

1.1.	Einleitung.....	8
1.1	Grundlagen der Magnetresonanztomografie (MRT).....	8
1.1.1	Physikalische Grundlagen.....	8
1.1.2	Erzeugung von Bildern mittels MRT.....	9
1.2	Entzündungsprozesse.....	10
1.2.1	Entstehung und Verlauf einer akuten Entzündung.....	10
1.2.2	Die Rolle von Immunzellsubpopulationen bei Entzündung.....	11
1.2.3	Entzündungsprozesse in der Human- und Veterinärmedizin.....	13
1.3	Bildgebung von Entzündungsprozessen.....	15
1.3.1	Entzündungsbildgebung mittels $^1\text{H}$ -basierter Magnetresonanztomografie.....	15
1.3.2	Grundlagen der $^{19}\text{F}$ -MRT.....	16
1.3.3	Perfluorkarbonate, PFCs und PLGA-Nanopartikel.....	17
1.3.4	Darstellung von Entzündungsprozessen mittels $^{19}\text{F}$ -MRT.....	20
1.4	Zielsetzung der Arbeit.....	23
2	Material und Methoden.....	25
2.1	Materialien.....	25
2.1.1	Technische Geräte.....	25
2.1.2	Gebrauchs- und Verbrauchsmaterialien.....	27
2.1.3	Substanzen und Chemikalien.....	29
2.1.4	Puffer.....	31
2.1.5	Antikörper.....	32
2.1.6	Zelllinien.....	32
2.1.7	Tiere.....	32
2.1.8	Software.....	32
2.2	Methoden.....	33
2.2.1	Herstellung und Charakterisierung von PFCs.....	33
2.2.2	Arbeiten mit Zellen.....	34
2.2.3	Tierexperimentelle Arbeiten.....	44
2.2.4	Durchflusszytometrie.....	50
2.2.5	Mikroskopische Techniken.....	53
2.2.6	Kombinierte $^1\text{H}/^{19}\text{F}$ Magnetresonanztomografie (MRT).....	54
3	Ergebnisse.....	65
3.1	Zelluläre Aufnahme, Gewebeverteilung und Bioeliminierung von PFCs und PLGA-Nanopartikeln.....	65
3.1.1	Charakterisierung von PFCs und PLGA-Nanopartikeln.....	65
3.1.2	Gewebeverteilung und Gewebehalbwertszeit von PFCs und PLGA-Nanopartikeln.....	67

3.1.3	Zelluläre Aufnahme von PFCs und PLGA-Nanopartikeln .....	72
3.1.4	Mechanismen der Aufnahme von PFCs und PLGA-Nanopartikeln.....	78
3.1.5	PFCs und PLGA-Nanopartikel besitzen keine zytotoxischen Eigenschaften.....	86
3.2	Einfluss von sterilen und nicht-sterilen Entzündungsprozessen auf die zelluläre Aufnahme und Gewebeverteilung von PFCs .....	89
3.2.1	$^1\text{H}/^{19}\text{F}$ -MRT von Entzündungsherd, Blut und peripheren Organen .....	89
3.2.2	Zusammensetzung der aus dem Entzündungsherd isolierten Immunzellpopulation...	96
3.2.3	Zelluläre Partikelaufnahme unter entzündlichen Bedingungen .....	98
4	Diskussion .....	109
4.1	Zelluläre Aufnahme, Gewebeverteilung und Bioeliminierung von PFCE-haltigen Nanopartikeln .....	109
4.1.1	Die Ultrastruktur der Nanopartikel beeinflusst die Gewebehalbwertszeit.....	110
4.1.1	Größe und Oberflächeneigenschaften beeinflussen die zelluläre Aufnahme von Nanopartikeln.....	112
4.1.2	Die Größe der Nanopartikel beeinflusst die Bluthalbwertszeit .....	114
4.1.3	Die Größe der Nanopartikel beeinflusst die Gewebeverteilung .....	116
4.1.4	Nanopartikelkonzentration, Phagozytose und Opsonierung beeinflussen die zelluläre Aufnahme von Nanopartikeln .....	118
4.1.5	PFCs und PLGA-Nanopartikel zeigen keine zytotoxischen Effekte .....	119
4.2	Einfluss von sterilen und nicht-sterilen Entzündungsprozessen auf die zelluläre Aufnahme und Gewebeverteilung von PFCs .....	121
4.2.1	Die zelluläre Partikelaufnahme ist unter entzündlichen Bedingungen gesteigert.....	121
4.2.2	Lokale Entzündungsreaktionen bewirken nur geringe Veränderungen des $^{19}\text{F}$ -Signals in peripheren Organen .....	125
5	Zusammenfassung und Ausblick .....	128
6	Summary and outlook .....	131
7	Literaturverzeichnis .....	134
8	Abbildungsverzeichnis.....	149
9	Tabellenverzeichnis .....	151
10	Abkürzungsverzeichnis .....	152
11	Anhang.....	157
11.1	Eigene Publikationen .....	157
11.2	Danksagung .....	159
11.3	Eidesstattliche Erklärung .....	160