

# Inhalt

1	Einleitung .....	1
2	Medizinischer Hintergrund .....	3
2.1	Anatomische Lage des Herzens .....	3
2.2	Hämodynamik des Blutkreislaufs .....	4
2.3	Das Organ Blut .....	9
3	Stand der Technik .....	21
3.1	Mechanischer Herzersatz .....	21
3.2	Offene Problemstellungen mechanischer Herzersatzsysteme .....	30
4	Anforderungsprofil .....	33
4.1	Anatomische Anforderungen .....	33
4.2	Physiologische Blutförderung .....	35
4.3	Strömungsabhängige Hamokompatibilität .....	40
5	Auslegung .....	43
5.1	Anatomische Auslegung .....	43
5.2	Realisierung einer physiologischen Blutförderung .....	49
5.3	Hämodynamische Auslegung der Pumpkammern .....	84
6	Systemvalidierung .....	87
6.1	Anatomische Validierung .....	87
6.2	Validierung der physiologischen Blutförderung .....	89
6.3	Strömungsmessung mittels Particle Image Velocimetry .....	107
7	Zusammenfassung und Übertragbarkeit der Ergebnisse .....	135
8	Ausblick .....	139
9	Begriffe und Abkürzungen .....	141
10	Abbildungsverzeichnis .....	145
11	Tabellenverzeichnis .....	151
12	Anhang .....	153
12.1	Anatomische Richtungsbezeichnungen .....	153

12.2	Grenzwerte für Hamolyse und Thrombose.....	154
12.3	Kreislaufsimulation .....	155
12.4	PIV Versuchsaufbau .....	159
13	Literaturverzeichnis.....	163