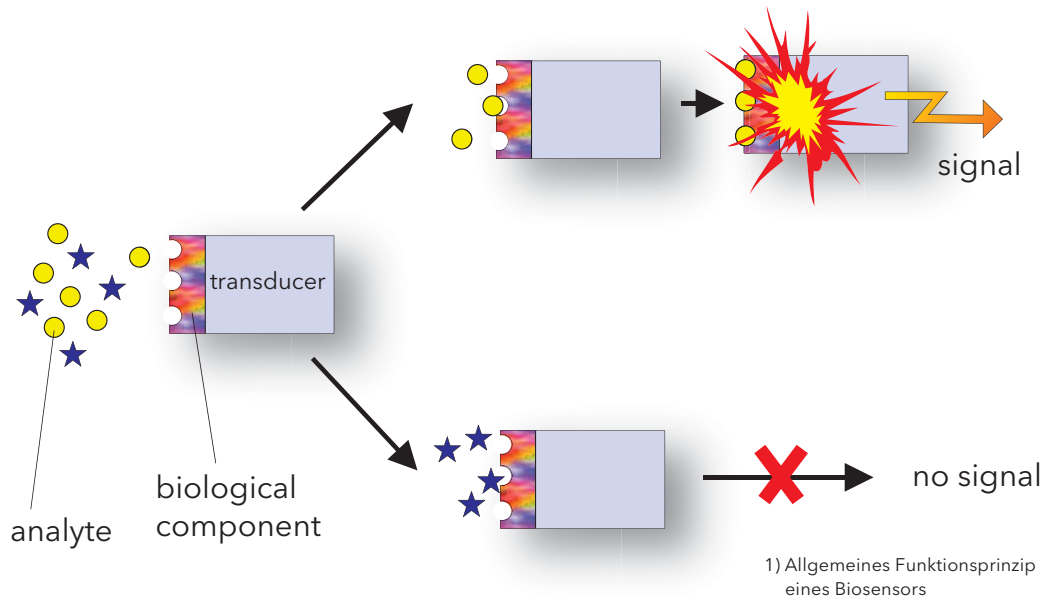


Biosensoren als Werkzeuge zur Arzneistoffsuche



**Philipps-Universität
Marburg**
seit 1527



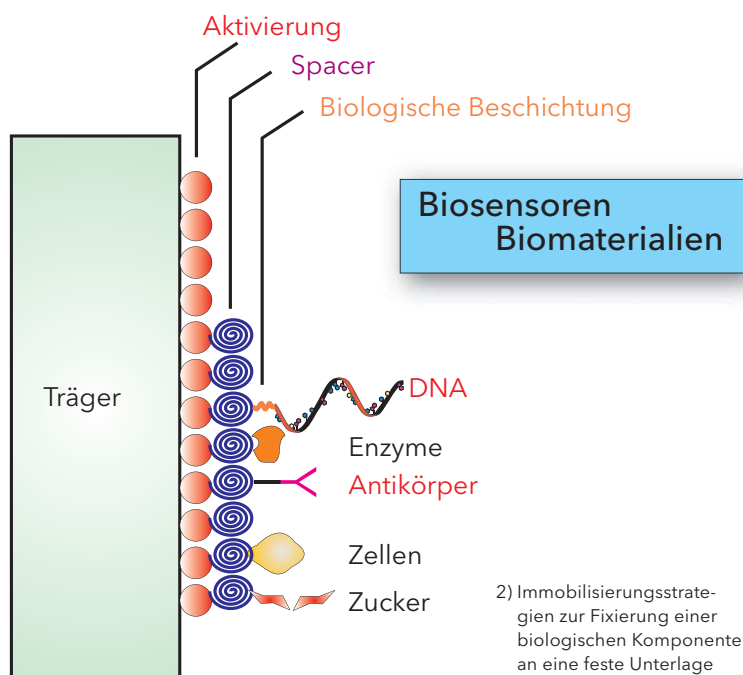
Biosensoren wurden in den vergangenen Jahren für vielfältige analytische Aufgaben aus dem medizinischen Bereich, der Fermentations- und Lebensmittelkontrolle sowie der Umweltanalytik entwickelt. Die Biosensorik bietet jedoch auch das Potential für ein Pharma-Screening, um die sich anbahnenden Engpässen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

Ein Biosensor besteht aus einem biologischen Erkennungselement und einem physikalischen Sensor („Transducer“, siehe Abb. oben).

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.

Prof. Dr. Michael Keusgen
keusgen@staff.uni-marburg.de
Dr. Markus Hartmann
hartmann@staff.uni-marburg.de
Philipps-Universität Marburg
Institut für Pharmazeutische Chemie
Marbacher Weg 6
D-35032 Marburg
Telefon +49 (0) 6421 / 282-5809
Telefax +49 (0) 6421 / 282-6652
www.pharmazie.uni-marburg.de/forschung/pharmchem/ag_keusgen



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. links). Als Transducer werden neben Elektroden und Halbleitern vorwiegend optische Systeme auf Basis der Oberflächenplasmonresonanz (surface plasmon resonance, SPR) und der Spektralphasen-Interferenz (SPI) 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 Arzneistoffsuche eingesetzt werden und so dem Pharma-Screening neue Impulse verleihen.

Biosensors

Biosensors are mostly designed for routine analysis, such as clinical diagnosis, quality control of food, in-process control of fermentations and in environmental analysis. Many of these sensors are also suitable for screening purposes in order to find new drugs.

A biosensor is defined as a device consisting of a biological part and a physical transducer (Fig. 1). Frequently used biological components are enzymes, antibodies, lectins, receptors, DNA and cells. If one compound of a mixture of substances specifically interacts with the biological part of the sensor, it will result in a biological signal, which will be converted into a physical signal (e.g. electrical or optical) by the transducer. Typical transducers are electrodes, oscillating crystals, semiconductors and optical components.

For construction of biosensors it is very important to immobilize the biological component on the transducer in a firm way without loss of activity and specificity. Prof Keusgen's team has developed numerous immobilization strategies adapted to special requirements of different biomolecules (Fig. 2). The applied transducers were electrodes, semiconductors and especially optical systems like surface plasmon resonance (SPR) and spectral-phase interference (SPI). Their main advantage is the real time biomolecular interaction analysis without labelling or destroying the target molecule. Therefore these biosensors could be valuable tools for screening on new drugs.