

Nachschlagewerk

Biomarker

Biomarker geben Aufschluss über biologische Prozesse, medizinische Zustände oder Expositionen. ForscherInnen können Biomarker verlässlich messen. Diese Information hilft ihnen zum Beispiel Krankheiten oder Umweltbelastungen zu erkennen und zu beschreiben.

Chromatographie – Flüssigkeitschromatographie – Gaschromatographie

Bei der Chromatographie handelt es sich um ein Trennverfahren, mit dem sich Gemische in ihre Bestandteile zerlegen lassen. Die aufzutrennenden Komponenten werden zwischen zwei Phasen, von denen eine unbeweglich (stationäre Phase) und eine beweglich (mobile Phase) ist, verteilt. Die mobile Phase übernimmt dabei die Aufgabe, die Bestandteile des Probengemisches entlang der oder durch die stationäre Phase zu transportieren. Auf Grund unterschiedlich starker Wechselwirkungen der Bestandteile des Gemisches mit der stationären und/oder mobilen Phase, wandern diese unterschiedlich schnell durch das chromatographische System. Hierdurch werden die einzelnen Komponenten räumlich und zeitlich aufgetrennt.

Wir unterscheiden zwischen zwei Formen, nämlich der Flüssigkeitschromatographie und der Gaschromatographie, je nachdem ob die mobile Phase eine Flüssigkeit oder ein Gas ist.

Ionen

Ein Ion ist ein elektrisch geladenes Atom oder Molekül. Seine Ladung kommt zustande, da ein Ion aus unterschiedlich vielen positiven (Protonen) wie negativ (Elektronen) geladenen Teilchen besteht. Fehlen dem Ion ein oder mehrere Elektronen, hat es einen Elektronenmangel: Es ist daher positiv geladen. Hier spricht man von einem Kation. Besitzt das Ion hingegen ein oder mehrere Elektronen zusätzlich, hat es einen Elektronenüberschuss: Es ist negativ geladen. Hier spricht man von einem Anion.

Ionenquelle

Die Ionenquelle ist ein wichtiges Bauteil eines Massenspektrometers. In der Ionenquelle werden ungeladene Probenbestandteile in geladene Teilchen überführt, d.h. ionisiert. Dabei werden die Probemoleküle durch Zufuhr von Energie in gasförmige Ionen umgewandelt. Die geladenen Probemoleküle lassen sich in der Folge durch elektromagnetische Felder nach ihrem Masse zu Ladungsverhältnis trennen und nachweisen.

Lebensmittelallergie

Eine allergische Reaktion ist eine Fehlfunktion des Immunsystems. Normalerweise soll das Immunsystem dafür sorgen, dass der Körper gesund ist und bleibt. Dafür gibt es ein komplexes

System von verschiedenen Immunzellen und Schutzmechanismen. Einer dieser Mechanismen ist die Bildung von Antikörpern. Wenn ein Krankheitserreger abgewehrt wird, sammelt das Immunsystem Proteinreste ein und bildet einen Antikörper gegen diesen Erreger. Wenn der Erreger das nächste Mal eindringen will, kann das Immunsystem diesen schneller erkennen und besser abwehren - so funktioniert auch das Prinzip der Impfung. Bei einer Allergie werden vom Immunsystem fälschlicherweise Lebensmittelleiweiße als Krankheitserreger (Antigene) eingestuft und es werden gegen diese Lebensmittelproteine Antikörper gebildet. Folglich kommt es beim Verzehr dieses Lebensmittels zu einer Immunreaktion, der Allergie.

Masse-zu-Ladungsverhältnis (m/z)

„m“ steht für die Masse des Teilchens als Vielfaches der atomaren Masseneinheit u, und „z“ für den Betrag der Ladungszahl des Teilchens (ist immer positiv, auch für Ionen mit negativer Ladung). Das Symbol „m/z“ bezeichnet die x-Achse von Massenspektren.

Metabolomics

Metabolomics ist eine junge Forschungsdisziplin, die sich mit der Untersuchung chemischer Prozesse, an denen Metabolite (d.h. niedermolekulare Substrate, Zwischenprodukte und Produkte des Zellstoffwechsels) beteiligt sind, beschäftigt. Das Metabolom ist die Gesamtheit von Metaboliten in einer biologischen Zelle, einem Gewebe, einem Organ oder einem Organismus, die die Endprodukte zellulärer Prozesse sind.

Durch das Zusammenführen von Daten aus verschiedenen Disziplinen (Proteomics, Genomics...) versucht man die Funktionsweise der Zellen zu verstehen.

Methodenvalidierung

Bei der Validierung einer Methode wird gezeigt, dass sie geeignet ist, für den vorher definierten Zweck (in unserem Fall die quantitative Bestimmung kleinster Konzentrationen von Schadstoffen in Lebensmitteln) verwendet zu werden. Bei Anwendung einer validierten Methode durch qualifiziertes Personal ist garantiert, dass ausreichend genaue und verlässliche Ergebnisse erzielt werden. Im Fall der quantitativen Spurenanalyse sind die wichtigsten zu bestimmenden Validierungsparameter Selektivität (Kann die zu bestimmende Substanz in der Probe zweifelsfrei identifiziert werden?), Bestimmungsgrenze (Was ist die kleinste Konzentration, die quantifiziert werden kann), Wiederfindung (Wie hoch ist der Anteil der zu bestimmenden Substanz, der mit der verwendeten Methode tatsächlich gefunden wird) und die Messunsicherheit (Mit welchem statistischen Fehler ist das Endresultat behaftet?).

Peptide

Aminosäuren sind die kleinsten Bausteine von Eiweißstoffen (Proteinen). Ab einer Anzahl von 100 Aminosäuren spricht man von einem Protein. Kürzere Aminosäureketten bis etwa 50 Aminosäuren Länge, die zum Beispiel entstehen können, wenn man die Proteine mit Enzymen zerteilt, bezeichnet man als Peptide.

Probenvorbereitung

Um Proben mit einem Massenspektrometer messen zu können, müssen sie in der Regel aufbereitet werden. Feste Proben, zum Beispiel, müssen zunächst zerkleinert (homogenisiert) werden. Danach werden die zu messenden Substanzen mit einem Lösungsmittel aus der festen Probe herausgelöst (extrahiert). Je nach Analysenzweck und Probenzusammensetzung können vor der eigentlichen Messung weitere Vorbereitungsschritte erforderlich sein.

Stoffwechselprodukte

Stoffwechselprodukte sind Abbauprodukte oder Grundbestandteile, die durch Zerlegung von Stoffen wie z. B. Nahrungsmittel oder Medikamente freiwerden. Der Abbau erfolgt bei Wirbeltieren vorwiegend durch Enzyme und Körpersäfte in der Leber, die Ausscheidung mit dem Harn über die Niere. Bei Pflanzen sind es Stoffe, die von der Pflanze nicht mehr benötigt werden (oder für sie sogar giftig sind) und daher durch eine Membran vom Cytoplasma abgetrennt werden z. B. das Mitosegift Colchicin der Herbstzeitlose. Zusätzlich befinden sich in Pflanzen viele Sekundärstoffwechselprodukte, von denen noch nicht klar ist, weshalb diese gebildet werden.