

1. Einleitung

Pseudohalogenverbindungen mit Nichtmetallen in niedrigen Oxidationsstufen wie zum Beispiel $S(CN)_2$ oder $Se(CN)_2$ ^[1] sind seit langem bekannt und gut untersucht. Das 1908 entdeckte Tellurdicyanid^[2] galt bis vor kurzem als einzige bekannte binäre Cyanoverbindung des Tellurs. Seine Chemie blieb allerdings weitgehend unerforscht, und es wurden auch nur wenige spektroskopische Daten ermittelt.^[3] Kürzlich berichteten Klapötke et al. über die Untersuchung der Kristallstruktur von $Te(CN)_2$ sowie die Synthese eines äußerst instabilen Tellurtetracyanids, das durch Raman – Spektroskopie und seinen Zerfall in $Te(CN)_2$ und Dicyan charakterisiert wurde.^[4]

Pseudohalogenverbindungen mit Nichtmetallen der sechsten Hauptgruppe in Periodensystem in Oxidationsstufe (IV) wurden bisher nur spektroskopisch charakterisiert und einige Strukturen sind mit *ab initio* Methoden berechnet worden. Dazu gehören z. B. die 1972 synthetisierten Verbindungen Tellurtrichlorid-azid und Tellur-dichlorid-diazid, deren Aufbau aufgrund der ähnlichen Lage der $TeCl_3$ -Schwingungen in Cl_3TeN_3 , $TeCl_4$ ^[5] und $TeCl_3AlCl_4$ ^[6] mit axialer Azidgruppe und näherungsweise gleichseitig-pyramidaler $TeCl_3$ -Gruppe für besonders wahrscheinlich gehalten wurde.^[7] Das hoch explosive Tellurtetraazid ist durch ^{125}Te -NMR-^[8,9], ^{14}N -NMR-, Raman- und IR-Spektroskopie charakterisiert worden.^[8] Die Struktur von $Te(N_3)_4$ beschreibt Christie aufgrund von *ab initio*-Rechnungen als pseudo-trigonal-bipyramidal, wobei eine äquatoriale Position vom freien Elektronenpaar des Telluratoms besetzt wird.^[8] Schwefeldicyaniddifluorid und Schwefelcyanidtrifluorid sind durch IR-, Raman- ^{19}F -NMR-, UV- und Massenspektren charakterisiert worden.^[10-11] Steudel et al. beschreiben aufgrund von *ab initio* Rechnungen die Strukturen von SF_3CN und $S(CN)_2F_2$ als trigonal-bipyramidal mit einer entweder freien oder durch ein freies Elektronenpaar besetzten Ecke.^[12] Die Molekularstruktur von SF_3CN ist durch Elektronenbeugung in der Gasphase bestimmt worden.^[13]

In besonderem Interesse aufgrund deren Instabilität sind die Pseudohalogenverbindungen der Chalcogene in Oxidationsstufe (VI). Zu den strukturell charakterisierten Verbindungen der Klasse gehören zum Beispiel: F_5S-NC ^[14], F_5S-CN ^[14], F_5S-NCS ^[14], F_5S-NCO ^[14, 15], $F_5Te-NCO$ ^[15], $F_5Se-NCO$ ^[15] und F_5S-OCN ^[16].

Das Ziel dieser Arbeit war die Synthese, strukturelle Charakterisierung sowie die Untersuchung der intramolekularen, bzw. intermolekularen Austauschprozesse in Pseudohalogen-, bzw. Pseudohalogen-Halogen-Verbindungen des Tellurs.

Zum Studium intramolekularer wie auch intermolekularer chemischer Prozesse, bei denen ein magnetischer Kern mit einem gleichartigen seinen Platz tauscht oder in eine neue magnetische Umgebung wandert, ist dynamische NMR-Spektroskopie geeignet.^[17] Für einige Halogen-Verbindungen der Nichtmetalle der Gruppe VI des Periodensystems wurden die NMR-Spektren kinetisch ausgewertet. Dazu gehören z.B. SF₄^[18], das zu den kleinsten Molekülen gehört deren Liganden einen intramolekularen Austausch eingehen und C₆F₅SF₃^[19]. Wir haben uns gefragt, wie groß die Energiebarriere der Te(¹³CN)₃F-, und Te(¹³CN)₃Cl-Molekülen für einen intramolekularen Austausch der Liganden ist.

Weiterhin wurden einige Tellurtetrahalogenid-Solvate synthetisiert und deren Kristallstrukturen wurden mit den entsprechenden von Tellurtetracyanid verglichen. Tellurtetrahalogenid-Solvate sind schon länger bekannt und die spektroskopischen Daten wurden publiziert.^[20,21,22] Jedoch wurde das erste strukturell charakterisierte Tellurtetrahalogenid-Solvat erst Anfang des 21. Jahrhunderts synthetisiert.^[23,24]