

Kurzzusammenfassung

In dieser Arbeit wurden heteroarylsubstituierte Alkenol-Derivate als Liganden (N,O-Liganden) zur Darstellung neuer homo- und heteroleptischer Palladium- ($[\text{Pd}(\text{N},\text{O})_2]$, $[\text{Pd}(\text{Allyl})(\text{N},\text{O})]$), Platin- ($[\text{Pt}(\text{N},\text{O})(\text{CH}_3)(\text{DMSO})]$), Gold- ($[\text{Au}(\text{N},\text{O})(\text{CH}_3)_2]$) und Aluminium-Komplexe ($[\text{Al}(\text{N},\text{O})_3]$, $[\text{MeAl}(\text{N},\text{O})_2]$) eingesetzt. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die unterschiedlichen möglichen Koordinationsstellen der Heteroaryle gelegt. In allen synthetisierten Verbindungen wurden eine Koordination über das enolatische-Sauerstoffatom sowie das Lewis-basische Stickstoffatom der Liganden festgestellt, ungeachtet der zusätzlich vorhandenen Sauerstoff-, Stickstoff- oder Schwefelatome in den Heterozyklen. Alle Verbindungen wurden ausführlich über NMR-spektroskopische Messungen in Lösung sowie über Röntgeneinkristallstrukturbestimmung im Festkörper charakterisiert. Zusätzlich wurden EI-MS-Messungen durchgeführt um die Fragmentierung der Verbindungen in der Gasphase zu untersuchen.

Durch die perfluoroalkyl-Gruppe der N,O-Liganden wird eine angemessene thermische Stabilität und hohe Flüchtigkeit der synthetisierten Komplexe beobachtet, welche maßgeblich durch die Länge der perfluoroalkyl-Ketten beeinflusst wird. Vor allem die dargestellten heteroleptischen Allyl-Alkenolat-Palladium-Komplexe ($[\text{Pd}(\text{Allyl})(\text{N},\text{O})]$) sowie Dimethyl-Alkenolat-Gold-Komplexe ($[\text{Au}(\text{N},\text{O})(\text{CH}_3)_2]$) zeigen eine hervorragende Flüchtigkeit und bieten sich für die Anwendung in der chemischen Gasphasenabscheidung an.

Sie wurden in der Materialsynthese eingesetzt um die Parameter für die Abscheidung von reinen Palladium-Filmen mittels thermischer sowie PECVD-Prozessen zu optimieren. Die hierbei erhaltenen Erkenntnisse wurden weiter dazu genutzt Palladium-Partikel auf porösen karbonisierten Holzsubstraten (BioC) abzuscheiden und diese im Zuge der nachhaltigen Synthese als wiederverwendbare heterogene Katalysatoren in C-C-Kupplungsreaktionen (*Heck-Mizoroki-* und *Suzuki-Miyaura-Reaktion*) verwendet. Diese Untersuchungen zeigten, dass vor allem die über PECVD beschichteten Pd@BioC-Katalysatoren gut wiederzuverwenden sind und in 30 aufeinanderfolgenden Zyklen die *Suzuki-Miyaura-Reaktion* mit hervorragenden Umsätzen katalysierte.

Die Umsetzungen der verschiedenen N,O-Liganden mit $[\text{AlMe}_3]$ und $[\text{Al}(\text{O}^t\text{Bu})_3]_2$ stellte die unterschiedliche Reaktivität der Liganden heraus, wodurch sowohl homoleptische, oktaedrische $[\text{Al}(\text{N},\text{O})_3]$ -, heteroleptische $[\text{MeAl}(\text{N},\text{O})_2]$ - als auch heteroleptische $[\text{Al}(\text{N},\text{O})(\text{O}^t\text{Bu})_2]_2$ -Verbindungen synthetisiert werden konnten. Zusätzlich konnte an einigen dieser Verbindungen mit einer Kombination aus IRMPD-Spektroskopie und theoretischen Berechnungen die Gasphasenstruktur sowie mögliche Zerfallsmechanismen in der Gasphase aufgeklärt werden.