

# Hightech – Analytik im Dienste des Patienten

Die moderne Massenspektrometrie hat sich zu einem integralen Bestandteil der Analytik spezialisierter medizinischer Labore entwickelt.

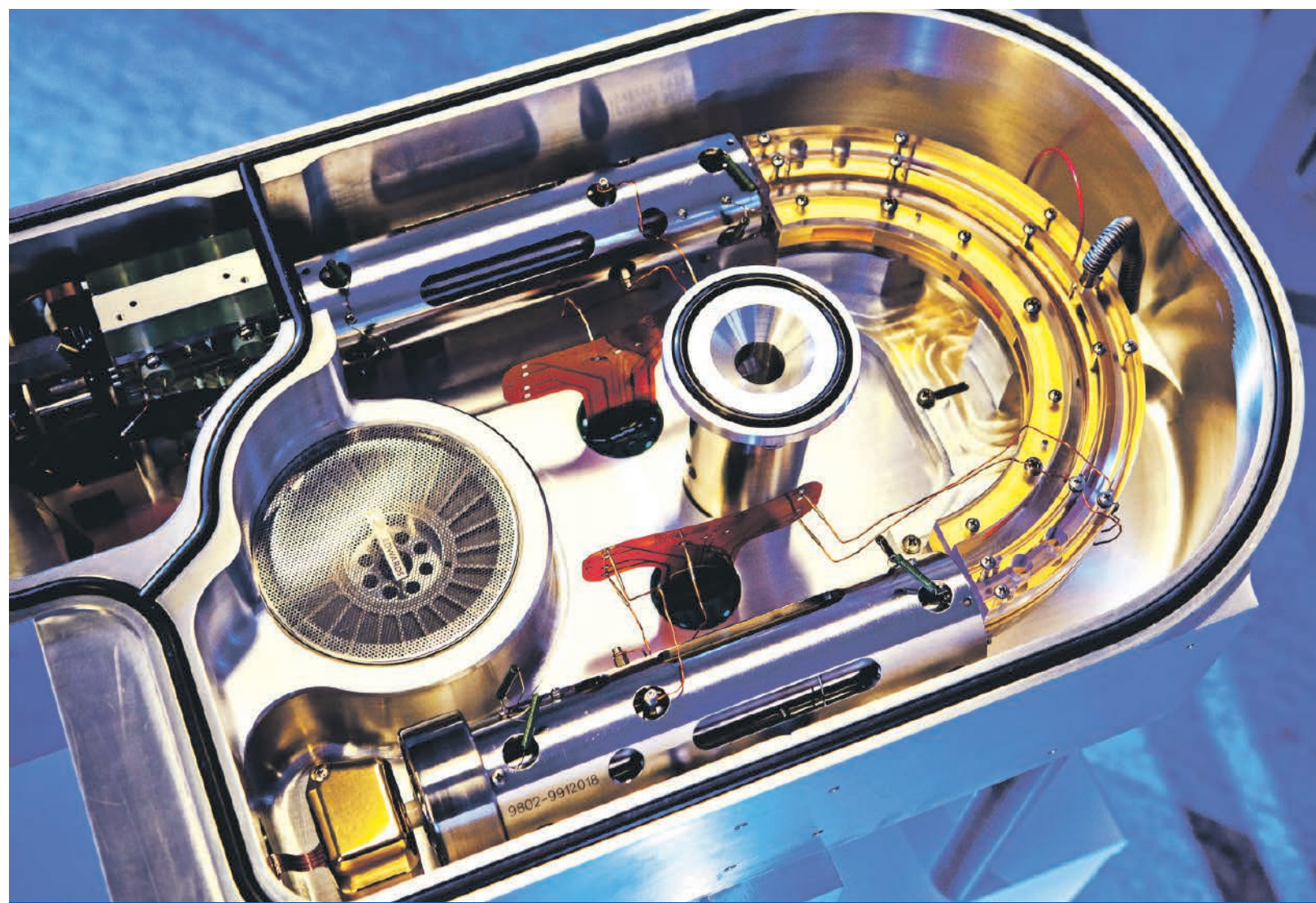
Die bislang unerreichte Kombination aus hoher Selektivität und Sensitivität gekoppelt mit geradezu universeller Einsatzfähigkeit erlaubt die Bearbeitung vielfältiger diagnostischer Fragestellungen mit bis dato unbekannter Präzision. Qualifizierte Speziallabore wie das Medizinische Labor Bremen bieten ein Analysenspektrum, das den engen Rahmen kommerzieller Testkits deutlich übersteigt.

## Die Masse macht's

Das Messprinzip der Massenspektrometrie beruht auf der Bestimmung des Molekulargewichts der Zielsubstanz und erreicht dadurch eine sehr hohe Selektivität. Zusätzliche Spezifität wird durch Fragmentierung der Moleküle in einem energetischen Feld mit Analyse der spezifischen Tochterionen gewonnen. Moderne Massenanalysatoren (z. B. Triple-Quadrupol-MS) erlauben damit Sensitivitäten im Spurenbereich (ng/l). Schwermetalle und Spurenelemente, Medikamente und Drogen, Peptide, Proteine, Antikörper bis hin zu ganzen Mikroorganismen können so analysiert werden.

## Alleskönner LC-MS/MS

Die Kopplung der HPLC mit der Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) eröffnet ein breites Anwendungsfeld im klinischen Labor. Der gesamte Bereich des



Blick ins Innere: Anatomie eines Triple-Quadrupol-Massenspektrometers

Foto: MVZ Bremen

Therapeutischen Drug Monitorings (TDM) kann damit in seiner ganzen Dynamik abgedeckt werden. Derzeit werden über 400 verschiedene Medikamente mittels LC-MS/MS analysiert, weit mehr als mit fertig konfektionierten Testkits möglich ist. Die Palette umfasst alle gängigen

Immunsuppressiva, Psychopharmaka, Antibiotika, aber auch Zytostatika wie 6-Thioguaninnucleotide oder den Hormonrezeptorantagonisten Tamoxifen. Stoffwechselstörungen der Amino- und der organischen Säuren lassen sich mit der LC-MS/MS ebenso präzise diagnostizieren

und überwachen wie Biomarker für kardiovaskuläre Risikofaktoren (ADMA), oder ganz aktuell die Glyphosatbelastung im Menschen. In der Toxikologie hat sich die LC-MS/MS als hochspezifische, quantitative Bestätigungsanalyse vorhergehender Screenings etabliert.

## New Kids on the Block

Die Analytik essenzieller Spurenelemente und Schwermetalle mittels anorganischer Massenspektrometrie (ICP-MS) gleicht im Spektrum der Verfahren einer Orchidee: Sie stellt zwar eine seltene Anwendung

im klinischen Labor dar, beeindruckt aber durch sehr hohe Aussagekraft. Sie erlaubt die zeitgleiche Bestimmung der Spurenelemente Selen und Zink, erkennt komplexe chronische Intoxikationen z.B. durch Chrom und Kobalt aus Implantaten, und kann zur Diagnose akuter und chronischer Vergiftungen beispielsweise durch Arsen oder Blei beitragen. Auch die mikrobiologische Erregeridentifizierung gehört inzwischen zu den Domänen der MS-Methoden. Sehr viele verschiedene Mikroorganismen können anhand ihres massenspektrometrischen Fingerabdrucks der Zellbestandteile und Stoffwechselprodukte verlässlich identifiziert werden. Dies gelingt nicht nur aus angezüchteten Reinkulturen, sondern partiell schon direkt aus Patientenmaterial. Geschwindigkeit und Präzision können somit im Dienste des Patienten gleichermaßen gesteigert werden. Im Medizinischen Labor Bremen werden schon heute alle beschriebenen Methoden mit zuverlässig validierten Verfahren in der Patientenversorgung eingesetzt. Vier Naturwissenschaftler betreuen mit ihren qualifizierten Mitarbeitern mehr als 25 Massenspektrometer und ermöglichen damit neben der laufenden Diagnostik stets neue Entwicklungen im Dienste des Patienten. Die begleitende, häufig entscheidende fachärztliche Beratung bei der Auswahl der Verfahren und der Wertung der Befunde ist durch die langjährige Erfahrung und Expertise der Fachärzte für Labormedizin vor Ort gewährleistet. Die Massenspektrometrie hat sich aufgrund ihrer Sensitivität, Präzision und Vielseitigkeit in verschiedensten Laborbereichen nachhaltig etabliert. In Zukunft wird sie durch zuverlässige Analysenergebnisse weiteren, neuen therapeutischen Ansätzen den Weg ebnet.

Dr. Andreas Gerritzen  
MVZ Medizinisches Labor Bremen GmbH  
Tel.: 0421/2072-0  
[www.sonichealthcare.de](http://www.sonichealthcare.de)