

Aus dem Institut für Anästhesiologie des
Deutschen Herzzentrums Berlin

**Monitoring des Herzzeitvolumens mit dem LiDCO
System während herzchirurgischer Eingriffe:
Vergleich mit dem klinischen Standard der
Bolusthermodilutionsmethode**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Humanmedizin
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von: Marcus Gründel

aus: Berlin

Referent: Prof. A. Pries

Korreferent: Prof. J. Link

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Humanmedizin der
Freien Universität Berlin

Promoviert am: 14. 12. 2001

1	EINLEITUNG	1
1.1	GRUNDSÄTZLICHE NOTWENDIGKEIT VON PERIOPERATIVEN HZV-MESSUNGEN	3
1.2	ANFORDERUNGEN AN EIN IDEALES HZV-MESSSYSTEM	6
1.3	KLINISCH RELEVANTE MÖGLICHKEITEN DER HZV-BESTIMMUNG	6
1.3.1	<i>Das Ficksche Prinzip</i>	7
1.3.2	<i>Elektromagnetische Flussmessung</i>	8
1.3.3	<i>Indikator dilution</i>	8
1.3.4	<i>Pulskonturanalyse</i>	13
1.3.5	<i>Echokardiografische Verfahren</i>	14
1.3.6	<i>Bioimpedanz</i>	15
1.4	BEWERTUNG DER OBEN ERWÄHNTEN, KLINISCH EINSETZBAREN VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES HZV	15
1.5	ZIEL DER UNTERSUCHUNG	20
2	MATERIALIEN UND METHODEN	22
2.1	DAS LIDCO-SYSTEM	22
2.1.1	<i>Der Indikator</i>	24
2.1.2	<i>Der Sensor</i>	27
2.1.3	<i>Die Pumpe</i>	29
2.1.4	<i>Der Monitor</i>	30
2.2	BOLUSTHERMODILUTION MITTELS PAK	31
2.3	KONTINUIERLICHE THERMODILUTION	32
2.4	STUDIENDESIGN	32
2.5	ABLAUF DER MESSUNGEN	35
2.6	STATISTISCHE AUSWERTUNG	35
3	ERGEBNISSE	38
3.1	VERGLEICH VON BOLUSTHERMODILUTION (BCO) UND LIDCO	39
3.1.1	<i>Messzeitpunkt 1 – vor kardiopulmonalem Bypass</i>	39
3.1.2	<i>Messzeitpunkt 2 – nach kardiopulmonalem Bypass</i>	40
3.1.3	<i>Messzeitpunkt 3 – nach Thoraxverschluss</i>	41

3.1.4	<i>Alle Messzeitpunkte</i>	42
3.2	VERGLEICH VON KONTINUIERLICHER THERMODILUTION (CCO) UND LIDCO	43
3.2.1	<i>Messzeitpunkt 1 – vor kardiopulmonalem Bypass</i>	43
3.2.2	<i>Messzeitpunkt 2 – nach kardiopulmonalem Bypass</i>	44
3.2.3	<i>Messzeitpunkt 3 – nach Thoraxverschluss</i>	45
3.2.4	<i>Alle Messzeitpunkte</i>	46
3.3	VERGLEICH VON BOLUSTHERMODILUTION (BCO) UND KONTINUIERLICHER THERMODILUTION (CCO)	47
3.3.1	<i>Messzeitpunkt 1 – vor kardiopulmonalem Bypass</i>	47
3.3.2	<i>Messzeitpunkt 2 – nach kardiopulmonalem Bypass</i>	48
3.3.3	<i>Messzeitpunkt 3 – nach Thoraxverschluss</i>	49
3.3.4	<i>Alle Messzeitpunkte</i>	50
4	DISKUSSION	52
4.1	KLINISCHE WERTIGKEIT DES NEUEN LIDCO-VERFAHRENS	52
4.1.1	<i>Vergleich mit der Farbstoffdilutionsmethode</i>	52
4.1.2	<i>Vergleich mit der Thermodilutionsmethode</i>	53
4.2	GENAUIGKEIT DER REFERENZMETHODEN THERMODILUTION	54
4.3	BEWERTUNG DES SYSTEMATISCHEN FEHLERS	56
4.4	GENAUIGKEIT DER MESSERGEBNISSE ZU DEN VERSCHIEDENEN ZEITPUNKTEN	58
4.5	KLINISCHE EINORDNUNG DER LIDCO-MESSUNG	60
5	ZUSAMMENFASSUNG	62
6	ANHANG	64
6.1	LITERATURVERZEICHNIS	64
6.2	TABELLENVERZEICHNIS	76
6.3	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	77
6.4	DANKSAGUNG	79
6.5	LEBENS LAUF	80