

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	10
1 EINLEITUNG	11
1.1 Der Hintergrund	11
1.2 Die morphologische Entwicklung embryonaler Mausherzen	12
1.3 Die Schwierigkeit der elektrophysiologischen Untersuchung embryonaler Mausherzen.....	13
1.4 Das MEA-System zur Untersuchung embryonaler Mausherzen	15
1.5 Die externe Triggerung der kardialen Herzfrequenz	17
1.6 Das Ziel der Arbeit	18
2 METHODIK.....	20
2.1 Methoden.....	20
2.1.1 Das MEA-System	20
2.1.2 Die Präparation embryonaler muriner Herzen	21
2.1.2.1 Versuchstiere	21
2.1.2.2 Operation	22
2.1.2.3 Plattierung auf MEAs	23
2.1.3 Die Messung der FPs embryonaler muriner Herzen mit MEAs ..	24
2.1.3.1 Die Beschreibung der Messung mit dem MEA-System	24
2.1.3.2 Der Messzeitraum	26
2.1.3.3 Die Theorie der FP-Entstehung	27
2.1.4 Die elektrische Stimulation der Herzen.....	28
2.1.4.1 Die Komponenten zur externen Stimulation der Herzen	28
2.1.4.2 Das Stimulationsprotokoll	30
2.1.5 Der Messplatz.....	31
2.1.6 Statistik	32
2.2 Material	33
2.2.1 Lösungen und Medien	33
2.2.2 Materialliste	33
3 ERGEBNISSE	35
3.1 Etablierung des Systems: Die Analyse der aufgezeichneten FPs	35
3.1.1 Die Definition charakteristischer Zeitintervalle des FP	35
3.1.2 Die Bestimmung der Länge der charakteristischen Zeitintervalle	37

3.1.3	Das selbst entwickelte Programm zur Analyse der FPs	41
3.2	Das unstimulierte Herz	42
3.2.1	Die Herzfrequenz.....	44
3.2.2	Die Zeitintervalle bei unstimulierten Herzen	45
3.2.2.1	Die Dauer der P-Welle.....	46
3.2.2.2	Die Dauer der AV-Überleitung	46
3.2.2.3	Die Dauer des QRS-Komplexes	47
3.2.2.4	Die Dauer der T-Welle	48
3.2.2.5	Die Mittelwerte der betrachteten Zeitintervalle.....	49
3.2.3	Die Reizleitungsgeschwindigkeit	50
3.2.4	Das erstmalige Auftreten des atrialen Signals.....	51
3.3	Die externe elektrische Stimulation embryonaler Herzen	52
3.3.1	Das Stimulationsprotokoll	52
3.3.2	Etablierung und funktionelle Charakterisierung des Systems....	55
3.4	Das stimulierte Herz	60
3.4.1	Das Frequenzspektrum bei 37°C	64
3.4.2	Die Zeitintervalle bei stimulierten Herzen	65
3.4.2.1	Die Dauer der P-Welle	67
3.4.2.2	Die Dauer der AV/A-Überleitung.....	68
3.4.2.3	Die Dauer des QRS-Komplexes	70
3.4.2.4	Die Dauer der T-Welle	71
3.4.2.5	Die Mittelwerte der betrachteten Zeitintervalle.....	72
3.4.2.6	Vergleich der Zeitintervalle während anterograder und retrograder Stimulation.....	74
3.5	Die Messung bei 25°C	76
3.5.1	Die Problematik der LDS Herzen.....	76
3.5.2	Das unstimulierte Herz bei 25°C	77
3.5.3	Das stimulierte Herz bei 25°C	79
4	DISKUSSION	81
4.1	Das unstimulierte Herz	81
4.1.1	Das erstmalige Auftreten des atrialen Signals.....	81

4.1.2 Die Messung elektrophysiologischer Parameter mittels des MEA-Systems	83
4.1.2.1 Die Herzfrequenz.....	84
4.1.2.2 Die T-Welle	84
4.1.2.3 Die Reizleitungsgeschwindigkeit.....	85
4.1.3 Die elektrophysiologischen Eigenschaften des embryonalen Herzens	86
4.1.4 Die Problematik der LDS Herzen.....	88
4.2 Das stimulierte Herz	90
4.2.1 Die Stimulation embryonaler muriner Herzen.....	90
4.2.2 Die elektrophysiologischen Eigenschaften des stimulierten Herzens	91
4.3 Ausblick	93
5 ZUSAMMENFASSUNG.....	95
6 LITERATURVERZEICHNIS	97
7 LEBENSLAUF.....	106