

1 Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	I
2	Abkürzungsverzeichnis	IV
1	Einleitung	- 1 -
1.1	Aufbau und Eigenschaften	- 1 -
1.2	Herstellung	- 4 -
1.2.1	Chemische Gasphasenabscheidung	- 5 -
1.2.2	Bogenentladung	- 5 -
1.2.3	Laser-Abtragung	- 5 -
1.3	Anwendungsbereiche von CNT	- 7 -
1.4	Vorkommen und Exposition	- 10 -
1.5	Auswirkungen im Organismus	- 13 -
1.6	Mögliche proinflammatorische Wirkmechanismen von CNS	- 17 -
1.7	Zytokine	- 21 -
1.7.1	Proinflammatorische Zytokine	- 21 -
1.7.2	Antiinflammatorische Zytokine	- 23 -
1.8	Vollblutassay	- 24 -
1.9	Precision-Cut Lung Slices (PCLS)	- 24 -
1.10	Messungen der Vitalität (WST- und LDH-Assay)	- 25 -
2	Zielsetzung	- 26 -
3	Methoden	- 27 -
3.1	CNT	- 27 -
3.2	Proband*Innen Vollblutstudie	- 27 -
3.3	Versuchstiere	- 27 -
3.4	Ethik	- 28 -
3.5	Proband*Innen für humane PCLS	- 30 -
3.6	Vollblutassay	- 31 -
3.7	Humanes IL-8 / CXCL8	- 32 -

3.8	Elektrochemilumineszenzassay (Mesoscale V-Plex)	- 33
3.9	Precision-Cut Lung Slices (PCLS)	- 33
3.10	WST- und LDH-Assay.....	- 35
3.11	Limulus-Assay.....	- 36
3.12	PTP1b-Assay	- 37
3.13	Statistik	- 39
4	Ergebnisse	- 40
4.1	Elektrochemilumineszenz-Assay mit Vollblut zeigt Anstieg proinflammatorischer Interleukine.....	- 40
4.2	Human IL-8 / CXCL8-Assay mit Vollblut zeigt keinen Unterschied in gemessenem Interleukinanstieg durch Hitzebehandlung	- 44
4.3	Effekte der CNT auf Rattenlungenschnitte.....	- 46
4.3.1	Elektrochemilumineszenz-Assay mit Rattenlungenschnitten ..	- 46
4.3.2	WST-Assay der Rattenlungenschnitte	- 48
4.3.3	LDH-Assay der Rattenlungenschnitte.....	- 49
4.4	Effekte der CNT auf Lungenschnitte von humanen Proben.....	- 50
4.4.1	Elektrochemilumineszenz-Assay mit humanen Proben	- 50
4.4.2	WST-Assay humaner Lungenschnitte	- 51
4.4.3	LDH-Assay der humanen Lungenschnitte	- 52
4.5	Abgewandelte LDH-Messungen	- 53
4.6	Angelagerte LPS keine Ursache für entzündliche Effekte (Limulus- Assay) - 56 -	
4.7	CNT bewirken keine PTP1b-Hemmung.....	- 58
5	Diskussion.....	- 60
5.1	Keine entzündlichen Effekte durch eventuell anhaftende LPS- Strukturen auf den CNT.....	- 61
5.2	CNT führt zu einer Abnahme der Vitalität von Ratten- Lungenschnitten	- 62
5.3	Bei humanen Lungenschnitten ähnliche Ergebnisse nachvollziehbar wie bei den Ratten-Lungenschnitten	- 63

5.4	CNT führen bei Kontakt zu Vollblut zu einem signifikanten Anstieg proinflammatorischer Interleukine.....	- 64 -
5.5	Keine eindeutigen Ergebnisse, ob das LDH-Assay durch CNT verfälscht wird.....	- 70 -
5.6	Keine PTP1b-Hemmung durch CNT.....	- 71 -
5.7	Schutzmaßnahmen und unerwartete Expositionsszenarien für CNT. -	72 -
6	Schlusswort.....	- 74 -
7	Literatur.....	- 75 -
8	Anhang / Rohdaten.....	- 84 -
9	Publikationsliste.....	- 89 -
10	Danksagung.....	- 90 -
11	Erklärung § 5 Abs. 1 zur Datenaufbewahrung.....	- 91 -
12	Eidesstattliche Erklärung gemäß §5 Abs. (1) und § 11 Abs. (3) 12. der Promotionsordnung.....	- 92 -
13	Lebenslauf.....	- 93 -