer Spitze aus Glas oder Kunststoff und einer Toleranz von 0,5 % oder weniger.
- 5.16 Probenfläschchen, 30-ml-Glasflaschen** mit Schrauböffnungen, Polytetrafluorethylen- oder Silikondichtung und Deckeln aus Polypropylen, Polycarbonat oder einem anderen geeigneten Material.
- 5.17 Petrischalen**, die sterilisiert wurden, aus Glas oder Kunststoff, mit Durchmessern von 90 mm bis 100 mm oder 55 mm bis 60 mm.
- 5.18 Glasstab**, mit einem Durchmesser von etwa 18 mm.
- 5.19 Prallkugeln (Glasperlen)**, mit einem Durchmesser von 3 mm bis 4 mm.
- 5.20 Erlenmeyerkolben**, mit einem Nenninhalt von 100 ml.
- 5.21 Schneidvorlage**, aus einem sterilisierbaren Material (nichtrostender Stahl oder Glas) mit einem Durchmesser von $(3,8 \pm 0,1)$ cm.
- 5.22 Einmal-Kunststoffbeutel**, sterile Beutel, die für Lebensmittel geeignet sind, zur Verwendung für die Proben bei einem der Schüttelverfahren.
- 5.23 Pinzetten**, aus einem Material hergestellt, das sterilisiert werden kann.
- 5.24 Zylinder aus nichtrostendem Stahl**, mit einer Masse von (200 ± 10) g und einem Durchmesser von $(3,5 \pm 0,1)$ cm.
- 5.25 Metalldrahtkorb**, zum Autoklavieren.
- 5.26 Aluminiumfolie**.
- 5.27 Inkubationsschütteltisch**.
- 5.28 Autoklav**, geeignet zum Sterilisieren bei $(121 \pm 2)^\circ\text{C}$ und bei (103 ± 5) kPa.

6 Reagenzien und Nährmedien

Die in den Prüfungen verwendeten Reagenzien müssen analysenrein und/oder für mikrobiologische Zwecke geeignet sein.

Kommerziell verfügbare dehydratisierte Erzeugnisse werden für die Herstellung der Nährmedien empfohlen. Es sollten die Herstelleranweisungen zur Zubereitung dieser Erzeugnisse strikt eingehalten werden.

6.1 Wasser

Das bei den Prüfungen verwendete Wasser muss analysenreines Wasser zur Herstellung mikrobiologischer Medien, frisch destilliert und/oder durch Ionenaustausch und/oder Ultrafiltrierung und/oder durch Umkehrosmose (RO, en: reverse osmosis) aufbereitet sein. Es muss frei von allen toxischen oder bakterienhemmenden Substanzen sein.

6.2 Trypton-Soja-Bouillon (TSB)

Trypton, Pankreasaufschluss von Casein	17 g
Soja-Pepton, Papainaufschluss von Soja	3 g
Natriumchlorid (NaCl)	5 g
Glucose	2,5 g
Dikaliumhydrogenphosphat	2,5 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	7,2 ± 0,2

6.3 Trypton-Soja-Agar (TSA)

Trypton, Pankreasaufschluss von Casein	15 g
Soja-Pepton, Papainaufschluss von Soja	5 g
Natriumchlorid (NaCl)	5 g
Agar	15 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	7,2 ± 0,2

6.4 Agar zum Übertragen

Trypton, Pankreasaufschluss von Casein	0,75 g
Soja-Pepton, Papainaufschluss von Soja	0,25 g

Natriumchlorid (NaCl)	5 g
Agar	15 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	$7,2 \pm 0,2$

6.5 Nährbouillon (NB)

Rinderextrakt	3 g
Pepton	5 g
Wasser	1 000 ml

Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).

pH-Wert	$6,9 \pm 0,2$
---------	---------------

6.6 Pepton-Salz-Lösung

Pepton, Pankreasauflschluss von Casein	1 g
Natriumchlorid (NaCl)	8,5 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	$6,9 \pm 0,2$

6.7 Physiologische Kochsalzlösung

Natriumchlorid (NaCl)	8,5 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	

6.8 SCDLP-Medium

Pepton, Caseinauflschluss	17 g
Pepton, Sojabohnenaufschluss	3 g
Natriumchlorid (NaCl)	5 g
Dikaliumhydrogenphosphat	2,5 g
Glucose	2,5 g
Lecithin	1 g

Polysorbat 80	7 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts,	7,2 ± 0,2
anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	

Wenn die Neutralisierungsstärke nicht ausreichend ist, darf der Gehalt an Polysorbat 80 oder Lecithin angepasst oder ein anderes Neutralisationsmittel zugesetzt werden. Die Verwendung eines nicht festgelegten Neutralisationsmittels muss zusammen mit dem Namen und der Konzentration aufgezeichnet werden.

6.9 Verdünnungspuffer zum Ausschütteln der suspendierten Bakterien

Diese Pufferlösung besteht aus 0,005 mol/l Natriumdihydrogenphosphat mit einem Gehalt von 0,037 % Saccharose.

pH-Wert	7,2 ± 0,2
---------	-----------

6.10 Neutralisierungslösung

Die Zusammensetzung der Standard-Neutralisierungslösung muss dem Folgenden entsprechen.

Polysorbat 80	30 g
Eidotterlecithin	3 g
Histidin-Hydrochlorid	1 g
Fleisch- oder Casein-Pepton	1 g
Natriumchlorid (NaCl)	4,3 g
Monokaliumphosphat	3,6 g
Dinatriumphosphat-Dihydrat	7,2 g
Wasser	1 000 ml

Sorgfältiges Vermischen und Sterilisation im Autoklaven (5.28).

Wenn die Neutralisierungsstärke nicht ausreichend ist, darf der Gehalt an Polysorbat 80 oder Lecithin angepasst oder ein anderes Neutralisationsmittel zugesetzt werden. Die Verwendung eines nicht festgelegten Neutralisationsmittels muss zusammen mit dem Namen und der Konzentration aufgezeichnet werden.

6.11 Zählungsagar (ZA)

Dehydrierter Hefeextrakt	2,5 g
Casein-Trypton	5,0 g
Glucose	1,0 g

Agar	12 g bis 18 g (in Abhängigkeit von der Gelfestigkeit des Erzeugnisses)
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Einstellen des pH-Werts, anschließende Sterilisation im Autoklaven (5.28).	7,2 ± 0,2

6.12 Agar zum Stempeln

Agar	20 g
Wasser	1 000 ml
Sorgfältiges Vermischen und Sterilisation im Autoklaven (5.28).	

6.13 Kryoschutzlösung für Bakterienarten

Zum Einfrieren ist eine Kryoschutzlösung aus 150 g/l Glycerol oder 100 g/l Dimethylsulfoxid zu verwenden und wie folgt herzustellen.

TSB (6.2) oder NB (6.5): 1 000 ml

Hinzugeben von:

Glycerol: 150 g

oder

Dimethylsulfoxid: 100 g

Sorgfältiges Vermischen und Sterilisation im Autoklaven (5.28).

Für Lösungen mit Glycerol ist die gemischte Lösung im Autoklaven (5.28) zu sterilisieren. Für Lösungen mit Dimethylsulfoxid ist die gemischte Lösung mithilfe eines 0,22-µm-Membranfilters zu sterilisieren.

ANMERKUNG Jedes im Handel erhältliche Erzeugnis darf verwendet werden, solange es sich um eine Kryoschutzlösung oder ein Konservierungsmittel handelt, Glycerol oder Dimethylsulfoxid enthält und die Konservierung der Stämme in der gleichen Weise wie die festgelegten Lösungen zulässt.

6.14 Stammlösung des ATP-Standardreagenz

Die Konzentration des ATP-Standardreagenz beträgt 1×10^{-4} mol/l und wird durch folgende Mischung erhalten.

Adenosindinatrium-5'-triphosphat-Trihydrat	60,5 mg
Wasser	1 000 ml (Endvolumen)

Nach der Herstellung ist die Lösung in einen dicht verschlossenen Behälter zu überführen und bei einer Temperatur von -20 °C oder niedriger gefroren zu lagern. Die Lösung ist innerhalb von 6 Monaten nach Herstellungsdatum zu verwenden.

ANMERKUNG Die geeignete Menge Adenosindinatrium-5'-triphosphat-Trihydrat kann aus dem ATP-Gehalt jedes im Handel erhältlichen Erzeugnisses berechnet werden.

6.15 Pufferlösung für ATP-Lumineszenzreagenz

N-[Tri(hydroxymethyl)methyl]glycin	1 117 mg
Etyhlendiamindinatriumtetraacetat-Dihydrat	183 mg
Magnesiumacetattetrahydrat	808 mg
DL-Dithiothreitol	6,7 mg
Dextrin	25 000 mg
Saccharose	925 mg
Wasser	250 ml (Endvolumen)
pH-Wert	7,5 ± 0,2

6.16 ATP-Lumineszenzreagenz

Luciferase (EC: 1.13.12.7)	16,0 mg
D-Luciferin	12,6 mg
Bovines Serumalbumin	56 mg
Pufferlösung (6.15)	30 ml

Nach dem vollständigem Auflösen ist das Reagenz 15 min vor dem Verwenden bei Raumtemperatur zu lagern. Das Reagenz ist innerhalb von 3 h nach der Herstellung zu verwenden.

Falls ein anderes ATP-Lumineszenzreagenz verwendet wird, ist dessen Zusammensetzung aufzuzeichnen.

6.17 ATP-Extraktionsreagenz

N-[Tri(hydroxymethyl)methyl]glycin	45 mg
10 % wässriges Benzalkoniumchlorid	0,2 ml
Wasser	9,8 ml
pH-Wert	12,0 ± 0,5

Falls ein anderes ATP-Extraktionsreagenz verwendet wird, ist dessen Zusammensetzung aufzuzeichnen.

6.18 ATP-Eliminierungswirkstoff

Wirkstoff zum Reduzieren von ATP in NB (6.5) auf weniger als 10^{-13} mol/l innerhalb von 15 min.

Das Reagenz ist innerhalb von 8 h nach der Herstellung zu verwenden.

Apyrase (EC: 3.6.1.5)	4,6 Internationale Einheiten/ml
Adenosin-(phosphat-)deaminase (EC: 3.5.4.6 oder EC: 3.5.4.17)	46 Internationale Einheiten/ml
Saccharose	37 mg

Bovines Serumalbumin	20 mg
0,05 mol/l Pufferlösung 2-Morpholinoethansulfonsäure, Monohydrat	10 ml
pH-Wert	6,0 ± 0,5

Falls ein anderer Eliminierungswirkstoff verwendet wird, ist dessen Zusammensetzung aufzuzeichnen.

ANMERKUNG Handelsübliche Wirkstoffe.

6.19 SCDLP oder ein anderes Medium zum Herstellen einer ATP-Referenzlösung

SCDLP (6.8) oder anderes Medium	10 ml
ATP-Eliminierungswirkstoff (6.18)	1 ml

Nach dem Mischen ist die Lösung 1 h bei 30 °C bis 37 °C zu halten, um eine mikrobiologische Verunreinigung zu verhindern.

Anschließend ist sie für 1 h in ein heißes Wasserbad mit 70 °C bis 90 °C zu überführen und auf Raumtemperatur abzukühlen.

Die Lösung ist gekühlt aufzubewahren und innerhalb von 24 h zu verwenden.

Eine ATP-Referenzlösung sollte hergestellt werden, sofern die Zugabe von Neutralisierungswirkstoffen zu einem ATP-Gehalt in der ausgeschüttelten Lösung von mehr als 10^{-11} mol/l führt.

6.20 Physiologische Ausschüttel-Kochsalzlösung

Natriumchlorid (NaCl):	8,5 g
Polysorbat 80:	2,0 g
Wasser:	1 000 ml

Sorgfältiges Vermischen und Sterilisation im Autoklaven (5.28).

7 Referenzstämme

7.1 Stämme

Die folgenden Stämme sind bei allen Prüfungen der antibakteriellen Wirkung zu verwenden, deren Einzelheiten in Anhang A beschrieben sind:

- *Staphylococcus aureus*;
- *Klebsiella pneumoniae*.

7.2 Lagerung von Stämmen

7.2.1 Allgemeines

Die Stämme sind entsprechend den Empfehlungen des Lieferanten zu lagern.

7.2.2 Keramikperlenverfahren

Es ist eine Probe aus dem gefriergetrockneten Bakterienstamm entsprechend den mit der Kultur gelieferten Empfehlungen zu nehmen und in 5 ml TSB (6.2) zu resuspendieren. Es ist eine Probe der Suspension zu nehmen und in einer Petrischale (5.17) mit TSA (6.3) zu isolieren. Die Kulturen sind für 18 h bis 24 h bei (37 ± 2) °C zu bebrüten.

Nach dem Bebrüten ist die in der Petrischale isolierte Kultur zum Nachweis der Reinheit des Stammes zu verwenden.

Nach dem Überprüfen sind die Stammkulturen herzustellen.

0,7 ml der Bouillonkultur sind zu entnehmen und über die Oberfläche der Petrischale mit TSA zu verteilen. Die Kulturen auf den Platten sind für 18 h bis 24 h unter den für den Stamm in der Norm festgelegten Bedingungen zu bebrüten.

10 ml der Kryoschutzlösung (6.13) sind auf die Oberfläche der TSA-Plattenkultur zu geben und mithilfe einer sterilen Streichvorrichtung aus Glas sind die Zellen in der Lösung zu resuspendieren. Die suspendierten Zellen sind von der Agaroberfläche zu beproben, in 100 ml Kryoschutzlösung zu verdünnen und 30 min bei 20 °C zu bebrüten.

Mit einer Pipette (5.15) sind 1 ml der Suspension zu beproben und in ein Tiefkühlfläschchen (5.16) mit den Perlen (5.19) zu übertragen. Das Fläschchen ist zu schütteln, und die suspendierten Zellen sind um die Perlen herum zu verteilen.

- Wenn eine Kryoschutzlösung mit Dimethylsulfoxid verwendet wird, darf diese nicht länger als 1 min bei Umgebungstemperatur stehen.
- Wenn eine Kryoschutzlösung mit Glycerol verwendet wird, ist diese für 30 min bei 20 °C stehen zu lassen.
- Überschüssige Kryoschutzlösung ist mit einer sterilen Pipette abzusaugen. Die Tiefkühlfläschchen sind in einen auf –70 °C oder niedriger eingestellten Gefrierschrank (5.12) zu stellen.

Es sind 10^{-6} - und 10^{-7} -Verdünnungen der Suspension unter Verwendung des Serienverdünnungsverfahrens herzustellen. Eine Probe von 1,0 ml jeder Verdünnung ist zu entnehmen und in getrennte Petrischalen zu übertragen. 12 ml bis 15 ml der auf (45 ± 1) °C heruntergekühlten Nährlösung sind zuzugeben. Bei den für den Stamm festgelegten Bedingungen ist für 18 h bis 24 h zu bebrüten. Die Plattenkulturen sind zu zählen und es ist nachzuweisen, dass die Lösung weniger als 5×10^8 KBE/ml enthält.

Die Tiefkühlfläschchen sind in einem Gefrierschrank bei einer Temperatur unter –70 °C zu lagern.

7.2.3 Glycerolsuspension-Verfahren

Ein 15-ml-Kulturenröhrchen, das 5 ml eines geeigneten Mediums enthält, ist mit einer frisch gezüchteten isolierten Kolonie zu beimpfen. Es ist in der Regel für 5 h bis über Nacht bei 37 °C zu bebrüten, bis die Bakterienkultur die späte logarithmische oder die stationäre Phase in der Wachstumskurve zu erreichen scheint.

Für jeden bei –70 °C zu lagernden und zu archivierenden Stamm ist ein steril gekennzeichnetes Tiefkühlfläschchen vorzubereiten. 225 µl des sterilen 80%igen Glycerols sind in ein Tiefkühlfläschchen zu überführen. 1,0 ml der Bakterienkultur (gefrorener Stamm muss 15 % Glycerol enthalten) sind zuzugeben. Mit dem Vortex-Mischer (5.4) ist gut zu mischen und in einem Röhrchen bei –70 °C oder niedriger zu lagern.

Für jeden bei –20 °C zu lagernden Stamm, als flüssiger Glycerol-Arbeitsstamm, sind gleiche Volumina von 80%igem Glycerol und Bakterienkultur in ein gekennzeichnetes Polypropylenröhrchen zu pipettieren. Der

Inhalt ist gut zu mischen, um die Bildung von Eiskristallen zu verhindern, die die Lebensfähigkeit der Zellen herabsetzen. Das Röhrchen ist in einen Gefrierschrank mit -20 °C zu geben. Sofern möglich, ist die Lebensfähigkeit der Zellen nach 1 Woche zu überprüfen.

Um einen Stamm aus einer Glycerolstammlösung wiederzugewinnen, der bei unter -70 °C gelagert wurde, ist ein steriler Zahnstocher zu verwenden, um Teile von der festen Substanz abzukratzen; dann sind die Zellen auf ein geeignetes Medium auszustreichen. Die gefrorene Stammlösung darf nicht aufgetaut werden, da jeder Frost-Tau-Zyklus zu einem Verlust der Zellebensfähigkeit von 50 % führt.

Um die auf -20 °C gekühlte Arbeitsstammlösung zu verwenden, sind 50 µl bis 100 µl als Inokulat für eine 5 ml-Übernachtskultur zu pipettieren.

8 Prüfdurchführungen

8.1 Absorptionsverfahren (siehe Anhang E)

8.1.1 Bebrütung

8.1.1.1 Die konservierten Stammbakterien sind dem Vorratsbehälter mit einer Impföse zu entnehmen. Diese sind auf der ZA-Platte (6.11) auszustreichen und bei $(37 \pm 2)\text{ °C}$ für 24 h bis 48 h zu bebrüten.

ANMERKUNG Die Platte wird bei 5 °C bis 10 °C aufbewahrt und innerhalb einer Woche nach dem Herstellungsdatum verwendet.

8.1.1.2 20 ml der NB (6.5) oder TSB (6.2) sind in einen 100-ml-Erlenmeyerkolben zu geben. Mit einer Impföse ist eine Kolonie aus der Bebrütung nach 8.1.1.1 zu entnehmen und in der Bouillon zu beimpfen. Es ist unter den folgenden Bedingungen zu bebrüten:

Temperatur: $(37 \pm 2)\text{ °C}$;

Schüttelrate: 110 min^{-1} und 3 cm Hub mit Inkubationsschütteltisch (5.27);

Bebrütungsdauer: 18 h bis 24 h.

8.1.1.3 20 ml der NB (6.5) oder TSB (6.2) sind in einen 100-ml-Erlenmeyerkolben zu gießen. Es sind 0,4 ml des Inokulats aus der Bebrütung nach 8.1.1.2 in den Kolben zu geben, das 1×10^8 KBE/ml bis 3×10^8 KBE/ml in der Bakterienkonzentration oder eine ATP-Konzentration von 1×10^{-6} mol/l bis 3×10^{-6} mol/l enthält. Es ist unter den folgenden Bedingungen zu bebrüten:

Temperatur: $(37 \pm 2)\text{ °C}$;

Schüttelrate: 110 min^{-1} und 3 cm Hub mit Inkubationsschütteltisch (5.27);

Bebrütungsdauer: $(3 \pm 1)\text{ h}$.

Zielkonzentration an KBE oder ATP nach der Bebrütung: 10^7 KBE/ml oder 10^{-7} mol/l.

ANMERKUNG Das hergestellte Inokulat wird eiskühlt gelagert und innerhalb von 8 h verwendet.

8.1.2 Herstellung des Prüfinokulats

Die Bakterienkonzentration ist mit einem Spektrophotometer oder McFarland-Nephelometer (5.1) auf 1×10^5 KBE/ml bis 3×10^5 KBE/ml einzustellen

oder

das ATP ist auf eine Konzentration von 1×10^{-9} mol/l bis 3×10^{-9} mol/l durch das Lumineszenzverfahren unter Verwendung der NB (6.5) oder TSB (6.2) einzustellen, nachdem diese mit Wasser bei Raumtemperatur 20-fach verdünnt wurde.

ANMERKUNG Das hergestellte Inokulat wird eiskühlt gelagert und innerhalb von 4 h verwendet.

8.1.3 Herstellung der Messproben

8.1.3.1 Masse und Form der Messproben

8.1.3.1.1 Es sind Messproben mit einer Masse von $(0,40 \pm 0,05)$ g herzustellen und auf eine für Messproben geeignete Größe zu schneiden.

8.1.3.1.2 Es sind sechs Messproben aus dem antibakteriellen Probematerial und sechs Messproben aus dem Kontrollgewebe oder dem unbehandelten Textil, sofern vorhanden, zu gewinnen.

ANMERKUNG Jeweils drei Kontrollproben und drei antibakterielle Messproben werden unmittelbar nach der Inokulation für die Nullzeitbestimmung verwendet. Die verbleibenden sechs Proben werden für die Kontaktzeit nach einer Bebrütung von 18 h bis 24 h verwendet.

8.1.3.2 Einrichten der Messproben

Die Messproben sind jeweils in getrennte Probenfläschchen durch Auswahl des geeigneten Verfahrens entsprechend der Art der Messprobe zu geben.

- a) Wenn es sich um Proben handelt, die sich leicht kräuseln, oder falls diese eine Wattierung oder Daunen enthalten, ist ein Glasstab (5.18) auf die Probe in dem Probenfläschchen zu legen. Alternativ sind beide Enden der Probe mit einem Faden zusammenzuschnüren.
- b) Wenn es sich bei der Probe um Garn handelt, ist das Garn in einem Bündel anzuordnen und ein Glasstab ist auf die Probe in dem Probenfläschchen zu legen.
- c) Wenn die Probe aus einem Teppich oder einem ähnlichen Aufbau stammt, sind der Flor abzuschneiden und ein Glasstab auf die Probe in dem Probenfläschchen zu legen.

Sofern erforderlich dürfen die Proben nach ISO 6330 oder einem anderen geeigneten Verfahren gewaschen und nach dem letzten Waschen mit Wasser gespült werden, um die Waschflotte zu entfernen. Die Anwendung eines nicht festgelegten Verfahrens ist aufzuzeichnen.

8.1.3.3 Sterilisation

Falls eine Verunreinigung vermutet wird oder festgestellt wurde, sind die Messproben entsprechend dem folgenden Ablauf im Autoklaven (5.28) zu sterilisieren.

8.1.3.3.1 Die Öffnung der Probenfläschchen mit den Proben ist mit Aluminiumfolie (5.26) zu umwickeln.

8.1.3.3.2 Die umwickelten Probenfläschchen sind in einen Metalldrahtkorb (5.25) zum Autoklavieren zu stellen.

8.1.3.3.3 Die Fläschchenkappen sind mit Aluminiumfolie zu umwickeln und in den Drahtkorb zu legen.

8.1.3.3.4 Die Kappen und die Probenfläschchen mit den Messproben sind im Autoklaven für 15 min bis 20 min zu sterilisieren.

8.1.3.3.5 Nach der Sterilisation ist die Aluminiumfolie zu entfernen und die Proben in den Probenfläschchen sind für 60 min oder länger zu trocknen, indem diese in eine Sicherheitswerkbank (5.6) oder einen anderen Platz gestellt werden, an dem es keine Gefahr durch Luftverschmutzung gibt.

8.1.3.3.6 Die Probenfläschchen sind sicher mit Kappen zu verschließen.

ANMERKUNG Wenn das Autoklavieren nicht möglich ist, darf das Sterilisieren durch Ethylenoxidgas, Gammastrahlen oder ein anderes geeignetes Verfahren abgeschlossen werden. Die Verwendung alternativer Verfahren muss aufgezeichnet werden.

8.1.4 Prüfdurchführung

8.1.4.1 Inokulation der Messproben

Es sind genau 0,2 ml des nach 8.1.2 hergestellten Inokulats an verschiedenen Stellen auf jeder nach 8.1.3.2 hergestellten Messprobe zu pipettieren, um sicherzustellen, dass kein Inokulat die Oberfläche des Probenfläschchens berührt; dann ist das Fläschchen mit einer Kappe zu verschließen.

8.1.4.2 Ausschütteln nach der Inokulation

Unmittelbar nach der Inokulation nach 8.1.4.1 sind 20 ml des SCDLP-Mediums (6.8) oder der Neutralisierungslösung (6.10) oder der physiologischen Ausschüttel-Kochsalzlösung (6.20) in jedes der sechs Probenfläschchen zu geben, in denen eine Kontrollprobe und eine antibakterielle Messprobe gelegt wurden, die Kappen fest zu verschließen und nach Anhang B von Hand oder mit einem Mischer (5.4) auszusütteln.

8.1.4.3 Bebrütung

Die sechs Probenfläschchen (drei Kontrollproben, drei Messproben) sind für 18 h bis 24 h bei $(37 \pm 2) ^\circ\text{C}$ zu bebrüten.

8.1.4.4 Ausschütteln nach der Bebrütung

Nach der Bebrütung nach 8.1.4.3 sind 20 ml des SCDLP-Mediums (6.8) oder der Neutralisierungslösung (6.10) oder der physiologischen Ausschüttel-Kochsalzlösung (6.20) in jedes der sechs Probenfläschchen zuzugeben, die Probenfläschchen sind mit einer Kappe zu verschließen und es ist nach Anhang B von Hand oder mit einem Mischer (5.4) auszusütteln.

8.1.4.5 Berechnung der Bakterienzahl oder der Menge an ATP

8.1.4.5.1 Allgemeines

Die Bakterienzahl oder die Menge an ATP nach 8.1.4.2 und 8.1.4.4 ist aus der Bakterienkonzentration oder der ATP-Konzentration durch die quantitativen Messverfahren nach Anhang C oder Anhang D entsprechend den folgenden Gleichungen zu erhalten.

8.1.4.5.2 Bakterienzahl

$$M = c_B \times 20$$

Dabei ist

M die Bakterienzahl je Probe;

c_B die nach Anhang C erhaltene Bakterienkonzentration;

20 das Volumen der Ausschüttellösung, in Milliliter (ml).

8.1.4.5.3 Menge an ATP

$$M' = c_{\text{ATP}} \times 20$$

Dabei ist

- M' die Menge an ATP je Probe;
- c_{ATP} die nach Anhang D erhaltene ATP-Konzentration;
- 20 das Volumen der Ausschüttellösung, in Milliliter (ml).

8.1.5 Prüfergebnisse

8.1.5.1 Beurteilung der Prüfeffektivität mit der Kontrollprobe

Wenn die Bedingungen unter a), b) und c) oder a), b) und d) erfüllt sind, wird die Prüfung als effektiv eingeschätzt. Wenn die Prüfung als ineffektiv beurteilt wird, muss eine Wiederholungsprüfung durchgeführt werden.

- a) Das Prüfinokulat aus 8.1.2 muss 1×10^5 KBE/ml bis 3×10^5 KBE/ml oder die ATP-Konzentration von 1×10^{-9} mol/l bis 3×10^{-9} mol/l aufweisen.
- b) Die Differenz der allgemeinen Logarithmen der Extremwerte für die Bakterienzahl oder die Menge an ATP für die drei Kontrollproben unmittelbar nach der Inokulation bzw. nach der Bebrütung muss kleiner als 1 sein.
- c) Der nach der folgenden Gleichung erhaltene Zunahmewert muss gleich oder größer als 1,0 in dem Plattenzählverfahren sein.
- d) Der nach der folgenden Gleichung erhaltene Zunahmewert muss gleich oder größer als 0,5 in dem Lumineszenzverfahren sein.

$$F = \lg C_t - \lg C_0$$

Dabei ist

- F der Zunahmewert auf der Kontrollprobe;
- $\lg C_t$ der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl oder die Menge an ATP, erhalten aus drei Kontrollproben nach einer Bebrütung von 18 h bis 24 h;
- $\lg C_0$ der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl oder die Menge an ATP, erhalten aus drei Kontrollproben unmittelbar nach der Inokulation.

8.1.5.2 Berechnung des Wertes der antibakteriellen Wirkung

Wenn die Bedingung des folgenden Absatzes erfüllt ist, wird die Prüfung als effektiv beurteilt. Wenn die Prüfung als ineffektiv beurteilt wird, muss eine Wiederholungsprüfung durchgeführt werden.

Die Differenz der allgemeinen Logarithmen der Extremwerte für die Bakterienzahl oder die mittlere Menge an ATP für die drei antibakteriellen Messproben unmittelbar nach der Inokulation bzw. nach der Bebrütung muss kleiner als 2 sein.