

## Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse

Hauptanliegen dieser Arbeit ist die Optimierung der Kultivierungsbedingungen für Knochenzellen *in vitro*. Versuche bei unterschiedlichen pH-Werten des Mediums zeigten, dass ein alkalischer pH-Wert positive Auswirkungen auf die Proliferation und Differenzierung von Osteoblasten hat. Aufbauend auf dieser Erkenntnis wurden erste Ansätze zu einem *in vitro* Modellsystem für ein die Mikroumgebung alkalisierendes Implantat verfolgt. In einem weiteren *in vitro* Modellsystem wurden die Effekte mechanischer Stimulation in Co-Kultur und dabei insbesondere die vielfach postulierte Bedeutung der Osteozyten als Mechanosensoren und der Osteoblasten als Effektorzellen untersucht. Während bei Stimulation von Osteozyten ein signifikant positiver Effekt auf die Osteoblastenproliferation beobachtet werden konnte, zeigten sich bei mechanischer Stimulation von Osteoblasten keine signifikanten Effekte auf die Proliferation unstimulierter Osteoblastenpopulationen.

Main aim of this work is to optimize the cultivation conditions for bone cells *in vitro*. Experiments at different medium pH showed positive effects on the proliferation and differentiation of osteoblasts for alkaline pH values. Based on this findings, initial approaches to an *in vitro* model system for an implant that alkalizes the microenvironment were accomplished. In a further *in vitro* model system, the effects of mechanical stimulation in co-culture were investigated with a particular focus on the frequently postulated significance of osteocytes as mechanosensors and osteoblasts as effector cells. While a significant positive effect on the proliferation of the upper osteoblasts could be observed when stimulating the lower osteocyte population, no significant effects were observed when osteoblasts were used as stimulated populations.