

# Kurzzusammenfassung

Unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Ressourcenverknappung der Edelmetalle lag der Fokus dieser Arbeit auf der Entwicklung von neuen flüchtigen Verbindungen für die Herstellung von nanoskaligen Metallschichten. Dafür wurden heteroleptische Precursorkonzepte auf der Basis von Enaminonen und Heteroarylalkenolen mit Kohlenstoffmonoxid (CO), 1,5-Cyclooctadien (COD) und Methyl ( $-\text{CH}_3$ ) als Coliganden entwickelt, um molekulare Verbindungen mit niedervalenten Mn(I), Re(I), Ru(II), Ir(I) und Au(III) zu synthetisieren. Die erhaltenen Precursoren weisen eine hohe Flüchtigkeit ( $\leq 100\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $10^{-2}$  mbar) auf und wurden mittels 1D und 2D NMR-, IR-, UV/Vis-Spektroskopie, EI-MS, CV, DFT-Rechnungen sowie Einkristallstrukturanalysen vollständig charakterisiert. Die Hemilabilität der Enaminonliganden an den Rheniumkomplexen wurde in der homogenen Katalyse (*Friedel-Crafts*-Alkylierung) angewendet. Dabei zeigte insbesondere die Verbindung  $[(\text{CO})_3\text{Re}(\text{TfB-MPA})]$  eine hohe Selektivität von  $\sim 100\%$  auf. Der Rheniumprecursor  $[(\text{CO})_3\text{Re}(\text{TfB-DMPDA})]$  wurde in der MO-CVD und der Magnetfeld-assistierten CVD (MF-CVD) abgeschieden und durch die Charakterisierungsmethoden XRD, XPS, SAED und REM wurde der Einfluss des externen Magnetfelds auf die Materialeigenschaften untersucht. Aufgrund des zugeschnittenen Precursorsdesigns mit vordefinierten Re–N-Bindungen konnte erstmalig ausgehend aus einem *Single-Source*-Precursor Rheniumnitrid (ReN) dargestellt werden. Die analogen Manganderivate tendierten bei der thermischen Zersetzung, aufgrund der verschiedenen Affinitäten (M–N und M–O, M = Mn und Re, HSAB-Konzept), zur Bildung von MnO und zeigen das Potential als CVD-Precursoren für Manganoxide auf. Der Ir(I)-Precursor  $[(\text{COD})\text{Ir}(\text{DMOTFP})]$  hingegen lieferte mittels des Plasma-assistierten CVD-Verfahrens (PE-CVD) aufgrund der niedrigeren Abscheidetemperaturen ein amorphes Kompositmaterial aus Ir/IrO<sub>2</sub>. Die thermische Nachbehandlung ergab phasenreines kristallines Iridium(IV)-oxid. Im Rahmen dieser Arbeit konnte das quadratisch-pyramidale Goldhydrat  $[\text{Me}_2\text{Au}(\text{PyTfP})] \cdot \text{H}_2\text{O}$  synthetisiert werden und via MO-CVD zu nanopartikulären Gold umgewandelt werden. Die chemischen Konzepte, die im Hinblick auf eine kontrollierte Materialsynthese entwickelt wurden, zeigen eindeutig den Einfluss des molekularen Aufbaus auf die Phasenzusammensetzung sowie chemische Reinheit des Zielmaterials.