

1 Einleitung

Aufenthalte in Schwerelosigkeit verursachen eine Reihe von Veränderungen in Organismen. Betroffen sind zum Beispiel der Hormonhaushalt, der Flüssigkeitshaushalt, das Immunsystem und der Knochenstoffwechsel. Schon seit Beginn der Raumfahrt werden diese Auswirkungen der Schwerelosigkeit auf den Organismus von Menschen und Tieren erforscht (Strollo, 1999, Macho et al., 1996, White et al., 2001). Dabei bewegte man sich bis vor einigen Jahren jedoch eher auf Gewebesebene und versuchte die Zusammenhänge der Effekte der Schwerelosigkeit zu ergründen. Dies führt nicht immer zu eindeutigen und befriedigenden Ergebnissen, da Organismen aus vielen aufeinander einwirkenden Systemen bestehen und es schwierig ist, die Rahmenbedingungen möglichst ähnlich zu halten. Hinzukommt, dass die Anzahl menschlicher Versuchsobjekte aus offensichtlichen Gründen sehr begrenzt ist und auch die Möglichkeit der Astronauten, an Studien teilzunehmen, innerhalb ihres sehr engen Tageszeitplan nur selten reibungslos funktioniert. Da Astronauten nach längeren Aufenthalten im Weltraum eine Immunschwäche ausbildeten, standen zunächst das Immunsystem und das Verhalten von Lymphozyten in Schwerelosigkeit im Mittelpunkt des Interesses. Dies gab den Anstoß, auch andere Zellen gemäß ihres Verhaltens in Bezug auf Gravitation und Mikrogravitation zu untersuchen. Im Zuge dieser Arbeiten sind viele interessante Gemeinsamkeiten in der Auswirkung simulierter und realer Schwerelosigkeit auf Wachstum, Differenzierung, Stoffwechsel und in vielen anderen Gebieten gefunden worden. Außerdem wurden erhebliche Fortschritte in der Kultivierung von Zellen unter Schwerelosigkeit gemacht (Unsworth et al., 1998).