

5. Zusammenfassung

Das Verhalten kovalenter Metallteflatverbindungen gegenüber Xenon wurde untersucht. Hierzu sollten $\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_3$, $\text{Pt}(\text{OTeF}_5)_2$ und $\text{Ir}(\text{OTeF}_5)_3$ synthetisiert und kristallographisch charakterisiert werden. Jedoch konnte alleinig die Synthese und Charakterisierung von $\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_3$ erfolgreich durchgeführt werden.

Mit $[\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_3 \cdot 2 \text{SO}_2\text{ClF}]_2$ ließ sich die erste kovalente Hauptgruppen-Verbindung mit verbrückenden Teflatgruppen isolieren und röntgengraphisch untersuchen. Erst bei drei weiteren Verbindungen von Übergangsmetallen, wie z.B. $\text{Au}(\text{OTeF}_5)_3$ ^[16], wurden verbrückende Teflatgruppen kristallographisch nachgewiesen.

Die bereits bekannten Verbindungen $\text{Au}(\text{OTeF}_5)_3$ ^[16], $\text{Fe}(\text{OTeF}_5)_3$ ^[17] sowie $\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_3$ bildeten mit flüssigen Xenon keine Koordinationsverbindungen. Es ist anzunehmen, dass die Basizität des Xenons unter den gewählten Reaktionsbedingungen nicht ausreicht um eine stabile Bindung herzustellen. Die von Seppelt durchgeführten ab-initio-Rechnungen zeigten^[77], dass $\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_2^+$ oder $\text{Tl}(\text{OTeF}_5)_2^{2+}$ in der Lage sein sollten, Xenon koordinativ zu binden. Die Synthese und Kristallstrukturanalyse dieser kat-ionischen Thallium(III)-Teflatverbindungen und deren Umsetzung mit Xenon bedürfen weiterer Untersuchungen.

Die Kristallstrukturanalyse der Imine $\text{CH}_3\text{C}(\text{NH})\text{OTeF}_5$ und $\text{C}_2\text{H}_5\text{C}(\text{NH})\text{OTeF}_5$, ein Nebenprodukt des Versuches $\text{Pt}(\text{OTeF}_5)_2$ zu synthetisieren, konnte in dieser Arbeit erstmals durchgeführt werden.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Dissertation lag in der Synthese von Hauptgruppenverbindungen mit dem Liganden NHTeF_5 und deren kristallographische und NMR-spektroskopische Charakterisierung. In der folgenden Tabelle sind die bisher bekannten Verbindungen (grau) der 5. und 6. Hauptgruppe und die in dieser Arbeit gefundenen Verbindungen zusammengefasst.

Gruppe 5	Gruppe 6
$F_3P=NTeF_5$ ^[5]	$OS=NTeF_5$ ^[5]
$Cl_3P=NTeF_5$ ^[5]	$F_5TeN=S=NTeF_5$ ^[10]
$AsF_5 \cdot H_2NTeF_5$ ^[3]	$F_2S=NTeF_5$ ^[5]
$As(NHTeF_5)F_4$	$F_5SN(CF_3)TeF_5$ ^[6]
$As(NHTeF_5)_2F_3$	$O=F_2S=NTeF_5$ ^[5]
$As(NHTeF_5)_x F_{(3-x)}$	$Cl_2S=NTeF_5$ ^[5]
$Sb(NHTeF_5)_2F_3$	$F_2Se=NTeF_5$ ^[5]
	$Cl_2Se=NTeF_5$ ^[5]
	$Te(NHTeF_5)_2F_2$

Die Versuche $E(NHTeF_5)_5$ mit $E = As, Sb, I$ darzustellen, gelangen nur teilweise. Beim Arsen konnte $As(NHTeF_5)F_4$ ¹⁹F-NMR-spektroskopisch, $As(NHTeF_5)_2F_3$ kristallographisch charakterisiert werden. Beim Antimon konnte ¹⁹F-NMR-spektroskopisch $Sb(NHTeF_5)_2F_3$ nachgewiesen werden. Die Synthese und ¹⁹F-NMR-spektroskopische Untersuchungen von Verbindungen des Typs $I(NHTeF_5)_{5-x}F_x$ mit $x = 1-5$ stellt weiterhin eine Herausforderung dar.

Mit $As(NHTeF_5)_x F_{(3-x)}$ ($x = 1-3$) konnte die bisher einzige dreiwertige Verbindung mit dem $NHTeF_5$ -Liganden vorgestellt werden.

Im Rahmen der Versuche $X_2Te=NTeF_5$ (mit $X = F, Cl$) darzustellen, wurden $Te(NHTeF_5)_2F_2$ und $TeCl_2F_2 \cdot 2 THF$ entdeckt. Tellur(IV)dichloridfluorid repräsentiert die erste Kristallstrukturanalyse eines gemischten Tellurtetrahalogenids.

Die Frage, wie es sich mit der Gruppenelektro negativität der $NHTeF_5$ -Gruppe, im Vergleich zu Fluor oder der $OTeF_5$ -Gruppe verhält, konnte geklärt werden. Zum Beispiel nimmt die $NHTeF_5$ -Gruppe im trigonal-bipyramidal gebauten $As(NHTeF_5)_2F_3$, im Einklang mit der VSEPR-Theorie, als elektropositiverer Ligand die äquatoriale Position ein. NMR-Untersuchungen konnten die geringere Gruppenelektro negativität des $NHTeF_5$ -Liganden, im Vergleich zu Fluor oder $OTeF_5$, bestätigen.