



Gereon Maurer (Autor)

**Modulation des Herzkreislaufsystems durch
Adenosin und Adeninnukleotide beim
Amerikanischen Hummer, *Homarus americanus***

Gereon Maurer

Modulation des Herzkreislaufsystems durch Adenosin
und Adeninnukleotide
beim Amerikanischen Hummer, *Homarus americanus*



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1849>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	I
1 EINLEITUNG.....	1
2 MATERIAL UND METHODEN.....	12
2.1 VERSUCHSTIERE.....	12
2.2 CHEMIKALIEN	12
2.3 UNTERSUCHUNGEN AM SEMI-ISOLIERTEN (<i>IN SITU</i>) HERZEN	12
2.3.1 <i>Infusionslösungen</i>	13
2.3.1.1 Hummerringe.....	13
2.3.1.2 Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen.....	13
2.3.2 <i>Präparation der semi-isolierten (in situ) Herzen</i>	13
2.3.3 <i>Versuchsaufbau zur Messung der semi-isolierten (in situ) Herzaktivität</i>	14
2.3.4 <i>Versuchsprotokolle zur Bestimmung der semi-isolierten (in situ) Herzaktivität</i>	16
2.3.4.1 Perfusionsversuche	16
2.3.5 <i>Prinzip der Flußmessung</i>	16
2.3.6 <i>Datenaufzeichnung und Auswertung</i>	18
2.4 <i>IN VIVO</i> MESSUNGEN MIT DEM PULSED-DOPPLER-FLOWMETER.....	19
2.4.1 <i>Infusionslösungen</i>	19
2.4.1.1 Ringer-Lösung	19
2.4.1.2 Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen.....	19
2.4.2 <i>Präparation der Versuchstiere</i>	20
2.4.2.1 <i>Präparation der intakten Hummer zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeit und der Herzfrequenz mittels der Pulsed-Doppler-Flowmetrie</i>	20
2.4.2.2 <i>Durchtrennung der kardioresulatorischen Nerven</i>	21
2.4.2.3 <i>Scheinpräparationen</i>	21
2.4.3 <i>Versuchsaufbau</i>	22
2.4.4 <i>Versuchsprotokolle</i>	23
2.4.4.1 <i>In vivo</i> Infusionsversuche für intakte und scheinpräparierte Tiere	23
2.4.4.2 <i>In vivo</i> Infusionsversuche für denervierte Tiere	24
2.4.5 <i>Das Prinzip der Dopplermessungen</i>	24
2.4.6 <i>Datenerfassung und Auswertung</i>	27
2.5 BESTIMMUNG DER KONZENTRATIONEN VON DOPAMIN, OCTOPAMIN UND SEROTONIN AUS DER HÄMOLYMPHE UNTER DEM EINFLUß VON ADENOSIN	27
2.5.1 <i>Präparation der Versuchstiere</i>	27
2.5.2 <i>Versuchsaufbau</i>	27

2.5.3	<i>Versuchsprotokoll</i>	28
2.5.4	<i>Probenentnahme</i>	28
2.5.5	<i>Probenvorbereitung zur Quantifizierung von Dopamin, Serotonin und Octopamin</i>	29
2.5.5.1	Dopamin und Serotonin.....	29
2.5.5.2	Octopamin.....	29
2.5.6	<i>Bestimmung der Aminkonzentration mittels RP-HPLC und elektrochemischer Detektion</i> 29	
2.5.6.1	Bestimmung der Dopamin- und Serotoninkonzentration	29
2.5.6.2	Bestimmung der Octopaminkonzentration	32
2.6	STATISTISCHE AUSWERTUNG	33
3	ERGEBNISSE	34
3.1	UNTERSUCHUNGEN AM SEMI-ISOLIERTEN (<i>IN SITU</i>) HERZEN	34
3.1.1	<i>Vergleich der Wirkung von Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen auf das semi-isolierte (in situ) Herz</i>	35
3.1.1.1	Perfusion der semi-isolierten (<i>in situ</i>) Herzen mit Adenosinlösung.....	35
3.1.1.2	Perfusion der semi-isolierten (<i>in situ</i>) Herzen mit AMP-Lösung.....	37
3.1.1.3	Perfusion der semi-isolierten (<i>in situ</i>) Herzen mit ADP-Lösung.....	38
3.1.1.4	Perfusion der semi-isolierten (<i>in situ</i>) Herzen mit ATP-Lösung	40
3.1.1.5	Vergleich der Wirkung von Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen auf die semi-isolierte (<i>in situ</i>) Herzaktivität.....	41
3.2	<i>IN VIVO</i> MESSUNGEN MIT DEM PULSED-DOPPLER-FLOWMETER: VERGLEICH ZWISCHEN INTAKTEN TIEREN UND TIEREN DENEN DIE KARDIOREGULATORISCHEN NERVEN DURCHTRENNT WURDEN (DENERVIERTE HUMMER)	45
3.2.1	<i>Vergleich der Herzfrequenz und der Fließgeschwindigkeit unter Adenosineinfluß</i>	46
3.2.1.1	Gesamtvergleich unter dem Einfluß von Adenosin [2,4 nmol min ⁻¹ g ⁻¹ FG].....	46
3.2.1.2	Vergleich der Herzfrequenz unter dem Einfluß verschieden konzentrierter Adenosinlösungen.....	48
3.2.1.3	Vergleich der Fließgeschwindigkeit in der A. descendens unter dem Einfluß verschieden konzentrierter Adenosinlösungen.....	49
3.2.2	<i>Vergleich der Herzfrequenz und der Fließgeschwindigkeit unter AMP-Einfluß</i>	52
3.2.2.1	Gesamtvergleich unter dem Einfluß von AMP [2,4 nmol min ⁻¹ g ⁻¹ FG].....	52
3.2.2.2	Vergleich der Herzfrequenz unter dem Einfluß verschieden konzentrierter AMP-Lösungen	53
3.2.2.3	Vergleich der Fließgeschwindigkeit in der A. descendens unter dem Einfluß verschieden konzentrierter AMP-Lösungen.....	55
3.2.3	<i>Vergleich der Herzfrequenz und der Fließgeschwindigkeit unter ADP-Einfluß</i>	56

3.2.3.1	Gesamttiervergleich unter dem Einfluß von ADP [2,4 nmol min ⁻¹ g ⁻¹ FG].....	56
3.2.3.2	Vergleich der Herzfrequenz unter dem Einfluß verschieden konzentrierter ADP-Lösungen 58	
3.2.3.3	Vergleich der Fließgeschwindigkeit in der A. descendens unter dem Einfluß verschieden konzentrierter ADP-Lösungen	59
3.2.4	<i>Vergleich der Herzfrequenz und der Fließgeschwindigkeit unter ATP-Einfluß</i>	61
3.2.4.1	Gesamttiervergleich unter dem Einfluß von ATP [2,4 nmol min ⁻¹ g ⁻¹ FG]	61
3.2.4.2	Vergleich der Herzfrequenz unter dem Einfluß verschieden konzentrierter ATP-Lösungen 62	
3.2.4.3	Vergleich der Fließgeschwindigkeit in der A. descendens unter dem Einfluß verschieden konzentrierter ATP-Lösungen.....	63
3.2.4.4	Kontrollversuche (Scheinpräparation)	65
3.2.4.5	Ringerinfusionen.....	67
3.2.5	<i>Infusion von Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen</i>	68
3.2.5.1	Vergleich der Herzfrequenz unter dem Einfluß von Adenosin- und den Adeninnukleotidlösungen [2,4 nmol min ⁻¹ g ⁻¹ FG]	68
3.2.5.2	Vergleich der Fließgeschwindigkeit in der A. descendens unter dem Einfluß von Adenosin- und Adeninnukleotidlösungen	70
3.3	BESTIMMUNG VON DOPAMIN, SEROTONIN UND OCTOPAMIN	74
4	DISKUSSION	76
4.1	EINFLUß VON ADENOSIN UND DEN ADENINNUKLEOTIDEN AUF DAS SEMI-ISOLIERTE (<i>IN SITU</i>) HERZ.	77
4.2	<i>IN VIVO</i> MESSUNGEN MITTELS DER PULSED-DOPPLER-FLOWMETRIE IN INTAKTEN UND DENERVIERTEN HUMMERN	83
4.2.1	<i>Scheinpräparation und Ringerinfusion</i>	93
4.3	NEUROHORMONE	94
4.4	SPEKULATION ÜBER MÖGLICHE WIRKUNGSVERMITTLUNGEN VON ADENOSIN UND DEN ADENINNUKLEOTIDEN	97
5	ZUSAMMENFASSUNG	102
6	LITERATUR	104
7	ANHANG	115
7.1	PULSED-DOPPLER FLOWMETRIE: ADENOSININFUSION	115
7.2	KONZENTRATIONSABHÄNGIGER VERGLEICH DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT IN DER A. POSTERIOR UND DER A. LATERALIS	115
7.3	AMP-INFUSION	116

7.4	KONZENTRATIONSABHÄNGIGER VERGLEICH DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT IN DER A. POSTERIOR UND DER A. LATERALIS	116
7.5	ADP-INFUSION.....	117
7.6	KONZENTRATIONSABHÄNGIGER VERGLEICH DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT IN DER A. POSTERIOR UND DER A. LATERALIS	117
7.7	ATP-INFUSION	118
7.8	KONZENTRATIONSABHÄNGIGER VERGLEICH DER FLIEßGESCHWINDIGKEIT IN DER A. POSTERIOR UND DER A. LATERALIS	118
7.9	INFUSION VON ADENOSIN- UND ADENINNUKLEOTIDLÖSUNGEN.....	119
7.9.1	<i>Herzfrequenz</i>	119
7.9.2	<i>Fließgeschwindigkeit in der Aorta posterior</i>	119
7.9.3	<i>Fließgeschwindigkeit in der Arteria descendens</i>	120
7.9.4	<i>Fließgeschwindigkeit in der Arteria lateralis</i>	121