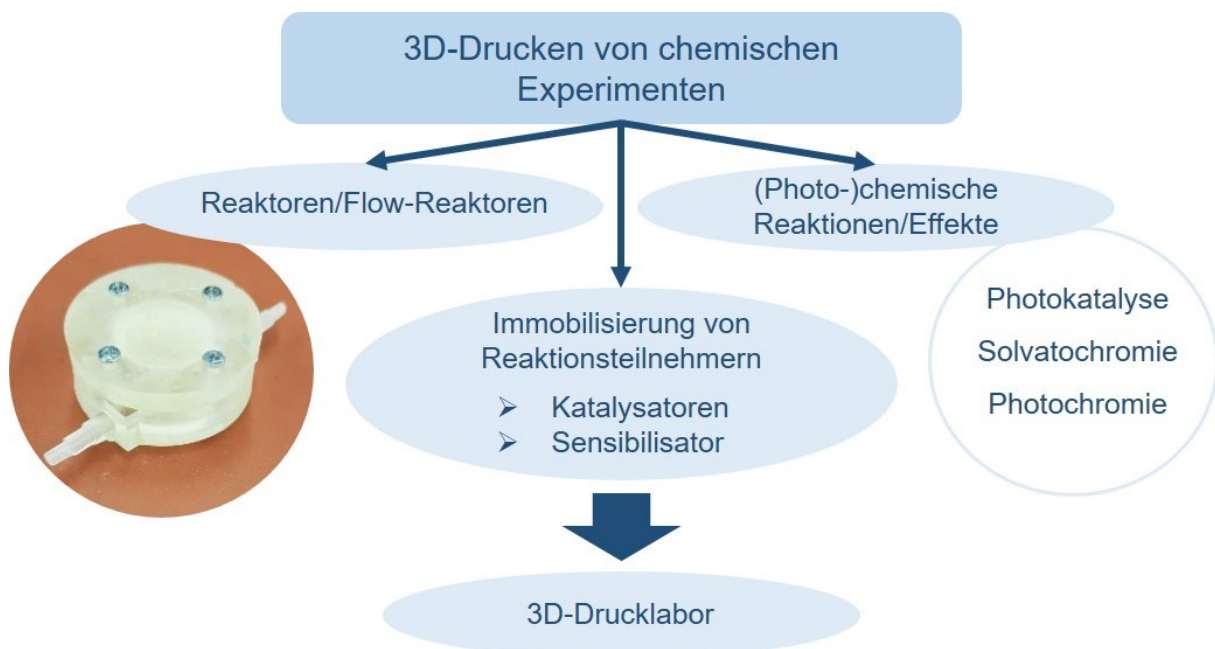


Kurzzusammenfassung

Der 3D-Druck als innovatives Forschungsfeld ist längst auch in der chemischen Forschung angekommen. Dabei ist nicht nur die Entwicklung neuer Polymere interessant, sondern der 3D-Druck bietet auch den Vorteil, Reaktoren bzw. Flow-Reaktoren mit geringen Kosten zu erstellen und auf individuelle Wünsche anzupassen. Leitgedanke dieser Arbeit war die Entwicklung eines druckbaren Experimentes. Als Grundlage dafür wurde ein Flow-Reaktor konstruiert und 3D-gedruckt. Um noch weitere Komponenten eines Experimentes zu integrieren, wurden ebenfalls Katalysatoren durch verschiedene Weisen im Reaktor immobilisiert und mittels Modellreaktionen getestet. Als Modellreaktion diente sowohl die Photooxygenierung von Citronellol als auch ein photoinduzierter Wasserstoffatom-Transfer zwischen Chalkon und 1,3-Dioxolan. Aus diesen Testreaktionen gingen erfolgreich zwei Flow-Reaktoren hervor. Weiterführendes Ziel war die Entwicklung eines 3D-Drucklabors für Studierende und die Integration des druckbaren Experimentes. Weiterhin wurden für anschauliche Experimente im gedruckten Reaktor kolorimetrische Reaktionen untersucht. So wurden z. B. photochrome und solvatochrome Farbstoffe als Sensor immobilisiert, aber auch Chalkone als Photooxygenierungssubstrate getestet.



Abstract

3D printing is an innovative field of research with a broad application range including chemical processes. While the development of new polymers is one of the main focuses in research, 3D printing can also offer the possibility of creating reactors or flow reactors at low cost and customizing them to individual requirements.

Therefore, the main aim of this work was to develop a printable chemical experiment. As basis for this, a flow reactor was constructed and 3D-printed. To integrate the key components for a chemical process, catalysts were immobilized onto the reactor by different methods and tests were conducted using model reactions. For this, the photooxygenation of citronellol as well as the photoinduced hydrogen atom transfer between chalcone and 1,3-dioxolane was chosen. Two flow reactors successfully emerged from these test reactions. A further goal was to develop a 3D printing laboratory for students and include these printable experiments. Furthermore, colorimetric reactions were investigated for more illustrative experiments. For example, photochromic and solvatochromic dyes were tested as sensors as well as chalcones as photooxygenation substrates.

