

## Kurzfassung

Als dreidimensionale Polymernetzwerke, die große Mengen an Wasser reversibel aufnehmen können, ohne dabei die Form zu verlieren, sind Hydrogele von großer Bedeutung. Ihre Eigenschaften variieren je nach Zusammensetzung und hängen dadurch von den Monomeren und Vernetzern, der Synthesemethode oder der elektrischen Ladung ab. Je nach Einsatzgebiet können die Eigenschaften anwendungsspezifisch angepasst werden. Damit sind Hydrogele vielfältig einsetzbar. Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, polyelektrolytische Hydrogele herzustellen und diese umfassend im Hinblick auf potentielle biomedizinische Anwendungsfelder zu charakterisieren. Dabei wurde der Fokus zunächst auf rein synthetische Materialien basierend auf polymerisierten ionischen Flüssigkeiten gelegt, jedoch wurden auch Hydrogele basierend auf natürlichen Bausteinen, wie der L-Asparaginsäure, synthetisiert. Dafür wurde ein neuartiger, polyelektrolytischer Vernetzer genutzt. Die Charakterisierung der Materialien umfasste neben den Quellungs- und mechanischen Eigenschaften auch erste Voruntersuchen zur Biokompatibilität und den antibakteriellen Eigenschaften. Dabei wurden Struktur-Eigenschaften-Beziehungen hergestellt und ein Grundstein für potentielle Anwendungen und weiterführende Studien gelegt.

## Abstract

Hydrogels are of great importance. As three-dimensional polymer networks that can reversibly absorb large quantities of water without losing their shape. Their properties change depending on their composition and therefore depend on the origin of the monomers and crosslinkers, the synthesis method or the electrical charge. Depending on the field of application, the properties can be customized for specific applications and are therefore of great interest in many areas. The aim of this work is to produce polyelectrolytic hydrogels and to characterize them comprehensively with regard to potential biomedical fields of application. The initial focus was on purely synthetic materials based on polymerized ionic liquids, but hydrogels based on natural building blocks, such as L-aspartic acid, were also synthesized. A new type of polyelectrolytic crosslinker was used for this purpose. In addition to the swelling and mechanical properties, the characterization of the materials also included initial preliminary tests on biocompatibility and antibacterial properties. Structure-property relationships were established and a foundation was laid for potential applications and further studies