

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
<b>I. Einleitung und Zielstellung</b>	<b>1</b>
<b>II. Literaturübersicht</b>	<b>4</b>
II.1. Anatomie des Schweineherzens	4
II.2. Die KoronargefäÙe des Schweineherzens	4
II.3. Der Koronarkreislauf unter Berücksichtigung der verschiedenen Spezies	5
II.4. Physiologie des Herzens	6
II.5. Der myokardiale Stoffwechsel	7
II.5.1. Der myokardiale Stoffwechsel im Zuge einer Ischämie	8
II.5.2. Die Rolle des Pyruvates im myokardialen Stoffwechsel	10
II.5.3. Kinetik des Transportes von Laktat und Pyruvat in die Herzmuskelzelle	11
II.5.4. Bedeutung und Regulation des Pyruvat-Dehydrogenase Multienzymkomplexes	11
II.6. Kardioplegie	13
II.7. Die historische Entwicklung der isolierten Herzperfusionen	14
II.8. Myokardiale Ischämie	14
II.8.1. Syndrome der Ischämie	15
II.8.1.1. Stunning	15
II.8.1.2. Ischemic Preconditioning	15
II.8.1.3. Hibernation	16
II.8.2. Pathomechanismus der Ischämie und Reperfusionsschäden	16
II.9. Die Entwicklung des myokardialen Ödems	18
II.10. Die Kardiomyopathien	19
II.11. Zusammenfassung der Literatur und die sich daraus ergebenden Fragestellungen	21

III. Material und Methoden	23
III.1. Material	23
III.1.1. Versuchsaufbau des hämoperfundierte Schweineherzens – die Perfusionsapparatur	23
III.1.1.1. Perfusionskreislauf	24
III.1.1.2. Dialysatkreislauf	24
III.1.1.3. Wärmekreislauf	25
III.1.2. Messverfahren	25
III.1.2.1. Datenaufzeichnung und Software	25
III.1.3. Funktionsparameter	26
III.1.3.1. Ventrikeldruckmessung	26
III.1.3.2. Intramyokardiale Wanddruck	26
III.1.3.3. Wanddickenänderung	26
III.1.3.4. Flussmessung	27
III.1.3.5. Perfusionsdruck	27
III.1.3.6. Blutgasanalyse	27
III.1.3.7. Messung des pH-Wertes	28
III.1.4. Defibrillator	28
III.1.5. EKG-Ableitung	28
III.1.6. Verwendete Lösungen	30
III.1.6.1. Dialysatlösung	30
III.1.6.2. Herstellung der Dialysatlösung	30
III.1.6.3. Kardioplegielösung	31
III.1.7. Blutaufbereitung	31
III.2. Methode der Präparation	32
III.2.1. Organgewinnung der isolierten Herzen	32
III.2.1.1. Herzentnahme unter Schlachthofbedingungen	32
III.2.1.2. Herzentnahme im Tier-OP	33
III.2.1.2.1. Vorbereitung zur Herzentnahme im Tier-OP	33
III.2.1.2.2. Anästhesie des Schweines	34
III.2.1.2.3. In-Situ-Perfusion und Herzentnahme	34
III.2.2. Präparation und Vorbereitung der entnommenen Herzen	35
III.2.3. Vorbereitung der Perfusionsapparatur	36

---

III.2.4. Technik der retrograden Perfusion und Anschluß des Herzens an die Perfu- sionsapparatur	37
III.2.5. Reanimation der Herzen	37
III.2.6. Versuchsdurchführung	38
III.2.6.1. Versuchsprotokoll I	38
III.2.6.2. Versuchsprotokoll II	39
III.2.6.3. Übersicht zum Versuchsverlauf	39
III.2.7. Protokollierung von folgenden Parametern	40
III.2.8. Statistik	41
III.2.9. Verwendete Programme	41
V. Ergebnisse	42
IV.1. Ergebnisse der isolierten Herzperfusionen (n=6)	42
IV.1.1. Stoffwechsellage der isoliert perfundierten Herzen (n=6)	43
IV.1.2. Mechanische Parameter zur Beurteilung der Herzfunktion	44
IV.2. Ergebnisse der Untersuchungen am isolierten Schweineherzen unter Pyruvateinfluss	45
IV.2.1. Hämodynamik	46
IV.2.2. Mechanische Parameter zur Beurteilung der Herzfunktion	47
IV.2.3. Messung der globalen Herzfunktion	48
IV.2.4. Messung der lokalen Herzfunktion	51
IV.2.5. Vergleichende Darstellung des $LVP_{sys}$ und $IMP_{sys}$	54
IV.2.6. Lokale Wandfunktion	55
V. Diskussion	59
V.1. Einleitung	59
V.2. Diskussion der Methode	61
V.2.1. Organgewinnung und Kardioplegie	61
V.2.2. Vermeidung von Reperfusionsschäden am isolierten Schweineherzen	64
V.2.3. Problematik der myokardialen Ödementstehung	64
V.2.4. Präparation und Anschluß des Herzens an die Perfu- sionsapparatur	65
V.2.5. Reanimation	66
V.3. Diskussion der Ergebnisse	67
V.3.1. Beurteilung der Stabilität des Systems	67

V.3.1.1. Hämodynamik und mechanische Herzfunktion der Kontrollherzen	67
V.3.1.2. Die Stoffwechsellage der Kontrollherzen	69
V.3.2. Beurteilung der Ergebnisse am isolierten Schweineherzen unter Pyruvateinfluß	70
V.3.2.1. Wann liegt die PDH in aktivierter Form vor?	70
V.3.2.2. Beurteilung der globalen und lokalen mechanischen Herzfunktion während der präischämischen Versuchsphase	70
V.3.2.3. Ischämieinduktion infolge Okklusion des RIVA	71
V.3.2.4. Die „Recovery“ – Wiederherstellen der Herzfunktion nach einer Ischämie	73
V.3.2.5. Verbesserung der Kontraktilität unter dem Einfluß von Pyruvat während einer Ischämie	73
V.3.2.6. Beeinflussung der Ergebnisse durch ischämisches „Preconditioning“?	76
V.3.2.7. Pyruvat als möglicher cytosolischer Antioxidant?	76
V.4. Schlussfolgerungen und Ausblick	78
VI. Zusammenfassung	80
VII. Summary	82
VIII. Literaturverzeichnis	84
IX. Danksagung	95
X. Selbständigkeitserklärung	96
XI. Lebenslauf	97