



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Medizinische Fakultät Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Massenspektrometrie-basierte Identifikation von humanpathogenen Bakterien**

Autor: Johanna Büchel  
Institut / Klinik: Institut für Klinische Chemie  
Doktorvater: Prof. Dr. M. Neumaier

Im Rahmen dieser Arbeit wurden 901 Bakterienisolate parallel mit Routinemethoden und mit Massenspektrometrie-Fingerprinting untersucht und die Ergebnisse in fünf verschiedene Kategorien eingeteilt:

- Kategorie I: übereinstimmende Ergebnisse - 54% (458/901)
- Kategorie II: genauere Klassifikation mittels MS-Fingerprint - 35% (317/901)
- Kategorie III: abweichende Ergebnisse - 6% (55/901)
- Kategorie IV: mittels MS detektierte Mischkulturen - 4% (40/901)
- Kategorie V: Keime ohne passendes Referenzspektrum - 1% (8/901)

In einem zweiten Teilversuch wurde das Potential von MALDI-TOF MS, Mischkulturen zu detektierten, näher untersucht. Dazu wurden jeweils zwei phylogenetisch nahe beieinanderliegende Keime in verschiedenen Verhältnissen gemischt. Bei *Proteus spp.* sowie Mischungen von *Citrobacter braakii* und *Escherichia coli* konnten Mischkulturen detektiert werden. Die *Klebsiella spp.* sowie die *Staphylococcus spp.* eigneten sich für ein solches Screening nicht.

Unsere Ergebnisse zeigen die Vorteile des MS-Fingerprintings als schnelle und preiswerte Methode zur Identifizierung von Bakterien, die eine gute Reproduzierbarkeit und eine hohe Differenzierungsstärke aufweist. Insbesondere für epidemiologische Fragestellungen bietet sich die MS als geeignete Methode an. Hervorzuheben ist die größere Klassifikationsgenauigkeit einzelner Spezies, insbesondere von Enterokokken und coagulase-negativen Staphylokokken. Für die Identifizierung von Staphylokokken erweist sich das Fingerprinting zudem als gute Alternative zum in der Routine verwendeten Staphaurex Plus\*-Test. Hier kommt die Unabhängigkeit der Massenspektrometrie von biochemischen Schlüsselreaktionen zum Tragen, da auch bei weiteren Spezies atypische Schlüsselreaktionen zu Fehlern in der Routinediagnostik führen. In der Detektion von Mischkulturen liegt eine weitere Stärke des MS-Fingerprints, denn auch in visuell als Reinkulturen imponierenden Agarplatten konnte ein zweiter Keim nachgewiesen werden.

Im Bezug auf die Therapieentscheidungen stößt die Massenspektrometrie an Grenzen. MS kann das klinisch oft geforderte Antibiotogramm nicht ersetzen. Zudem ist bisher keine Identifizierung von Keimen aus Primärmaterial möglich. Dies eine in Zukunft lösbare Aufgabe zu sein. Des Weiteren muss die Datenbank noch ausgebaut werden, um eine Vielzahl unterschiedlicher Spezies abzudecken.

In der Zusammenschau gesehen stellt MALDI-TOF MS eine gute Ergänzung zu gängigen phänotypischen und genotypischen Techniken zur Keimdifferenzierung dar und kann im Routinelabor eingesetzt werden.