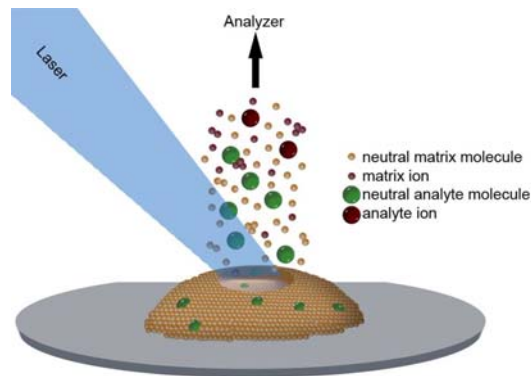


# Abschlussarbeiten

zur Laser-Massenspektrometrie / MALDI-MS im Institut für Hygiene  
(für Physiker, Chemiker, Biowissenschaftler)



## Wir bieten an:

Spannende Themen für eine Abschlussarbeit im interdisziplinären Forschungsbereich der biomedizinischen Massenspektrometrie.

Der Fokus unserer Arbeitsgruppe liegt einerseits auf der anwendungsbezogenen Methodenentwicklung im Bereich der biomedizinischen Forschung und andererseits auf der Untersuchung der physikalischen und chemischen Grundlagen der Matrix-unterstützten Laserdesorption/-Ionisation (MALDI). Unsere Arbeitsgruppe ist interdisziplinär mit Physikern, Chemikern, und Biologen aufgestellt und sucht u.a. noch Verstärkung im Rahmen von Physik- und Chemie-Abschlussarbeiten zu den obigen Themenfeldern. Neben den vorgeschlagenen Themen sind auch individuelle Absprachen zu weiteren Themen möglich.

## Kontakt:

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei:

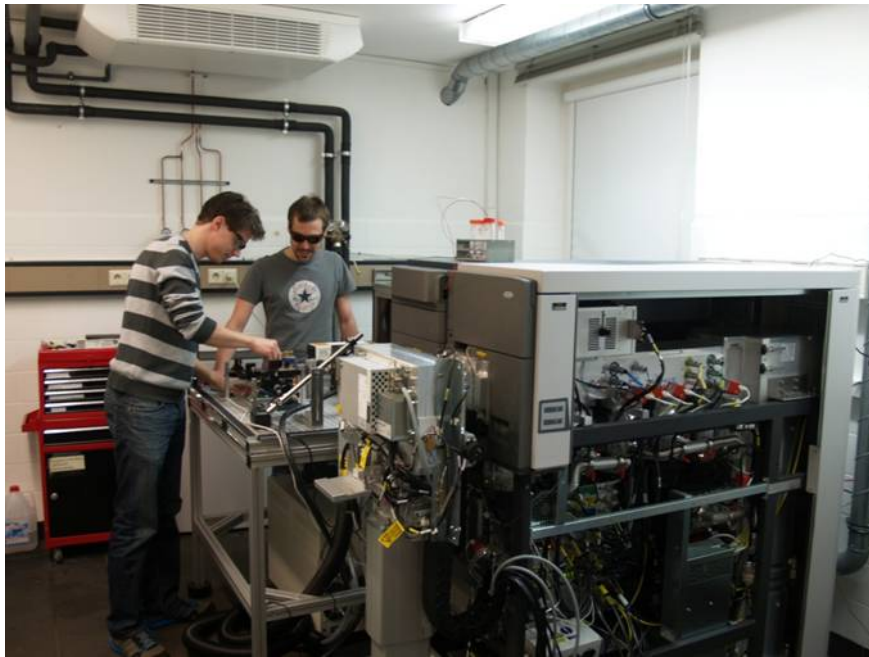
Prof. Dr. Klaus Dreisewerd

klaus.dreisewerd@uni-muenster.de

[http://www.campus.uni-muenster.de/hyg\\_forsch\\_dreisewerd.html](http://www.campus.uni-muenster.de/hyg_forsch_dreisewerd.html)



## Thema 1: Wellenlängenabhängigkeit des MALDI-Prozesses

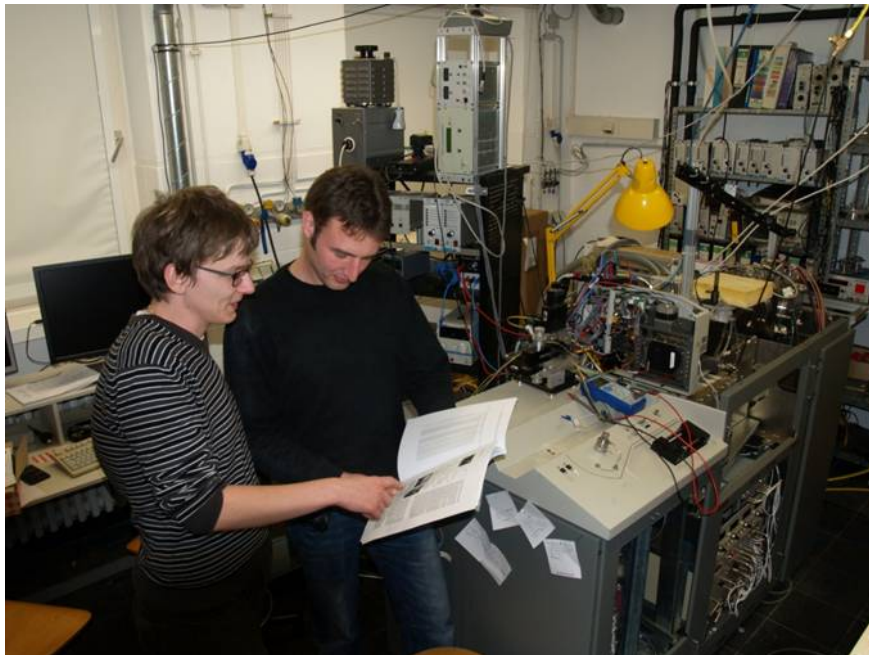


Für die MALDI-Massenspektrometrie ist die Wechselwirkung der Laserstrahlung mit den Matrix-Molekülen von herausragender Bedeutung. Nur wenn die Matrix im Bereich der Laserwellenlänge eine genügend hohe optische Absorption aufweist, findet eine Desorption und Ionisation der Matrix- und Analyt-Moleküle durch die Laserbestrahlung statt. Im Hause besitzen wir daher Wellenlängen-durchstimmbare Lasersysteme, um neuartige Matrices in einem großen Wellenlängenbereich untersuchen zu können. Auch die Performance etablierter Matrices kann mit angepassten Wellenlängen gesteigert werden.

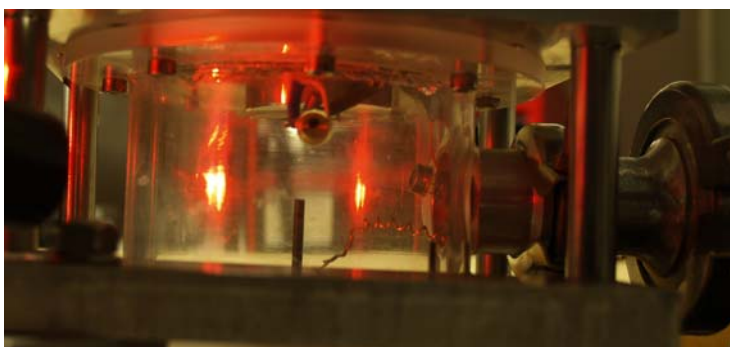


*Im Rahmen der Abschlussarbeit soll die Wellenlängenabhängigkeit der MALDI-Performance neuartiger und etablierter Matrices mithilfe eines UV-OPO-Lasersystems untersucht werden. Der Hauptaspekt der Arbeit beinhaltet instrumentelle Arbeiten zur Einkopplung des Laserstrahls und die Vermessung der MALDI-Performance von Matrices mithilfe eines orthogonal-extrahierenden Flugzeitmassenspektrometers.*

## Thema 2: Nachionisation beim MALDI-Prozess

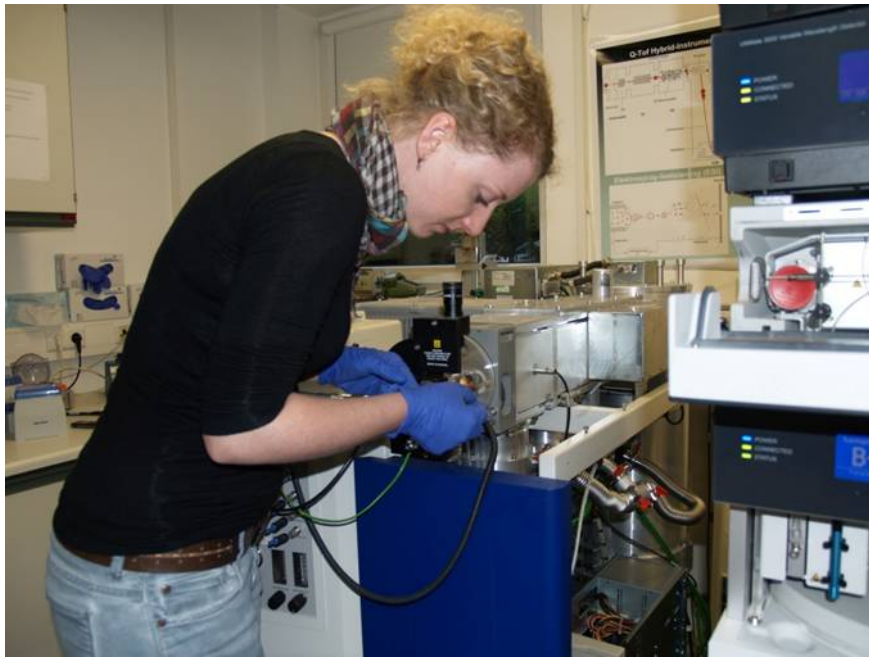


Bei der MALDI-Massenspektrometrie werden durch den Laserbeschuss viele Moleküle desorbiert, jedoch nur ein geringer Anteil ionisiert. Daher ist ein großer Teil der Moleküle keiner massenspektrometrischen Untersuchung zugänglich. Durch eine Nachionisation dieser Moleküle, zum Beispiel durch einen weiteren Laserbeschuss, ließe sich die Zahl der erzeugten Ionen aus einer Probe deutlich erhöhen und somit die MALDI-Methode für einige Substanzklassen wesentlich verbessern.



*Im Rahmen der Abschlussarbeit wird die instrumentelle Entwicklung für eine Nachionisation im Vordergrund stehen. Hierfür müssen zwei verschiedene Laser synchronisiert werden, so dass ein erster Laser im UV- oder IR-Bereich Moleküle desorbiert und ein zweiter Laser in die abgetragene Materialwolke für eine Nachionisation der Moleküle einstrahlt. Auch nicht Laser-basierte Nachionisationsverfahren sind denkbar.*

## Thema 3: Mehrfachladungen bei MALDI-Prozessen



Im MALDI-Prozess werden unter normalen Umständen größtenteils einfach geladene Ionen generiert. Unter bestimmten Voraussetzungen und bei der Verwendung von Flüssig-Matrices lassen sich jedoch mehrfach geladene Ionen ähnlich wie bei der Elektrospray-Ionisation (ESI) erzeugen. Dies besitzt einige Vorteile, zum Beispiel für verbesserte Strukturaufklärungsexperimente mittels Tandem-Massenspektrometrie.

*Im Rahmen der Abschlussarbeit wird die genauere Untersuchung der Prozesse, die zur Erzeugung hochgeladener Ionen führen, im Vordergrund stehen. Aufgrund von sehr aktuellen Arbeiten zu diesem Thema aus dem Jahr 2013 gibt es noch viele Möglichkeiten die Besonderheiten, Vorteile, und weitere Potentiale dieser Methode zu erforschen [Cramer et al. (2013), Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 18;52(8):2364-7].*

