

IN-VITRO EVIDENZ

# Assessment: **Bacillus subtilis** **MM40® (DSM 21097)**

vs. MRSA & Proteus vulgaris

Mikrobiologischer In-vitro-Hemmtest  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH)  
Institut für Pathologie | 12. März 2019



# Mikrobiologisches Assessment: MM40® (DSM 21097) vs. MRSA & Proteus vulgaris

UKSH, Institut für Pathologie, Campus Lübeck | 12. März 2019

## 1) Hintergrund und Zielsetzung

- Gegenstand: Untersuchung der mikrobiologischen Eigenschaften von Bacillus subtilis MM40® im direkten Vergleich zu pathogenen Keimen.
- Kontext: Getestet gegen MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus) und Proteus vulgaris.
- Ziel: Prüfen, ob B. subtilis MM40® antagonistische Effekte (Wachstumshemmung) auf diese Pathogene ausübt.

## 2) Testdesign und Materialien

- Design: Vergleichender In-vitro-Hemmtest auf MH-Agarplatten (Müller-Hinton-Agar).
- Vergleichsgruppe: Standardstamm Bacillus subtilis ATCC 6633 als Kontrolle für stammspezifische Wirksamkeit.
- Materialien: Pathogene aus der UKSH-Datenbank Lübeck. Probiotikum: B. subtilis MM40® sowie Kontrollstamm ATCC 6633. Konzentration:  $1 \times 10^8$ .
- Methode: Beimpfung des Agars mit Pathogenen und Applikation von Testplättchen, die mit Bacillus subtilis inokuliert wurden, gefolgt von Inkubation.

## 3) Zentrale Ergebnisse (MM40® vs. Kontrollstamm)

### Gegen MRSA:

**MM40®:** Außerordentliche Hemmzone

**Kontrolle ATCC 6633:**

Keine Hemmzone detektiert

### Gegen Proteus vulgaris:

**MM40®:** Deutliche Hemmzone nachgewiesen

**Kontrolle ATCC 6633:**

Keine Hemmzone

**MM40® zeigt klare antimikrobielle Aktivität – der Kontrollstamm zeigt keine Wirkung.**

## Mechanismen, Stärken & Limitationen

### 4) Plausible Mechanismen

- Antimikrobielle Aktivität: Die Ausbildung von Hemmhöfen im Agar-Diffusionstest ist ein klassischer Indikator für die Produktion antimikrobieller Substanzen (z.B. Bacteriocine, Enzyme, Sekundärmetabolite) durch *B. subtilis* MM40®.
- Stammspezifität: Da der Kontrollstamm ATCC 6633 diese Effekte nicht zeigte, handelt es sich um eine spezifische Eigenschaft des Stammes MM40®.

### 5) Stärken des Tests

- Institutionelle Validität: Durchführung durch das Institut für Pathologie am UKSH, Campus Lübeck.
- Direkter Kontrollvergleich: Verwendung des etablierten Referenzstamms ATCC 6633 validiert die Hemmung als besondere Eigenschaft von MM40®.
- Klinische Relevanz: Testung an einem echten MRSA-Isolat aus der Krankenhaus-Datenbank.

### 6) Limitationen

- In-vitro-Status: Laborergebnisse auf Agarplatten. Nicht 1:1 auf komplexe biologische Systeme übertragbar.
- Qualitative Auswertung: Beschreibung der Hemmhöfe qualitativ, ohne quantitative Messdaten (Durchmesser in mm).
- Pilotcharakter: Weitere Analysen werden empfohlen.

## Einordnung & Fazit

### 7) Einordnung ins Narrativ

- Kompetenz des Stammes: Das Dokument untermauert die spezifische Auswahl von MM40®, da er eine aktive biologische Verdrängungsleistung ("Inhibition Zone") gegen pathogene Konkurrenten zeigt.
- Der Kontrollstamm weist dies nicht auf. Dies stützt das Narrativ eines besonders potenten, funktionellen Stammes.

### 8) Fazit

In der mikrobiologischen Untersuchung des UKSH vom 12.03.2019 demonstrierte *Bacillus subtilis* MM40® eine klare antimikrobielle Aktivität in Form von Hemmhöfen gegenüber MRSA und *Proteus vulgaris*.

Im direkten Vergleich zeigte der Kontrollstamm ATCC 6633 keinerlei Hemmwirkung.

Die Ergebnisse belegen stammspezifische antagonistische Eigenschaften von MM40® in-vitro, wobei weiterführende Analysen empfohlen wurden.

*Quelle: Vogel W. Assessment of microbiological test results.  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Pathologie. 12.03.2019*





MAGNAT VITAL

*One Strain. Infinite Potential.*

# ORIGINALDOKUMENT

Englischsprachiges Originaldokument

---

Der folgende Abschnitt enthält das Originaldokument des  
Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Institut für Pathologie.  
Personenbezogene Daten Dritter wurden unkenntlich gemacht.

Datum: 12. März 2019 | Verfasser: Wenzel Vogel

Magnat Vital UG  
Friedrich-Dannenmann-Str. 4  
D-72070 Tübingen

**Campus Lübeck****Institut für Pathologie****Kontakt: Wenzel Vogel****Tel.:** [REDACTED]**Fax:** [REDACTED]**Mobil:** [REDACTED]**E-Mail:** [REDACTED][www.uksh.de/pathologie-luebeck](http://www.uksh.de/pathologie-luebeck)

Datum: 12.03.2019

**Assessment of microbiological test results**

Material to be tested: *Bacillus subtilis* DSM 21097.

In order to test the properties of *Bacillus subtilis*, MH agar was inoculated with MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) from the UKSH Lübeck database and test plates inoculated with *Bacillus subtilis* (bacterial concentration of  $1 \times 10^8$ ) were applied.

After incubation, an extraordinary inhibition zone around the MRSA was detected (Appendix, Fig. 1).

The *Bacillus subtilis* strain ATCC 6633 was used as a control. No zone of inhibition could be detected around the test plates inoculated with this strain after incubation (see appendix).

Furthermore, the same method was used for a comparison with the pathogenic germ "*Proteus vulgaris*". An inhibition zone around the *Proteus vulgaris* was also detected. As a control, strain ATCC 6633 was also used here, which showed no inhibition zone (see Fig. 2).

In order to investigate further properties and the effect of *Bacillus subtilis* DSM 21097 on pathogenic germs, it is necessary to carry out additional analyses.

Kind regards

Wenzel Vogel

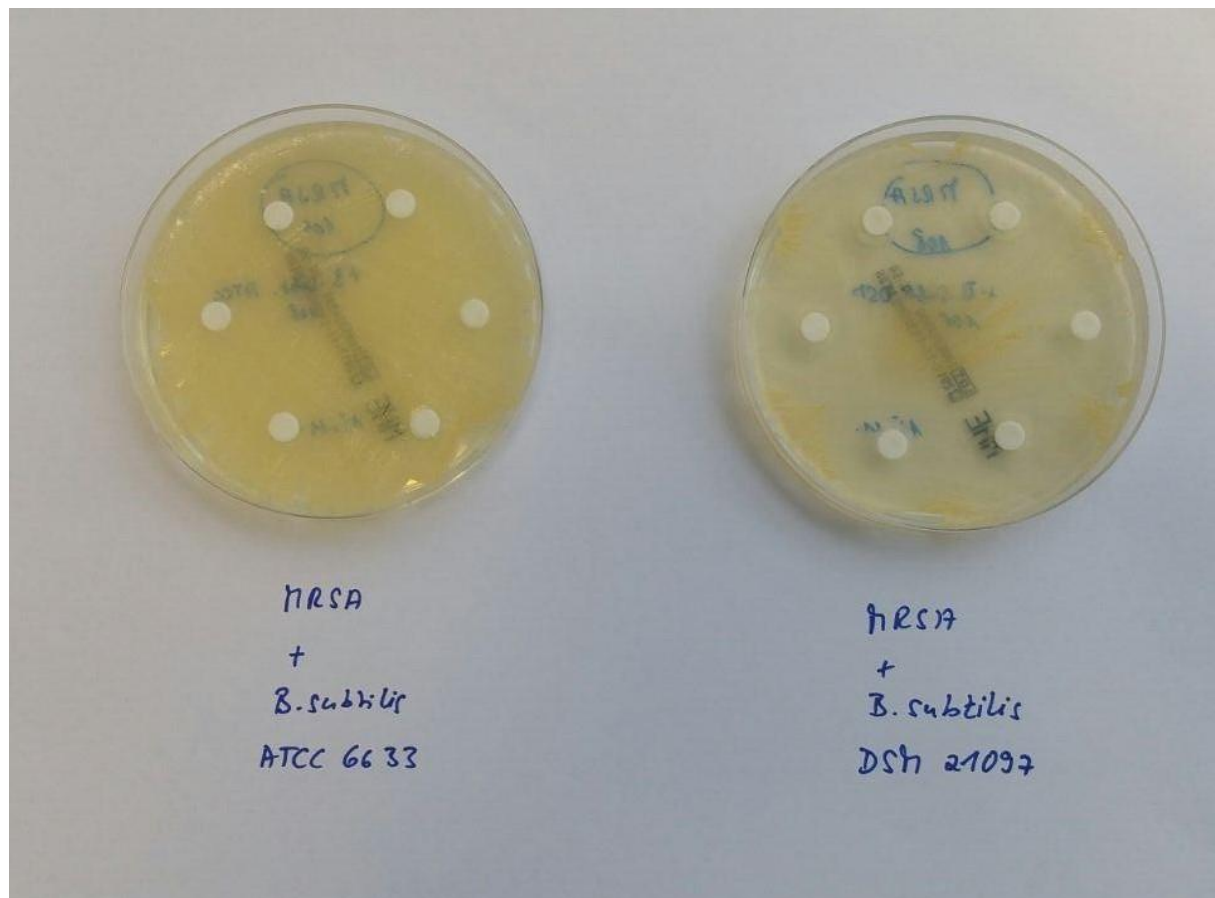


## Appendix

### Picture 1:

Bacillus Subtilis ATCC 6633 vs. MRSA (Picture left)

B. Subtilis DSM 21097 vs. MRSA (Picture right)



Picture 2:

Bacillus subtilis DSM 21097 vs. Proteus vulgaris - 13.12.2017 (Picture left)

Bacillus subtilis ATCC 6633 vs. Proteus vulgaris - 13.12.2017 (Picture right)

