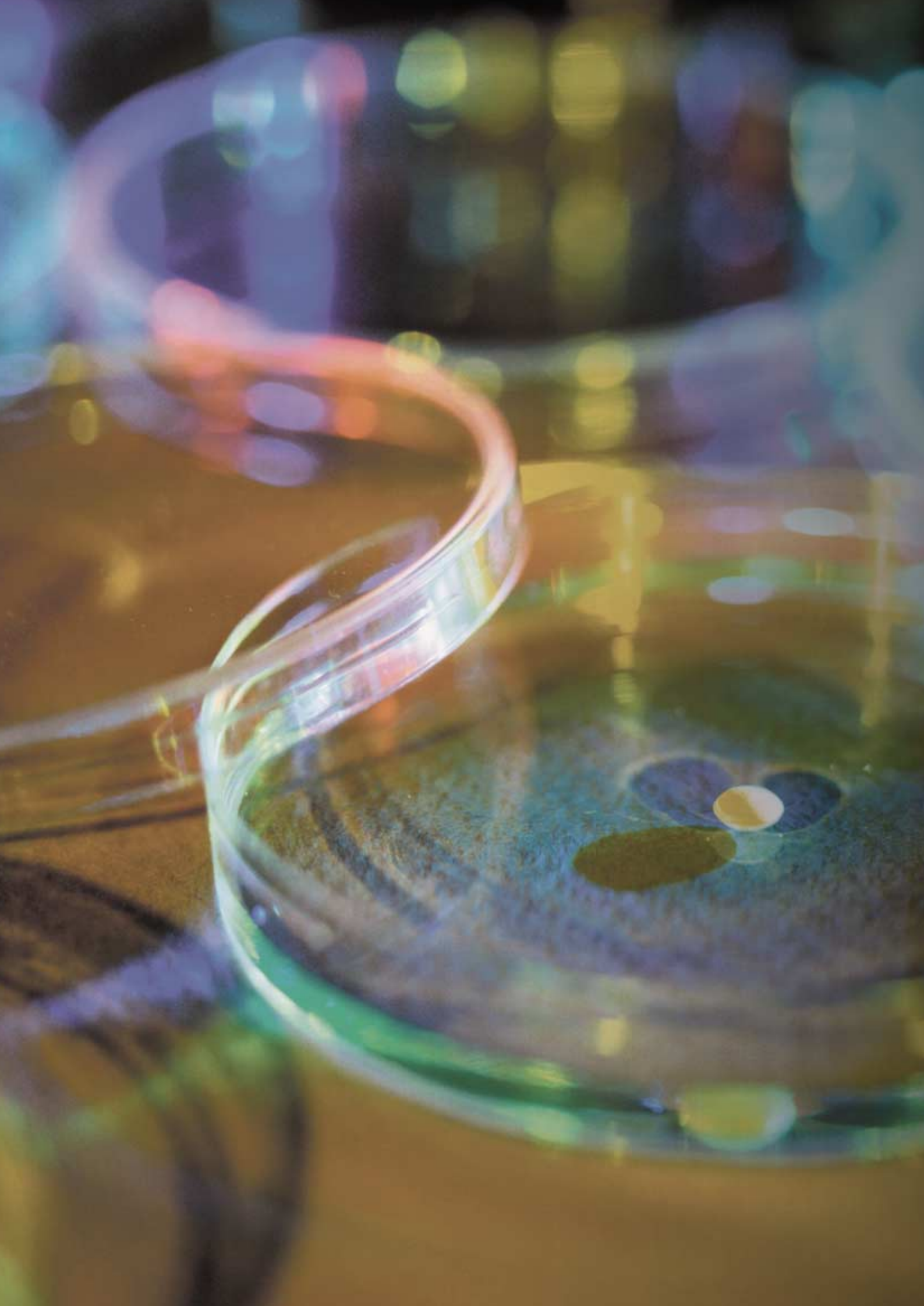


**Mikrobiologische
Untersuchungen
von Lebensmitteln,
Getränken und
pharmazeutischen
Produkten.**



Einleitung

Hersteller müssen den ständig wachsenden Ansprüchen der Verbraucher an die Qualität und Haltbarkeit von Lebensmitteln und Getränken Rechnung tragen. Die Qualitätssicherung kann sich heute längst nicht mehr nur auf die Kontrolle des Endprodukts beschränken, wie etwa eines in Flaschen abgefüllten Getränks oder eines Fertiggerichts. Vielmehr muss sie, wenn spätere Verluste und Beanstandungen vermieden werden sollen, neben der ständigen Kontrolle der zu verarbeitenden Rohstoffe auch die Durchführung ständiger Qualitätskontrollen während des gesamten Herstellungsprozesses umfassen. Mikrobiologisch-hygienische Untersuchungen spielen dabei eine maßgebliche Rolle.

Bei der Herstellung nichtalkoholischer Getränke (Soft Drinks) stellen die mikrobiologische und hygienische Qualität einschließlich der biologischen Stabilität der Produkte relevante Bewertungskriterien dar. Warum? Weil oftmals nur einige wenige Keime ausreichen, um ganze Tagesproduktionen an Getränken zu verderben.

Doch auch wenn sich das Kontaminationsrisiko durch den sprunghaften technischen Fortschritt verringert hat, so hat doch die Frage der Haltbarkeit infolge des heutzutage möglichen enormen Produktionsausstoßes eine neue Dimension erreicht. Die Qualitätskontrolle bei der Abfüllung im Sinne von chemischer und mehr noch biologischer Stabilität muss sich durch Anwendung modernster Untersuchungsmethoden an diese Entwicklung anpassen.

Zu den Anforderungen an ein praxistgerechtes mikrobiologisches Untersuchungsverfahren gehören der quantitative und reproduzierbare Nachweis von Spurenverunreinigungen sowie die effiziente und wirtschaftliche Durchführbarkeit eines solchen Verfahrens unter Alltagsbedingungen. Die Membranfiltermethode wird all diesen Ansprüchen bestens gerecht.

Diese Methode beruht auf der Konzentration von Mikroorganismen aus vergleichsweise großen Probenmengen auf der Oberfläche des Membranfilters und der Kultivierung dieser Keime auf Nährkartonscheiben oder Agar-Nährböden.

Inhalt

4	Die Membranfiltermethode
6	Nährkartonscheiben (NKS)
7	Die Vorteile für den Anwender
8	Allgemeine Anleitungen
9	Beschreibung und typische Wachstumsmuster
9	1. Gesamtkoloniezahlbestimmung
11	2. E. coli und Coliforme, Enterobakterien
13	3. Andere fäkale Bakterien
14	4. Nicht-fäkale, pathogene Bakterien
14	5. Hefen und Schimmelpilze
16	6. Produktverderbende Mikroorganismen
18	Hinweise zu Fehlerquellen
19	Membranfilter für Agar-Platten oder Kartonscheiben
20	Typische Anwendungsbeispiele
21	Wachstumsvergleich
22	Zubehör
24	Referenzen und Spezifikationen der Nährkartonscheiben
25	Teststämme
26	Referenzverzeichnis
27	Notizen

Die Membranfiltermethode

Beschreibung

Bei der Membranfiltermethode wird ein Membranfilter mit passender Porengröße in ein Filtrationsgerät eingelegt und die Probe filtriert. Dabei werden die im Untersuchungsmaterial enthaltenen Mikroorganismen durch die Rückhaltewirkung des Membranfilters auf der Filteroberfläche zurückgehalten.

Wachstumshemmende Substanzen lassen sich nach der Filtration durch Nachspülen mit steriler Kochsalzlösung entfernen. Anschließend wird das Membranfilter auf einen Nährboden gelegt und bebrütet.

Bei der Monitor-MF-Methode sind das Membranfilter und eine Kartonscheibe bereits im Monitor enthalten. Das Nährmedium wird von oben zugegeben und durch kurzzeitiges Anlegen eines Vakuums (< 1 sec) in die Kartonscheibe gesaugt. Nach Abnehmen des Trichters werden Deckel und Unterteil zu einer Petrischale verschlossen.

Der Austausch von Nährstoffen und Stoffwechselprodukten erfolgt über das Porensystem des Membranfilters. Die Kolonien, die sich bei der Bebrütung auf der Oberfläche des Membranfilters entwickeln, werden ausgezählt. Anschließend wird das Verhältnis zum Probenvolumen bestimmt.

Die Vorteile

- Erhöhte Nachweisgenauigkeit
Im Vergleich zur Direktmethode können erheblich größere Probenvolumina untersucht werden. Dieser Anreicherungseffekt erhöht die Nachweisgenauigkeit von Mikroorganismen
- Quantitative Ergebnisse
Das Verhältnis von sichtbaren Kolonien und Probenvolumen lässt sich direkt bestimmen.
- Dokumentation
Das mit Kolonien bewachsene Membranfilter lässt sich zu Nachweiszwecken archivieren.

Keine Hemmstoffe.

Hemmstoffe wie etwa ätherische Öle oder Desinfektionsmittel lassen sich nach der Filtration aus dem Membranfilter auswaschen.

GMP-Qualität.

Membranfilter von Sartorius werden unter Einhaltung von GMP-Bedingungen hergestellt. Dies ist die Garantie für eine gleich bleibend gute Qualität und hohe Reproduzierbarkeit von Charge zu Charge und innerhalb der einzelnen Chargen.

Die Nährmedien

Mikroorganismen können durch verschiedene Verfahren nachgewiesen werden. Zum Nachweis von Erregern werden u.a. Kulturverfahren und mikroskopische Untersuchungen eingesetzt, während die Differenzierung der Keime gewöhnlich mittels biochemischer und serologischer Verfahren erfolgt.

Beim kulturellen Nachweis bedient man sich flüssiger und fester Nährböden, in oder auf denen die Mikroorganismen durch Wachstum angereichert werden.

Der quantitative Nachweis ist nur mit festen Nährböden möglich, weil hier einzeln wachsende Kolonien auf der Oberfläche bewertet und ausgezählt werden können.

Für mikrobiologische Untersuchungen sind folgende Nährböden geeignet:

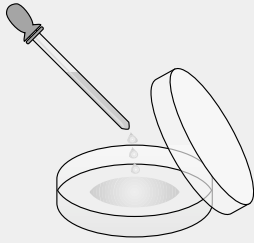
- **Nährkartonscheiben**
Nährkartonscheiben tragen definitiv zur Optimierung der Membranfiltermethode bei.
Sie standardisieren und rationalisieren mikrobiologische Untersuchungsmethoden.
Sie vereinfachen die Arbeit im Labor und helfen Zeit und Geld zu sparen.

Die Nährkartonscheiben werden auf den folgenden Seiten beschrieben und sind mit Sicherheit die bequemste Art, die Membranfiltermethode einzusetzen.

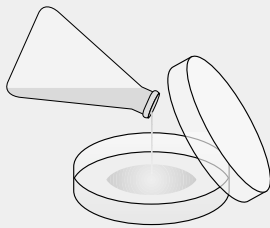
- Kartonscheiben, die mit flüssigen Nährmedien befeuchtet werden
- Nährmedien mit Agar oder Gelatine als Festigungsmittel

Direktmethode

Die zu untersuchende Probe wird in eine Petrischale pipettiert...



... und anschließend mit dem Nährboden vermischt und bebrütet.

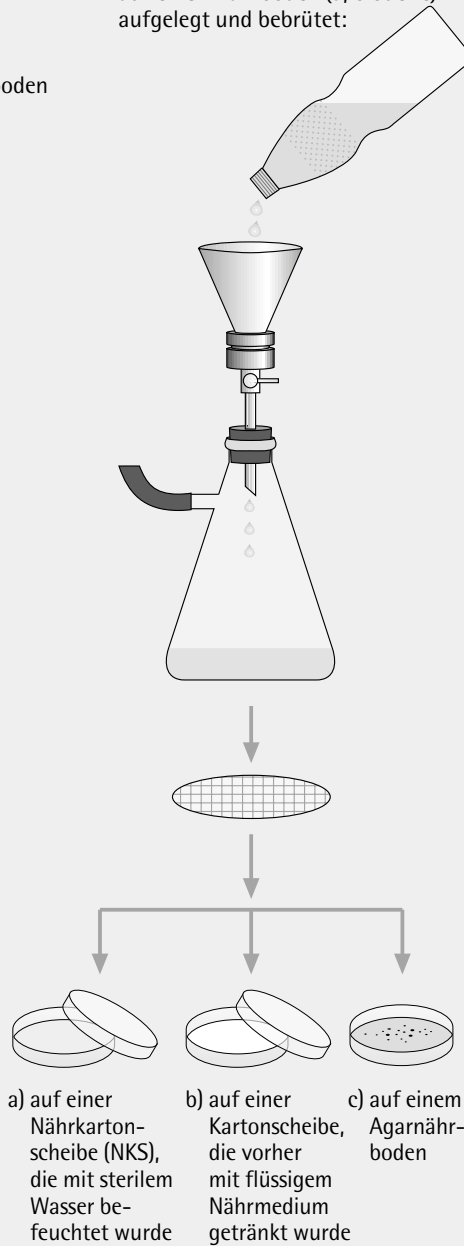


Membranfiltermethode

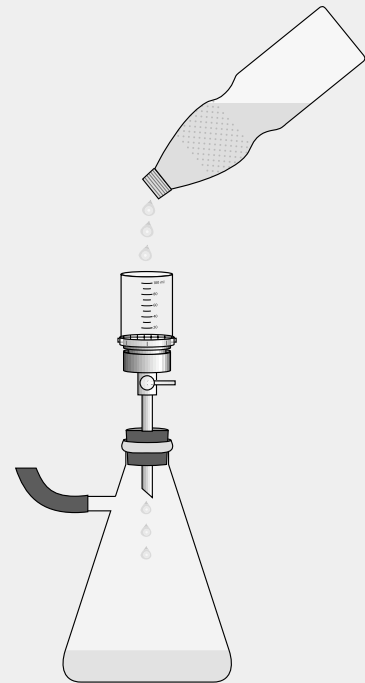
Die zu untersuchende Probe wird durch ein Membranfilter filtriert.

Standard Membranfiltermethode

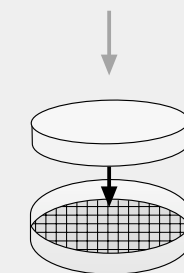
Das Membranfilter wird gespült, auf einen Nährboden (a, b oder c) aufgelegt und bebrütet:



Monitor Membranfiltermethode



Nach der Filtration das Nährmedium von oben zugeben und kurzzeitig (< 1 sek.) Vakuum anlegen. Den Monitor am Boden mit dem mitgelieferten Stopfen verschließen. Danach den Monitor entfernen. Deckel und Unterteil ergeben verschlossen die Petrischale.



Weitere Informationen über Sartorius Biosart® 100 Monitore finden Sie in den Broschüren SLD2003-e und SLD2004-e.

Nährkartonscheiben (NKS)

Nährkartonscheiben, kurz NKS genannt, werden in Verbindung mit der Membranfiltermethode seit über 20 Jahren erfolgreich eingesetzt und erleichtern aufgrund ihrer praxisgerechten Handhabung viele mikrobiologische Untersuchungsverfahren.

NKS sind sterile Nährböden in Trockenform. Nach Anfeuchten mit 3,0–3,5 ml sterilem, demineralisiertem (oder destilliertem) Wasser sind die NKS sofort gebrauchsfertig. Die Befeuchtung der Nährkartonscheibe ist optimal, wenn an der Randzone ein deutlicher Flüssigkeitsüberschuss sichtbar ist.

Alle NKS-Typen werden mit den entsprechenden Membranfiltern geliefert, die ebenfalls einzeln und steril verpackt sind. Die speziell für die besonderen Anforderungen des Keimnachweises entwickelten Membranfilter sind wahlweise mit 47 mm oder 50 mm Durchmesser erhältlich.

Die Nährkartonscheiben (NKS) werden im Rahmen unserer Produktentwicklung ständig verbessert, um so den sich ändernden Anforderungen der Anwendung gerecht zu werden. Abgesehen von neuen NKS-Typen haben wir auch das Verpackungsdesign optimiert.

Die Standardpackung NKS enthält 100 sterile Nährkartonscheiben, jede einzeln in einer Petrischale liegend. Je zehn Petrischalen sind in einem Aluminiumbeutel verschweißt.

Diese besondere Verpackung in Beuteln schützt die empfindlichen Bestandteile der Nährkartonscheiben während Transport und Lagerung gegen Luftfeuchtigkeits- und Temperaturschwankungen. Dies gewährleistet die gleichbleibend hohe Qualität unserer NKS über die gesamte Lagerdauer (Haltbarkeit zwischen 18 und 24 Monaten). Und genau das macht die Nährkartonscheiben so einzigartig: kein anderes gebrauchsfertiges Nährmedium weltweit sorgt mit gleichbleibend hoher Qualität für reproduzierbare Ergebnisse bis zu 2 Jahren.



Arbeitsweise mit Nährkartonscheiben (NKS)



Arbeitsfläche desinfizieren



Verpackung aufschneiden und die benötigte Anzahl von NKS herausnehmen



Nährkartonscheiben mit 3,5 ml sterilem destilliertem oder demineralisiertem Wasser benetzen



Vakuuhahn öffnen. Filtertisch abflammen und Vakuuhahn wieder schließen.



Abflammen des Trichters von unten



Vakuuhahn öffnen und Trichter von innen abflammen. Vakuuhahn wieder schließen und Deckel abflammen.

Die Vorteile für den Anwender

Wirtschaftlich

Die zeitraubende und arbeitsintensive Vorbereitung der Nährmedien (Sterilisation, Reinigung usw.) entfällt.

- **NKS sind nach Befeuchten mit 3,5 ml destilliertem Wasser sofort gebrauchsfähig. Mit anderen Worten: NKS nehmen und loslegen ...**

Einfache Handhabung

NKS können auch in Laboratorien verwendet werden, die nicht über eine umfangreiche mikrobiologische Ausrüstung verfügen. Das sterile Wasser für die Befeuchtung der NKS kann einfach mit Hilfe einer Sartorius Dosierspritze und einem Spritzenvorsatzfilter (0,2 µm) oder einer Ampulle mit Sterilwasser zugegeben werden.

- **NKS können von jedem Anwender eingesetzt werden.**

Gleichbleibende Qualität

Bei der Herstellung wird jede NKS-Charge mit dem entsprechenden Agar-Medium hinsichtlich ihrer wachstumsfördernden Eigenschaften verglichen. Dieses Verfahren gewährleistet eine gleichbleibende Qualität und sichert reproduzierbare Ergebnisse.

- **NKS sind validiert! Im Vergleich zu Agar, der von jedem Anwender innerhalb gewisser Schwankungsbreiten hergestellt wird, gibt es immer eine gleichbleibende Qualität.**

Problemlose Lagerung

NKS sind bei Raumtemperatur mindestens 18 - 24 Monate lagerfähig.

- **Kein Produktverfall bzw. Überproduktion vorbereiteter Agar-Medien.**

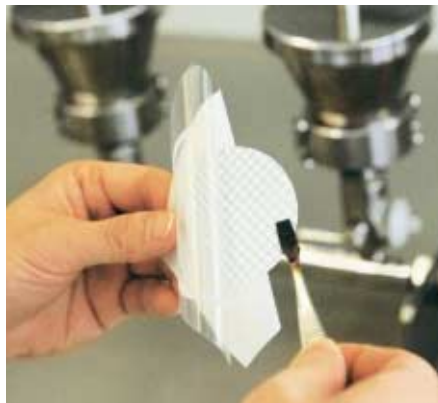
Flexibilität

Nährkartonscheiben können durch Zusätze zur Tränklösung variiert werden, z.B. Würze- oder Orangenserum-NKS begünstigen durch einen Zusatz von ca. 5 - 8% Ethanol das Wachstum von Essigsäurebakterien.

- **Vorteilhaftes System.**



Pinzette abflammen, kurz auskühlen lassen



Filter mit steriler Pinzette aus der Packung entnehmen



Filter auf den Filtertisch auflegen; eventuell vorhandenes gelbes Deckblatt (nicht abgebildet) verwerfen, bevor Trichter oder Oberteil des Filtrationsgerätes montiert werden.



Probe filtrieren und mit steriler, physiologischer Kochsalzlösung nachspülen



Filter ohne Luftblasen auf die NKS auflegen



Petrischale mit Deckel nach oben (nicht umgekehrt!) bebrüten

Allgemeine Anleitungen



Allgemeine Arbeitshinweise

Um im Rahmen von mikrobiologischen Untersuchungen zuverlässige Resultate zu erhalten, muss unter Bedingungen gearbeitet werden, die eine Kontamination mit Mikroorganismen ausschließen, da diese die Analyseergebnisse verfälschen würde.

Es sollte deshalb in einem vor Luftzug geschützten Raum neben einer Bunsenbrennerflamme gearbeitet werden. Vor Arbeitsbeginn ist der Arbeitsplatz mit einer desinfizierenden Lösung (z. B. 70 %igem Alkohol) zu besprühen oder abzuwaschen.

Filtrationsgeräte, Pinzetten und Scheren sollten vor Gebrauch nach einer der Standardmethoden sterilisiert werden, bei Routinearbeiten z. B. durch Abflammen.

Der Umgang mit Mikroorganismen.

Kulturen von Mikroorganismen müssen mit großer Sorgfalt behandelt werden. Der Anwender muss sich so verhalten, als handele es sich in jedem Fall um Krankheitserreger.

Der Umgang mit Mikroorganismen ist gefahrlos, wenn bestimmte Verhaltensmaßregeln beachtet werden:

Gründliches Händewaschen vor und nach der Arbeit im Labor.

Am Arbeitsplatz darf nicht gegessen oder getrunken werden.

Bakterienmaterial darf nicht mit den Händen berührt werden.

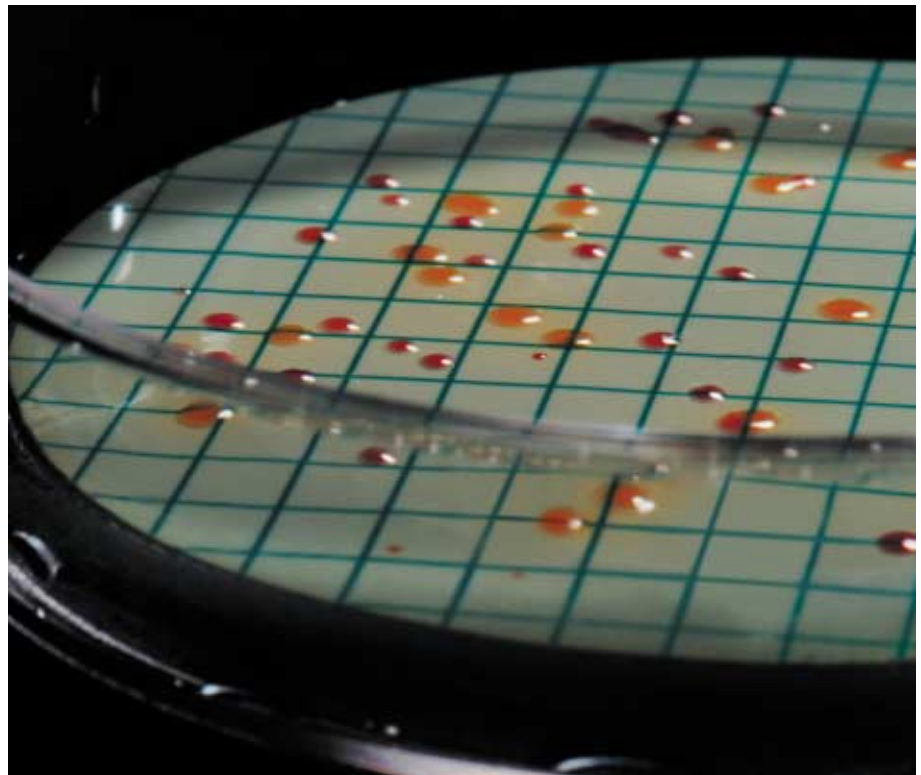
Bakteriensuspension nie mit dem Mund pipettieren, immer Pipettierhilfen benutzen (z. B. Peleus-Ball).

Impfösen und Impfnadeln müssen vor und dem Gebrauch durch Ausglühen sterilisiert werden.

Alle Arbeitsgeräte, die mit Bakterien in Berührung gekommen sind, müssen sterilisiert werden.

Bewachsene Nährmedien müssen zur Vermeidung von Infektionen oder Vergiftungen bei Mensch oder Tier nach Gebrauch, vor der Reinigung bzw. dem Verwerfen der Gefäße, desinfiziert werden, z. B. durch Übersichten mit Desinfektionsmitteln oder Autoklavieren in entsprechenden Behältern.

Die Nährkartonscheiben von Sartorius nehmen regelmäßig an offiziellen Laborvergleichstests zur mikrobiologischen Untersuchung von Trinkwasser gemäß der Neuen Europäischen Trinkwasser-Richtlinie teil. Das Niedersächsische Landesgesundheitsamt in Aurich stellt ein Zertifikat (siehe Abbildung) aus, das unseren Produkten das erfolgreiche Bestehen dieser Tests bescheinigt.



Beschreibung und typische Wachstumsmuster

1. Gesamtkoloniezahlbestimmung

Caso-NKS Typ 14063

Casein-Sojapepton-Nährmedium zur Isolierung von Mikroorganismen und zur Bestimmung der Gesamtkoloniezahl. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Lebensmitteln und anderen Produkten.

Referenzen:

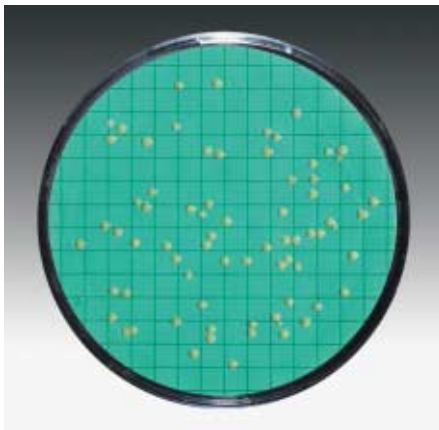
APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, DAB, EG 98/83, EP, FDA, IDF, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [1990], ISO 9308-1 [2001], USDA, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

Bis zu 5 Tage bei $32,5 \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Auswertung und typische Ergebnisse:

Vorwiegend Bakterien unterschiedlicher Größe, Form und Färbung. Bemerkungen: Je nach Untersuchungsziel lässt sich dieses Nährmedium durch Zusätze zur Tränklösung vor Befeuchten der Nährkartonscheibe selektiv verändern. Bei Zusatz von 10 % Serum kann auch eine Vielzahl anspruchsvoller pathogener Bakterien wachsen, darunter Vertreter der Spezies *Pneumococcus*, *Neisseria*, *Streptococcus*, *Corynebacterium*, *Erysipelothrix* und *Brucella*.



Staphylococcus aureus

R2A-NKS Typ 14084

Nährstoffarmes Medium zur Bestimmung der Koloniezahl heterotropher Organismen in aufbereitetem Trinkwasser und Reinstwasser. Das optimale Nährmedium für Bakterien, die sich an extrem nährstoffarme Lebensbedingungen angepasst haben. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Wasser für pharmazeutische Anwendungen, Wasser, Abwasser und anderen Produkten.

Referenzen:

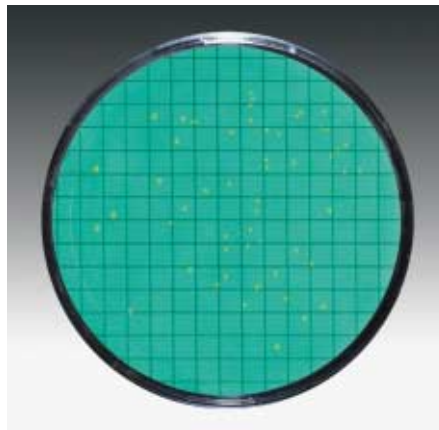
APHA (Wasser), EP, ISO 7704 sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

48-72 h bei $35 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$; 5-7 Tage bei $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

Auswertung und typische Ergebnisse:

Auf diesem Nährmedium wachsen vorwiegend Bakterienkolonien unterschiedlicher Größe und Färbung; die meisten von ihnen sind jedoch weiß oder farblos. Bemerkungen: In Verbindung mit niedrigeren Inkubationstemperaturen und längeren Inkubationszeiten regt dieses Medium das Wachstum von gestressten und gegenüber Chlor toleranten Bakterien an.



Escherichia coli

Standard TTC-NKS Typ 14055; 14005

Fleischextrakt-Pepton-Nährmedium zur Bestimmung der Gesamtkoloniezahl; Rezeptur gemäß APHA (Wasser) von 1998, modifiziert durch Zusatz von TTC. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Bier, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

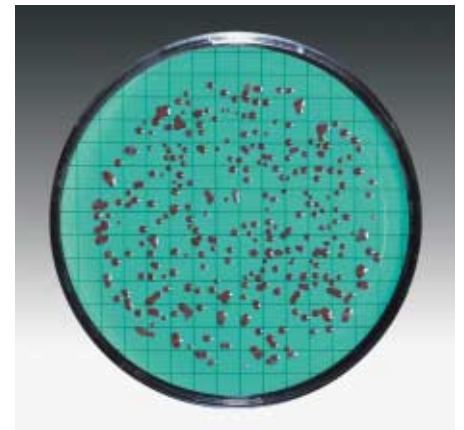
APHA (Wasser), ISO 7704, VLB sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

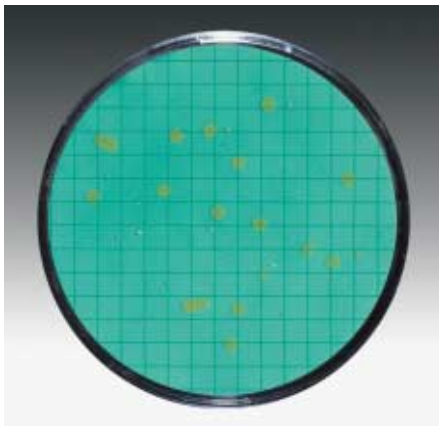
2-5 Tage bei $30 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

Auswertung und typische Ergebnisse:

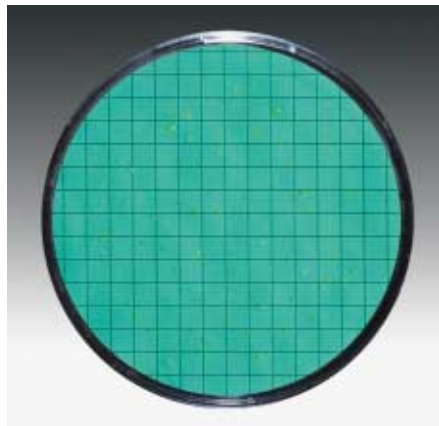
Auf diesem Nährmedium wachsen vorwiegend Bakterien. Durch TTC-Reduktion wird die Mehrzahl der Kolonien rot gefärbt.



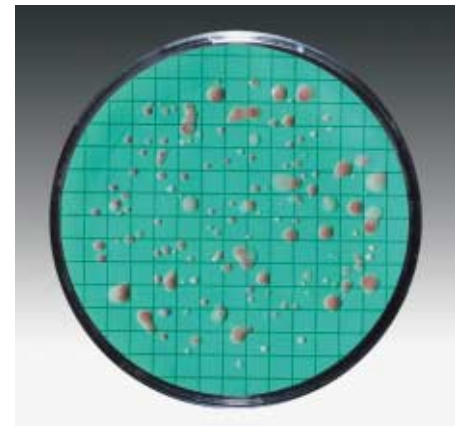
Bacillus subtilis



Mischkultur aus Abwasser



Mischkultur aus Trinkwasser



Mischkultur aus Brunnenwasser

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

1. Gesamtkoloniezahlbestimmung

Standard-NKS Typ 14064

Fleischextrakt-Pepton-Nährmedium zur Bestimmung der Gesamtkoloniezahl; Rezeptur gemäß APHA (Wasser) von 1998. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Bier, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

APHA (Wasser), ISO 7704, VLB sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

2-5 Tage bei $30 \pm 2 \text{ °C}$

Auswertung und typische Ergebnisse:

Auf diesem Nährmedium wachsen vorwiegend Bakterienkolonien unterschiedlicher Morphologie und Färbung.

NEU! TGE-NKS Typ 14076

Trypton-Glukose-Extrakt-Medium zur Isolierung von Mikroorganismen und Bestimmung der Gesamtkoloniezahl. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Soft Drinks, Konzentraten, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), API, ISO 7704 sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

2-5 Tage bei $30 \pm 2 \text{ °C}$

Bewertung und typische Ergebnisse:

Auf diesem Nährmedium wachsen vorwiegend Bakterienkolonien unterschiedlicher Größe und Färbung.

NEU! Hefeextrakt-NKS Typ 14090

Zum Nachweis der Gesamtzahl aerober heterotropher Bakterien. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Wasser und anderen Produkten.

Referenzen:

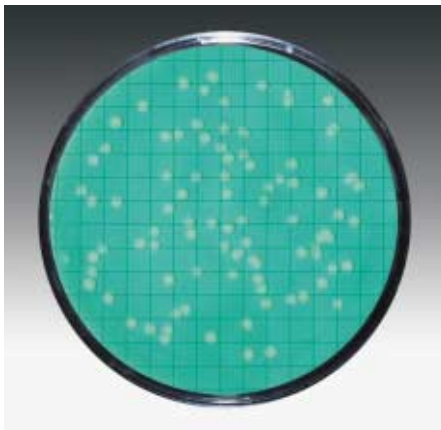
EG 98/83, HMSO, ISO 6222, ISO 7704, ISO 8199 sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

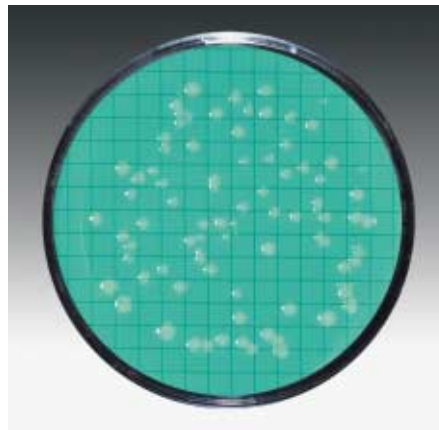
$44 \pm 4 \text{ h}$ bei $36 \pm 2 \text{ °C}$; $68 \pm 4 \text{ h}$ bei $22 \pm 2 \text{ °C}$

Auswertung und typische Ergebnisse:

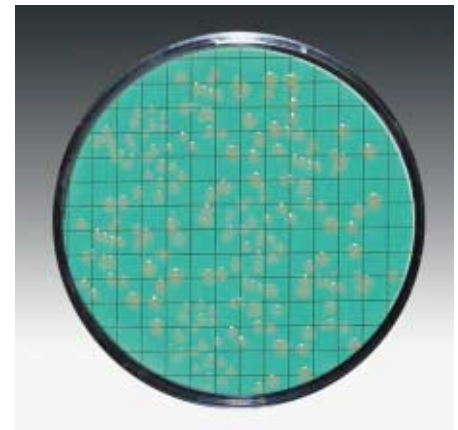
Auf diesem Nährmedium wachsen vorwiegend farblose Bakterienkolonien.



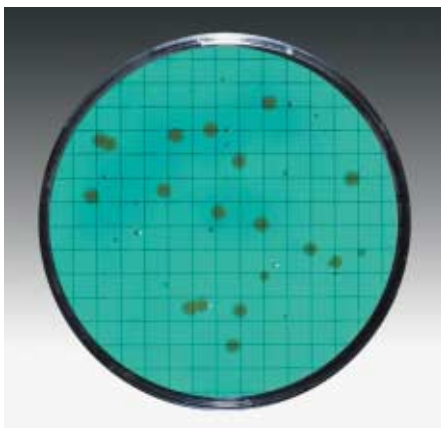
Escherichia coli



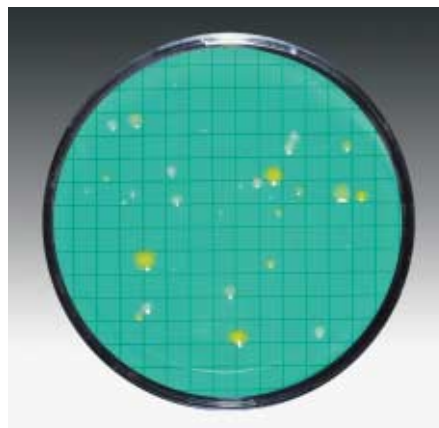
Escherichia coli



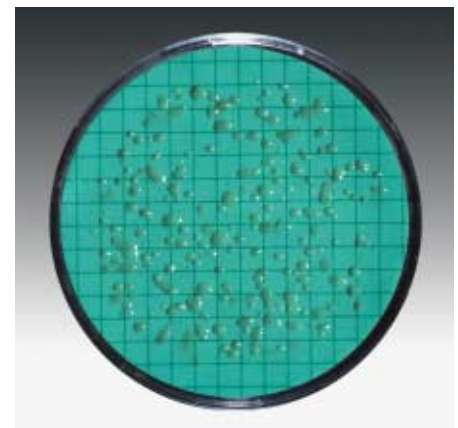
Escherichia coli



Mischkultur aus Trinkwasser



Mischkultur aus Wasser



Mischkultur aus Flusswasser

2. Escherichia coli und Coliforme, Enterobakterien

Chromocult-NKS

Typ 14087

Zum Nachweis von Gesamt-Coliformen und Escherichia coli.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

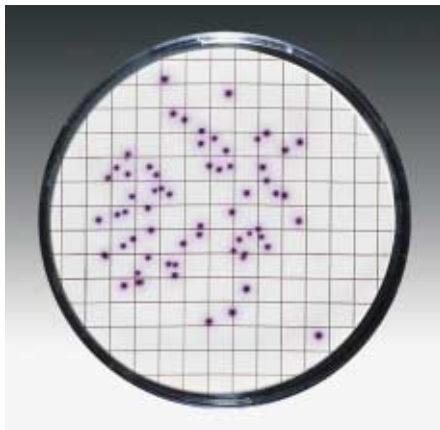
ISO 7704, Journal Food Protection, ZenHyg and Internal SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

24 h bei 36 ± 1 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

E. coli bilden dunkelblaue bis violette, andere Coliforme rosa-rote Kolonien. Andere gram-negative Kolonien sind farblos, einige wenige mit β -Glucuronidase-Aktivität erscheinen hellblau bis türkis. Bemerkungen: Zur Bestätigung von E. coli wird ein Tropfen Kovacs-Indolreagenz auf jede dunkelblaue Kolonie gegeben: E. coli-Kolonien färben sich nach wenigen Sekunden kirschrot.



Escherichia coli

ECD-NKS

Typ 14082

Selektivnährmedium zum Nachweis und zur Identifizierung von Escherichia coli. Gallensalze hemmen die Begleitflora von Keimen, die sich typischerweise nicht in der Darmflora ansiedeln.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

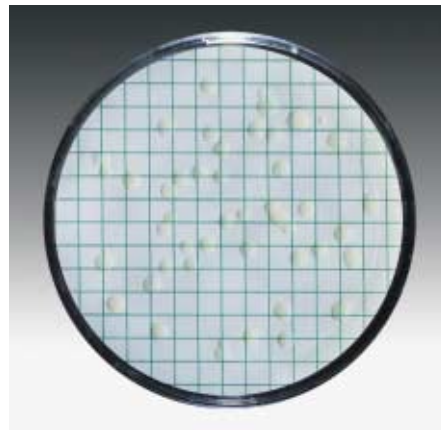
APHA (Wasser), DIN 10110, EG 98/83, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [2001], LMBG, USDA sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

18–24 h bei 37 ± 1 °C oder gemäß ISO 9308-1

Auswertung und typische Ergebnisse:

Kolonien mit hellblauer Fluoreszenz unter UV-Licht zeigen E. coli an; Bestätigung mit einem Tropfen Kovacs-Indolreagenz ist erforderlich. Eine positive Reaktion zeigt sich nach ein paar Sekunden durch kirschrote Färbung. Bemerkungen: Dieses Medium eignet sich zum Schnelltest von Escherichia coli gemäß ISO 9308-1.



Escherichia coli

Endo-NKS

Typ 14053; 14003

Selektivnährmedium zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von Escherichia coli und coliformen Bakterien.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, natürlich vorkommendem Wasser, Abwasser, Getränken, Soft Drinks, Konzentraten, Fruchtsäften, Zucker und Zuckerprodukten, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

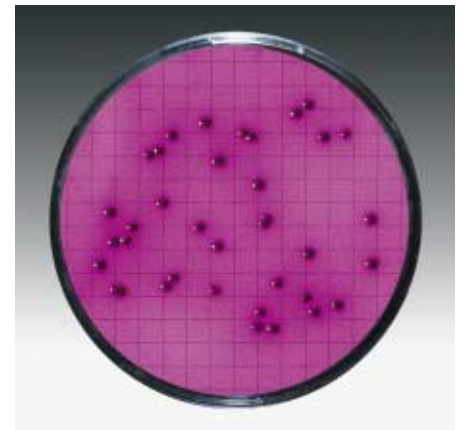
APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), DGHM, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], MNO, USDA sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

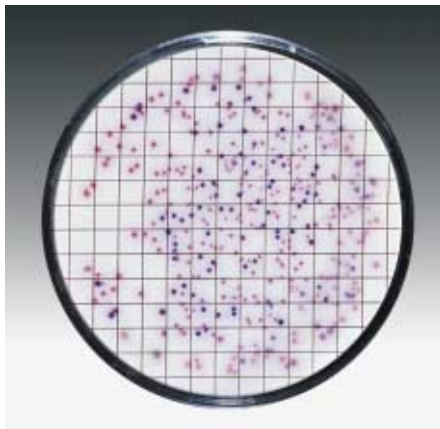
24 ± 2 h bei 36 ± 2 °C oder gemäß ISO 9308-2 [1990]

Auswertung und typische Ergebnisse:

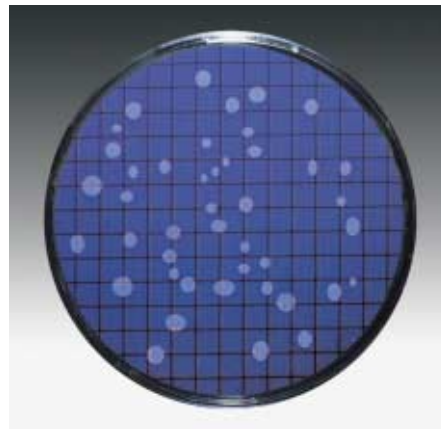
E. coli bildet rote Kolonien mit metallischem Glanz und einem roten Punkt auf der Unterseite des Membranfilters. Andere Coliforme wachsen als dunkel- bis hellrote Kolonien ohne metallischen Glanz. Nicht gezählt werden farblose Kolonien von Laktose-negativen Bakterien.



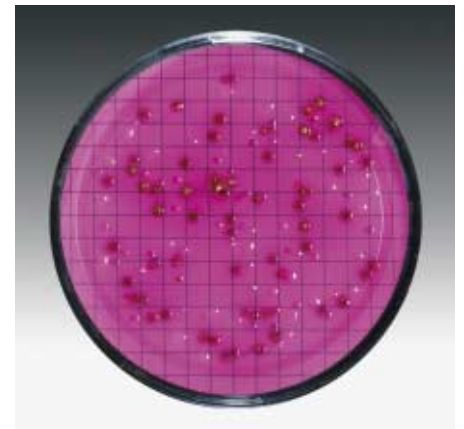
Escherichia coli



Mischkultur aus Wasser



E. coli-Kolonien fluoreszieren unter UV-Licht



E. coli und Coliforme aus Flusswasser

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

2. Escherichia coli und Coliforme, Enterobakterien

MacConkey-NKS Typ 14097

Zur Isolierung und Differenzierung von coliformen Bakterien und andere Enterobakterien.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, natürlich vorkommendem Wasser, Abwasser, Getränken, Soft Drinks, Konzentraten, Fruchtsäften, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

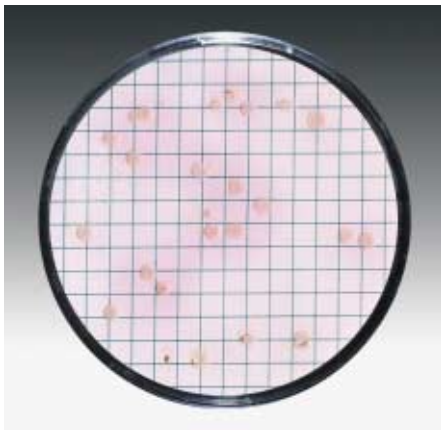
APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, DAB, DIN 38411, DGHM, EP, ISO 7704, LMBG, MNO, USDA, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

18-24 h bei 36 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Escherichia coli bildet große rote oder rötliche Kolonien, coliforme Keime bilden große rosafarbene, mitunter schleimige Kolonien, Laktose-negative Enterobakterien farblose Kolonien. Grampositive Keime werden inhibiert.



Escherichia coli

m-FC-NKS Typ 14068

Zum Nachweis von E. coli und fäkalen coliformen Bakterien nach Geldreich et al. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

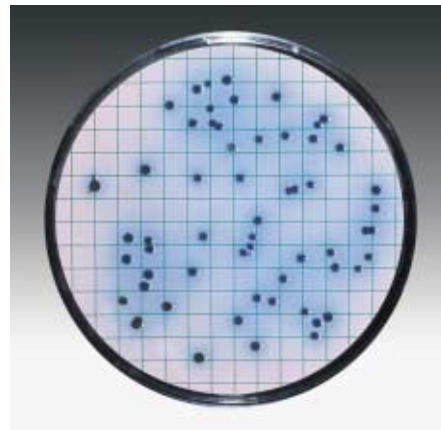
APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, EPA, FDA, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], USDA sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

20 ± 4 h bei 36 ± 2 °C
(im Wasserbad bei 44 ± 1 °C)

Auswertung und typische Ergebnisse:

Escherichia coli und coliforme Bakterien bilden blaue Kolonien mit blauem Hof. Bei fäkalen Coliformen mit starker Laktosevergärung zeigt sich eine dunkelblaue Färbung, nicht-fäkale Coliforme mit schwächerer Laktosevergärung wachsen als hellblaue Kolonien. Laktose-negative Bakterien weisen andere Färbungen auf und werden nicht gewertet. Bemerkungen: Hohe Inkubationstemperaturen unterdrücken das Wachstum der nicht-fäkalen coliformen Keime.



Escherichia coli

Teepol-NKS Typ 14067

Laurylsulfat-Nährmedium zum Nachweis von E. coli und fäkalen coliformen Bakterien nach Burmann N.P. (1967). Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

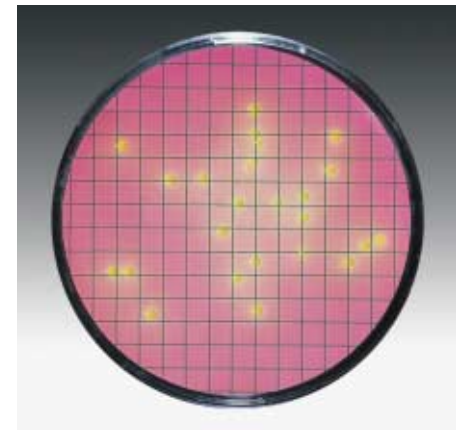
AFNOR, APHA (Wasser), BS, FDA, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], USDA sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

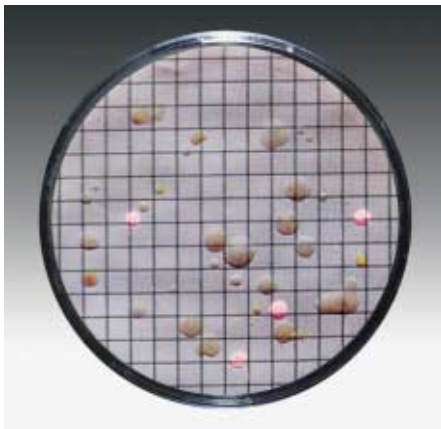
18-24 h bei 36 ± 1 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

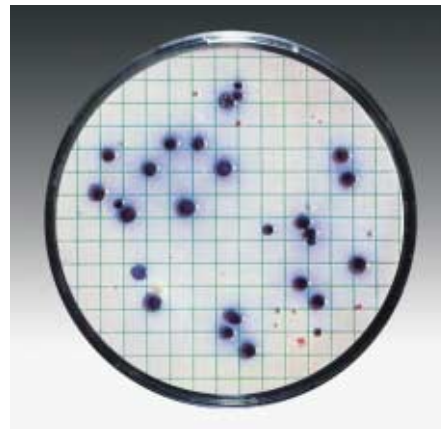
Escherichia coli und coliforme Bakterien bilden gelbe Kolonien (Durchmesser 1-2 mm) mit gelbem Hof. Bakterien ohne die Fähigkeit zur Laktosevergärung wachsen als rote oder farblose Kolonien ohne gelben Hof.



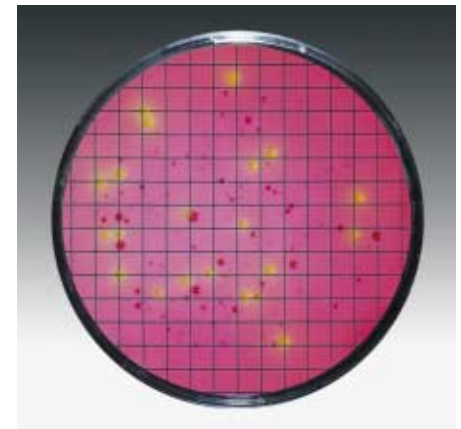
Escherichia coli



E. coli und coliforme Keime aus Flusswasser



E. coli und coliforme Keime aus Abwasser



E. coli und coliforme Keime aus Abwasser

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

3. Andere fäkale Bakterien

Tergitol-TTC-NKS Typ 14056; 14006

Selektiv- und Differenzierungsmedium zum Nachweis und zum Auszählen von coliformen Bakterien und *E. coli* nach Pollard; modifiziert nach Chapman.

Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

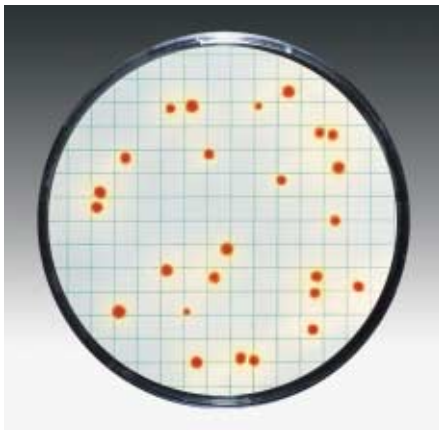
APHA (Lebensmittel), EG 98/83, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [1990], ISO 9308-1 [2001] sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

21 ± 3 h bei 36 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

E. coli bildet gelbe Kolonien mit gelbem Hof, Enterobacter orangefarbene Kolonien mit kleinem gelbem Hof. Coliforme wachsen als rote Kolonien mit einem gelben Punkt auf der Unterseite des Membranfilters. Gemäß ISO 9308-1 werden alle Kolonien, die auf der Unterseite des Membranfilters einen gelben Punkt aufweisen, als positiv gewertet. Bemerkungen: Tergitol 7 hemmt das Wachstum grampositiver Kolonien und minimiert das Schwärmen von Proteus-Bakterien.



Escherichia coli

Azid-NKS Typ 14051

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von intestinalen Enterokokken nach Slanetz und Bartley.

Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, natürlich vorkommendem Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

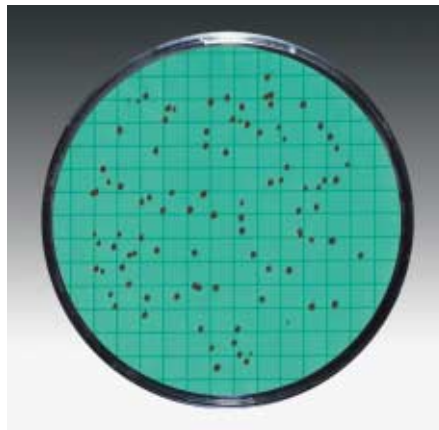
APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), EG 98/83, HMSO, ISO 7704, ISO 7899-2, ISO 8199, LMBG, MNO sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

44 ± 4 h bei 36 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Enterokokken bilden rote, rosafarbene oder rotbraune Kolonien mit einem Durchmesser von 0,5–2 mm. Bemerkungen: Enterokokken gelten als Indikatorkeime für eine Kontamination mit fäkalen Bakterien. Sie sind gegenüber chemischen Substanzen weniger empfindlich als *E. coli* und deshalb länger nachweisbar, so etwa in Abwasser und gechlortem Wasser.



Streptococcus faecalis

Wismutsulfit-NKS Typ 14057

Selektivnährmedium nach Wilson und Blair zur Isolierung von *Salmonella typhi* und anderen Salmonellen.

Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Getränken, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

Referenzen:

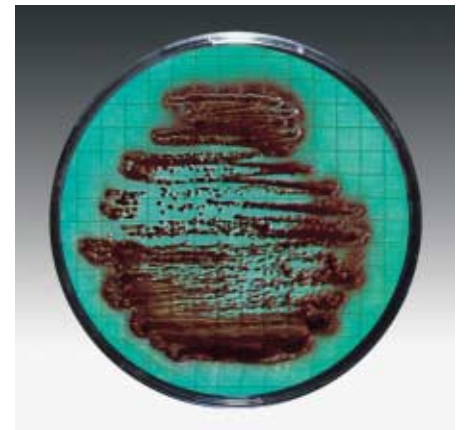
AFNOR, APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), AOAC, FDA, HMSO, ISO 6579 [1981], ISO 7704, USDA, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

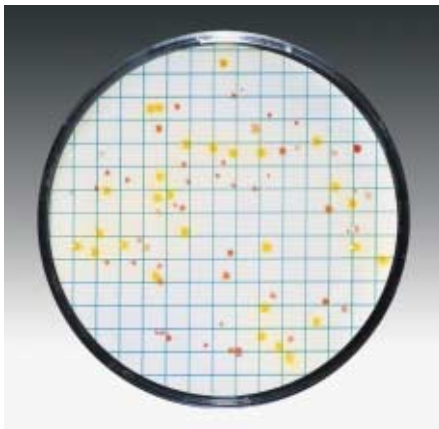
Bis zu 48 h bei 36 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

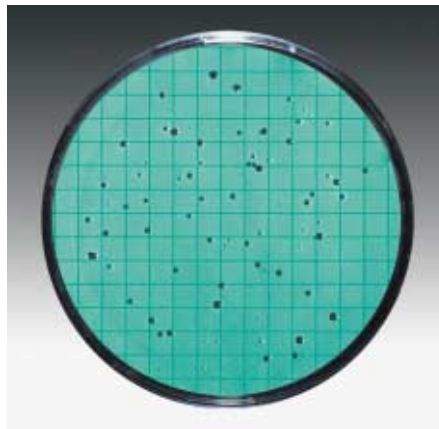
Die meisten Salmonellen bilden helle Kolonien mit braunen bis schwarzen Zentren, die von einem schwarzen, metallisch glänzenden Hof umgeben sind (sog. „Fischaugen“). Einige Salmonellenarten wachsen auch als einheitlich dunkelbraune bis schwarze Kolonien ohne die typische Hofbildung. Bemerkungen: Bei Verdacht auf eine geringfügige Verunreinigung mit Salmonellen sollten Sie eine selektive Anreicherungskultur anlegen und die Probe mit einer Impföse auf ein Membranfilter austreichen, das auf die zuvor befeuchtete Nährkartonscheibe aufgelegt wurde.



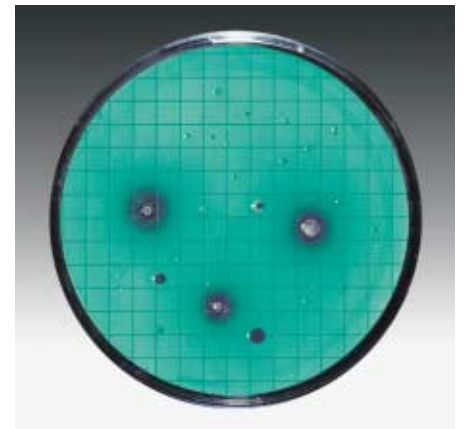
Salmonella typhosa, Ausstrich



E. coli und coliforme Keime aus Abwasser



Streptokokken aus Abwasser



Salmonellen aus Abwasser

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

4. Nicht-fäkale pathogene Bakterien

Cetrimid-NKS Typ 14075

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von *Pseudomonas aeruginosa* nach Lowbury.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

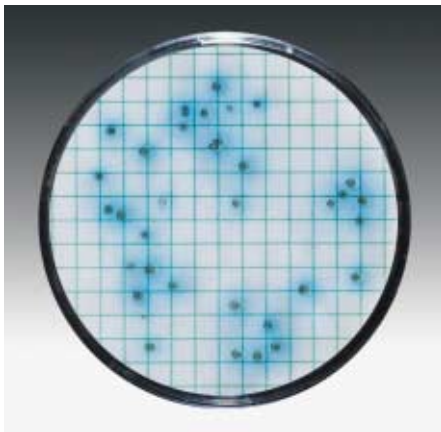
Referenzen:

APHA (Wasser), AOAC, ASM, DIN 38411, EG 98/83, EP, FDA, ISO 7704, ISO 8199, ISO 12780, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:
48 ± 4 h bei 37 ± 1 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Pseudomonas aeruginosa bildet blaue, blau-grüne oder gelbgrüne Kolonien (Durchmesser 1–2 mm) mit blauem Hof. Die Kolonien produzieren Pyocyanin und Fluoreszin und fluoreszieren bei Bestrahlung mit UV-Licht. Andere Pseudomonaden wachsen als Kolonien unterschiedlicher Färbungen.
Bemerkungen: Zur endgültigen Identifizierung von *Ps. aeruginosa* müssen weitere Tests durchgeführt werden.



Pseudomonas aeruginosa

Chapman-NKS Typ 14074

Mannit-Salz-Nährmedium nach Chapman, zum Nachweis und zur Isolierung von pathogenen Staphylokokken modifiziert. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Lebensmitteln sowie anderen Produkten.

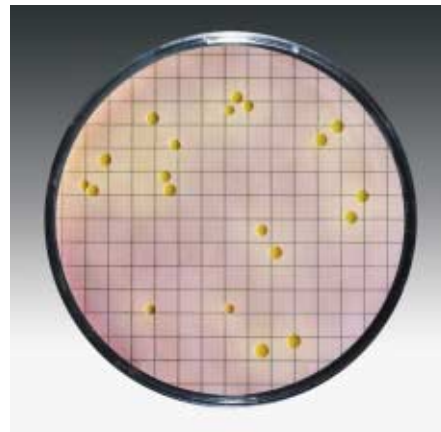
Referenzen:

APHA (Lebensmittel), AOAC, DGHM, FDA, HMSO, ISO 7704, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:
Bis zu 3 Tage bei 36 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Staphylococcus aureus bildet gelbe Kolonien mit gelbem Hof (Mannit-positiv). Andere Staphylokokken wachsen ohne Farbumschlag. Das Wachstum der meisten anderen Bakterien wird gehemmt.



Staphylococcus aureus

5. Hefen und Schimmelpilze

Lysin-NKS Typ 14061

Selektivmedium nach Morris und Eddy zur Isolierung und quantitativen Bestimmung von „wilden Hefen“ in Brauereien.
Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Bier und anderen Produkten.

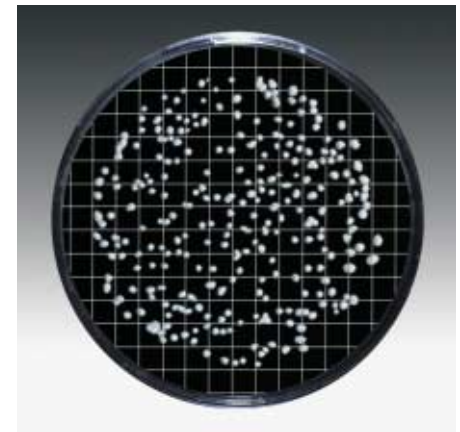
Referenzen:

Journal Institute of Brewing, VLB sowie interne SOPs.

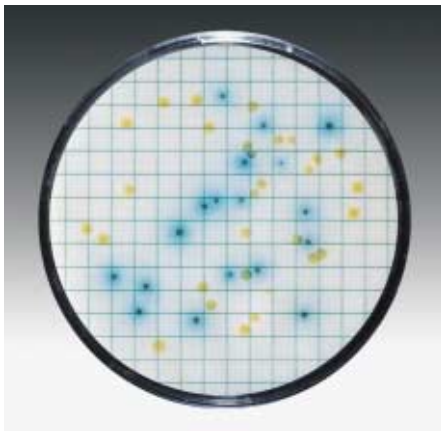
Inkubationsbedingungen*:
2–5 Tage bei 25–28 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

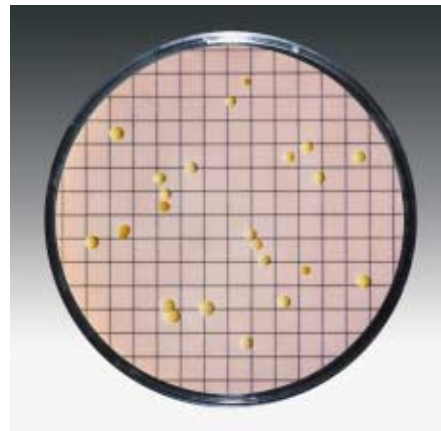
Auf diesem Medium wachsen nur „wilde“ (nicht zur Gattung der *Saccharomyces* gehörende) Hefen, die Lysin als einzige Stickstoffquelle nutzen. Sie bilden weiße oder cremefarbene Kolonien; Brauhefen wachsen darauf gar nicht oder nur sehr spärlich.



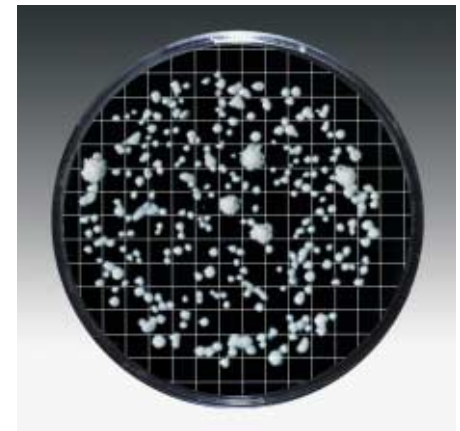
Torulopsis spec.



Mischkultur mit *Ps. aeruginosa*



Staphylokokken-Mischkultur



„Wilde Hefen“ aus Lager Bier

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

5. Hefen und Schimmelpilze

Malzextrakt-NKS Typ 14086

Zur Isolierung und quantitativen Bestimmung von Hefen und Schimmelpilzen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Getränken, Wein, Soft Drinks, Konzentraten, Fruchtsäften, Lebensmitteln und anderen Produkten.

Referenzen:

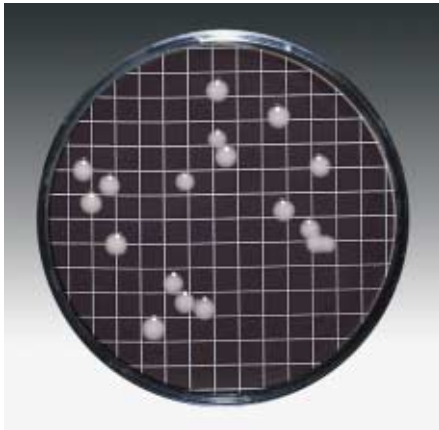
APHA (Lebensmittel), AOAC, IFU sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

Bis zu 3 Tage bei 25 ± 2 °C oder 7 Tage bei 30 ± 2 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Hefen bilden normalerweise glatte weiße, in seltenen Fällen auch farbige Kolonien. Schimmelpilze wachsen im Allgemeinen als samtige oder wattebauschartige Kolonien, die in der frühen Wachstumsphase weiß sind und später, nach der Bildung von Konidiosporen, unterschiedliche Farben annehmen. Bemerkungen: Der niedrige pH-Wert dieses Nährmediums unterdrückt das Wachstum der meisten Bakterien. Das Medium ist mit zwei verschiedenen Arten von Membranfiltern erhältlich.



Saccharomyces cerevisiae

Sabouraud-NKS Typ 14069

Zur Kultivierung und quantitativen Bestimmung von Hefen und Schimmelpilzen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Pharmazeutika, Kosmetika, Rohstoffen, Wasser, Abwasser und anderen Produkten.

Referenzen:

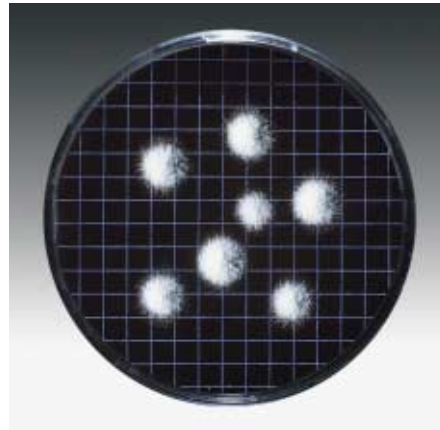
APHA (Lebensmittel), AOAC, EP, USP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

Bis zu 5 Tage bei 20–25 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Hefen wachsen meist als glatte weiße oder gefärbte Kolonien. Schimmelpilze bilden samtige oder wattebauschartige Kolonien, die in der frühen Wachstumsphase weiß sind und nach der Bildung von Konidiosporen unterschiedliche Färbungen annehmen können.



Alternaria humicola

Schaufus-Pottinger-(m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz)-JNKS Typ 14070; 14072; 14080; 14083.

m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz-Medium zum Nachweis von Hefen und Schimmelpilzen nach Schaufus und Pottinger. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Wein, Soft Drinks, Konzentraten, Zucker, Zuckerprodukten und anderen Produkten.

Referenzen:

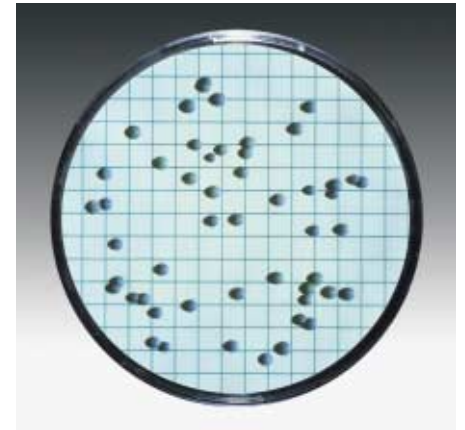
Interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

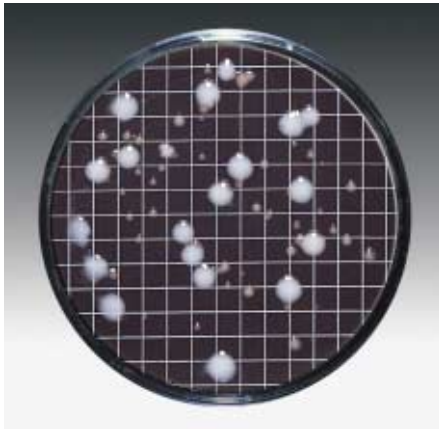
2–7 Tage bei 25–30 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

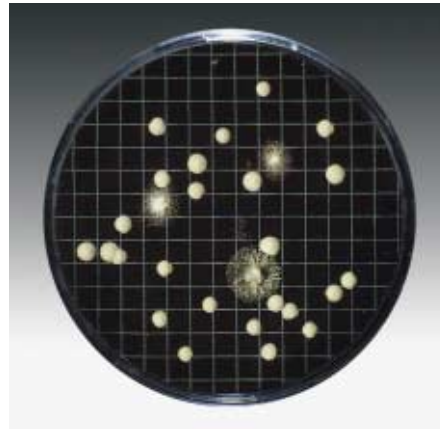
Schimmelpilze wachsen als samtige oder wattebauschartige weißliche oder grünliche Kolonien, die nach der Bildung von Konidiosporen unterschiedliche Färbungen annehmen können. Hefen weisen eine glatte Oberfläche auf. Zuckervergärende, säurebildende Hefen sind von weißlicher bis gelber Farbe, Nichtsäurebildner hingegen grünlich bis blaugrün. Bemerkungen: Der niedrige pH-Wert dieses Nährmediums unterdrückt das Wachstum der meisten Bakterien. Das Medium ist mit verschiedenen Membranfiltern erhältlich: in 3 verschiedenen Porengrößen und 2 verschiedenen Farben.



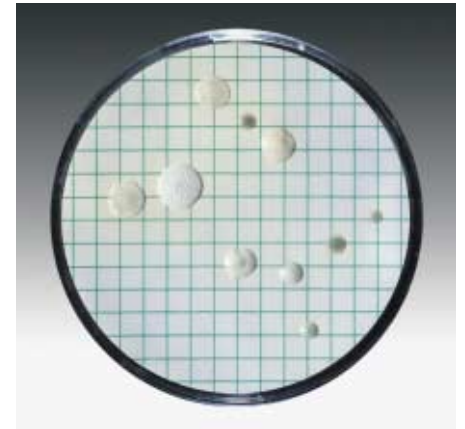
Torula lipolytica



Saccharomyces- und Rhodotorula-Mischkultur



Hefen und Schimmelpilze aus Hustensaft



Mischkultur aus Limonade

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

6. Verderbniserregende Mikroorganismen

NEU! Wallerstein-NKS (WL-Nährmedium) Typ 14089

Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der im Rahmen von verfahrenstechnischen (Brau)- und Fermentationsprozessen auftretenden mikrobiologischen Flora nach Green und Gray (1950). Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Getränken, Bier, Wein, Soft Drinks, Konzentraten, Fruchtsäften und anderen Produkten.

Referenzen:
ISO 7704 und interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:
Bis zu 14 Tage bei 25–30 °C, je nach Untersuchungsziel unter aeroben oder anaeroben Bedingungen

Auswertung und typische Ergebnisse:
Hefen wachsen meist als gelblich grüne Kolonien. Schimmelpilze bilden im Allgemeinen samtige oder wattebauschartige Kolonien, die in der frühen Wachstumsphase weiß aussehen und nach der Bildung von Konidiosporen unterschiedliche Färbungen annehmen können. Bakterien wachsen nur sehr langsam und bilden Kolonien unterschiedlicher Größe und Farbe.
Bemerkungen: Durch Zusatz von 0,004 g/l Cycloheximid zur Tränklösung lässt sich der Nährboden so verändern, dass er für Milchsäurebakterien selektiv wird.

Würze-NKS Typ 14058; 14008

Zum Nachweis und zur Bestimmung von Hefen und Schimmelpilzen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Getränken, Bier, Wein, Soft Drinks, Konzentraten, Lebensmitteln und anderen Produkten.

Referenzen:
VLB und interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:
2–5 days at 25–30 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:
Hefen wachsen meist als glatte weiße oder gefärbte Kolonien. Schimmelpilze bilden im Allgemeinen samtige oder wattebauschartige Kolonien, die in der frühen Wachstumsphase weiß aussehen und nach der Bildung von Konidiosporen unterschiedliche Färbungen annehmen können.

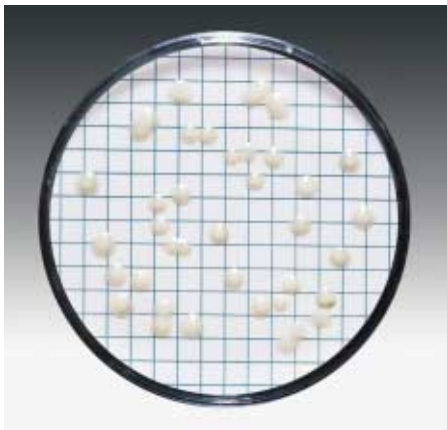
Glukose-Trypton-NKS Typ 14066

Zur quantitativen Bestimmung von mesophilen und thermophilen Bakterien (vor allem schwach sauren Keimen in Lebensmittelkonserven) mittels speziellen, fest schließende Petrischalen für die Inkubation unter mikroaerophilen Bedingungen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Fruchtsäften, Zucker, Zuckerprodukten, Lebensmitteln und anderen Produkten.

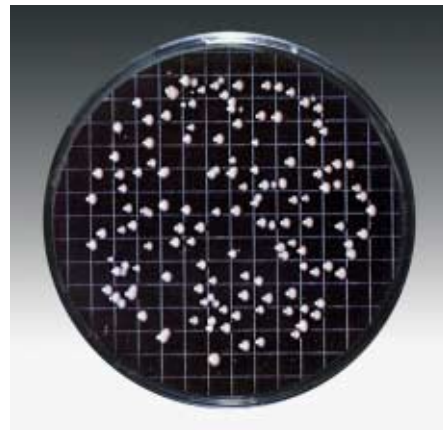
Referenzen:
APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), AOAC, ICUMSA, IFU, ISO 7704, NCA sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:
48 h bei 55 ± 2°C oder
bis zu 3 Tage bei 31 ± 1 °C

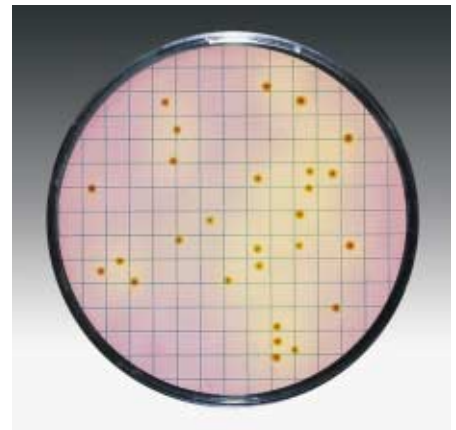
Auswertung und typische Ergebnisse:
Mikroorganismen, die Glukose vergären und Säure bilden, wachsen als gelblich-grüne Kolonien. Typische „flat-sour“ Kolonien (z.B. *Bac. coagulans*, *Geobacillus stearothermophilus*) weisen einen Durchmesser von 2–5 mm auf, sind von gelblich-grüner Farbe und von einem gelben Hof umgeben. Bemerkungen: Die Petrischalen müssen bei 55 °C in einer Feuchtkammer bebrütet werden.



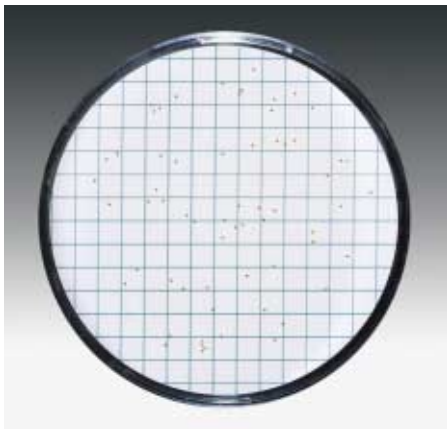
Saccharomyces cerevisiae



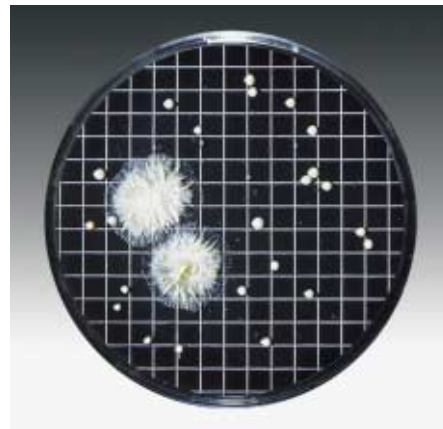
Saccharomyces cerevisiae



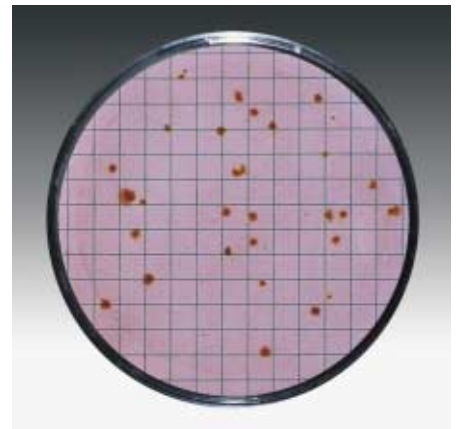
Bacillus coagulans, „flat-sour“ Kolonien



Lactobacillus plantarum



Hefen und Schimmelpilze aus verdorbenem Bier



Mischkultur aus Gemüsekonserven

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

6. Verderbniserregende Mikroorganismen

Jus-de-Tomate-NKS (Tomatensaft-Medium)

Typ 14079

Zum Nachweis Verderbnis erregender Milchsäurebakterien, insbesondere *Oenococcus oeni*, nach Dubois, Bindan und Lafon-Lafourcade. Spezielle, fest schließende Petrischalen für die Inkubation unter mikroaerophilen Bedingungen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Wein, Fruchtsäften und anderen Produkten

Referenzen:

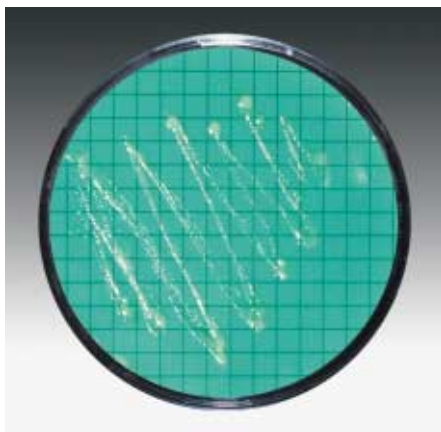
ISO 7704, Lanaridris & Lafon-Lafourcade sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

4-6 Tage (bis zu 8 Tage) bei 28-30 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Laktobazillen wachsen als kompakte weißliche bis schwach gelbliche Kolonien mit einem Durchmesser von 1-3 mm. Pediokokken bilden meist etwas kleinere Kolonien (Durchmesser ca. 1 mm), die später eine weißliche bis schwach bräunliche Färbung annehmen. *Oenococcus oeni* bildet farblose bis weißliche Kolonien mit einem Durchmesser unter 1 mm. Bemerkungen: Das Nährmedium muss unter anaeroben bis mikroaerophilen Bedingungen bebrütet werden.



Milchsäurebakterien, Ausstrich

Orangenserum-NKS

Typ 14062; 14096

Zur Isolierung und quantitativen Bestimmung von säuretoleranten Mikroorganismen. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Rohstoffen, Wasser, Abwasser, Wein, Limonaden, Konzentraten, Fruchtsäften, Lebensmitteln und anderen Produkten.

Referenzen:

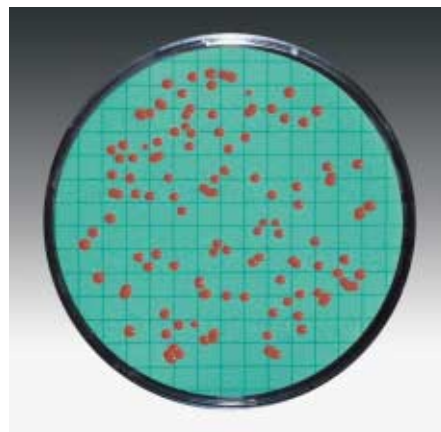
APHA (Wasser), IFU, ISO 7704, MPP sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

Bis zu 3 Tage bei 30 ± 2°C unter aeroben oder anaeroben Bedingungen

Auswertung und typische Ergebnisse:

Auf diesem Medium können ausschließlich säuretolerante Mikroorganismen wie Milchsäurebakterien (*Lactobacillus*, *Pediococcus* usw.), Essigsäurebakterien, Hefen und Schimmelpilze wachsen. Bemerkungen: Das Nährmedium ist mit pH 5,5 und mit pH 3,2 erhältlich.



Rhodotorula spec.

VLB-S7-S-NKS

Typ 14059

Zum Nachweis von Pediokokken und Laktobazillen nach Emeis; modifiziert nach Rinck und Wackerbauer. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Bier und anderen Produkten.

Referenzen:

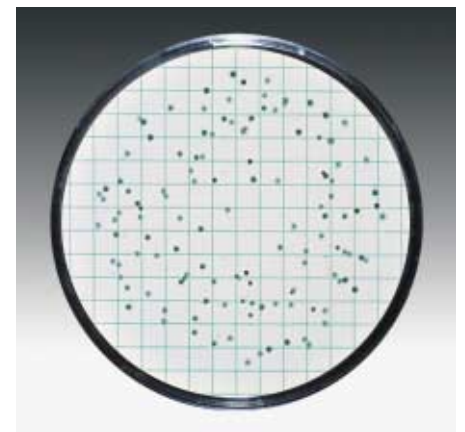
EBC, ISO 7704, MEBAC, VLB sowie interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

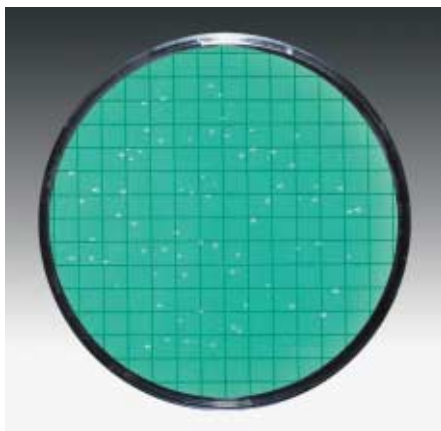
5-7 Tage bei 25-28 °C unter anaeroben Bedingungen

Auswertung und typische Ergebnisse:

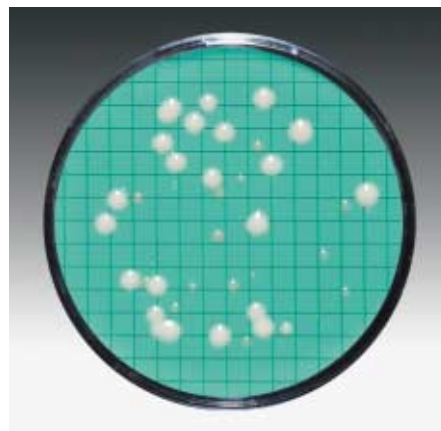
Pediokokken („Sarcinae“) bilden runde, blassgrüne Kolonien mit glattem Rand (Durchmesser ca. 1 mm). Laktobazillen wachsen als rundliche, unregelmäßig gelappte Kolonien (Durchmesser ca. 2 mm), die anfangs hellgrün, später dunkelgrün erscheinen. Bemerkungen: Das Nährmedium muss unter anaeroben bis mikroaerophilen Bedingungen bebrütet werden.



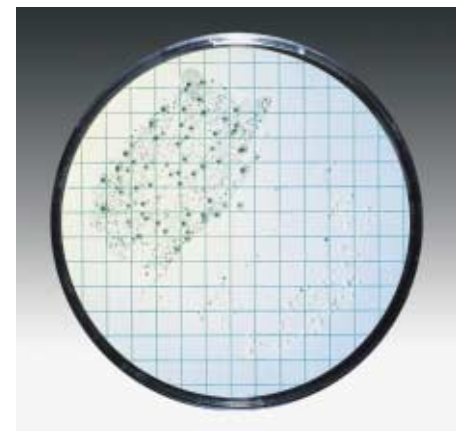
Lactobacillus pastorianus



Oenococcus oeni aus Wein



Mischkultur aus Limonade



Laktobazillen und Pediokokken aus Bodensatz, Ausstrich

* Die Inkubationsbedingungen entsprechen den Empfehlungen von Sartorius; sie können je nach Probe in Übereinstimmung mit dem Referenzstandard oder den Kundenanforderungen variiert werden.

6. Verderbniserregende Mikroorganismen

Weman-NKS Typ 14065

Zum Nachweis und zur Bestimmung von schleimbildenden mesophilen Bakterien nach Weman, modifiziert nach Lorenz. Trockenmedium zur Kultivierung von Mikroorganismen in Soft Drinks, Konzentraten, Zucker sowie Zucker- und anderen Produkten.

Referenzen

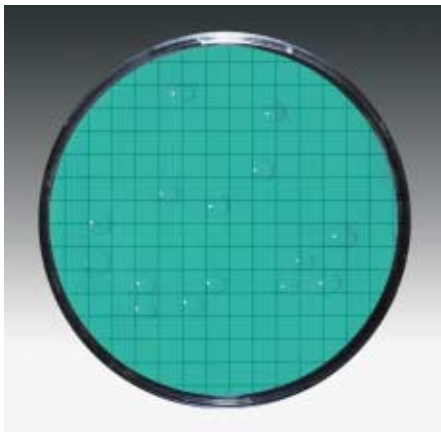
ICUMSA, ISO 7704 und interne SOPs.

Inkubationsbedingungen*:

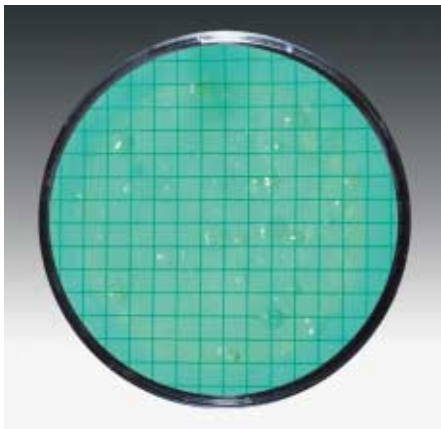
2-3 Tage bei 25-30 °C

Auswertung und typische Ergebnisse:

Die Kolonien schleimbildender mesophiler Bakterien sind glatt, rund, normalerweise farblos und durchsichtig oder durchscheinend. Manche erreichen einen Durchmesser > 5 mm.



Leuconostoc mesenteroides



Mischkultur aus Zuckersirup

Hinweise zu Fehlerquellen

Die Nichtbeachtung der Arbeitshinweise kann zu den im Folgenden beschriebenen fehlerhaften Ergebnissen führen:

1. Wachstum gehemmt, Kolonien zu klein:
 - Nährkartonscheibe zu trocken: Es wurde zu wenig Wasser verwendet.
 - Sekundärkontamination (s. 3.)
2. Kolonien zerfließen:
 - Nährkartonscheibe zu feucht, Wasserfilm auf dem Membranfilter:
Es wurde zu viel Wasser verwendet.
 - Kolonien beweglicher Keime (etwa Bacillus oder Proteus) neigen auch bei korrekter Wasserzugabe zum Zerfließen. Die Zugabe von NaCl oder eines Emulgators verhindert diese Erscheinung.
3. Koloniewachstum gehemmt, Trübung des Wasserüberschusses, häufig auch Verfärbung der Nährkartonscheibe durch Sekundärkontamination.
 - Das Membranfilter wurde mit dem Gitternetz nach unten statt oben aufgelegt.
 - Kontamination nach Benetzung der Nährkartonscheibe (durch Luftkeime, durch Kontakt oder kontaminiertes Wasser)
 - Kontamination bei der Probenvorbereitung
 - Vom Membranfilter abgespülte Keime durch unvollständiges Absaugen der Proben- bzw. Spülflüssigkeit oder Schräghalten der angesetzten Petrischale
 - Unsteriler Filtertisch
 - Unsterile Pinzette
4. Einseitiges Wachstum:
 - Petrischale steht schräg im Brutschrank
5. Zu dichtes oder zu spärliches Wachstum (optimale Keimzahl pro Filter zwischen 20 und 200):
 - Falsch gewählte Verdünnung oder unzureichende Vermischung von Probe und Verdünnungsmittel
6. Ungleichmäßiges Wachstum:
 - Filtration eines Probenvolumens < 5 ml ohne Zugabe einer sterilen Kochsalz-Pufferlösung als Verdünnungsmittel oder unzureichende Vermischung von Probe und Verdünnungsmittel

Membranfilter zur Auflage auf Agar-Platten oder Kartonscheiben

Werden anstelle der Nährkartonscheiben Agar-Platten oder Kartonscheiben verwendet, die mit flüssigem Nährmedium getränkt werden müssen, empfehlen wir Sartorius-Membranfilter aus Cellulosenitrat (Celluloseester). Diese Membranfilter sind je nach spezifischer Anwendung zur Gewährleistung eines kontrastreichen Hintergrundes in drei verschiedenen Farben erhältlich.

Ein Gitternetz teilt die Filtrationsfläche in 130 Quadrate von je 3,1 × 3,1 mm und ermöglicht so die problemlose Auswertung der Ergebnisse. Selbstverständlich müssen die Membranfilter keimfrei sein. Zu diesem Zweck können sie ausgekocht oder autoklaviert werden. Bequemer ist es jedoch, unsere einzeln verpackten und vorsterilisierten Membranfilter zu bestellen. Das in jeder Packung enthaltene Zertifikat bescheinigt nicht nur die Durchführung von Qualitätssicherungstests, sondern auch die Übereinstimmung der 0,45 µm Membranfilter mit ISO 7704.

Vorfilter aus Cellulosenitrat

Für bakteriologische Analysen dient das weiße Membranfilter 11301 mit einer Porengröße von 8 µm als Vorfilter, das auf einen speziellen Vorfiltrationsaufsatz (16807) gelegt wird. Dieses Membranfilter hält grobe Schwebstoffe zurück. Durchlässig ist es hingegen für Mikroorganismen, die auf der Oberfläche des darunter liegenden bakterien-dichten Membranfilters zurückgehalten werden.

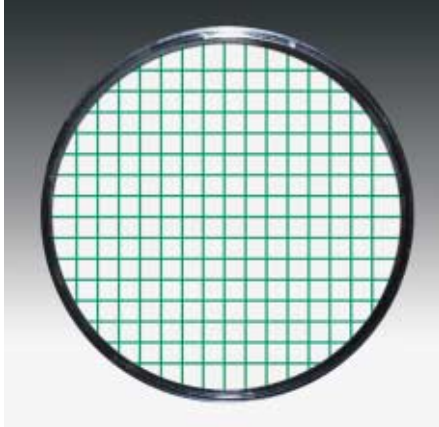
Bestellnummer:

47 mm: 11301--47----ACN

50 mm: 11301--50----ACN

Membranfilter zur Auflage auf Agar-Platten oder Kartonscheiben

Membranfilter zum Nachweis von Bakterien mittels farbstoffhaltigen Nährmedien



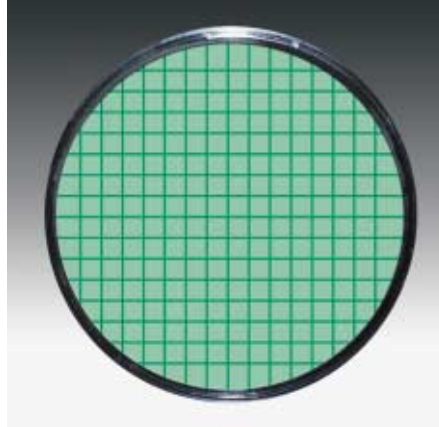
Weißes Membranfilter mit schwarzem Gitternetz

Porengröße	Ø	Packungsgröße	Bestellnummer	
0,2 µm	47	100	11407-47-ACN*	
	47	1000	11407-47-ACR*	
	50	100	11407-50-ACN*	
	50	1000	11407-50-ACR	
0,45 µm	47	100	11406-47-ACN*	
	47	1000	11406-47-ACR*	
	50	100	11406-50-ACN*	
	50	1000	11406-50-ACR*	
NEU! HighFlow	0,45 µm	47	100	114H6-47-ACN
		47	1000	114H6-47-ACR
		50	100	114H6-50-ACN
		50	1000	114H6-50-ACR
0,65 µm	47	100	11405-47-ACN*	
	50	100	11405-50-ACN	
0,8 µm	47	100	11404-47-ACN*	
	47	1000	11404-47-ACR	
	50	100	11404-50-ACN*	
1,2 µm	47	100	11403-47ACN*	
	47	1000	11403-47ACR	
	50	100	11403-50ACN*	
	50	1000	11403-50ACR	

Weißes Membranfilter mit grünem Gitternetz

Porengröße	Ø	Packungsgröße	Bestellnummer	
0,45 µm	47	100	13906-47-ACN*	
	47	1000	13906-47-ACR*	
	50	100	13906-50-ACN*	
	50	1000	13906-50-ACR*	
NEU! HighFlow	0,45 µm	47	100	139H6-47-ACN
		47	1000	139H6-47-ACR
		50	100	139H6-50-ACN
0,65 µm	47	100	13905-47-ACN	
1,2 µm	47	100	13903-47-ACN	

Bieten einen optimalen Kontrast zu hellen oder transparenten Bakterienkolonien.



Grünes Membranfilter mit dunkelgrünem Gitternetz

Porengröße	Ø	Packungsgröße	Bestellnummer
0,45 µm	47	100	13806-47-ACN*
	47	1000	13806-47-ACR*
	50	100	13806-50-ACN*
	50	1000	13806-50-ACR*

Membranfilter zum Nachweis von Hefen und Schimmelpilzen



Graues Membranfilter mit weißem Gitternetz

Porengröße	Ø	Packungsgröße	Bestellnummer
0,45 µm	47	100	13006-47-ACN*
	47	1000	13006-47-ACR*
	50	100	13006-50-ACN*
	50	1000	13006-50-ACR
0,65 µm	47	100	13005-47-ACN*
	50	100	13005-50-ACN*
	50	1000	13005-50-ACR
0,8 µm	47	100	13004-47-ACN*
	47	1000	13004-47-ACR
	50	100	13004-50-ACN*
8 µm	47	100	13001-47-N (nicht steril)
		50	100

NEU! HighFlow

Die spezielle Porenstruktur des neuen HighFlow-Membranfilters (0,45 µm) sorgt durch höhere Durchflussraten und eine größere Standzeit für kürzere Filtrationszeiten.

Wie alle anderen Sartorius-Membranfilter der Porengröße 0,45 µm sind auch diese neuen Membranfilter gemäß ISO 7704 getestet und zugelassen.

* Auch in nicht-steriler Ausführung erhältlich. Zur Bestellung von Packungen zu je 100 Stück ACN durch N und bei Packungen zu 1000 Stück ACR durch R ersetzen.

Typische Anwendungsbeispiele

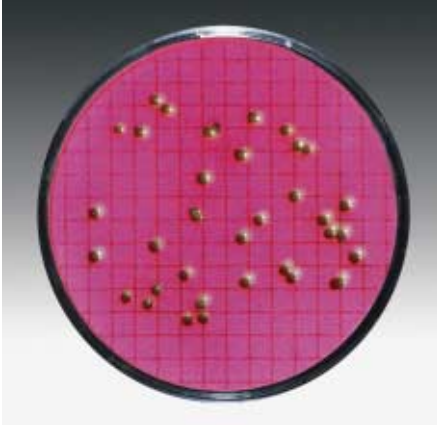
Produkt	Bestimmungsziel	NKS-Typ
Pharmazeutika, WFI-Wasser, Rohstoffe und Kosmetika	Enterobakterien, E. coli	MacConkey
	Enterokokken, Streptococcus faecalis	Azid*
	Pseudomonas aeruginosa	Cetrimid
	Salmonellen	Wismut Sulfit
	Staphylokokken, Staphylococcus aureus	Chapman
	Gesamtkoloniezahl	Caso, R2A
	Hefen und Schimmelpilze, Candida albicans	Sabouraud
Bier	Laktobazillen und Pediokokken sowie andere Bier verderbende Keime	VLB-S7-S
	Gesamtkoloniezahl	Standard, Standard-TTC
	Wilden Hefen	Lysin
	Hefen und Schimmelpilze	Malzextrakt*, Wallerstein, Würze
Fruchtsäfte	Enterobakterien, E. coli und Coliforme	Endo, (MacConkey), Tergitol-TTC*
	Oenococcus sowie anderen Verderbnis erregenden Keime	Jus de Tomate (Tomatensaft), Orangenserum, Wallerstein
Lebensmittel	Säuretoleranten Keime	Orangenserum
	Enterobakterien, E. coli und Coliforme	Chromocult, ECD, Endo, (MacConkey). m-FC, Teepol, Tergitol-TTC
	Enterokokken, Streptococcus faecalis	Azid
	Pseudomonas aeruginosa	Cetrimid
	Salmonellen	Wismut Sulfit
	Staphylokokken, Staphylococcus aureus	Chapman
	Thermophile Sporenbildner und mesophile Bakterien	Glukose Trypton
	Gesamtkoloniezahl	Caso, Standard, Standard-TTC, TGE
	Hefen und Schimmelpilze	Malzextrakt, Würze
Soft Drinks, Konzentrate	Säuretoleranten Keime, Milchsäurebakterien	Orangenserum, VLB-S-7-S
	Enterobakterien, E. coli und Coliforme	Endo, MacConkey
	Mesophilen schleimbildenden Bakterien, Leuconostoc	Weman
	Gesamtkoloniezahl	Standard*, Standard-TTC, TGE
	Hefen und Schimmelpilze	Malzextrakt, Schaufus-Pottinger (m-Grün-Hefen- und-Schimmelpilz-Medium), Wallerstein, Würze
Milch	E. coli und Coliforme	Endo
	Enterokokken, Streptococcus faecalis	Azid
	Salmonellen	Wismut Sulfit
Wasser, Mineralwasser, natürliches Wasser, Abwasser	Säuretolerante Keime, Milchsäurebakterien	Orangenserum
	Enterobakterien, E. coli und Coliforme	Chromocult, ECD, Endo, (MacConkey). m-FC, Teepol, Tergitol-TTC
	Enterokokken, Streptococcus faecalis	Azid
	Pseudomonas aeruginosa	Cetrimid
	Salmonellen	Wismut Sulfit
	Staphylokokken, Staphylococcus aureus	Chapman
	Gesamtkoloniezahl	Caso, R2A, Standard, Standard-TTC, TGE, Hefeextrakt
	Hefen und Schimmelpilze, Candida albicans	Sabouraud
Wein	Acetobacter	Orangenserum, Würze (beide mit 3-5 % Ethanol benetzt)
	Säuretolerante Keime, Milchsäurebakterien	Orangenserum
	Oenococcus und andere Wein verderbende Keime	Jus de Tomate (Tomatensaft)
	Hefen und Schimmelpilze	Malzextrakt, Schaufus-Pottinger (m-Grün-Hefen- und-Schimmelpilz-Medium), Wallerstein, Würze
Zucker, Zuckerprodukte	E. coli und Coliforme	Endo
	Mesophile schleimbildende Bakterien, Leuconostoc	Weman
	Thermophile Sporenbildner und mesophile Bakterien	Glukose Trypton
	Hefen und Schimmelpilze	Malzextrakt*, Schaufus Pottinger (m-Grün-Hefen- und-Schimmelpilz-Medium), Würze*

* Diese NKS-Typen sind für die Bestimmung der in dieser Liste erwähnten Mikroorganismen geeignet, auch wenn diese Medien nicht explizit in den in dieser Broschüre aufgeführten Referenzen deklariert sind.

Wachstumsvergleich

Die Membranfiltermethode beruht auf der Konzentration von Mikroorganismen aus vergleichsweise großen Probenvolumina auf der Oberfläche des Membranfilters. Der Austausch von Nährstoffen und Stoffwechselprodukten erfolgt über die Porenstruktur des Membranfilters. Die Porengröße allein ist dabei nicht das entscheidende Kriterium.

Wachstum von *E. coli* auf Endo-NKS



Cellulosenitrat-Membran von Sartorius

E. coli bildet rote Kolonien mit metallischem Glanz. Andere coliforme Bakterien würden als dunkel- bis hellrote Kolonien ohne metallischen Glanz wachsen.



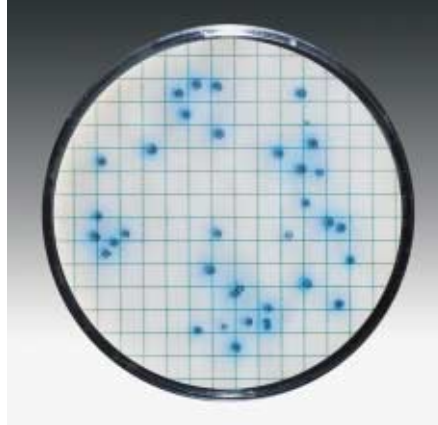
Mischestermembran

E. coli zeigt auf dieser Mischestermembran keinen metallischen Glanz. Die Unterscheidung zwischen *E. coli* und anderen Coliformen ist daher ohne Durchführung weiterer Tests sehr schwierig. Da die Kolonien auf der Oberfläche der Mischestermembran zerfließen, ist eine quantitative Aussage kaum möglich.

Aufgrund der unterschiedlichen Anordnung der Poren gewährleisten nicht alle erhältlichen Membranen eine ausreichende Nährstoffversorgung.

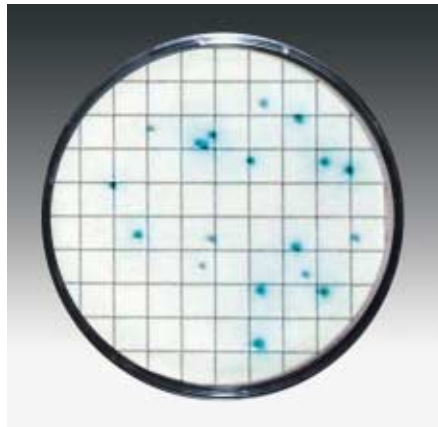
Ein Vergleich zwischen den Sartorius-Membranen aus Cellulosenitrat (Celluloseester) mit den Mischestermembranen von Mitbewerbern zeigt deutliche Wachstumsunterschiede.

Wachstum von *Pseudomonas aeruginosa* auf Cetrimid-NKS



Cellulosenitrat-Membran von Sartorius

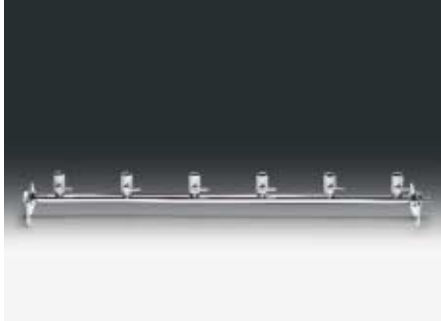
Pseudomonas aeruginosa bildet blaue, blau-grüne oder gelbgrüne Kolonien mit blauen Höfen und einem Durchmesser von 1-2 mm. Die Kolonien produzieren Pyocyanin und Fluoreszin und fluoreszieren unter UV-Licht. Andere Pseudomonaden würden anders gefärbte Kolonien bilden.



Mischestermembran

Auf dieser Mischestermembran wachsen weniger Kolonien, und diese zum Teil auch ohne den typischen blauen Hof. Aufgrund der unterschiedlichen Anordnung der Poren auf der Mischestermembran war eine ausreichende Nährstoffversorgung nicht sichergestellt. Dies kann die Ursache von falsch-negativen Ergebnissen sein.

Zubehör



Combisart® 6-fach-Leiste

Aus hochwertigem Edelstahl (B.S. 304S31/AISI 304); passend für alle Arten von Vakuumtrichtern. 3-Wege-Ventile aus Edelstahl ermöglichen an jeder Filterstation die individuelle Kontrolle des Vakuums und sterile Belüftung der einzelnen Filterstationen. Dadurch lassen sich Sekundärkontaminationen an der Filterunterseite ausschließen. Material und Konstruktion erfüllen die Anforderungen der derzeit gültigen Europäischen Pharmakopöe (EP) und ISO 8199.

16843	6-fach-Leiste
16842	3-fach-Leiste
17575-ACK	Minisart SRP 25, 50 sterile Belüftungsfiler
16840	Basisunterstützung zur Aufnahme von Biosart 100 oder Biosart 250 bzw. Edelstahltrichtern auf der Combisart-Leiste

Herkömmliche 3- und 6-fach-Absaugleisten

16824	3-fach-Leistensystem für 3 × 100 ml-Trichter
16828	3-fach-Leistensystem für 3 × 500 ml-Trichter
16831	6-fach-Leistensystem für 6 × 500 ml-Trichter
16832	6-fach-Leistensystem für 6 × 100 ml-Trichter



Combisart® 3-fach-Leiste plus Biosart® 250 Funnel

Der Biosart 250 Funnel wurde zur mikrobiologischen Qualitätssicherung in der Industrie entwickelt. Die sterilen 250 ml Kunststofftrichter (mit 50 ml Graduierung) sorgen während Routineuntersuchungen für eine schnelle Filtration und einen hohen Proben-durchsatz. Der große Innendurchmesser ermöglicht hohe Durchflussraten, und die konisch zulaufende Innenwand erleichtert das gründliche Spülen des Trichters nach der Probenfiltration.

16407-25-ALK	Biosart 250 Funnel, 50 Stück, steril verpackt
16407-25-ALC	Biosart 250 Funnel, 50 Stück, einzeln steril verpackt



Combisart® 3-fach-Leiste plus Biosart® 100 Monitore

Biosart 100 Monitore sind sterile Einmaleinheiten mit integriertem Membranfilter (47 mm Gitternetzmembran) und Zellulose-Kartonscheibe. Sie sind anschlussfertig und nach beendeter Filtration wird der Aufsatz entfernt. Deckel und Unterteil können nun zu einer Petrischale verschlossen werden. Jeder Karton enthält 48 Einheiten.

16401-47-07-ACK	Biosart 100 Monitor, einzeln steril verpackt; 0,2 µm; weiß mit schwarzem Gitternetz
16401-47-06-ACK	Biosart 100 Monitor, einzeln steril verpackt; 0,45 µm; weiß mit schwarzem Gitternetz
16402-47-06-ACK	Biosart 100 Monitor, einzeln steril verpackt; 0,45 µm; grün mit dunkelgrünem Gitternetz
16403-47-06-ACK	Biosart 100 Monitor, einzeln steril verpackt; 0,45 µm; grau mit weißem Gitternetz
16414	Biosart 100 Adapter



Combisart®-Einzelsysteme und Filterhalter

Die Combisart-Einzelsysteme eignen sich bestens für Untersuchungen von geringer Probenanzahl. Bei dieser Anordnung benötigen Sie lediglich einen Silikonstopfen und ein Unterteil, um einen Trichter Ihrer Wahl auf eine Saugflasche zu montieren.

16841	Edelstahlunterteil
17575-ACK	Minisart SRP 25, 50 sterile Belüftungsfiler
6981065	Edelstahltrichter, 100 ml
6981002	Edelstahltrichter, 500 ml
17173	Silikonstopfen
16672	Saugflasche

Alternativ zu den ersten vier Positionen können Sie als 100 ml Filterhalter auch 16219 und als 500 ml Filterhalter auch 16201 verwenden.



Vakuumpumpen, Wassersperren und Vakuumschlauch

Die zuverlässigen Vakuumpumpen sind geräuscharme, öl- und wartungsfreie Neopren-Membranpumpen. Die Wassersperren verhindern das Eindringen des Filtrats in die Vakuumpumpe.

16612	Für Mehrfachfiltrationen, 13 mbar Endvakuum, 26 l/min, 220 V, 50 Hz
16615	Für Mehrfachfiltrationen, 13 mbar Endvakuum, 26 l/min, 110 V, 60 Hz
16692	Für Einzelfiltrationen, 100 mbar Endvakuum, 20 l/min, 220 V, 50 Hz
16695	Für Einzelfiltrationen, 100 mbar Endvakuum, 20 l/min, 110 V, 60 Hz
17804-M	Vacusart, 3 PTFE-Filter, einzeln steril verpackt
16610	Woulff'sche Flasche, 500 ml, mit Absperrhahn
16623	Vakuumschlauch aus Gummi, 1 m lang



Vorfiltrationsaufsatz aus Edelstahl

Damit gelangen im Rahmen von mikrobiologischen Analysen die Entfernung von groben partikulären Substanzen aus Proben und die keimrückhaltende Filtration in einem Schritt. Wird zwischen der Filterunterstützung (16840 oder 16841) und dem Edelstahltrichter (wie im Foto gezeigt) oder einen Biosart 250 Trichter eingesetzt. Kann autoklaviert oder abgeflammt werden.

16807	Vorfiltrationsaufsatz
-------	-----------------------



Dosierspritze

Die Dosierspritze mit einem passenden Minisart-Spritzenfilter ist die bequemste Art, um NKS mit Wasser zu benetzen. Die gleichzeitige Sterilisation und Dosierung von demineralisiertem Wasser in 3,5-ml-Schritten erfolgt einfach durch Eintauchen des Senkkörpers am Ende des Ansaugschlauches in das Wasser; das Befüllen der Dosierspritze sowie die Dosierung erfolgt dann automatisch durch Bedienen des Griffs.

16685-2 Dosierspritze
17597K Minisart 0,2 µm, einzeln steril verpackt



Koloniezähler / Anaerobentopf

Der kompakte, batteriebetriebene Koloniezähler mit vierstelliger LCD-Anzeige ist ebenso einfach zu bedienen wie ein Kugelschreiber. Das Zählgerät wird mit einer Ersatzmine geliefert.

Edelstahlbehälter mit Metalleinsatz zum bequemen Einsetzen und Herausnehmen von Petrischalen. Fasst bis zu 14 60-mm- oder sechs 90-mm-Petrischalen. Schlauchanschluss an Ein- und Auslass: DN 6, mit zwei Hähnen und Vakuumanzeige.

17649 Koloniezähler
16671 Anaerobiertopf



Kartonscheiben

Vor dem Auflegen des Membranfilters werden die 1,4 mm dicken Kartonscheiben mit dem entsprechenden Nährmedium befeuchtet. Jeder Karton enthält 1.000 Kartonscheiben in 10 Röhren zu je 100 Scheiben sowie einen manuellen Spender, alle vorsterilisiert.

15410-47-ALR Kartonscheiben, 47 mm, Absorptionsvermögen je Scheibe ca. 3 ml
15410-50-ALR Kartonscheiben, 50 mm, Absorptionsvermögen je Scheibe ca. 3,5 ml
13906-47-APR Kartonscheiben, 47 mm, einschl. Membranfilter 0,45 µm, weiß/grünes Gitternetz, einzeln steril verpackt



AirPort MD8

Der Luftkeimsammler AirPort MD8 beruht auf der Gelatine-Membranfiltermethode, die zuverlässige und genaue Messergebnisse garantiert. Das tragbare Gerät arbeitet netzunabhängig und ist somit universell einsetzbar.

16757 AirPort MD8, 100-240 V, 47-63 Hz, komplett mit Halter und Akkuladegerät
17528-80-ACD Gelatinemembranen, einzeln steril verpackt
17528-80-BZD Gelatinemembranen, dreifach steril verpackt



MDB airscan® Luftkeimsammler

Zusammen mit anschlussfertigen Gelatinefilter-Einheiten wird dieser Luftkeimsammler routinemäßig für den quantitativen Nachweis von Luftkeimen eingesetzt, hauptsächlich in Sterilräumen der Klasse A und B, Isolatoren oder Blow-Fill-Seal-Anlagen. Der ausgesprochen hohe, regelbare Luftdurchsatz sorgt für kurze isokinetische Probennahmezeiten.

16746 MD8 airscan Luftkeimsammler, 230 V, 50 Hz
16747 MD8 airscan Luftkeimsammler, 115 V, 60 Hz
16748 MD8 airscan Luftkeimsammler, 100 V, 50-60 Hz
17801 Halter für die Gelatinefilter-Einweeinheiten
17528-80-ACD Gelatinemembranen, jede sterile Einheit einfach in Beutel verpackt
17528-80-BZD Gelatinemembranen, jede sterile Einheit dreifach in Beutel verpackt



arium® Laborwasser-Systeme

Der Name arium® steht für die flexible Sartorius-Familie von Labor-Reinstwasser-systemen: arium® 613, die leistungsstarke Umkehrosmose-Anlage sowie die Serie arium® 611 zur Herstellung von ultrareinem (Typ 1) Laborwasser. Ob es sich dabei um analysenreines Wasser für Routineanalysen oder um pyrogenfreies Wasser für empfindliche Zelllinien handelt: Es gibt immer ein arium-Modell, das Ihren Ansprüchen gerecht wird.

611DI Für alle kritischen Laboranwendungen
611UV Niedriger TOC-Gehalt z.B. HPLC
611UF Niedriger Endotoxin-Gehalt
611VF Niedriger TOC- und Endotoxin-Gehalt
61315060 F05M 1A besteht aus: arium 61315, 60-l-Tank, 2 RO-Modulen, 2 Vorbehandlungspatronen + Desinfektionsspritzen für die RO-Module + Vorrattank

Referenzen und Spezifikationen der Nährkartonscheiben

NKS-Typ	Referenzen (Abkürzungsverzeichnis auf S. 26)	Bestell-Nr.	pH-Wert (± 0,2)	Empfohlene Inkubations- bedingungen	Membrantyp: Bestellnummer, Porengröße/ Filterfarbe/ Gitternetzfarbe	Haltbar- keit [Monate]	Teststämme
Azid	APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), EG 98/83, HMSO, ISO 7704, ISO 7899-2, ISO 8199, LMBG, MNO und interne SOPs	14051	7,2 (± 0,1)	44 ± 4h bei 36 ± 2°C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	7, 8, 9, 22, 26
Caso	APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, DAB, EG 98/83, EP, FDA, IDF, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [1990], ISO 9308-1 [2001], USDA, USP und interne SOPs	14063	7,3	bis zu 5 Tagen bei 32,5 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	1, 3, 5, 9, 18, 22, 25, 26
Cetrimid	APHA (Wasser), AOAC, ASM, DAB, DIN 38411, EG 98/83, EP, FDA, ISO 7704, ISO 8199, ISO 12780, USP und interne SOPs	14075	7,1	48 ± 4 h bei 37±1°C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	4, 9, 21, 22, 26
Chapman	APHA (Lebensmittel), AOAC, DGHM, FDA, HMSO, ISO 7704, USP und interne SOPs	14074	7,4	bis zu 3 Tagen bei 36 ± 2 °C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	7, 9, 21, 26, 27
Chromocult	ISO 7704, Journal Food Protection, ZenHyg und interne SOPs	14087	6,8	24 h bei 36 ± 1 °C	11406 (0,45 µm, weiß schwarz)	18	6, 9, 11, 21, 25
ECD	APHA (Wasser), DIN 10110, EG 98/83, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [2001], LMBG, USDA und interne SOPs	14082	7,0	18-24 h bei 37 ± 1°C oder gem. ISO 9308-1	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	6, 9, 21, 22, 26
Endo	APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), DGHM, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], MNO, USDA und interne SOPs	14053; 14003	7,2	24±2 h bei 36 ± 2°C oder gem. ISO 9308-2 [1990]	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	6, 9, 11, 21, 25
Glukose Trypton	APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), AOAC, ICUMSA, IFU, ISO 7704, NCA und interne SOPs	14066	6,8	48h bei 55 ± 2°C oder bis zu 3 Tage bei 31±1°C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	3, 9, 10, 17, 18
Hefeextrakt	EG 98/83, HMSO, ISO 6222, ISO 7704, ISO 8199 und interne SOPs	14090	7,2	44 ± 4 h bei 36 ± 2 °C; 68 ± 4 h bei 22 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	24	3, 7, 9, 18, 26
Jus de Tomate (Tomatensaft)	ISO 7704, Lanaridris & Lafon-Lafourcade und interne SOPs	14079	4,4	4-6 Tage (bis zu 8 Tage) bei 28-30 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	12, 14, 15, 24
Lysin	Journal Institute of Brewing, VLB und interne SOPs	14061	5,0	2-5 Tage bei 25-28 °C	13005 (0,65 µm, grau weiß)	24	5, 20, 23, 24
MacConkey	APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, DAB, DIN 38411, DGHM, EP, ISO 7704, LMBG, MNO, USDA, USP und interne SOPs.	14097	7,1	18-24 h bei 36 ± 2 °C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	2, 8, 9, 21, 25, 26
Malzextrakt	APHA (Lebensmittel), AOAC, IFU und interne SOPs	14086	3,5 (± 0.5)	bis 3 Tage bei 25± 2°C oder 7 Tage bei 30±2°C	--N: 13004 0,8 µm, grau weiß) CCN: 13006 (0,45 µm, grau weiß)	24	5, 20, 23, 24
m-FC	APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), AOAC, EPA, FDA, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], USDA und interne SOPs	14068	7,4	20 ± 4 h bei 36 ± 2 °C (44 ± 1 °C im Wasserbad)	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	6, 9, 11, 21, 26
Orangenserum	APHA (Wasser), IFU, ISO 7704, MPP (Packmittel) und interne SOPs	14062	5,5	bis 3 Tage bei 30 ± 2°C aerob oder anaerob	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	24	2, 5, 20, 23, 24
Orangenserum	APHA (Wasser), IFU, MPP (Packmittel) und interne SOPs	14096	3,2	bis 3 Tage bei 30 ± 2°C aerob oder anaerob	13004 (0,8 µm, grau weiß)	24	2, 5, 20, 23, 24
R2A	APHA (Wasser), EP, ISO 7704 und interne SOPs	14084	7,2	48-72 h bei 35 ± 2 °C; 5-7 Tage bei 20 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	1, 3, 5, 9, 18, 22, 26
Sabouraud	APHA (Lebensmittel), AOAC, EP, USP und interne SOPs	14069	5,6	bis zu 5 Tagen bei 20-25 °C	13005 (0,65 µm, grau weiß)	24	1, 5, 20, 23, 24

NKS-Typ	Referenzen (Abkürzungsverzeichnis auf S. 26)	Bestell-Nr.	pH-Wert (± 0,2)	Empfohlene Inkubations- bedingungen	Membrantyp: Bestellnummer, Porengröße/ Filterfarbe/ Gitternetzfarbe	Haltbar- keit [Monate]	Teststämme
Schaufus Pottinger (m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz-Medium)	Interne SOPs	14070	4,4	2-7 Tage bei 25-30 °C	13905 (0,65 µm, weiß grün)	24	3, 5, 20, 23, 24
Schaufus Pottinger (m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz-Medium)	Interne SOPs.	14072	4,4	2-7 Tage bei 25-30 °C	13903 (1,2 µm, weiß grün)	24	3, 5, 20, 23, 24
Schaufus Pottinger (m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz-Medium)	Interne SOPs.	14080	4,4	2-7 Tage bei 25-30 °C	13004 (0,8 µm, grau weiß)	24	3, 5, 20, 23, 24
Schaufus Pottinger (m-Grün-Hefen- und Schimmelpilz-Medium)	Interne SOPs.	14083	4,4	2-7 Tage bei 25-30 °C	13005 (0,65 µm, grau weiß)	24	3, 5, 20, 23, 24
Standard	APHA (Wasser), ISO 7704, VLB und interne SOPs	14064	7,2	2-5 Tage bei 30 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	24	3, 7, 9, 18, 26
Standard TTC	APHA (Wasser), ISO 7704, VLB und interne SOPs	14055; 14005	7,2	2-5 Tage bei 30 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	24	3, 7, 9, 18, 26
Standard TTC I mod.	APHA (Wasser), ISO 7704, VLB und interne SOPs	14085	7,2	2-5 Tage bei 30 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	3, 7, 9, 18, 26
Teepol	AFNOR, APHA (Wasser), BS, FDA, ISO 7704, ISO 9308-1 [1990], USDA und interne SOPs	14067	7,2	18-24 h bei 36 ± 1 °C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	6, 9, 11, 21, 26
Tergitol TTC	APHA (Lebensmittel), EG 98/83, ISO 7704, ISO 8199, ISO 9308-1 [1990], ISO 9308-1 [2001] und interne SOPs	14056; 14006	8,0	21 ± 3 h bei 36 ± 2 °C	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	6, 9, 11, 21, 26
TGE	APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), APHA (Wasser), API, ISO 7704 und interne SOPs	14076	7,0	2-5 Tage bei 30 ± 2 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	24	9, 18, 26
VLB-S7-S	EBC, ISO 7704, MEBAC, VLB und interne SOPs	14059	5,5	5-7 Tage bei 25-28 °C, anaerobic	13906 (0,45 µm, weiß grün)	18	12, 13, 15, 19
Wallerstein	ISO 7704 und interne SOPs	14089	5,5	bis zu 14 Tage bei 25-30 °C aerob oder anaerob	13906 (0,45 µm, weiß grün)	24	5, 12, 20, 23, 24
Weman	ICUMSA, ISO 7704 und interne SOPs	14065	5,5	2-3 Tage bei 25-30 °C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	14, 16, 17
Wismutsulfit	AFNOR, APHA (Milchprodukte), APHA (Lebensmittel), AOAC, DGHM, FDA, HMSO, IDF, ISO 6579 [1981]. ISO 7704, USDA, USP und interne SOPs	14057	7,6	bis zu 48h bei 36 ± 2°C	13806 (0,45 µm, grün dunkelgrün)	18	3, 9, 21, 25, 26
Würze	VLB und interne SOPs	14058; 14008	4,4	2-5 Tage bei 25-30 °C	13005 (0,65 µm, grau weiß)	24	5, 20, 23, 24

Teststämme [ATCC Nr.], [DSM Nr.]

Nummer	Teststamm
1	Aspergillus niger 16404, 1988
2	Bacillus cereus 11778, 345
3	Bacillus subtilis 6633, 347
4	Brevundimonas diminuta 19146, 1635
5	Candida albicans 10231, 1386
6	Enterobacter aerogenes 13048, 30053
7	Enterococcus faecalis 29212, 2570
8	Enterococcus faecium 35667, 6177
9	Escherichia coli 8739, 1576
10	Geobacillus stearothermophilus 7953, 5934
11	Klebsiella pneumoniae 13883, 30104
12	Lactobacillus lindneri DSM 20690
13	Lactobacillus plantarum 14917, 20174

Nummer	Teststamm
14	Leuconostoc mesenteroides 8293, 20343
15	Oenococcus oeni 23279, 20252
16	Mischkultur aus Honig
17	Mischkultur aus Rohrzucker
18	Mischkultur aus Leitungswasser
19	Pediococcus damnosus 29358, 20331
20	Penicillium commune 10428, 2211
21	Proteus mirabilis 14153, 788
22	Pseudomonas aeruginosa 9027, 1128
23	Rhodotorula mucilaginosa DSM 70404
24	Saccharomyces cerevisiae 9763, 1334
25	Salomonella choleraesuis DSM 554
26	Staphylococcus aureus 6538P, 346
27	Staphylococcus epidermidis 12228, 1798

Referenzverzeichnis

Abkürzung	Titel
AFNOR	Association Française de Normalisation
APHA (Milchprodukte)	American Public Health Association: Methods for the examination of dairy products (Standardverfahren zur Untersuchung von Milchprodukten)
APHA (Lebensmittel)	American Public Health Association: Compendium of methods for the microbiological examination of foods (Kompendium der Methoden zur mikrobiologischen Untersuchung von Lebensmitteln)
APHA (Wasser)	American Public Health Association, American Water Works Association (AWWA) und Water Environment Federation (WEF): Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water (Standardverfahren zur Untersuchung von Trink- und Abwasser)
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
API	American Petroleum Institute: Recommended Practice for Biological Analysis of Subsurface Injection waters
ASM	American Society for Microbiology
BS	Britische Standards
DAB	Deutsches Arzneimittelbuch (ersetzt durch EP)
DIN 10110	Deutsches Institut für Normung: Mikrobiologische Fleischuntersuchung. Bestimmung von E. coli.
DIN 38411	Deutsches Institut für Normung: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
EBC	European Brewery Convention
EG 98/83	Europäische Richtlinie 98/83 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch
EP	Europäische Pharmakopöe
EPA	Environmental Protection Agency (US-amerikanische Umweltbehörde): Laboratory standards for equipment and materials
FDA	US-amerikanische Federal Drug Administration
HMSO	Her Majesty's Stationery Office: Department of Health and Social Security (1982) "The Bacteriological Examination of Drinking Water Supplies". Report 71, HMSO, London
ICUMSA	International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis
IDF	International Dairy Federation
IFU	International Federation of Fruit Juice Producers
interne SOPs	Interne Arbeitsvorschriften
ISO 6222	Internationale Standardisierungsorganisation: Wasserbeschaffenheit - quantitative Bestimmung der kultivierbaren Mikroorganismen
ISO 6579-1981	Internationale Standardisierungsorganisation: Microbiology. General Guidance on methods for the detection of Salmonella. Referenzmethode
ISO 7704	Internationale Standardisierungsorganisation: Water Quality - Evaluation of membrane filters used for microbiological analysis
ISO 7899-2	Internationale Standardisierungsorganisation: Wasserbeschaffenheit - Nachweis und Zählung von intestinalen Enterokokken
ISO 8199	Internationale Standardisierungsorganisation: Wasserbeschaffenheit - Allgemeine Anleitung zur Keimzahlbestimmung
ISO 9308-1	Internationale Standardisierungsorganisation: Wasserbeschaffenheit - Nachweis und Zählung von E. coli und coliformen Keimen
ISO 12780	Internationale Standardisierungsorganisation: Wasserbeschaffenheit - Nachweis und Zählung von Ps. aeruginosa
JFoodP	Journal of Food Protection
JIBrew	The Journal of the Institute of Brewing
LLL	Von Lanaridris und Lafon-Lafourcade beschriebenes Verfahren
LMBG	Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach dem §35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes des BGA
MEBAK	Methodensammlung der Mitteleuropäischen Brauereitechnischen Analysenkommission
MNO	Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser
MPP	Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln
NCA	National Canners Association: ein Laborhandbuch der Konservenindustrie
USDA	US Department of Agriculture (US-amerikanisches Landwirtschaftsministerium)
USP	United States Pharmacopoeia (US-amerikanische Pharmakopöe)
VLB	Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin
ZenHyg	Zentralblatt für Hygiene

DIN-Normen und die „Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach dem §35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes des BGA“ sind zu beziehen über: Beuth-Verlag, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin

Sales and Service Contacts

For further contacts, visit www.sartorius.com

Europe

Germany

Sartorius AG
Weender Landstrasse 94-108
37075 Goettingen

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289

www.sartorius.com

Sartorius BBI Systems GmbH
Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen

Phone +49.5661.71.3400
Fax +49.5661.71.3702

www.sartorius-bbi-systems.com

Vivascience AG
Feodor-Lynen-Str. 21
30625 Hannover

Phone +49.511.524875.0
Fax +49.511.524875.19

www.vivascience.com

Austria

Sartorius Ges.m.b.H. Wien
Franzosengraben 12
A-1030 Wien

Phone +43.1.7965763.18
Fax +43.1.796576344

Belgium

Sartorius Technologies N.V.
Luchthavenlaan 1- 3
1800 Vilvoorde

Phone +32.2.756.0670
Fax +32.2.756.0681

Denmark

Sartorius A/S
Himmelev Bygade 49
4000 Roskilde

Phone +45.70.23.4400
Fax +45.46.30.4030

France

Sartorius S.A.
4, rue Emile Baudot
91127 Palaiseau Cedex

Phone +33.1.6919.2100
Fax +33.1.6920.0922

Italy

Sartorius S.p.A.
Via dell'Antella, 76/A
50011 Antella-Bagno a Ripoli (FI)

Phone +39.055.63.40.41
Fax +39.055.63.40.526

Netherlands

Sartorius Filtratatie B.V.
Edisonbaan 24
3439 MN Nieuwegein

Phone +31.30.6025080
Fax +31.30.6025099

Spain

Sartorius, S.A.
C/Isabel Colbrand 10 -12,
Planta 4, Oficina 121
Poligono Industrial de Fuencarral
28050 Madrid

Phone +34.91.3586102
Fax +34.91.3588804

Switzerland

Sartorius Schweiz AG
Lerzenstrasse 21
8953 Dietikon

Phone +41.1.746.50.00
Fax +41.1.746.50.50

U.K.

Sartorius Ltd.
Longmead Business Park
Blenheim Road, Epsom
Surrey KT19 9 QQ

Phone +44.1372.737100
Fax +44.1372.720799

Vivascience Ltd.
Unit 6 Oldends Lane, Stonedale Road
Stonehouse, Glos GL10 3RQ

Phone +44.1453.821972
Fax +44.1453.827928

America

USA

Sartorius North America Inc.
131 Heartland Blvd.
Edgewood, New York 11717

Phone +1.631.254.4249
Toll-Free +1.800.3687178
Fax +1.631.254.4253

Sartorius BBI Systems, Inc.
2800 Baglyos Circle
Bethlehem, PA 18020

Phone +1.610.866.4800
Fax +1.610.866.4890

Vivascience Inc.

131 Heartland Blvd.
Edgewood, New York 11717

Phone +1.631.254.4249
Fax +1.631.254.4253

Argentinien

Sartorius Argentina S.A.
Calle Avalos 4251 (B1605ECS) Munro
Buenos Aires

Phone: +54.11.4721.0506
Fax: +54.11.4762.2333

Brazil

Sartorius do Brasil Ltda.
Rua Santo André, 331
09020-230 Santo André
São Paulo

Phone: +55.11.4438.3833
Fax: +55.11.4438.2355

Mexico

Sartorius de Mexico S.A. de C.V.
Circuito Arquitectos No. 11
Despacho 201
Ciudad Satelite
53100 Naucalpan, Estado de Mexico

Phone: +52.55.62.1102
Fax: +52.55.62.2942

Asia | Pacific

China

Beijing Sartorius Instrument Et System
Engineering Co., Ltd.
- Beijing Rep. Office -
Dong Hu Qu, Wang Jing
Industrial Zone
Chao Yang District
100102 Beijing, P.R.C.
P.O. Box 8516

Phone +86.10.6439.2552
Fax +86.10.6439.2726

Sartorius Ltd.
Unit 1110-12, Lu Plaza,
2 Wing Yip Street
Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong

Phone +852.2774.2678
Fax +852.2766.3526

India

Sartorius India Private Ltd.
10, 6th Main, 3rd Phase Peenya
KIADB Industrial Area
Bangalore - 560 058

Phone +91.80.2839.1963 | 0461
Fax +91.80.2839.8262

Japan

Sartorius K.K.
KY Building., 8-11
Kita Shinagawa 1-chome
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0001

Phone +81.3.3740.5407
Fax +81.3.3740.5406

Korea

Sartorius Korea
17-2 Jungja-Dong, Bundang-Gu
Sungnam, Gyunggi-Do
B-1023, Paragon
463-811, Korea

Phone +82.31.782.7011
Fax +82.31.782.7090

Malaysia

Sartorius (Malaysia) Sdn. Bhd.
Lot L3-E-3B, Enterprise 4
Technology Park Malaysia
Bukit Jalil
57000 Kuala Lumpur

Phone +60.3.8996.0622
Fax +60.3.8996.0755

Singapore

Sartorius Singapore Pte. Ltd.
Blk. 4010, Ang Mo Kio Ave 10
#04-01B, Techplace 1
Singapore 569626

Phone +65.6456.5700
Fax +65.6456.0422

Australia

Sartorius Australia Pty. Ltd.
Unit 17/104 Ferntree Gully Road
Waverley Business Park
East Oakleigh, Victoria 3166

Phone +61.3.9590.8800
Fax +61.3.9590.8828