

DIE BUNTE WELT DER BIOANALYTIK

Immunchemische, antikörperbasierte Analysemethoden bilden einen wesentlichen technologischen Bereich der Bioanalytik. Sowohl die Technologien als auch die Einsatzfelder sind vielfältig. Einige Beispiele von Berliner und Brandenburger Unternehmen verdeutlichen das eindrucksvoll.

von Dr. Anke Kopacek, DiagnostikNet-BB, Hennigsdorf



Gold (in Form von Nanopartikeln) ist aus der Diagnostik nicht mehr fortzudenken.

In der Bioanalytik lassen sich mit Hilfe hochaffiner und spezifischer Antikörper beispielweise ELISA-Assays mit höchster Sensitivität und Selektivität bereitstellen. Für den Hochdurchsatz im Labor eignen sich insbesondere mikrotiterplattenbasierte Formate, da sich diese sehr gut standardisieren und automatisieren lassen. Aber auch streifen- und sensorbasierte Tests sowie Nano- und Chiptechnologien finden zunehmend Einsatz. So vielfältig die technologische Palette ist, so breit gefächert sind auch die Anwendungsbereiche: Neben der Humanmedizin stehen vor allem die Umwelt-, Wasser-, Futter- und Lebensmittel-Analytik im Fokus.

SCHNELLTESTS AUF STREIFENBASIS

Die BioTeZ Berlin-Buch GmbH etwa widmet sich der Streifen-Schnelltest-Analytik von Vitaminen, Mykotoxinen und Enzymen in Futtermitteln. Damit lassen sich einerseits Stoffmengen, andererseits aber auch Enzymaktivitäten bestimmen. Dies ist relevant, da beim Prozessieren und Lagern von Lebens- und Futtermitteln die enthaltenen Nahrungszusätze thermischen Belastungen, Drücken oder Kontaminationen ausgesetzt sind. Solche Belastungen beeinträchtigen mitunter deren enzymatische Aktivität. Die hierfür entwickelten Schnelltests ermöglichen eine Vor-Ort-Testung, kommen in der Regel ohne aufwendiges Laborequip-

ment aus und eignen sich speziell für den mobilen Einsatz, zum Beispiel in der Futtermittelmühle. Spezialisiert auf den Nachweis von Mykotoxinen ist ebenfalls die Berliner Firma aokin AG. Sie hat das Format des Fluoreszenzpolarisations-Immunoassays zur Marktreife gebracht. Dieser Assay lässt sich auch für die Abwasseranalytik einsetzen, wie eine gemeinsame Publikation¹ mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zeigt.

GÜTE DER ANTIKÖRPER WICHTIG

Monoklonale Antikörper (mAK) wie von der Hybrotec GmbH bilden die Basis eines jeden Immunoassays. Deren Spezifität bestimmt, wie aussagekräftig der Test ist. Bei Aflatoxinen – das sind Mykotoxine des Schimmelpilzes *Aspergillus flavus* – gibt es zum Beispiel verschiedene Subtypen, die aber von den Antikörpern nicht unbedingt einzeln unterschieden werden müssen. Bei Steroidhormonen muss hingegen – obwohl sich die Hormone strukturell kaum unterscheiden – eine genaue Zuordnung erfolgen, da etwa Estradiol von Progesteron und Testosteron unterschieden werden muss. Dies spielt etwa eine Rolle, wenn man Hormone im Wasser analysieren möchte. Ein weiterer wichtiger Parameter für mAK ist deren Affinität, die entscheidend ist für die Nachweisgrenze des Assays. Bei den bereits erwähnten Aflatoxinen bedarf es einer hohen Affinität, um

die geforderten Grenzwerte, etwa in Babynahrung, zu erreichen. Bei Koffein hingegen ist für den Nachweis in Lebensmitteln eher eine geringe Bindungsaffinität gefragt.

MEHRWERT DURCH PORTABILITÄT

Noch größere Vorteile bieten Formate, die letztendlich wie echte Sensoren kontinuierlich betrieben werden: so etwa mikrofluidische, elektrochemisch ausgelesene Set-ups, wie sie kürzlich für das Drogenscreening beschrieben wurden und derzeit für die Multiparameter-Analytik im Wasser weiterentwickelt werden². Solche tragbaren Systeme für die Vor-Ort-Analytik ha-

ben einen besonders hohen Nutzen in Ländern mit Regionen von gering entwickelter Infrastruktur. So bieten die neuen, großen Märkten wie Indien Einsatzpotential für Testsysteme, die sich für das Monitoring der Trinkwasserhygiene eignen.

ERWEITERUNG DES SPEKTRUMS

Neben den klassischen Immunassays drängen verstärkt auch mikroelektronikbasierte Tests in die Entwicklung. So greift die IMMS GmbH etwa auf die Goldnanopartikel-Technologie zurück, um mit Partnern Vor-Ort-Tests zum Nachweis von Biomolekülen zu entwickeln. Zunutze macht man sich

hier die lichtabsorbierende Eigenschaft von Goldpartikeln. Als Marker sekundärer Antikörper machen sie Analyten von Antigen-Antikörper-Komplexen (AAK) sichtbar, sobald sie sich an die Nachweismoleküle koppeln. Damit eignen sie sich für opto-elektronische Messungen mit immobilisierten und markierten AAK, wie sie auch im ELISA vorkommen.

- (1) Oberleitner, L., Dahmen-Levison, U., Garbe, L.-A., Schneider, R.J. (2017): Application of fluorescence polarization immunoassay for determination of carbamazepine in wastewater. *Journal of Environmental Management*, 193:92-97.
- (2) http://www.igstc.org/home/ongoing_projects#pr113.