

## Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich vornehmlich mit der Erzeugung von für die Gasphasenabscheidung geeigneten, pentavalenten Niob- und Tantalcomplexen. Im ersten Teil der Arbeit wurde die Synthese von heteroleptischen Verbindungen mit Trifluoro- $\beta$ -heteroarylalkenolaten oder -acetamiden ausgehend von Niob- oder Tantal-*iso*-propoxid beschrieben. Die hergestellten Verbindungen wurden ausführlich auf ihr Zersetzungsverhalten untersucht und im Anschluss mittels chemischer Gasphasenabscheidung zu Niob- oder Tantaloxid zersetzt. Dabei wurde zum Einen die Abhängigkeit der Prozesstemperatur zu abgeschiedener kristalliner Phase und zum Anderen der Einfluss des eingesetzten Präkursors zu der Morphologie der Dünnschicht genauer untersucht.

In dem zweiten Teil der Arbeit wurden homoleptische und luftstabile Trifluoro- $\beta$ -heteroarylalkenolate des Urans in der Oxidationsstufe +IV hergestellt und umfassend charakterisiert. Eine dieser Verbindungen konnte erstmalig als Einkomponentenvorstufe für plasmaunterstützte Gasphasenabscheidungen von Uran(IV)oxid eingesetzt werden. Das Oxidationsverhalten der hergestellten Dünnschicht wurde ebenfalls untersucht.

Abschließend wurde ein geeignetes Syntheseprotokoll für die Darstellung von heterobimetallischen Niob- und Tantalalkoxidcomplexen in Kombination mit tetravalenten Übergangsmetallen und Lanthaniden entwickelt. Die isostrukturellen Verbindungen stellen die ersten Beispiele flüchtiger Niob oder Tantal enthaltender mehrmetallischer Alkoxidverbindungen dar.



## Abstract

This thesis primarily deals with the synthesis of in chemical vapor depositions usable, pentavalent niobium and tantalum complexes. In the first part of this thesis the synthesis of heteroleptic compounds with trifluoro- $\beta$ -heteroaryl-alkenolates or -acetamides starting from niobium or tantalum-*iso*-propoxide is described. The prepared compounds were examined in detail regarding their decomposition behavior and were subsequently decomposed to niobium or tantalum oxide by chemical vapor depositions, where the impact of ligand and substrate temperature on morphology and phase of the deposits was investigated.

In the second part of this work homoleptic and air stable trifluoro- $\beta$ -heteroaryl-alkenolates of uranium in the oxidation state +IV were prepared and thoroughly characterized. One of these compounds could be used as single source precursor for the plasma enhanced chemical vapor deposition of uranium(IV)oxide for the first time. The oxidation behavior of the synthesized thin film was examined as well.

In the last part of this thesis a suitable synthetic protocol for the synthesis of heterobimetallic niobium and tantalum alkoxides in combination with tetravalent transition metals and lanthanides was established. The isostructural compounds are the first examples of volatile niobium or tantalum containing bimetallic alkoxides.