

**BD Mueller Hinton II Agar •
BD Mueller Hinton II Agar 150 mm •
BD Mueller Hinton II Agar, Square**

VERWENDUNGSZWECK

BD Mueller Hinton II Agar ist in mehreren Plattenformaten und Packungsgrößen erhältlich und wird für das standardisierte Blättchen-Diffusionsverfahren zur Bestimmung der Empfindlichkeit von schnell wachsenden aeroben Organismen gegen antimikrobielle Agenzien verwendet.

GRUNDLAGEN UND ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

Mikrobiologische Methode.

Da klinische Mikrobiologielabors in den frühen 1960ern eine breite Vielzahl verschiedener Verfahren benutzten, um die Empfindlichkeit von Bakterien gegen antibiotische und chemotherapeutische Agenzien zu bestimmen, haben Bauer, Kirby und andere ein standardisiertes Verfahren entwickelt, für welches Mueller-Hinton-Agar, ursprünglich als Medium zur Isolierung von Gonokokken konzipiert, als Testmedium ausgewählt wurde.¹⁻⁴ Eine nachfolgende internationale Gemeinschaftsstudie hat auf Grund der relativ guten Reproduzierbarkeit des Mediums, der Einfachheit seiner Rezeptur und der großen Fülle der bereits mit diesem Medium gesammelten Versuchsdaten den Nutzen von Mueller-Hinton-Agar für diesen Zweck bestätigt.⁵

Das CLSI hat einen Leistungsstandard für das Bauer-Kirby-Verfahren verfasst, welcher für die Details hinzugezogen werden sollte.⁶ Es wurden auch andere, nationale Richtlinien für die antimikrobielle Empfindlichkeitsprüfung nach der Bauer-Kirby-Methode entwickelt. In diesen Richtlinien können sich die Inokulumdichte, die Inokulierungsmethode, die resultierenden Zonengrößen und die Art und Weise der Interpretation von jenen des CLSI-Standards unterscheiden. Während keine gemeinsamen europäischen Richtlinien zur Empfindlichkeitsprüfung bestehen, sollten die örtlich geltenden, nationalen Richtlinien beachtet werden, falls die CLSI Richtlinien nicht anwendbar sind.

Das Bauer-Kirby-Verfahren basiert auf der Diffusion von antimikrobiellen Substanzen, mit welchen Papierblättchen imprägniert wurden, durch ein Agargel.⁷ Im Gegensatz zu früheren Verfahren, für welche Blättchen mit hohen und niedrigen antimikrobiellen Konzentrationen verwendet wurden, und für welche das Vorhandensein oder Fehlen von Hemmzonen als Interpretationsgrundlage diente, werden für dieses Verfahren Blättchen mit einer einzigen Konzentration eines antimikrobiellen Agens verwendet und die Zonendurchmesser werden mit der minimalen Hemmkonzentration (MHK) in Beziehung gesetzt.^{1,2,6,7}

Im Testverfahren wird eine standardisierte Suspension aus dem Organismus über die gesamte Oberfläche des Mediums ausgestrichen. Papierblättchen mit einer Imprägnierung aus spezifischen Mengen Antibiotika oder anderen antimikrobiellen Agenzien werden dann auf der Oberfläche des Mediums platziert. Die Platten werden inkubiert und die Hemmzonen um jedes Blättchen ausgemessen. Ob der Organismus suszeptibel für, intermediär oder resistent gegen ein Agens ist, wird durch den Vergleich der erhaltenen Zonengrößen mit jenen in Tabellen 2A bis 2D des CLSI-Dokumentes M100 (M2) bestimmt.⁶

Verschiedene Faktoren, welche die Empfindlichkeitsprüfung durch Blättchen-Diffusion beeinträchtigen können, wurden identifiziert. Zu diesen Faktoren gehören das verwendete Medium, übermäßige Feuchtigkeit der Mediumoberfläche, Agartiefe, Blättchenwirksamkeit, Inokulumkonzentration, pH-Wert und β -Lactamase-Produktion des Testorganismus.⁵⁻⁸

BD Mueller Hinton II Agar wird mit einem niedrigen Gehalt an Thymin und Thymidin^{9,10} und einem kontrollierten Gehalt an Calcium und Magnesium hergestellt.¹¹⁻¹³ Der Thymin- und

Thymidingehalt der Rohmaterialien wird mit dem Blättchen-Diffusionsverfahren mit Thrimethoprim-Sulfamethoxazol (SXT)-Blättchen und *Enterococcus faecalis* ATCC 33186 und/oder 29212 bestimmt. Der Calcium- und Magnesiumgehalt wird durch die Prüfung des Rohmaterials und Zugabe von Calcium- und/oder Magnesiumquellen zur Erreichung der korrekten Zonendurchmesser mit Aminoglykosid-Antibiotika und *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 kontrolliert.

REAGENZIEN

BD Mueller Hinton II Agar

Zusammensetzung* pro 1 Liter destilliertem Wasser

Rindfleischextrakt	2,0 g
Säurehydrolysat von Casein	17,5
Stärke	1,5
Agar	17,0

pH 7,3 ± 0,2

*Nach Bedarf abgestimmt und/oder ergänzt auf die geforderten Testkriterien.

VORSICHTSMASSNAHMEN

IVD . Nur für den professionellen Gebrauch. 

Agarplatten bei Anzeichen von mikrobieller Kontamination, Verfärbung, Austrocknung, Rissen oder sonstigen Anzeichen von Produktverfall nicht verwenden. Übermäßige Schrumpfung dieses Mediums auf Grund von Austrocknung kann zu falschen Empfindlichkeitsergebnissen führen.

Hinweise zur aseptischen Arbeitsweise, Biogefährdung und Entsorgung des Produkts sind der **ALLGEMEINEN GEBRAUCHSANLEITUNG** zu entnehmen.

AUFBEWAHRUNG UND HALTBARKEIT

Nach Erhalt Platten bis unmittelbar vor dem Gebrauch im Dunkeln bei 2 – 8 °C in der Originalverpackung lagern. Einfrieren und Überhitzen vermeiden. Die Platten können bis zum Verfallsdatum (s. Kennzeichnung auf der Verpackung) inokuliert und entsprechend den empfohlenen Inkubationszeiten inkubiert werden.

Platten aus bereits geöffneten Stapeln mit jeweils 10 Platten können bei Lagerung in einem sauberen Bereich bei 2 – 8 °C bis zu einer Woche verwendet werden.

QUALITÄTSSICHERUNG DURCH DEN ANWENDER

Für die Qualitätssicherung durch den Anwender sind der geeignete CLSI-Standard⁶ oder, falls anwendbar, die nationalen Richtlinien hinzuzuziehen. Grundsätzlich muss das unter **Testverfahren** beschriebene Verfahren eingehalten werden, einschließlich der unter **Nicht mitgeliefertes Arbeitsmaterial** erwähnten Referenzstämme. Die Mueller-Hinton II-Agarplatten und die antimikrobiellen Blättchen sollten mindestens zweimal wöchentlich auf korrekte Leistung überprüft werden.

Aussehen des nicht inokulierten Mediums: Farblos bis hell bernsteinfarben

VERFAHREN

Mitgeliefertes Arbeitsmaterial

BD Mueller Hinton II Agar (erhältlich in verschiedenen Plattenformaten; siehe **Verpackung/Lieferbare Produkte**). Mikrobiologisch kontrolliert.

Nicht mitgeliefertes Arbeitsmaterial

1. Inokulumbouillon in Röhrchen, z.B. **BD Trypticase Soy Broth** (Casein-Soja-Pepton-Bouillon) oder Mueller-Hinton-II-Bouillon (Kationen-eingestellt) für die Zubereitung eines Standardinokulums und steriler Bouillon oder Salzlösung für die Verdünnung des Inokulums.
2. Bariumsulfat-Vergleichsstandard (0,5 mL 0,048 M BaCl₂ [1,175 % Gew./Vol. BaCl₂ · 2H₂O] bis 99,5 mL von 0,18 M [0,36 N] H₂SO₄ [1 % Vol./Vol.]).
3. Ein photometrisches Gerät zur Einstellung der Trübung der Inokulumsuspension zur Übereinstimmung mit dem 0,5 McFarland Standard.

4. Als Alternative zu den obigen Materialien (1-3) kann auch das **BD Prompt Inoculation System** (volumetrisches Gerät zur Inokulumzubereitung) verwendet werden.^{6,18}
5. Kontrollkulturen *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *E. coli* ATCC 35218 (nur für β -Lactam- β -Lactamase Inhibitorkombinationen), *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 und *Enterococcus faecalis* ATCC 33186 oder ATCC 29212.⁶
6. Mit spezifischen Mengen antimikrobieller Agenzien⁶ imprägnierte Papierplättchen, z.B. **BD Sensi-Disc** Empfindlichkeitstestblättchen.
7. Dispensiergerät, z.B. das **BD Sensi-Disc** 6-, 8- oder 12-Platz Dispensiergerät. Auch für die quadratischen Mueller-Hinton II-Agarplatten ist ein geeignetes Dispensiergerät erhältlich.
8. Lineal oder anderes Instrument zur Messung der Zonengröße in Millimeter.
9. Zusätzliche Kulturmedien, Reagenzien und Laborgeräte nach Bedarf.

Probenarten

Dieses Produkt wird nur für die Empfindlichkeitsprüfung von Reinkulturen verwendet und ist nicht zur direkten Verwendung mit klinischen Proben bestimmt (siehe auch **LEISTUNGSMERKMALE UND VERFAHRENSBESCHRÄNKUNGEN**). Es wurde vorgeschlagen, antimikrobielle Empfindlichkeitsbestimmungen direkt auf Blutkulturen und Urinkulturen durchzuführen.¹⁴⁻¹⁷ Diese Tests sollten jedoch mit Reinkulturen wiederholt und bestätigt werden.

Testverfahren

Beschreibung des direkten Koloniesuspensionsverfahrens⁶:

1. Eine reine, frische (=über Nacht angelegte) Kultur eines nicht selektiven Blutagar-Mediums muss vorhanden sein.
2. Für routinemäßige Empfindlichkeitsprüfungen kann das Inokulum durch Herstellung einer direkten Salzlösung oder Bouillonsuspension aus Kolonien zubereitet werden.⁶ Trübung der Suspension ohne Inkubation sofort an den Bariumsulfatstandard (0,5 McFarland-Standard) anpassen. Die Trübung des Standards und des Testinokulums vergleichen, indem beide Röhrchen vor einen weißen Hintergrund mit feinen schwarzen Linien gehalten werden. Als Alternative kann ein photometrisches Gerät verwendet werden.
3. Alternative Methoden für die Inokulumzubereitung mit Hilfe von Vorrichtungen, die eine direkte Standardisierung des Inokulums ohne Trübungseinstellung ermöglichen, wie das **BD Prompt Inoculation System**, sind für Routinetests akzeptabel.¹³
4. Innerhalb von 15 Min. nach der Trübungseinstellung des Inokulums einen sterilen Tupfer in das korrekt verdünnte Inokulum tauchen und mehrmals fest an der oberen Innenwand des Röhrchens abrollen, um überschüssige Flüssigkeit auszudrücken.
5. Die gesamte Agaroberfläche drei Mal inokulieren und die Agarplatte dabei jedes Mal um 60 Grad drehen, um eine gleichmäßige Inokulation zu erzielen.
6. Der Deckel kann 3 bis 5 Min., jedoch nicht länger als 15 Min. geöffnet bleiben, damit eventuelle oberflächliche Feuchtigkeit vor dem Aufbringen der Arzneimittel-imprägnierten Blättchen absorbiert wird.
7. Die Blättchen mit Hilfe eines entsprechenden Dispensiergeräts unter Beachtung aseptischer Maßnahmen auflegen. Blättchen so plazieren, dass deren Zentren mindestens 24 mm auseinander liegen. Die Blättchen nach dem Auflegen auf den Agar mit einer sterilen Kanüle oder Pinzette andrücken, um einen guten Kontakt mit der Medienoberfläche sicherzustellen. Dieser Schritt ist nicht notwendig, wenn die Blättchen mit dem **BD Sensi-Disc** selbstandrückenden Dispensiergerät platziert werden.
8. Innerhalb von 15 Minuten nach dem Aufbringen der Blättchen Platten umdrehen und sie bei 35 °C in den Inkubator plazieren. Die Platten dürfen nicht unter erhöhter Kohlendioxidkonzentration inkubiert werden.
9. Platten 16 – 18 Stunden inkubieren. Eine Inkubationszeit von vollen 24 Stunden ist für *Staphylococcus aureus* mit Oxacillin notwendig, um Methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA)¹⁹ nachzuweisen, und für mit Vancomycin getestete *Enterococcus spp.*, um Vancomycin-resistente Stämme nachzuweisen. Wachstum innerhalb der offensichtlichen Hemmzone ist ein Anzeichen von Resistenz.²⁰

Ergebnisse

1. Nach der Inkubation sollte ein konfluierender Bakterienrasen vorhanden sein. Wenn nur einzeln stehende Kolonien gewachsen sind, war das Inokulum zu schwach und der Test muss wiederholt werden.
2. Mit einer Schieblehre, einem Lineal oder einer zweckbestimmten Schablone die Durchmesser der Zonen vollständiger Hemmung (mit bloßem Auge zu erkennen) einschließlich des Blättchendurchmessers messen und auf den nächsten Millimeter auf- oder abrunden. Das Messinstrument liegt dabei auf der Unterseite der umgedrehten Agarplatte, die über einem schwarzen, nicht reflektierenden Hintergrund gehalten und von oben beleuchtet wird.
3. Die Grenze sollte als der Bereich betrachtet werden, in dem mit bloßem Auge kein Wachstum festzustellen ist. Geringfügiges Wachstum sehr kleiner Kolonien, das nur schwer am Rand der Hemmzone sichtbar ist, sollte ignoriert werden. Mit Oxacillinblättchen getestete *Staphylococcus aureus* stellen eine Ausnahme dar, ebenso wie mit Vancomycin getestete Enterokokken. In diesen Fällen sollte Durchlicht verwendet werden, um um das Blättchen herum einen Wachstumsschleier zu entdecken, welcher von verborgenen resistenten MRSA-Stämmen¹⁹ oder Vancomycin-resistenten Enterokokken gebildet wird.⁶ Bei *Proteus*-Spezies kann eventuelles Schwärmen innerhalb der Zone ignoriert werden, wenn die Hemmzone für eine Messung deutlich genug ist. Bei Trimethoprim und den Sulfonamiden können Antagonisten im Medium geringfügiges Wachstum ermöglichen; geringfügiges Wachstum (20 % oder weniger des Rasens) daher ignorieren und den deutlicheren Rand ausmessen, um den Hemmzonendurchmesser zu bestimmen.

Berechnung und Interpretation der Ergebnisse

Die Zonendurchmesser sollten mit jenen in Tabellen 2A bis 2D im CLSI-Dokument M100 (M2) verglichen werden. Die mit spezifischen Organismen erhaltenen Ergebnisse werden dann entweder als resistent, intermediär oder empfindlich bezeichnet.

Hinweis: Ergänzende Informationen zum CLSI-Dokument M2 oder revidierte Versionen mit revidierten Aufstellungen von Antibiotika-Blättchen und Interpretationsrichtlinien werden regelmäßig herausgegeben. Die aktuellen Empfehlungen sollten jeweils den neuesten Tabellen entnommen werden. Das vollständige Normenwerk und die ergänzenden Informationen sind beim Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, PA 19087-1898, USA, erhältlich. Telefon: +1-610-688-1100.

LEISTUNGSMERKMALE UND VERFAHRENSBESCHRÄNKUNGEN

Mueller-Hinton-Agar ist das Standardmedium für die Empfindlichkeitsprüfung von schnell wachsenden aeroben oder fakultativ anaeroben bakteriellen Bakterien, wie z.B. Staphylokokken, Enterokokken, Mitglieder der *Enterobacteriaceae* und aerobe, gramnegative Stäbchen (z.B. *Pseudomonas* spp). Unterschiedliche Verfahren und andere Medien und Bedingungen wurden für die Überprüfung von anspruchsvollen Spezies entwickelt, z.B. *Haemophilus* spp., *Neisseria* spp., sowie *S. pneumoniae* und Streptokokken.

Das standardisierte CLSI-Verfahren wird nicht eingesetzt zur Überprüfung von obligaten anaeroben Organismen, Organismen mit schwacher oder langsamer Wachstumsrate auf Mueller-Hinton-Agar oder Organismen, welche ausgeprägte Variationen der Wachstumsrate zwischen den einzelnen Stämmen aufweisen.⁶ Anspruchsvolle Organismen (z.B. *Haemophilus influenzae*) sollten gemäß CLSI-Dokument M2 getestet werden.⁶

Bei manchen Organismen/Antibiotika-Kombinationen hat die Hemmzone ggf. keinen deutlich abgegrenzten Rand, wodurch das Ergebnis falsch interpretiert werden kann.

Eine inkorrekte Inokulumkonzentration kann zu ungenauen Ergebnissen führen. Bei einem Inokulum mit zu hoher Konzentration können die Hemmzonen zu klein ausfallen und bei zu niedriger Konzentration können die Hemmzonen zu groß und zu schwer zu messen sein. Unsachgemäße Lagerung der Antibiotika-Blättchen kann zum Verlust der Wirksamkeit und falsch-resistenten Ergebnissen führen.

Übermäßige Schrumpfung des Mediums als Folge von unsachgemäßer Lagerung kann zu falsch-resistenten Ergebnissen führen.

Die *in-vitro*-Empfindlichkeit eines Organismus gegenüber einem spezifischen Antibiotikum bedeutet nicht unbedingt, dass das Antibiotikum auch *in vivo* wirksam ist. Bei der Interpretation der Resultate ist die einschlägige Fachliteratur zu konsultieren.^{7,8}

Bakterien die Thymin oder Thymidin benötigen können vorkommen.^{20,21} Diese Organismen könnten auf Mueller-Hinton-Agar mit einem niedrigen Thymin- oder Thymidingehalt nicht zufriedenstellend wachsen.

Neue Verfahren mit hochkonzentrierten Gentamycin- (120 mg) und Streptomycin-Blättchen (300 mg) wurden entwickelt zur Überprüfung von höherer Resistenz gegen Aminoglycoside, als Anzeichen dafür, dass ein Enterokokken-Isolat durch eine Kombination eines Penicillins oder Glycopeptids mit einem Aminoglycosid synergistisch nicht beeinträchtigt wird.^{6,21,22}

Die CLSI-Dokumente M2 und M7 enthalten eine vollständige Erörterung des Nachweises von MRSA, resistenten Enterokokken, gramnegativen Stäbchen, die Breitspektrum- β -Lactamasen produzieren und anderer Testeinschränkungen.²³

Mueller-Hinton-II-Agar hat sich verlässlich gezeigt für den Nachweis von MRSA, welche eine verschwommene Hemmzone um Oxacillin-Blättchen bilden. Im Zweifelsfall sollte ein zusätzliches Verfahren, wie z.B. **BD Oxacillin Screen Agar**, verwendet werden.

Die Inokulationsmethode, Interpretation und die Grenzen der Zonengrößen in diesem Dokument und dem CLSI-Standard können von sich von jenen in nationalen Richtlinien unterscheiden.^{6, 24}

LITERATUR

1. Bauer, A.W., W.M.M. Kirby, J.C. Sherris, and M. Turck. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45:493-496.
2. Ryan, K.J., F.D. Schoenknecht, and W.M.M. Kirby. 1970. Disc sensitivity testing. *Hospital Practice* 5:91-100.
3. Barry, A.L., F. Garcia, and L.D. Thrupp. 1970. An improved single-disk method for testing the antibiotic susceptibility of rapidly-growing pathogens. *Am. J. Clin. Pathol.* 53:149-158.
4. Mueller, J.H., and J. Hinton. 1941. A protein-free medium for primary isolation of the gonococcus and meningococcus. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 48:330-333.
5. Ericsson, H.M., and J.C. Sherris. 1971. Antibiotic sensitivity testing. Report of an international collaborative study. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Sec. B, Suppl.* 217.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, formerly NCCLS). Approved standard: M2. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. CLSI, Wayne, PA, USA. *Search for latest version at www.clsi.org*
7. Woods, G.L., and J.A. Washington. 1995. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods, p. 1327-1341. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.C. Tenover (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, DC.
8. Thornsberry, C., T.L. Gavan, and E.H. Gerlach. 1977. Cumitech 6, New developments in antimicrobial agent susceptibility testing. Coordinating ed., J.C. Sherris. American Society of Microbiology, Washington, DC.
9. Koch, A.E., and J.J. Burchall. 1971. Reversal of the antimicrobial activity of trimethoprim by thymidine in commercially prepared media. *Appl. Microbiol.* 22:812-817.
10. Ferone, R., S.R.M. Bushby, J.J. Burchall, W.D. Moore, and D. Smith. 1975. Identification of Harper-Cawston factor as thymidine phosphorylase and removal from media of substances interfering with susceptibility testing to sulfonamides and diaminopyrimidines. *Antimicrob. Agents Chemother.* 7:91-98.
11. Reller, L.G., F.D. Schoenknecht, M.A. Kenny, and J.C. Sherris. 1974. Antibiotic susceptibility testing of *Pseudomonas aeruginosa*: selection of a control strain and criteria for magnesium and calcium content in media. *J. Infect. Dis.* 130:454-463.
12. Pollock, H.M., B.H. Minshew, M.A. Kenny, and F.D. Schoenknecht. 1978. Effect of different lots of Mueller-Hinton Agar on the interpretation of the gentamicin susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 14:360-367.
13. D'Amato, R.F., and C. Thornsberry. 1979. Calcium and magnesium in Mueller-Hinton agar and their influence on disk diffusion susceptibility results. *Current Microbiol.* 2:135-138.

14. Wegner, D.L., C.R. Mathis, and T.R. Neblett. 1976. Direct method to determine the antibiotic susceptibility of rapidly growing blood pathogens. *Antimicrob. Agents Chemother.* 9:861-862.
15. Johnson, J.E., and J.A. Washington II. 1976. Comparison of direct and standardized antimicrobial susceptibility testing of positive blood cultures. *Antimicrob. Agents Chemother.* 10:211-214.
16. Waterworth, P.M., and M. Del Piano. 1976. Dependability of sensitivity tests in primary culture. *J. Clin. Pathol.* 29:179-184.
17. Hollick, G.E., and J.A. Washington II. 1976. Comparison of direct and standardized disk diffusion susceptibility testing of urine cultures. *Antimicrob. Agents Chemother.* 9:804-809.
18. Baker, C.N., C. Thornsberry, and R.W. Hawkinson. 1983. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. *J. Clin. Microbiol.* 17:450-457.
19. Hindler, J.A., and C.B. Anderbied. 1985. Effect of the source of Mueller-Hinton agar and resistance frequency on the detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.* 21:205-210.
20. Maskell, R., O.A. Okubadejo, R.H. Payne, and L. Pead. 1977. Human infections with thymine-requiring bacteria. *J. Med. Microbiol.* 11:33-45.
21. Haltiner, R.C., P.C. Migneault, and R.G. Robertson. 1980. Incidence of thymidine-dependent enterococci detected on Mueller-Hinton agar with low thymidine content. *Antimicrob. Agents Chemother.* 18:365-368.
22. Murray, B.E. 1990. The life and times of the *Enterococcus*. *Clin. Microbiol. Rev.* 3:46-65.
23. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, formerly NCCLS). Approved standard: M7. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. CLSI, Wayne, PA, USA. *Search for latest version at www.clsi.org*
24. Jorgensen, J.H., and J.D. Turnidge. 2003. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenover (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*

VERPACKUNG/LIEFERBARE PRODUKTE

BD Mueller Hinton II Agar (Stacker-Platten, 90 mm; [Standardgröße])

Best.-Nr. 254032 Gebrauchsfertige Plattenmedien, 20 Platten
 Best.-Nr. 254081 Gebrauchsfertige Plattenmedien, 120 Platten

BD Mueller Hinton II Agar (150 mm)

Best.-Nr. 254062 Gebrauchsfertige Plattenmedien, 20 Platten

BD Mueller Hinton II Agar, Square (120 x 120 mm)

Best.-Nr. 254518 Gebrauchsfertige Plattenmedien, 20 Platten

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer örtlichen BD-Vertretung.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8 – 12
 D-69126 Heidelberg/Germany
 Phone: +49-62 21-30 50 Fax: +49-62 21-30 52 16
 Reception_Germany@europe.bd.com

<http://www.bd.com>

<http://www.bd.com/europe/regulatory/>

Prompt is a trademark of 3M.

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

BD, BD Logo and all other trademarks are the property of Becton, Dickinson and Company. © 2011 BD