

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
2 Theoretischer Teil	8
2.1 Oberflächen	8
2.1.1 Schichten auf Oberflächen	8
2.1.2 Oberflächenstrukturierung	11
2.1.3 Oberflächencharakterisierung	24
2.2 Diazoverbindungen	33
2.2.1 Aryldiazosulfonate	33
2.2.2 Diazosulfonathaltige Polymere	36
2.3 Photolabile Schutzgruppen für Amine	40
3 Zielsetzung	46
4 Diazosulfonate für die Erzeugung dünner funktioneller Schichten	48
4.1 Vorbetrachtung	48
4.2 Synthese und Charakterisierung	49
4.2.1 Synthese des Natrium-4-n-dodecylphenyldiazosulfonats (AZO-M1)	49
4.2.2 Synthese des Natrium-4-acrylaminophenyldiazosulfonats (AZO-M2)	50
4.2.3 Synthese des Poly(Natrium-4-acrylaminophenyldiazosulfonat)s (AZO-P1)	51
4.2.4 Synthese des Natrium-4-acrylaminophenyldiazosulfonat / Methylmethacrylat-Copolymers 50/50 (AZO-P2)	52
4.2.5 Synthese der Diazosulfonat-Co- und -Terpolymere mit der Haftgruppe TMSPMA	53
4.3 Schichten aus Diazosulfonatverbindungen	59
4.3.1 Substratreinigung	59
4.3.2 Schichtbildung mit Diazosulfonat-Polymeren	61
4.4 UV-Verhalten der Diazosulfonatpolymere	67

4.5 Kontaktwinkelmessungen an AZO-P3-Schichten	71
4.6 Freie Strukturierung von Diazosulfonatpolymerschichten	72
4.7 Elektrostatische Wechselwirkungen an strukturierten Diazosulfonat-filmen	73
4.7.1 Metallaustausch an Diazosulfonatpolymeren	73
4.7.2 Adsorption von Goldnanopartikeln an strukturierten Diazosulfonat-polymerschichten	79
4.7.3 Strukturdurchweis durch Bildung von Polyelektrolyt-Tensid-Komplexen	80
4.8 Zusammenfassung	83
5 Photolabil geschützte Aminopolymere für die UV-Strukturierung.....	85
5.1 Vorberichtigung	85
5.2 Synthese und Charakterisierung der Aminopolymere	86
5.2.1 Synthese des N-(N-BOC-Aminopropyl)methacrylamid (AMIN-M1)	86
5.2.2 Synthese des N-(N-NVOC-Aminopropyl)methacrylamid (AMIN-M2)	87
5.2.3 Synthese des MMA / AMIN-M1-Copolymers 5.1 (AMIN-P1)	89
5.2.4 Synthese des Poly(N-(3-Aminopropyl)methacrylamid-hydrochlorid) (AMIN-P2)	89
5.2.5 Synthese des Poly(N-(N-NVOC-aminopropyl)methacrylamid) (AMIN-P2a)	90
5.2.6 Synthese des Methylmethacrylat / N-(3-Aminopropyl)methacrylamidhydrochlorid-Copolymers 50/50 (AMIN-P3)	93
5.2.7 Synthese des MMA / AMIN-M2- Copolymers 5.1 (AMIN-P4)	94
5.2.8 Synthese der Co- und Terpolymere mit den Monomeren AMIN-M2, MMA und TMSPMA	96
5.3 Schichten aus NVOC-geschützten Aminoterpolymer-Schichten	102
5.4 UV-Verhalten der NVOC-geschützten Aminopolymere in Lösung und als Schicht	104
5.5 Strukturerzeugung auf NVOC-geschützten Aminoterpolymer-Schichten	106
5.6 Zusammenfassung	111
6 Niedermolekulare photolabil geschützte Amine für funktionelle Schichten	112
6.1 Vorberichtigung	112

6.2 Synthese und Charakterisierung niedermolekularer Amine	113
6.2.1 4-Ethynylanilin (N3)	113
6.2.2 11-Amino-1-undecen (N7)	115
6.3 Synthese und Charakterisierung der Schutzgruppe DNPEOC-Cl	117
6.4 Synthese und Charakterisierung photolabil geschützter niedermolekularer Amine	119
6.4.1 <i>N</i> -BOC-ethanolamin (N12)	120
6.4.2 <i>N</i> -BOC-6-aminohexansäure (N13)	120
6.4.3 <i>N</i> -NVOC-6-aminohexansäure (N14)	121
6.4.4 <i>N</i> -NVOC-6-aminohexansäurebenzylester (N15)	122
6.4.5 <i>N</i> -DNPEOC-6-aminohexansäure (N16)	124
6.4.6 <i>N</i> -NVOC-11-amino-1-undecen (N17)	125
6.4.7 <i>N</i> -DNPEOC-11-amino-1-undecen (N18)	127
6.5 Modifizierung aminterminierter Substrate mit N-NVOC-6-Aminohexansäure	128
6.6 Schrittweiser Aufbau NVOC-geschützter Aminschichten auf Siliziumsubstraten	130
6.7 UV-Verhalten photolabil geschützter, niedermolekularer Amine	132
6.8 UV-Strukturierung niedermolekularer photolabil geschützter Aminschichten	135
6.9 Zusammenfassung	136
7 Zusammenfassung und Ausblick.....	138
8 Experimenteller Teil	145
8.1 Geräte und Hilfsmittel	145
8.2 Chemikalien und Materialien	148
8.2.1 Allgemein	148
8.2.2 Eingesetzte Chemikalien	149
8.3 Synthesen	150
8.3.1 Synthese der Diazosulfonate	150
8.3.2 Synthese der Aminopolymere	158
8.3.3 Synthese niedermolekularer Amine	167

8.3.4 Synthese der DNPEOC-Schutzgruppe	173
8.3.5 Synthese geschützter niedermolekularer Amine	176
8.4 Filmpräparation	183
8.4.1 Substratreinigung	183
8.4.2 Filmpräparation mit Polymerlösungen durch die Aufschleudertechnik	183
8.4.3 Kationenaustausch in AZO-P3-Schichten	183
8.4.4 Erzeugung von aminofunktionalisierten Substraten	184
8.4.5 Modifizierung mit N-NVOC-6-Aminohexansäure	184
8.4.6 Schrittweise Funktionalisierung auf dem Substrat	184
8.4.7 Strukturierung von AZO-P3-Schichten	185
8.4.8 Strukturierung von AMIN-P7- sowie N14-Schichten und Markierung mit Fluoresceinisothiocyanat	185
9 Verzeichnis der synthetisierten Verbindungen	187
9.1 Diazosulfonate	187
9.2 Aminopolymere und dazugehörige Monomere	188
9.3 Niedermolekulare Amine	189
10 Verzeichnis der wichtigsten Abkürzungen	190
11 Literaturverzeichnis	192