



Ion Mobility Spectrometry – Mass Spectrometry

Das Buch von Wilkins und Trimpin behandelt die Ionenmobilitäts-Massenspektrometrie (IM-MS) und somit den neuen „Superstar“ unter den modernen Methoden der Massenspektrometrie. Die Methode selbst ist bereits einige Jahrzehnte alt, gewinnt jedoch nach der kürzlichen Markteinführung kommerzieller Geräte rasch an Bedeutung. Der Grund für den großen Erfolg von IM-MS liegt in der Einführung einer neuen Dimension in die schon jetzt sehr empfindliche Massenspektrometrie (die auch die weltweit am schnellsten wachsende analytische Methode ist). Einfach gesagt, werden in der IM-MS Ionen nicht nur über ihre Masse, sondern zudem auch über ihre Form unterschieden. So ist von zwei Ionen identischer Masse, aber unterschiedlicher Form das kompaktere Ion („Kartoffel“) mobiler und damit schneller als ein Ion ausgedehnterer Struktur („Zigarre“). Die IM-MS ermöglicht völlig neue Trennungen wie die Unterscheidung elektronischer Zustände atomarer Ionen oder von nativen und denaturierten Proteinen. IM-MS hat sich zudem zu einem wichtigen Hilfsmittel in der Analyse von Makromolekülen biologischen oder synthetischen Ursprungs entwickelt.

Die Herausgeber Wilkins und Trimpin handeln verschiedene Aspekte der IM-MS in 16 Kapiteln ab, die von anerkannten Größen des Forschungsgebiets verfasst wurden und in drei Abschnitte aufgeteilt sind (Grundlagen der IM-MS, instrumentelle Aspekte und Anwendungen). Die Auswahl der Autoren, Methoden, Instrumente und Anwendungsbeispiele ist den Herausgebern sehr gut gelungen, was bei derartigen Kompendien schon generell nicht einfach ist – und dies um so weniger, wenn sich ein Feld so rasch entwickelt wie IM-MS.

Für an der Methode interessierte Chemiker sowie Neueinsteigende sind die drei ersten Kapitel über methodische Aspekte sicherlich sehr informativ. Im generell sehr gut geschriebenen Kapitel 1 stellen Bowers et al. die Entwicklung der IM-MS sowie die einzelnen Komponenten des Aufbaus schrittweise dar. Leider hat das Kapitel einige vermeidbare Mängel in Definition und Verwendung von Formeln, Variablen und Einheiten, was in dem mathematischen Paradox $V = 96 \text{ V}$ kulminiert (S. 17). Gerade aufgrund der ansonsten hervorragenden Einführung in das Feld wäre im Fall einer Zweitaufgabe eine sorgfältige Kontrolle dieses wichtigen Kapitels angeraten, wobei dann auch entweder dort oder in einem der Anwendungsbeispiele an einem konkreten Fall gezeigt werden könnte, wie aus den gemessenen Ankunftszeiten

reduzierte Ionenmobilitäten und dann Wirkungsquerschnitte berechnet werden können.

In Kapitel 2 zeigt Armentrout die Leistungsfähigkeit von IM-MS bei der Unterscheidung elektronischer Zustände atomarer Ionen. Franzen et al. stellen anschließend die Verwendung von Düsenstrahlen zur IM-MS-Trennung vor, die methodisch zur bisherigen IM-MS orthogonal ist und deren Potenzial noch weitgehend unerschlossen ist.

Die Kapitel 4–9 stellen (teilweise etwas zu ausführlich) verschiedene instrumentelle Aspekte dar, wohingegen die meist viel aufschlussreicheren allgemeineren Betrachtungen recht knapp ausfallen. Unter diesen Kapiteln ist das von Fernandez de la Mora bemerkenswert, da es die Vielfalt von neuartiger Information durch IM-MS in der Polymeranalytik aufzeigt. Die Kapitel 8 und 9 der Mitherausgeberin Trimpin führen bereits in den letzten Teil des Buches ein, in dem konkrete Anwendungsbeispiele besprochen werden.

Die Fallstudien in den letzten Kapiteln umfassen die multidimensionale Analyse von Polymeren, Kohlenhydraten und Proteinen, Anwendungen in der Metabolomik, Kombinationen von IM-MS mit MALDI sowie bildgebende Verfahren. Das abschließende Kapitel 16 von May und McLean fasst den Wert der IM-MS in der Bioanalytik gut zusammen und liefert auch eine (formal redundante, aber praktisch sehr nützliche) kurze und pragmatische Einführung in die Grundlagen der IM-MS, die die tiefergehenden Kapitel 1–3 zumindest in erster Näherung zu ersetzen vermag.

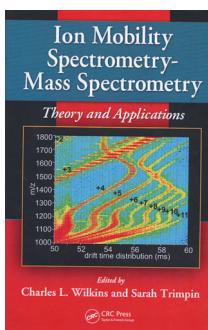
Das Buch ist reich illustriert und die Betrachtung komplexer multidimensionaler IM-MS-Trennungen wird durch eine im Lieferumfang enthaltene CD mit Farbabbildungen erleichtert.

Im Gesamturteil ist das Buch sehr gut für Chemiker und Biochemiker aus einschlägigen Bereichen geeignet, da es die Leistungsfähigkeit, aber auch die Grenzen von IM-MS aufzeigt (wobei diese bei der raschen Entwicklung der Methode fließend sind). Insbesondere für Neulinge auf dem Feld der IM-MS ist das Buch eine sich sicherlich lohnende Investition. Aufgrund der Komplexität und der (noch) geringen Verbreitung von IM-MS-Instrumenten kommen Studierende bei dem Buch wohl kaum auf ihre Kosten. Allerdings sind Studierende nicht die Hauptzielgruppe der Herausgeber, deren Einschätzung, das Buch könnte die Grundlage für fortgeschrittene Lehrveranstaltungen in IM-MS werden, ich aber nicht teilen kann, da für zumindest alle Lehrpläne, die ich kenne, eine Vorlesung über IM-MS deutlich überspezialisiert wäre.

Detlef Schröder

Institut für Organische Chemie und Biochemie
Tschechische Akademie der Wissenschaften, Prag

DOI: [10.1002/ange.201105005](https://doi.org/10.1002/ange.201105005)



**Ion Mobility Spectrometry –
Mass Spectrometry**
Theory and Applications.
Herausgegeben von Charles L. Wilkins und Sarah Trimpin. CRC Press, Boca Raton 2010. 374 S., geb., 99,00 \$.—ISBN 978-1439813299