

Philipps-Universität Marburg

Institut für Pharmazeutische Chemie



Biosensoren als Werkzeuge zur Arzneistoffsuche

Biosensoren wurden in den vergangenen Jahren für vielfältige analytische Aufgaben aus dem medizinischen Bereich, der Fermentations- und Lebensmittelkontrolle sowie der Umweltanalytik entwickelt. Die Biosensorik bietet jedoch auch das Potential für ein Pharma-Screening, um die sich anbahnenden Engpässe in den Entwicklungs-Pipelines vieler Pharmaunternehmen zu lösen.

Philipps-Universität Marburg
Institut für Pharmazeutische Chemie
Marbacher Weg 6
D-35032 Marburg
Prof. Dr. Michael Keusgen
Dr. Jarmila Jedelská
Dipl. Biol. Martin Meyer
Telefon +49 (0) 6421 282-5809
Telefax +49 (0) 6421 282-6652
E-Mail keusgen@staff.uni-marburg.de
Internet www.pharmazie.uni-marburg.de/ forschung/pharmchem/ag_keusgen/

Ein Biosensor besteht aus einem biologischen Erkennungselement und einem physikalischen Sensor („Transducer“, Abb.). Als biologische Komponente dienen beispielsweise Enzyme, Antikörper, DNA, Lektine, Rezeptoren, aber auch ganze Zellen. Kommt es zu einer Interaktion des gesuchten Stoffes mit der biologischen Komponente, so entsteht zunächst ein biologisch-chemisches Signal, welches durch den Transducer in ein elektrisches oder optisches Signal umgewandelt wird. Als Transducer werden typischerweise Elektroden, Schwingquarze, Halbleiter oder optische Systeme verwendet.

Für die Funktionsfähigkeit eines Biosensors ist es entscheidend, dass die biologische Komponente stabil an den Transducer gebunden ist, ohne dabei ihre Aktivität bzw. Spezifität zu verlieren. Hierzu konnten in den letzten Jahren in der Arbeitsgruppe um Herrn Prof. Keusgen zahlreiche Immobilisierungsstrategien entwickelt werden, die den Anforderungen verschiedenster Biomoleküle gerecht werden (Abb.). Als Transducer werden neben Dickfilm-Elektroden und Halbleitern vorwiegend optische Systeme auf Basis der Oberflächenplasmon-Resonanz (surface plasmon resonance, SPR), der Spektralphasen-Interferenz (SPI), nanoskalige FRET-Sensoren sowie magnetische Sensoren eingesetzt. Diese bieten den Vorteil, dass Interaktionen des Biosensors mit der gesuchten Substanz markierungs- und zerstörungsfrei in Echtzeit gemessen werden können. Diese Systeme sollen zukünftig zur Arzneistoffsuche dienen und so dem Pharma-Screening neue Impulse verleihen.

Abb.: Immobilisierungsstrategie zur Fixierung einer biologischen Komponente an eine feste Unterlage.

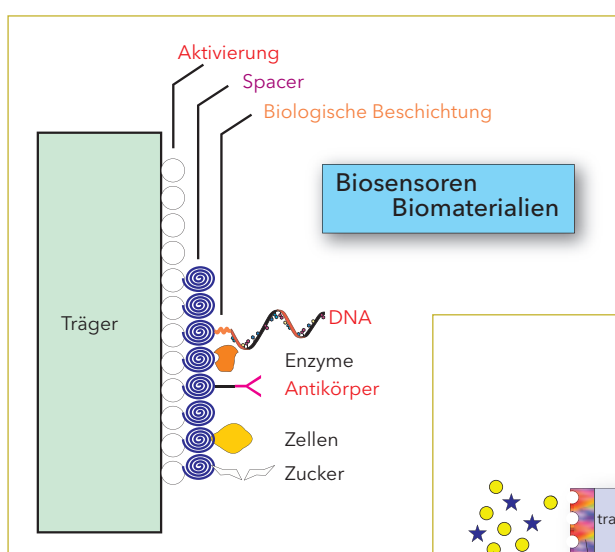


Abb.: Allgemeines Funktionsprinzip eines Biosensors.

