

# bactotype<sup>®</sup> Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit

## Gebrauchsinformation

Zum simultanen Nachweis der DNA von  
*Mycoplasma gallisepticum* und *Mycoplasma  
synoviae*



24 Reaktionen (Katalog-Nr. BT288103)



96 Reaktionen (Katalog-Nr. BT288105)



INDICAL BIOSCIENCE GmbH, Deutscher Platz 5b,  
04103 Leipzig, Deutschland

# Inhalt

Kit-Inhalt.....	3
Verwendungszweck.....	3
Symbole .....	4
Qualitätskontrolle .....	4
Lagerung.....	5
Sicherheitshinweise .....	5
Einleitung .....	6
Testprinzip .....	6
DNA-Extraktion .....	7
Zusätzlich benötigte Materialien .....	9
Wichtige Hinweise .....	10
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	10
Protokoll: Real-time PCR zum gleichzeitigen Nachweis der DNA von <i>Mycoplasma gallisepticum</i> und <i>Mycoplasma synoviae</i> .....	12
Wichtige Hinweise vor Beginn .....	12
Vorbereitungen .....	12
Durchführung .....	13
Auswertung.....	15
Interpretation der Ergebnisse .....	15
Änderungsindex.....	19

# Kit-Inhalt

<b>bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit</b>	<b>(24)</b>	<b>(96)</b>
<b>Katalog-Nr.</b>	<b>BT288103</b>	<b>BT288105</b>
<b>Anzahl der Reaktionen</b>	<b>24</b>	<b>96</b>
Master Mix (Master-Mix, orangefarbener Deckel), enthält Enzyme, Primer und Sonden	1 x 500 µl	2 x 980 µl
Positive Control (Positivkontrolle, roter Deckel)	1 x 25 µl	1 x 150 µl
Negative Control (Negativkontrolle, blauer Deckel)	1 x 25 µl	1 x 150 µl
Gebrauchsinformation	1	1

## Verwendungszweck

bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit ermöglicht den gleichzeitigen Nachweis von *Mycoplasma gallisepticum* (Mg) und *Mycoplasma synoviae* (Ms) mittels real-time Multiplex PCR aus Tupferproben von Huhn und Pute (Einzel- und Poolproben) sowie aus Kulturmaterial.

**Nur für den tierärztlichen Gebrauch.**

# Symbole



Legaler Hersteller



Chargennummer



Zur Verwendung bis



Zulässiger Temperaturbereich für die Lagerung



Gebrauchsinformation



Katalognummer



Materialnummer



Vor Licht schützen



Für Proben von Huhn und Pute

## Qualitätskontrolle

Gemäß dem ISO-zertifizierten Qualitätsmanagement-System von INDICAL wird jede Charge des Tests bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kits nach festgelegten Prüfkriterien getestet, um eine einheitliche Produktqualität sicherzustellen.

# Lagerung

Die Komponenten des bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kits sind bei -30°C bis -15°C zu lagern – unter diesen Lagerbedingungen sind sie mindestens bis zu dem auf dem Etikett angegebenen Verfallsdatum haltbar. Vermeiden Sie wiederholtes Auftauen und Einfrieren (> 2x), da dadurch die Sensitivität des Assays verringert werden kann. Falls die Komponenten nur gelegentlich verwendet werden, frieren Sie sie aufgeteilt in Aliquots ein.

# Sicherheitshinweise

Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien immer einen Laborkittel, Einmal-Laborhandschuhe und eine Schutzbrille. Weitere Informationen können Sie den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern entnehmen (safety data sheets, SDS). Diese erhalten sie von Ihrem lokalen Vertriebsmanager oder per Email von **compliance@indical.com**.

Alle Reste von Proben und mit Proben in Berührung gekommene Gegenstände sind als potenziell infektiöse Materialien zu entsorgen bzw. zu dekontaminieren.

# Einleitung

Mykoplasmen sind weltweit verbreitet und verursachen in Geflügelbetrieben schwere wirtschaftliche Verluste aufgrund von chronischen Atemwegserkrankungen (CRD), vermindertem Wachstum und einem Rückgang der Legeleistung. Die Morbidität und Mortalität kann stark variieren und ist abhängig von Umweltbedingungen (z.B. Stress) und Sekundärinfektionen (andere Mykoplasmen, Bakterien oder Viren).

*Mycoplasma gallisepticum* (Mg) kann bei Hühnern chronische Atemwegserkrankungen und bei Puten Sinusitis hervorrufen. Eine Infektion mit *Mycoplasma synoviae* (Ms) kann zu einer subklinischen Erkrankung der oberen Atemwege führen, aber auch zu Synovitis, Tendovaginitis und Bursitis.

Durch seine hohe Sensitivität ermöglicht der bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit den sicheren Nachweis der DNA beider Erreger sowohl direkt aus der Probe (Einzel- und Poolproben), als auch nach kultureller Anzucht.

# Testprinzip

Beim Nachweis von Pathogenen mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) werden spezifische Bereiche aus dem Genom des Pathogens amplifiziert. Bei der real-time PCR wird das entstandene Amplifikat mit Hilfe von Fluoreszenzfarbstoffen detektiert. Diese sind in der Regel an Oligonukleotid-Sonden gekoppelt, die spezifisch an das Amplifikat binden. Die Beobachtung des Verlaufs der Fluoreszenzintensität während der PCR (in Echtzeit, daher „real-time PCR“) ermöglicht den

Nachweis des sich anreichernden Produkts, ohne die Reaktionsgefäße danach wieder öffnen zu müssen.

Der bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit enthält alle Reagenzien, die für den simultanen Nachweis der DNA von Mg und Ms notwendig sind, einschließlich Positiv- und Negativkontrolle.

Eine interne Kontrolle schließt die Möglichkeit von falsch-negativen Resultaten aus.

Im Kit werden drei verschiedene Primer-Sonden-Kombinationen verwendet:

- Cy<sup>®</sup>5- Fluoreszenz für DNA von *Mycoplasma gallisepticum*
- FAM<sup>™</sup>-Fluoreszenz für DNA von *Mycoplasma synoviae*
- HEX<sup>™</sup>-Fluoreszenz für die Interne Kontrolle ( $\beta$ -aktin DNA aus der Probe)

Mit der Positivkontrolle wird die Funktionalität des Pathogentests nachgewiesen, also zum Beispiel das korrekte Ansetzen des Reaktionsgemisches.

## DNA-Extraktion

bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit ist hochsensitives Produkt, geeignet zum Nachweis von Mg- und Ms-DNA aus Tracheal- und Oropharyngealtupferproben von Huhn und Pute und aus Flüssigkulturmedium.

Auf Grund der hohen Sensitivität des Tests können bis zu 10 Einzelproben in Pools getestet werden.

Vor Durchführung der real-time PCR muss die DNA aus dem Ausgangsmaterial extrahiert werden. INDICAL bietet für die DNA-Extraktion aus Tierproben validierte Produkte an.

- QIAamp® cador® Pathogen Mini Kit
- virotype® Tissue Lysis Reagent

Falls die real-time PCR nicht unmittelbar nach der Extraktion durchgeführt wird, lagern Sie die DNA bei -20°C, bzw. bei -70°C für längere Zeit.

Zur schnellen Aufarbeitung von Tupferproben ohne DNA-Extraktion empfiehlt INDICAL das virotype Tissue Lysis Reagent. Die aus den Tupfern gewonnenen Lysate können bei -20°C oder für bis zu fünf Tage bei 2-8°C gelagert werden.

Für weitere Informationen zur automatisierten oder manuellen Extraktion von Mg- oder Ms-DNA aus verschiedenen Probenmatrices, lesen Sie entweder das entsprechende Handbuch oder kontaktieren sie den INDICAL Support unter **support@indical.com**.

# Zusätzlich benötigte Materialien

Tragen Sie beim Umgang mit Chemikalien immer einen Laborkittel, Einmal-Laborhandschuhe und eine Schutzbrille. Weitere Informationen können Sie den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern (safety data sheets, SDS) entnehmen, die Sie vom jeweiligen Hersteller beziehen können.

- Pipetten
- Nuklease-freie aerosolgeschützte Pipettenspitzen mit Filter
- Sterile 1,5 ml Eppendorf®-Reaktionsgefäße
- Nuklease-freie (RNase/DNase-frei) Verbrauchsmaterialien
- Kühlvorrichtung oder Eis
- Tischzentrifuge mit Rotor für 1,5 ml Reaktionsgefäße
- Real-time Thermocycler mit geeigneten Fluoreszenzkanälen
- Geeignete Software für den gewählten Thermocycler
- Geeignete PCR-Streifen und Deckel oder optische 96-well Mikrotiterplatte mit optischer Verschlussfolie oder optischem Deckel für den gewählten Thermocycler

# Wichtige Hinweise

## Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Folgendes sollte vom Anwender immer beachtet werden:

- Nuklease-freie Pipettenspitzen mit Filter verwenden
- Positivmaterial (Proben, Positivkontrollen, sowie Amplifikate) separat von allen anderen Reagenzien lagern und verarbeiten und in einem räumlich getrennten Bereich zum Reaktionsgemisch hinzufügen
- Alle Komponenten vor Testbeginn auf Eis auftauen lassen.
- Nach dem Auftauen die Komponenten durch Umdrehen mischen und anschließend kurz anzentrifugieren.
- Die Komponenten des Testkits nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr verwenden.
- Proben und Kontrollen während des Ansetzens auf Eis oder in einem Kühlblock halten.

## Negativkontrolle

Bei jedem PCR-Lauf sollte mindestens eine Negativkontrolle mitgeführt werden. Hierdurch können etwaige Kontaminationen im Reaktionsansatz entdeckt werden.

## Positivkontrolle

Bei PCR-Ansätzen mit unbekanntem Proben wird empfohlen, eine Positivkontrolle im PCR-Lauf mitzuführen, das heißt eine Probe, von der bekannt ist, dass sie die interessierende DNA enthält. Mit einer Positivkontrolle wird die Funktionalität des Pathogentests

nachgewiesen, also zum Beispiel das korrekte Ansetzen des Reaktionsgemisches. Setzen Sie im bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit 5µl der mitgelieferten Positivkontrolle ein, um die erfolgreiche Amplifikation der Zielsequenz zu überprüfen.

## Extraktions- und Amplifikationskontrolle

Zusätzliche Prozesssicherheit und Benutzerfreundlichkeit wird durch den in Form eines weiteren Primer-Sonden-Satzes enthaltenen Internen Kontrollansatzes gewährleistet, mit dem ein in der Probe vorhandenes Housekeeping-Gen nachgewiesen wird. Damit ist eine Kontrolle sowohl der Extraktion als auch der Amplifikation möglich.

# Protokoll: Real-time PCR zum gleichzeitigen Nachweis der DNA von *Mycoplasma gallisepticum* und *Mycoplasma synoviae*

## Wichtige Hinweise vor Beginn

- Lesen Sie bitte den Abschnitt "Wichtige Hinweise" ab Seite 10, bevor Sie mit der Durchführung beginnen.
- Führen Sie bei jedem PCR-Lauf mindestens eine Positivkontrolle (Positive Control) und eine Negativkontrolle (Negative Control) mit.
- Lesen Sie das Protokoll vollständig durch, bevor Sie mit der Durchführung beginnen, und stellen Sie sicher, dass Sie mit der Bedienung des gewählten real-time Thermocyclers vertraut sind.
- Führen Sie das Protokoll ohne Unterbrechungen durch.

## Vorbereitungen

- Alle Komponenten auf Eis auftauen lassen und vor Licht schützen.
- Während des Ansetzens der PCR die Reagenzien auf Eis halten.
- Die Reagenzien vor dem Gebrauch kurz anzentrifugieren.

## Durchführung

1. 20 µl des Master-Mix in jedes Reaktionsgefäß pipettieren. Dann 5 µl der extrahierten DNA-Probe hinzugeben (Tabelle 1).

Führen Sie Positiv- und Negativkontrolle mit.

Positivkontrolle: Anstelle der DNA-Probe 5 µl der Positivkontrolle (Positive Control) einsetzen.

Negativkontrolle: Anstelle der DNA-Probe 5 µl der Negativkontrolle (Negative Control) einsetzen.

Tabelle 1. Ansetzen des Reaktionsgemisches

Komponente	Volumen
Master-Mix	20 µl
Probe	5 µl
<b>Gesamtvolumen</b>	<b>25 µl</b>

2. Die Reaktionsgefäße mit den passenden Deckeln verschließen.
3. In der Software des Thermocyclers die Filter für die Reporter gemäß Tabelle 2 einstellen.

Tabelle 2. Filtereinstellungen für den Reporter

Pathogen/ Interne Kontrolle	Reporter
<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Cy5
<i>Mycoplasma synoviae</i>	FAM
Interne Kontrolle	HEX/ JOE™ <sup>1</sup>
Passive Referenz <sup>2</sup>	ROX™

<sup>1</sup> Verwenden Sie die für den gewählten Thermocycler geeignete Einstellung

<sup>2</sup> Interne Referenz für ABI PRISM® Sequence Detection Systems von Applied Biosystems®.

4. Falls nur der bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit verwendet wird, das in Tabelle 3 gezeigte real-time PCR-Protokoll verwenden.

Tabelle 3. Real-time PCR Protokoll für bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit

Schritt	Temperatur	Zeit	Anzahl der Zyklen
<b>Initiale Aktivierung</b>	95°C	5 min	1
<b>3-Schritt-Cycling</b>			
Denaturierung	95°C	15 s	40
Annealing*	60°C	30 s	
Extension	68°C	30 s	

\* Erfassung der Fluoreszenzdaten.

5. Falls der bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit zusammen mit dem virotype Influenza A RT-PCR Kit verwendet wird, das in Tabelle 4 gezeigte real-time RT-PCR-Protokoll verwenden.

Tabelle 4. virotype Influenza A RT-PCR Protokoll bei simultan durchgeführten Tests

Schritt	Temperatur	Zeit	Anzahl der Zyklen
<b>Reverse Transkription</b>	45°C	10 min	1
<b>Initiale Aktivierung</b>	95°C	10 min	1
<b>2-Schritt-Cycling</b>			
Denaturierung	95°C	15 s	40
Annealing/ Extension*	60°C	60 s	

\* Erfassung der Fluoreszenzdaten.

# Auswertung

## Interpretation der Ergebnisse

Für eine gültige Messung müssen bei der Positivkontrolle die Fluoreszenzsignale des Cy5-, des FAM- und des HEX-Kanals jeweils einen  $C_T$ -Wert<sup>1</sup> kleiner als 35 ergeben ( $C_T < 35$ ). Die Negativkontrolle darf kein Fluoreszenzsignal zeigen.

Bei der Arbeit mit unbekanntem Proben sind die im Folgenden beschriebenen Ergebnisse möglich. Eine Zusammenfassung der möglichen Resultate finden Sie auch in Tabelle 5 auf Seite 18.

### **Das Testergebnis ist positiv für Mg und der Test ist gültig, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:**

- Die Probe zeigt ein Signal sowohl im Cy5- als auch im HEX-Kanal.
- Die Positivkontrolle zeigt ein Signal im Cy5-, FAM- und HEX-Kanal.
- Die Negativkontrolle zeigt in allen Kanälen kein Signal.

Bei sehr hohen Ausgangskonzentrationen an Mg-DNA in der Probe kann es durch Konkurrenz mit der internen Kontrolle (IC) zu einem schwächeren oder ausbleibenden HEX-Signal kommen.

### **Das Testergebnis ist positiv für Ms und der Test ist gültig, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:**

- Die Probe zeigt ein Signal sowohl im FAM- als auch im HEX-Kanal.
- Die Positivkontrolle zeigt ein Signal im Cy5-, FAM- und HEX-Kanal.

---

<sup>1</sup>  $C_T$ , Threshold cycle (Schwellenzyklus) – Zyklus, in dem die Amplifikationskurve den Schwellenwert überschreitet, ab dem also erstmals ein klarer Anstieg der Fluoreszenz detektierbar ist

- Die Negativkontrolle zeigt in allen Kanälen kein Signal.

Bei sehr hohen Ausgangskonzentrationen an Ms-DNA in der Probe kann es durch Konkurrenz mit der internen Kontrolle (IC) zu einem schwächeren oder ausbleibenden HEX-Signal kommen.

**Das Testergebnis ist positiv für sowohl Mg als auch Ms und der Test ist gültig, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:**

- Die Probe zeigt ein Signal sowohl im Cy5-, FAM- und HEX-Kanal.
- Die Positivkontrolle zeigt ein Signal im Cy5-, FAM- und HEX-Kanal.
- Die Negativkontrolle zeigt in allen Kanälen kein Signal.

Bei sehr hohen Ausgangskonzentrationen an *Mycoplasma*-DNA in der Probe kann es durch Konkurrenz mit der internen Kontrolle (IC) zu einem schwächeren oder ausbleibenden HEX-Signal kommen.

**Das Testergebnis ist negativ für sowohl Mg als auch Ms und der Test ist gültig, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:**

- Die Probe zeigt nur ein Signal im HEX-Kanal.
- Die Positivkontrolle zeigt ein Signal im Cy5-, FAM- und HEX-Kanal.
- Die Negativkontrolle zeigt in allen Kanälen kein Signal.

Die Detektion eines HEX-Signals bedeutet, dass Extraktion und Amplifikation erfolgreich verlaufen sind, da das Housekeeping-Gen aus der Probe amplifiziert wurde.

### **Bei Untersuchung von Tupferproben**

**Eine diagnostische Aussage ist nicht möglich und der Test ist ungültig, wenn die folgende Situation auftritt:**

- Es wird kein Fluoreszenzsignal detektiert.

Entweder wurde die PCR inhibiert oder die Probenextraktion wurde nicht korrekt durchgeführt. Wir empfehlen, die jeweiligen Einzelproben erneut in Nuklease-freiem Wasser zu testen (beispielsweise 1:5 verdünnt) oder die DNA-Extraktion bzw. den gesamten Test mit frischem Probenmaterial zu wiederholen.

### **Bei Untersuchung von Kulturmaterial**

**Die Probe enthält weder Mg- noch Ms-DNA, wenn die folgende Situation auftritt:**

- Es wird kein Fluoreszenzsignal detektiert.

Da im Kulturmaterial aber keine geflügelspezifische  $\beta$ -Aktin-DNA vorhanden ist, können keine Informationen zu einer etwaigen PCR-Inhibition oder einer nicht korrekten Extraktion gewonnen werden.

Überprüfen Sie, ob bei der Positivkontrolle (Positive Control) in den Kanälen zum Nachweis von Erreger-DNA (Cy5, FAM und HEX) Fluoreszenzsignale detektiert wurden. Das Ausbleiben der Signale der Positivkontrolle weist auf einen Fehler hin, beispielsweise fehlerhaftes Ansetzen des Reaktionsgemisches oder eine falsche Programmierung des PCR-Gerätes.

Wiederholen Sie die DNA-Extraktion oder das gesamte Verfahren mit frischem Probenmaterial

Tabelle 5. Tabelle zur Interpretation der Ergebnisse\*

Cy5	FAM (Pathogen)	HEX	Ergebnis der Probe
X		(X)	<i>M. gallisepticum</i>
	X	(X)	<i>M. synoviae</i>
X	X	X	<i>M. gallisepticum</i> <u>und</u> <i>M. synoviae</i>
		X	negativ
			uneindeutig

\* Die Ergebnisse können entsprechend interpretiert werden, sofern Positiv- und Negativkontrolle die erwarteten Ergebnisse zeigen. Die Positivkontrolle muss ein Signal in allen Kanälen (Cy5, FAM, HEX) aufweisen. Die Negativkontrolle darf in allen Kanälen kein Signal zeigen. Eine vollständige Erklärung aller möglichen Ergebnisse der Proben finden Sie im Abschnitt "Auswertung" ab Seite 15.

INDICAL bietet zum Nachweis von veterinärmedizinisch relevanten Pathogenen eine Auswahl verschiedener ELISA-Kits sowie real-time PCR und real-time RT-PCR Kits an.

Weitere Informationen zu den Produktgruppen bactotype, cador, cattletype, flocktype, pigtype und virotype finden Sie im Internet unter [www.indical.com](http://www.indical.com).

Aktuelle Lizenzinformationen und produktspezifische Anwendungseinschränkungen finden Sie in der jeweiligen INDICAL Kit-Gebrauchsinformation.

## Eingeschränkte Nutzungsvereinbarungen für den bactotype Mycoplasma Mg/Ms PCR Kit

Mit der Nutzung dieses Produkts erkennen Käufer und Anwender des Produkts die folgenden Bedingungen an:

1. Das Produkt darf nur gemäß den mit dem Produkt zur Verfügung gestellten Protokollen, dieser Gebrauchsinformation und mit den Komponenten, die im Kit geliefert werden, verwendet werden. INDICAL gewährt im Rahmen seiner Eigentumsrechte keinerlei Lizenz, die zum Kit gehörenden Komponenten mit anderen Komponenten, die nicht zum Kit gehören, zu verwenden oder zu kombinieren, mit Ausnahme der in mit dem Produkt zur Verfügung gestellten Protokollen, dieser Gebrauchsinformation sowie in zusätzlichen, unter [www.indical.com](http://www.indical.com) verfügbaren Protokollen beschriebenen Anwendungen. Einige dieser zusätzlichen Protokolle wurden von Anwendern für andere Anwender zur Verfügung gestellt. Diese Protokolle wurden von INDICAL nicht vollständig getestet und optimiert. INDICAL gewährt auf diese Protokolle keine Garantie und übernimmt auch keine Garantie dafür, dass sie die Rechte Dritter nicht verletzen.
2. Über die ausdrücklich erwähnten Lizenzanwendungen hinaus übernimmt INDICAL keinerlei Garantie dafür, dass dieser Kit und/oder die mit ihm durchgeführte(n) Anwendung(en) die Rechte Dritter nicht verletzen.
3. Dieser Kit und seine Komponenten sind für die einmalige Verwendung lizenziert und dürfen nicht wiederverwendet, wiederaufgearbeitet oder weiterverkauft werden.
4. INDICAL lehnt außer der ausdrücklich gewährten Lizenzgewährung jede weitere Lizenzgewährung ab, sowohl ausdrücklich als auch konkludent.
5. Käufer und Anwender des Kits stimmen zu, keinerlei Schritte zu unternehmen oder anderen die Einleitung von Schritten zu gestatten, die zu unerlaubten Handlungen im obigen Sinne führen könnten oder solche erleichtern könnten. INDICAL kann die Verbote dieser eingeschränkten Nutzungsvereinbarung an jedem Ort gerichtlich geltend machen und wird sämtliche Ermittlungs- und Gerichtskosten, inklusive Anwaltsgebühren, zurückfordern, die ihm bei der Geltendmachung dieser eingeschränkten Nutzungsvereinbarung oder irgendeines seiner geistigen Eigentumsrechte im Zusammenhang mit dem Kit und/oder dessen Komponenten entstehen.

Aktualisierte Nutzungs- und Lizenzbedingungen können im Internet unter [www.indical.com](http://www.indical.com) nachgelesen werden.

**Warenzeichen/Markennamen:** bactotype®, cador®, cattletype®, flocktype®, pigtype®, virotype® (INDICAL BIOSCIENCE GmbH); QIAamp® (QIAGEN GmbH); ABI PRISM® (Applied Biosystems); FAM™, HEX™, JOE™, ROX™ (Life Technologies Corporation); Cy® (GE Healthcare); Eppendorf® (Eppendorf-Netheler-Hinz GmbH). Lizenzierte Sonden sind durch Integrated DNA Technologies, Inc. hergestellt. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die in dieser Gebrauchsinformation verwendeten Markennamen oder Warenzeichen ungeschützt sind, auch wenn sie nicht als Markenname oder Warenzeichen gekennzeichnet sind.

HB-1601-DE-004 © 2018 INDICAL BIOSCIENCE GmbH, alle Rechte vorbehalten.

## Änderungsindex

Gebrauchsinformation	Version	Änderung
HB-1601-DE-004	August 2018	INDICAL-Design

**INDICAL**  
BIOSCIENCE

Ordering: [www.indical.com/contact](http://www.indical.com/contact)  
Technical Support: [support@indical.com](mailto:support@indical.com)  
Website: [www.indical.com](http://www.indical.com)