

## Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit fasst die intensiv durchgeführten Untersuchungen zu neuen Nb-Clusterverbindungen mit Fokus auf der Gruppe Isothiocyanato-kordinierter Cluster der allgemeinen Formel  $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]^{n-}$  zusammen. Neben der Evaluierung bekannter Synthesen steht zunächst die analytisch reine Darstellungen der Clusterverbindungen  $[\text{BMIm}]_n[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]$  ( $n = 3, 4$ ) im Fokus. Dazu wurde eine in der Chemie der Nb-Clusterverbindungen neuartige Synthese basierend auf dem Halogenid-Pseudohalogenid-Austausch unter Verwendung von Trimethylsilylisothiocyanat, TMSNCS, entwickelt. Das Potential und die Limitierungen der Syntheseroute werden anhand verschiedener Clusterverbindungen diskutiert. In der Folgechemie sind verschiedene dreidimensional-verknüpfte Gerüstverbindungen durch Verbrückung der  $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]^{n-}$ -Einheiten über Lewis-saure Übergangsmetallkationen kristallisiert und sowohl strukturanalytisch als auch spektroskopisch charakterisiert worden. Es konnten so Netzwerkstrukturen basierend auf Cluster-Einheiten und verknüpfenden Cu(I)-, Ag(I)- sowie Hg(II)-Linkern dargestellt und einkristallographisch sowie mithilfe der Pulverdiffraktometrie untersucht werden.

## Summary

This thesis summarizes the thoroughly done research on new niobium cluster compounds focussing on isothiocyanato-ligated cluster compounds following the general formula  $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]^{n-}$ . Beside the evaluation of known synthetic pathways the syntheses of the pure compounds  $[\text{BMIm}]_n[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]$  ( $n = 3, 4$ ) is focused on. Therefore, a new synthetic approach in niobium cluster chemistry for the halogenido-pseudohalogenido-exchange was developed utilizing trimethylsilylisothiocyanate, TMSNCS. The potential as well as possible limitations of this synthetic route are discussed for several cluster compounds. The conducted follow-up chemistry resulted in several three-dimensionally expanded framework compounds built-up by Lewis-acidic transition metal cations and bridging  $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}(\text{NCS})_6]^{n-}$  units. The solid-state structures as well as spectroscopic data were measured and are discussed. Thus, framework compounds based on cluster units and Cu(I), Ag(I) and Hg(II) linkers are obtained and characterized with the aid of single-crystal and powder X-ray diffraction.