

Inhaltsverzeichnis

I Theoretischer Teil	1
1. Einleitung und Problemstellung.....	2
1.1 Nukleophile aromatische Substitution an Triarylmethyl-Kationen zum Aufbau ausgedehnter π -Systeme	2
1.2 Nachbargruppeneffekte an Triarylmethyl-Kationen	7
1.3 Generierung neuer Dipole	10
2. Nukleophile aromatische Substitution an Triarylmethyl-Kationen zum Aufbau ausgedehnter π -Systeme	12
2.1 Synthese und Charakterisierung der kationischen Ausgangsverbindungen	12
2.1.1 Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(1-naphthyl)-methyl- tetrafluoroborat (23)	12
2.1.2 Herstellung von 9-Anthryl-bis(4-methoxyphenyl)-methyl- tetrafluoroborat (26)	13
2.1.3 Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2-methyl-1-phenyl)-methyl- tetrafluoroborat (29)	15
2.1.4 Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)- methyl-tetrafluoroborat (32)	16
2.1.5 Herstellung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)- methyl-tetrafluoroborat (35)	17
2.1.6 Herstellung von (4-Fluorphenyl)-bis(4-methoxyphenyl)-methyl- tetrafluoroborat (38)	19
2.1.7 Herstellung von 5-(4-Fluorphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- ylium-tetrafluoroborat (41)	21
2.1.8 Herstellung von 5-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo- [a,d]-cycloheptenylium-tetrafluoroborat (44)	21
2.1.9 Versuch der Herstellung von 10,11-Dihydro-5-(4-methoxy- 2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium- tetrafluoroborat (49)	23

2.1.10	Herstellung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-xanthenylium-tetrafluoroborat (52)	24
2.1.11	Herstellung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-thioxanthenylium-tetrafluoroborat (55)	26
2.1.12	Herstellung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bisphenylmethyl-tetrafluoroborat (58)	27
2.1.13	Herstellung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bis(4-methylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (61)	28
2.1.14	Herstellung von (2,4,6-Trimethoxyphenyl)-bis(4-methylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (64)	29
2.1.15	Herstellung von (9-Anthryl-10-methoxy)-bis(4-methoxyphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (68)	31
2.1.16	Versuche zur Herstellung weiterer Triarylmethyl-Kationen	32
2.1.17	Zusammenfassende Charakterisierung der Produkte	33
2.2	Untersuchungen zur sterischen Abschirmung von Tritylkationen	36
2.2.1	Abschirmung durch einen 1-Naphthyl-Substituenten	37
2.2.2	Abschirmung durch einen 9-Anthryl-Substituenten	38
2.2.3	Abschirmung durch einen 2-Tolyl-Substituenten	41
2.2.4	Abschirmung durch einen Mesityl-Substituenten	42
2.3	Nukleophile aromatische Substitution an Triarylmethyl-Kationen zur Herstellung substituierter <i>para</i> -Chinodimethane	44
2.3.1	Reaktionen der Tritylkationen 32 und 35 mit C-Nukleophilen	46
2.3.1.1	Umsetzung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32) mit Bis(4-nitrophenyl)methan	47
2.3.1.2	Umsetzung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32) mit Fluoren	48
2.3.1.3	Umsetzung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32) mit Tetraphenylcyclopentadien	49
2.3.1.4	Umsetzung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32) mit 1,3,5-Trihydroxybenzol	51
2.3.1.5	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit Natriummalonat	51

2.3.1.6	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit Bis(4-nitrophenyl)methan	53
2.3.2	Reaktionen des Tritylkations 35 mit <i>N</i> -Nukleophilen	55
2.3.2.1	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit 8-Aminochinolin	56
2.3.2.2	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit Morpholin	58
2.3.2.3	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit 1-Aza-18-krone-6	59
2.3.2.4	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit Adenin	60
2.4	Zweitsubstitution an den Chinodimethanen 100 und 109	61
2.4.1	Reaktion von 7,7-Dicyano-8-[4-fluorphenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) mit Natriummalonat	61
2.4.2	Reaktion von 7,7-Dicyano-8-[4-fluorphenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) mit Morpholin	63
2.4.3	Reaktion von 7,7-Dicyano-8-[4-fluorphenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) mit 1-Aza-18-krone-6	64
2.4.4	Reaktion von 7,7-Dicyano-8-[4-fluorphenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) mit D(+)-Galactose	66
2.4.5	Reaktion von 4-(8-Iminochinolin)-1-[4-fluorphenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]-methylen-cyclohexa-2,5-dien (109) mit 1-Aza-18-krone-6	66
2.4.6	Reaktion von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit 1,4-Phenylendiamin	67
2.5	Versuche zur Synthese symmetrisch substituierter <i>para</i> -Chinodimethane	69
2.5.1	Reaktion von (4-Fluorphenyl)-bis(4-methoxyphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (38) mit Natriummalonat	69
2.5.2	Umsetzung von 5-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo-[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (44) mit Natriummalonat	70
2.5.3	Umsetzung von 10,11-Dihydro-5-hydroxy-5-(4-methoxy-2,6-dimethyl-phenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten (48) mit Natriummalonat	71

2.5.4	Umsetzung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-xanthenylium-tetrafluoroborat (52) mit Natriummalonat	73
2.5.5	Umsetzung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-thioxanthenylium-tetrafluoroborat (55) mit Natriummalonat	76
2.5.6	Umsetzung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bisphenylmethyl-tetrafluoroborat (58) mit Natriummalonat	77
2.5.7	Umsetzung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bis(4-tolyl)methyl-tetrafluoroborat (61) mit Natriummalonat	78
2.5.8	Umsetzung von (2,4,6-Trimethoxyphenyl)-bis(4-tolyl)methyl-tetrafluoroborat (64) mit Natriummalonat und Bis(4-nitrophenyl)methan	79
2.5.9	Umsetzung von (9-Anthryl-10-methoxy)-bis(4-methoxyphenyl)methyl-tetrafluoroborat (68) mit Natriummalonat	80
2.6	Eigenschaften der synthetisierten Chinodimethane	82
2.6.1	Zusammenfassende Charakterisierung	82
2.6.2	Farbigkeit der chinoiden Substitutionsprodukte in Lösung	84
2.6.3	Solvatochromie von 8-[4-(1-Aza-18-krone-6)-phenyl-2,4,6-trimethylphenyl]-7,7-dicyano- <i>p</i> -chinodimethan (118)	85
2.6.4	Komplexierungseigenschaften der <i>para</i> -Chinodimethane 118 und 110	87
2.6.4.1	Komplexierungsversuche mit 8-[4-(1-Aza-18-krone-6)-phenyl-2,4,6-trimethylphenyl]-7,7-dicyano- <i>p</i> -chinodimethan (118)	87
2.6.4.2	Komplexierungsversuche mit dem Aminochinolin-Derivat 110	89
2.6.5	Indikatoreigenschaft von Chinodimethan 110	92
3.	Nachbargruppen-Effekte an Triarylmethyl-Kationen.....	94
3.1	Sauerstoff als reaktives Zentrum	97
3.1.1	Versuche zur Herstellung von 5-(8-Methoxy-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (11)	98
3.1.1.1	Syntheseweg A: Methylierung von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho[1,8bc]furan] (157)	100

3.1.1.2	Syntheseweg B:	
	Herstellung von 5-Hydroxy-5-(1-methoxy-2-naphthyl)-5 <i>H</i> - dibenzo[a,d]cyclohepten (162)	101
	Herstellung von 5-(1-Methoxy-2-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]- cycloheptenylium-tetrafluoroborat (163)	102
3.1.1.3	Syntheseweg C:	
	Herstellung von 5-Hydroxy-5-(8-methoxy-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo- [a,d]cyclohepten (161)	104
	Herstellung von 5-(8-Methoxy-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclo- heptenylium-tetrafluoroborat (11)	105
3.2	Stickstoff als reaktives Zentrum	107
3.2.1	Synthese und Eigenschaften von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- 5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho[1,8-bc] <i>N,N</i> -dimethylpyrrolidin]-tetrafluoro- borat (14)	108
3.2.2	Versuch der Synthese von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'- [2 <i>H</i>]benzo[1,2-c] <i>N,N</i> -dimethylazetidin]-tetrafluoroborat (179)	117
4.	Generierung stabilisierter dipolare Verbindungen.....	122
4.1	Versuch der Synthese von Dispiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- 5,1'-9 <i>H</i> -fluoren-9,2'-acenaphthen] (18)	122
4.2	Versuche zur Synthese von Dispiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- 5,1'-9 <i>H</i> -fluoren-9,3'-[1 <i>H</i> ,3 <i>H</i>]benzo[1,2]furan] (183)	123
4.3	Versuche zur Synthese eines gespannten Ringsystems ausgehend von Triarylmethyl-Kationen	124
4.3.1	Umsetzung von 5-(2-Brom-1-phenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- ylium-tetrafluoroborat (188) mit Natriummalonat	124
4.3.2	Umsetzung von 5-(8-Iod-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclo- heptenylium-tetrafluoroborat (144) mit Natriummalonat	125
4.3.3	Umsetzung von (8-Chlor-1-naphthyl)-bis(4-methoxyphenyl)- methyl-tetrafluoroborat (196) mit Natriummalonat	127

4.4	Versuche zur Stabilitätsbeurteilung der zentralen C-C-Einfachbindung im Acenaphthen-Derivat 197	197
5. Zusammenfassung		
5.1	Nukleophile aromatische Substitution an Triarylmethyl-Kationen zum Aufbau ausgedehnter π -Systeme	133
5.2	Nachbargruppeneffekte an Triarylmethyl-Kationen	134
5.3	Generierung neuer Dipole	135
II Experimenteller Teil		137
1. Allgemeine Anmerkungen		138
2. Nukleophile aromatische Substitution an Triarylmethyl-Kationen zum Aufbau ausgedehnter π-Systeme		140
2.1	Synthese und Charakterisierung der kationischen Ausgangsverbindungen ...	140
2.1.1	Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(1-naphthyl)-methyl-tetrafluoroborat (23)	140
2.1.2	Herstellung von 9-Anthryl-bis(4-methoxyphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (26)	142
2.1.3	Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2-methyl-1-phenyl)-methyl-tetrafluoroborat (29)	145
2.1.4	Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32)	147
2.1.5	Herstellung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35)	149
2.1.6	Herstellung von (4-Fluorphenyl)-bis(4-methoxyphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (38)	151
2.1.7	Herstellung von 5-(4-Fluorphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (41)	153
2.1.8	Herstellung von 5-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (44)	155

2.1.9	Versuch der Herstellung von 10,11-Dihydro-5-(4-methoxy-2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (49)	157
2.1.10	Herstellung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-xanthylium-tetrafluoroborat (52)	161
2.1.11	Herstellung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-thioxanthylium-tetrafluoroborat (55)	163
2.1.12	Herstellung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bisphenylmethyl-tetrafluoroborat (58)	165
2.1.13	Herstellung von (4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-bis(4-methylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (61)	168
2.1.14	Herstellung von (2,4,6-Trimethoxyphenyl)-bis(4-methylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (64)	169
2.1.15	Herstellung von (9-Anthryl-10-methoxy)-bis(4-methoxyphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (68)	172
2.1.16	Versuche zur Herstellung weiterer Triarylmethylalkohole	175
2.2	Untersuchungen zur sterischen Abschirmung von Tritylkationen	177
2.2.1	Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(1-naphthyl)-dicyanomethylmethan (74)	177
2.2.2	Herstellung von 8-(9-Anthryl-4-methoxyphenyl)-7,7-dicyano- <i>p</i> -chinodimethan (75)	178
2.2.3	Herstellung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2-methyl-1-phenyl)-dicyanomethylmethan (77)	179
2.2.4	Herstellung von 7,7-Dicyano-8-[(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (78)	180
2.3	Variation des Nucleophils und der Abgangsgruppe in der nucleophilen aromatischen Substitution an Tritylkationen	182
2.3.1	Reaktionen der Tritylkationen 32 und 35 mit <i>C</i> -Nucleophilen	182
2.3.1.1	Herstellung von 8-[(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-7,7-bis-(4-nitrophenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (92)	182
2.3.1.2	Herstellung von 4-Fluoren-9-yliden-1-[(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]-methylene-cyclohexa-2,5-dien (94)	183

2.3.1.3	Herstellung von 4-[(4-Methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]-methylen-2,5-cyclohexadien-1-on (97)	185
2.3.1.4	Versuch der Umsetzung von Bis(4-methoxyphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (32) mit 1,3,5-Trihydroxybenzol	186
2.3.1.5	Herstellung von 7,7-Dicyano-8-[(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) und 4-[(4-Fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]methylen-2,5-cyclohexadien-1-on (101)	187
2.3.1.6	Herstellung von 8-[(4-Fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]-7,7-bis(4-nitrophenyl)- <i>p</i> -chinodimethan (103)	188
2.3.2	Reaktionen von Tritylkation 35 mit <i>N</i> -Nukleophilen	190
2.3.2.1	Herstellung von 1-[(4-Fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]-methylen-4-(8-iminochinolin)-cyclohexa-2,5-dien (109) und 1-[4-(8-Aminochinolin)-phenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]methylen-4-(8-iminochinolin)-cyclohexa-2,5-dien (110)	190
2.3.2.2	Herstellung von Bis-[(2,4,6-trimethylphenyl)-4-(1-morpholinophenyl)]-methyl-tetrafluoroborat (112)	192
2.3.2.3	Herstellung von Bis-[4-(1-Aza-18-krone-6)-phenyl]-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (113)	193
2.3.2.4	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl-tetrafluoroborat (35) mit Adenin	194
2.4	Zweitsubstitution an den Chinodimethanen 100 und 109	195
2.4.1	Herstellung von 7,7-Dicyano-8-[(4-dicyanomethyl-phenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (102)	195
2.4.2	Herstellung von 7,7-Dicyano-8-[(2,4,6-trimethylphenyl)-4-(1-morpholinophenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (117)	197
2.4.3	Herstellung von 8-[4-(1-Aza-18-krone-6)-phenyl-(2,4,6-trimethylphenyl)]-7,7-dicyano- <i>p</i> -chinodimethan (118)	198
2.4.4	Umsetzung von 7,7-Dicyano-8-[(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)]- <i>p</i> -chinodimethan (100) mit D(+)-Galactose	200
2.4.5	Versuch der Herstellung 1-[4-(1-Aza-18-krone-6)-phenyl-2,4,6-trimethylphenyl]methylen-4-(8-iminochinolino)-cyclohexa-2,5-dien (120)	200

2.4.6	Umsetzung von Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)- methyl-tetrafluorborat (35) mit 1,4-Phenylendiamin	200
2.5	Versuche zur Synthese symmetrisch substituierter <i>para</i> -Chinodimethane	201
2.5.1	Herstellung von (4-Fluorphenyl)-bis(4-methoxyphenyl)-dicyano- methyl-methan (123)	201
2.5.2	Herstellung von 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)-anthracen (129) und 5-Hydro-5-(4-methoxy-2,6-dimethylphenyl)- 5 <i>H</i> -dibenzo-[a,d]cyclohepten (45)	202
2.5.3	Herstellung von 2-Dicyanomethylen-10,11-dihydro-5-(4-methoxy- 2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten (131) und 5-Hydro-5-(4-methoxy-2,6-dimethylphenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]- cyclohepten (45)	203
2.5.4	Herstellung von 3-Dicyanomethylen-9-(4-methoxy-2,6-dimethyl- phenyl)-xanthen (134)	205
2.5.5	Herstellung von 3-Dicyanomethylen-9-(4-methoxy-2,6-dimethyl- phenyl)-thioxanthen (135) und 9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)- thioxanthen-3-on (136)	206
2.5.6	Herstellung von 7,7-Dicyano-8-[(4-methoxy-2,6-dimethylphenyl)- phenyl]- <i>p</i> -chinodimethan (137)	208
2.5.7	Versuch der Herstellung von 7-Dicyano-2,6-dimethyl-8-bis- (4-methylphenyl)- <i>p</i> -chinodimethan (138)	209
2.5.8	Herstellung von (2,4,6-Trimethoxyphenyl)-bis(4-methylphenyl)- dicyanomethyl-methan(139).....	209
2.5.9	Herstellung von 10-Bis(4-methoxyphenyl)-methylene-10 <i>H</i> - anthracen-9-on (67)	210
3.	Nachbargruppen-Effekte an Triarylmethyl-Kationen.....	211
3.1	Sauerstoff als reaktives Zentrum	211
3.1.1	Herstellung von 5-(8-Methoxy-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclo- heptenylium-tetrafluorborat (11)	211
3.1.1.1	Versuch der Methylierung von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten- 5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho[1,8-bc]furan] (157)	211
3.1.1.2	Herstellung von 5-(1-Methoxy-2-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclo- heptenylium-tetrafluorborat (163)	213

3.1.1.3	Herstellung von 5-(8-Methoxy-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (11)	215
3.2	Stickstoff als reaktives Zentrum	220
3.2.1	Synthese von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho[1,8-bc] <i>N,N</i> -dimethylpyrrolidin]-tetrafluoroborat (14)	220
3.2.2	Versuch der Synthese von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'-[2 <i>H</i>]benzo[1,2-c] <i>N,N</i> -dimethylazetidin]-tetrafluoroborat (179)	223
4.	Generierung stabilisierter dipolare Verbindungen.....	227
4.1	Reaktionen mit Dispiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,1'-9 <i>H</i> -fluoren-9,3'-[1 <i>H</i> ,3 <i>H</i>]naphtho[1,8-cd]pyran (17)	227
4.1.1	Versuch der Synthese von Dispiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,1'-9 <i>H</i> -fluoren-9,2'-acenaphthen] (18) über - Desoxygenierung von Naphthopyran 17 mit Rieke-Magnesium - Desoxygenierung von Naphthopyran 17 mit Triphenylphosphin - Desoxygenierung von Naphthopyran 17 mit Phosphorpentasulfid	227
	- Desoxygenierung von Naphthopyran 17 mit Lithium	228
4.1.2	Versuch der Synthese von 1,8-(5-Chlor-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5, 9-chlor-9 <i>H</i> -fluoren-9)-naphthalin (202) über - Chlorierung von Naphthopyran 17 mit Salzsäure - Chlorierung von Naphthopyran 17 mit Phosphortrichlorid	228
4.1.3	Versuch der Synthese von 1,8-(5-Hydro-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5, 9-hydro-9 <i>H</i> -fluoren-9)-naphthalin (203) über - Reduktion von Naphthopyran 17 mit Essigsäure/Zink	229
4.2	Versuche zur Synthese von Dispiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,1'-9 <i>H</i> -fluoren-9,3'-[1 <i>H</i> ,3 <i>H</i>]benzo[1,2]furan] (183)	229
4.3	Versuche zur Synthese eines gespannten Ringsystems ausgehend von Triarylmethyl-Kationen	233
4.3.1	Umsetzung von 5-(2-Brom-1-phenyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (188) mit Natriummalonat	233
4.3.2	Umsetzung von 5-(8-Iod-1-naphthyl)-5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cycloheptenylium-tetrafluoroborat (144) mit Natriummalonat	234

4.3.3	Herstellung von 1-Dicyano-2-bis(4-dimethoxyphenyl)- acenaphthen (197)	237
4.4	Versuche zur Stabilitätsbeurteilung der zentralen C-C-Einfachbindung im Acenaphthen-Derivat 197	242
III	Anhang	243
1.	Kristallstrukturanalytische Daten von	
1.1	Bis(4-fluorphenyl)-(2,4,6-trimethylphenyl)-methyl- tetrafluoroborat (35)	244
1.2	3-Dicyanomethylen-9-(4-Methoxy-2,6-dimethylphenyl)- xanthen (134)	249
1.3	Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho- [1,8-bc] <i>N,N</i> -dimethylpyrrolidin]-tetrafluoroborat (14)	254
1.4	1-Dicyano-2-bis(4-dimethoxyphenyl)-acenaphthen (197)	263
2.	NMR-Spektroskopie	
2.1	Zusammenfassende Charakterisierung der Additionsprodukte 74, 77, 123 und 139	277
2.2	Protonenspektren: Mechanistische Untersuchung zur Bildung von Spiro[5 <i>H</i> -dibenzo[a,d]cyclohepten-5,2'-[2 <i>H</i>]-naphtho- [1,8-bc] <i>N,N</i> -dimethylpyrrolidin]-tetrafluoroborat (14)	278
3.	¹ H- ¹ H-COSY-Spektren von 26, 110, 162, 11, 14 und 182	280
IV	Literaturverzeichnis	287

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
abs.	wasserfrei
AM	Alkalimetall
Ar	Aryl
br	breit
BuLi	Butyllithium
$^{13}\text{C}, ^1\text{H}$ - <u>COSY</u>	$^{13}\text{C}, ^1\text{H}$ - <u>Correlation Spectroscopy</u>
CT	Charge-Transfer
CH_2Cl_2	Methylenchlorid, Dichlormethan
CHCl_3	Chloroform
d	Tag(e)
DC	Dünnschicht-Chromatogramm
DEPT	<u>D</u> istortionless <u>E</u> nhancement by <u>P</u> olarization <u>T</u> ransfer
DMF	Dimethylformamid
DMSO	Dimethylsulfoxid
eq.	äquivalent
Et	Ethyl
Et_2O	Diethylether
ges.	gesättigt
h	Stunde(n)
$^1\text{H}, ^1\text{H}$ - <u>COSY</u>	$^1\text{H}, ^1\text{H}$ - <u>Correlation Spectroscopy</u>
H_2O	dest. Wasser
HV	Hochvakuum
i-Pr	iso-Propyl
IR	Infrarot-Spektrum
<i>J</i>	Kopplungskonstante
Lit.	Literatur
LUMO	Niedrigstes unbesetztes Molekülorbital
$[\text{M}^+]$	Molekülion
Me	Methyl
min	Minuten
ml	Milliliter

mmol	Millimol
MS	Massenspektroskopie / Massenspektrum
MTBE	Methyl- <i>tert</i> -butylether
NMR	Kernmagnetische Resonanz
<u>NOE</u>	<u>N</u> uclear <u>O</u> verhauser <u>E</u> ffect
<i>o</i> -	ortho
<i>p</i> -	para
Ph	Phenyl
Pr	Propyl
RT	Raumtemperatur
R_f	Retentionsfaktor
Schmp.	Schmelzpunkt
sec.	sekundär
T	Temperatur
tert.	tertiär
THF	Tetrahydrofuran
TM	Übergangsmetall
UV	Ultraviolett-Spektrum
w	Woche(n)