

Kurzzusammenfassung

In dieser Arbeit werden verschiedene funktionalisierte chemische Sensoren untersucht, wobei zwischen passiven und aktiven Bauteilen unterschieden wird. Dazu werden der Einsatz in Lösungsmitteln mit unterschiedlich hohe Brechungsindices und die Sensitivität von vier verschiedenen Sensoren - ein Surface Plasmon Resonance Sensor (SPR), ein Waveguiding Sensor (WG), ein Micro Cavity Sensor (μC) und ein Resonant Mirror Sensor (RM) - unter Zuhilfenahme des Brechungsindex n und des Extinktionskoeffizienten k simuliert. Diese optischen Eigenschaften werden durch VASE-Messungen der einzelnen in den Sensoren eingesetzten Materialien bestimmt. Das übergeordnete Ziel ist es, eine Palette an Sensoren zu entwickeln, die jeder für sich für bestimmte Anforderungen der chemischen Synthese einsetzbar sind.

Basierend auf den Simulationsergebnissen werden die passiven Bauteile, SPR und WG Sensoren, realisiert. Diese werden für ein Screening eingesetzt, bei dem der Einfluss der Konzentrationen der Reaktionspartner bei der Huisgen 1,3-Cycloaddition zwischen einem Azid und einem Alkin untersucht wird. Des Weiteren wird analysiert, welchen Einfluss verschiedene Lösungsmittel und ein zusätzlicher Phasentransferkatalysator auf die Kinetiker synthetischen Reaktion haben.

Im zweiten Teil werden aktive Bauteile vorgestellt, die eine schaltbare Schicht enthalten, die aus einem photochromen Farbstoff in einer Siloxanmatrix besteht. Mit diesen Sensoren ist es möglich den Brechungsindex der aktiven Schichtstruktur zu beeinflussen, was wiederum ermöglicht, das Signal des Sensors zu manipulieren. Damit kann auf die verschiedenen Anforderungen reagiert werden, die von der großen Vielfalt zu detektierender chemischer Reaktionen gestellt werden.