



## Die Bedeutung der Detektion in der Chromatographie

*Prof. Dr. Thomas Welsch*

*Universität Ulm, Abt. Analytische Chemie und Umweltchemie*

*Albert-Einstein-Allee 11, 89069 Ulm, Deutschland*

Bei der Entdeckung und Entwicklung elutionschromatographischer Verfahren in den ersten Dekaden des vorigen Jahrhunderts stand die Gewinnung reiner Stoffe im Vordergrund. Im Zuge der Entwicklung der Chromatographie zu einem der heute wichtigsten analytischen Verfahren zur Gewinnung von Informationen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung von Stoffgemischen bedurfte es einer Kombination von Trennung und Detektion, um das stoffliche Konzentrations- oder Massenflussprofil im Eluat in ein elektrisches Signal zu wandeln. Meistens werden zur Detektion bekannte physikalische oder physikalisch-chemische Phänomene als Messgrundlage genutzt, die universell für viele oder selektiv für bestimmte Verbindungsklassen anwendbar sind (universelle und selektive Detektoren). Da ein leistungsfähiger Detektor aber auch auf chromatographische Parameter wie Art und Geschwindigkeit der mobilen Phase, Trennsäulentyp und Peakvolumina abgestimmt sein muss, fanden nur relativ wenige Messprinzipien eine dauerhafte Anwendung als Detektor. Dabei ging die Entwicklung effizienterer Trennsäulen und leistungsfähiger, „passender“ Detektoren Hand in Hand. So gab die Einführung des Flammenionisationsdetektors der Kapillargaschromatographie wichtige Impulse, und die breite Anwendung der Hochleistungs-Flüssigchromatographie in der pharmazeutischen Analytik ist ohne Photodiodenarray-Detektor kaum denkbar. Der Einsatz massenspektrometrischer Detektoren revolutionierte nicht nur die kapillargaschromatographische Analytik sondern schuf die Grundlage für die moderne Bioanalytik großer Moleküle auf der Basis HPLC-MS-Kopplung.

Bei der Auswahl eines Detektors für eine bestimmte analytische Problemstellung spielen Kenngrößen wie Zeitkonstante, Empfindlichkeit, linearer dynamischer Bereich, Rauschen, Drift und Temperaturabhängigkeit eine wichtige Rolle.

Beispiele zu Funktion und Einsatzbereich zeigen die Leistungsfähigkeit verschiedener Detektoren.