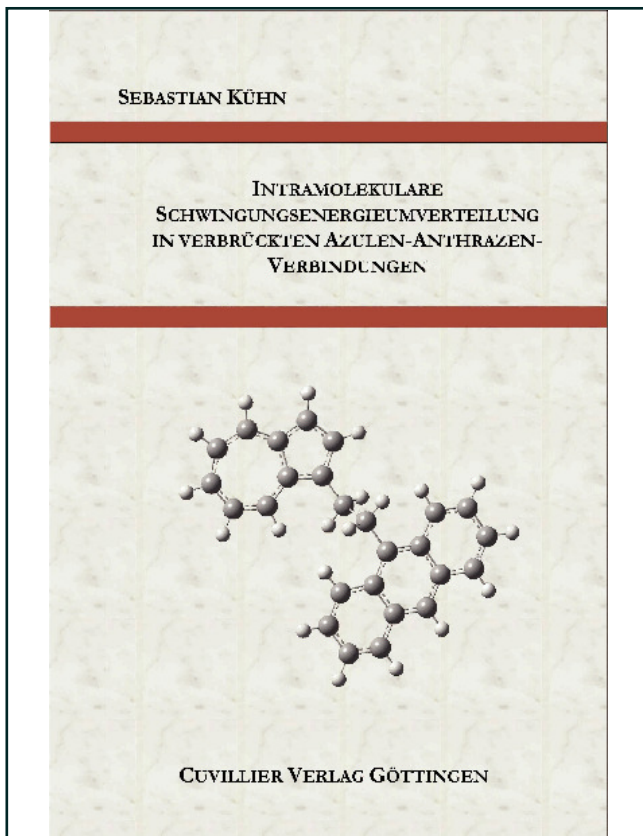




Sebastian Kühn (Autor)

Intramolekulare Schwingungsenergieumverteilung in verbrückten Azulen-Anthrazen-Verbindungen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1792>

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

1	Zusammenfassung	1
2	Einleitung	3
3	Verwendete Substanzen	7
3.1	Pump-Probe-Spektroskopie von Azulenderivaten	8
3.2	Verbindungen mit aliphatischen Ketten	9
3.3	Verbindung mit Doppelbindung	10
3.4	Verbindung mit Ringsystem als Kette	11
3.5	Azulen-Kronenether	11
4	Theoretische Grundlagen	15
4.1	Intramolekulare Energieumverteilung	15
4.1.1	Quantenmechanische Betrachtung der IVR	17
4.1.2	Modelle für Schwingungsenergietransferprozesse	21
4.2	Ein einfaches Wärmeleitungsmodell	24
4.2.1	Berücksichtigung der Kette	28
4.3	Phononen und Umklappprozesse	31
4.4	Intermolekularer Energietransfer	35
4.4.1	Landau-Teller-Modell	35
4.4.2	Statistische Methoden	39
4.4.3	Hypothese starker Stöße	40
4.4.4	Trajektorienrechnungen	40
4.5	Situation in der flüssigen Phase	41
4.6	Einfluß der Ladung	43

5	Experimenteller Teil	45
5.1	Überblick	45
5.2	Das Lasersystem	45
5.2.1	Der Faseroszillator	46
5.2.2	Der Stretcher	48
5.2.3	Der regenerative Verstärker	50
5.2.4	Der Kompressor	52
5.2.5	Der nichtkollineare optisch-parametrische Verstärker	53
5.2.6	Der TOPAS	56
5.2.7	Das Pump-Probe-Spektrometer	57
5.3	Die Meßzellen	60
5.3.1	Die Flüssigkeitszelle	60
5.3.2	Die Hochdruckzelle	61
5.4	Die Hochdruckanlage	62
5.5	Die elektronische Steuerung der Anlage	62
5.6	Die Signalverarbeitung	63
5.7	Verwendete Chemikalien	64
5.8	Karl-Fischer-Titration	65
6	Auswertung	67
6.1	Die Methode der transienten Absorption	67
6.2	Eichkurven	70
6.3	Solvatochrome Verschiebung	71
6.4	Molekülspezifische Verschiebung	74
6.5	Innere Konversion	74
6.6	Mittlere Schwingungsenergie	76
6.7	Mathematische Anpassung des Signals	78
7	Ergebnisse	83
7.1	Anpassung der Signale	83
7.2	Löslichkeit	85
7.3	Einfluß des Lösungsmittels	86
7.4	Ketten mit Doppelbindung	88

7.5	Ketten mit Ringstruktur	89
7.6	Übersicht über die Azulenderivate mit zwei Chromophoren	90
7.7	Kronenether in Acetonitril	90
7.7.1	Wassergehalt der Lösungen	90
7.7.2	Stationäre Spektren	92
7.7.3	Transiente Spektren	94
7.7.4	Einfluß des Wassers auf den Energietransfer	95
8	Diskussion	99
8.1	Einfluß der Kettenlänge	99
8.2	Einfluß von Doppelbindungen	102
8.3	Einfluß des Ringsystems	103
8.4	Komplexierung von Kationen	106
8.4.1	Komplexierung der Kationen	106
8.4.2	Wassereinfluß auf den Energietransfer	108
8.4.3	Einfluß der Ladung	109
8.4.4	Weitere Einflüsse	110
8.5	Ausblick	112
A	Synthesen	113
A.1	Azulen-Anthrazen-Verbindungen	113
A.1.1	3-Anthrazen-9-yl-propan-1-ol	114
A.1.2	3-Anthrazen-9-yl-propionaldehyd	114
A.1.3	Cyclohepta[b]furan-2-on	114
A.1.4	9-Azulen-1-yl-methyl-anthrazen	115
A.2	Synthese von Az=An	115
A.2.1	1-Azulen-1-yl-ethanon	115
A.2.2	3-Anthrazen-9-yl-1-azulen-1-yl-propenon	115
A.2.3	9-((E)-3-Azulen-1-yl-propenyl)-anthrazen	115
A.3	Synthese von Az6RBz	116
A.3.1	Cyclohepta[b]furan-2-on	116
A.3.2	1-(4-Phenyl-cyclohex-1-enyl)-pyrrolidin	116
A.3.3	2-Phenyl-1,2,3,4-tetrahydro-benzo[a]-azulen	116

A.4	Synthese des Kronenethers	116
A.4.1	Azulen-1,3-dicarbaldehyd	116
A.4.2	Azulen-1,3-dicarbalkohol	117
A.4.3	Azulen-1,3-15-Krone-5	117
B	Frequenzen	119
	Danksagung	139
	Lebenslauf	141