

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Kurzzusammenfassung | 1 |
| 2 | Einleitung | 3 |
| 2.1 | Peptidomimetica | 3 |
| 2.2 | Peptoide | 6 |
| 2.3 | Synthese von Peptoiden | 7 |
| 2.3.1 | Monomer-Synthese | 8 |
| 2.3.2 | Submonomer-Methode | 9 |
| 2.4 | Strukturen von Peptoiden | 10 |
| 2.5 | Foldamere | 12 |
| 2.6 | Cyclisierung von Peptoiden | 13 |
| 2.7 | Click-Chemie | 15 |
| 2.7.1 | Kupfer-katalysierte Alkin-Azid-Cycloaddition | 15 |
| 2.7.2 | CuAAC-Reaktion und Triazole in der Anwendung | 16 |
| 2.8 | Anwendungen von Peptoiden in Materialwissenschaften und Biochemie | 17 |
| 2.8.1 | Peptoide in Materialwissenschaften | 17 |
| 2.8.2 | Biologisch aktive Peptoide | 17 |
| 2.8.3 | Zellgängige Verbindungen | 18 |
| 3 | Ziel der Arbeit | 21 |
| 4 | Hauptteil | 23 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.1 | Peptoide als Molekulare Transporter | 23 |
| 4.1.1 | Modulare Synthese amphiphiler molekularer Transporter | 23 |
| 4.1.2 | Synthese der Azide | 25 |
| 4.1.3 | Synthese der amphiphilen Peptoide | 25 |
| 4.1.4 | Untersuchungen an Zellen | 36 |
| 4.1.5 | Untersuchungen im Zebrafisch | 38 |
| 4.1.6 | Molekulare Transporter für die Einzelmolekül-Spektroskopie | 39 |
| 4.1.7 | Farbstoffsynthese | 41 |
| 4.1.7.1 | Synthese des Carbonsäure-Bausteins | 43 |
| 4.1.7.2 | Synthese des Aldehyds | 46 |
| 4.2 | Pentamere Peptoide als peptidomimetische Antitumorwirkstoffe | 50 |
| 4.2.1 | Synthese der Submonomere | 52 |
| 4.2.2 | Versuche an fester Phase | 55 |
| 4.3 | Einführung neuer Seitenketten | 58 |
| 4.3.1 | Einführung von Hydroxylamin als Submonomer | 58 |
| 4.3.2 | Einführung von 4-Amino-[2.2]paracyclophan als Submonomer | 60 |
| 4.4 | Metall-Komplexierung | 63 |
| 4.4.1 | Synthese der cyclischen Peptoide | 65 |
| 4.4.2 | Untersuchungen zur Kupfer-Komplexierung | 70 |
| 4.5 | Kupfer-katalysierte Alkin-Azid-Cycloadditionen in Peptoiden | 72 |
| 4.5.1 | Intermolekulare CuAAC-Reaktion | 72 |
| 4.5.1.1 | Funktionalisierung mit Azidozuckern | 72 |

| | |
|---|-----|
| 4.5.1.2 Funktionalisierung eines pseudooctaedrischen Gerüsts mit linearen Peptoiden | 73 |
| 4.5.2 Peptoid-Gerüste | 76 |
| 4.5.3 Intramolekulare Verknüpfung von Peptoiden | 82 |
| 4.5.3.1 NMR-Untersuchungen | 87 |
| 4.5.3.2 Kristallstruktur von Bicyclus 166 | 87 |
| 4.5.3.3 Kristallstruktur von Dimer 167 | 90 |
| 4.6 Einkristall-Einkristall-Übergang in einem Peptoid | 92 |
| 5 Zusammenfassung und Ausblick | 99 |
| 5.1 Synthese biologisch aktiver Peptoide | 99 |
| 5.2 Strukturelle Eigenschaften von Peptoiden | 101 |
| 6 Experimenteller Teil | 105 |
| 6.1 Allgemeines | 105 |
| 6.1.1 Präparatives Arbeiten | 105 |
| 6.1.2 Analytik und Geräte | 106 |
| 6.1.3 Festphasenreaktionen | 111 |
| 6.2 Allgemeine Arbeitsvorschriften (AAV) | 113 |
| AAV 1 Aufbau von Peptoiden mit der Monomer-Methode | 113 |
| AAV 3 Synthese von Peptoiden mit der Submonomer-Methode bei RT an 2-Chlortritylchlorid-Harz | 114 |
| AAV 5 Abspalten vom Rink-Amid-Harz | 116 |
| 6.3 Synthesevorschriften und analytische Daten | 117 |
| 6.3.1 Synthesen in flüssiger Phase | 117 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6.3.1.1 | Submonomer-Synthesen | 117 |
| 6.3.1.2 | Synthesen zum Farbstoff | 128 |
| 6.3.2 | Peptoid-Synthesen | 135 |
| 7 | Kristallographische Daten | 181 |
| 7.1 | Kristallstruktur von ivDde-geschütztem Histamin 101 | 181 |
| 7.2 | Kristallstruktur des wasserfreien Peptoids 169 | 182 |
| 7.3 | Kristallstruktur des wasserhaltigen Peptoids 169·H ₂ O | 183 |
| 7.4 | Kristallstruktur des bicyclischen Peptoids 166 | 184 |
| 7.5 | Kristallstruktur des dimeren Peptoids 167 | 185 |
| 8 | Abkürzungsverzeichnis | 187 |
| 9 | Literaturverzeichnis | 191 |
| 10 | Anhang | 211 |
| 10.1 | Lebenslauf | 211 |
| 10.2 | Publikationen | 212 |
| 10.3 | Danksagung | 213 |