

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