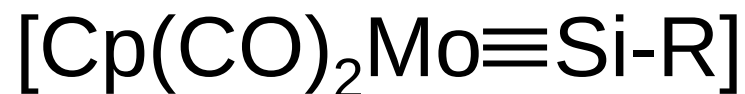




Metall-Silicium-Dreifachbindungen: Synthese und Charakterisierung des Silyliden Komplexes



Angew. Chem. 2010, 122, 3368-3372, Alexander C. Filippou*, Oleg Chernov,
Kai W. Stumpf, Gregor Schnakenburg



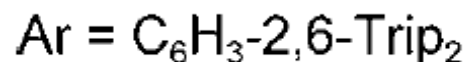
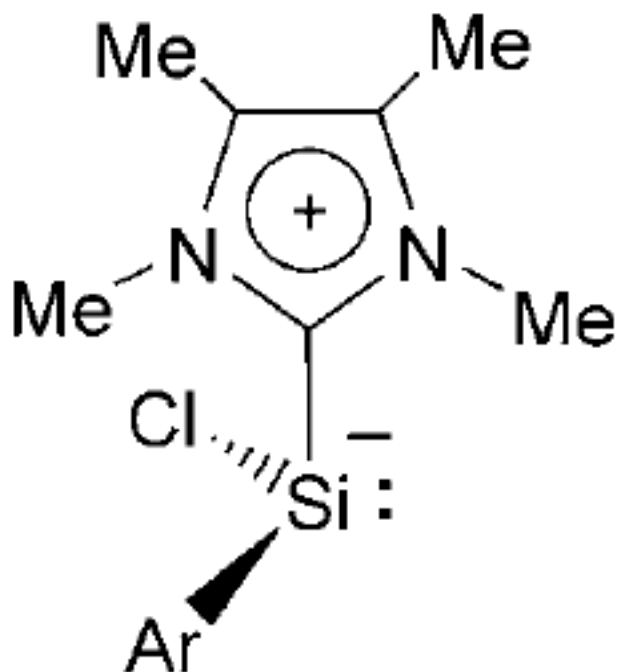
Gliederung

1. Einleitung
2. Voraussetzung
3. Synthese
4. Ausblick
5. Literaturverzeichnis



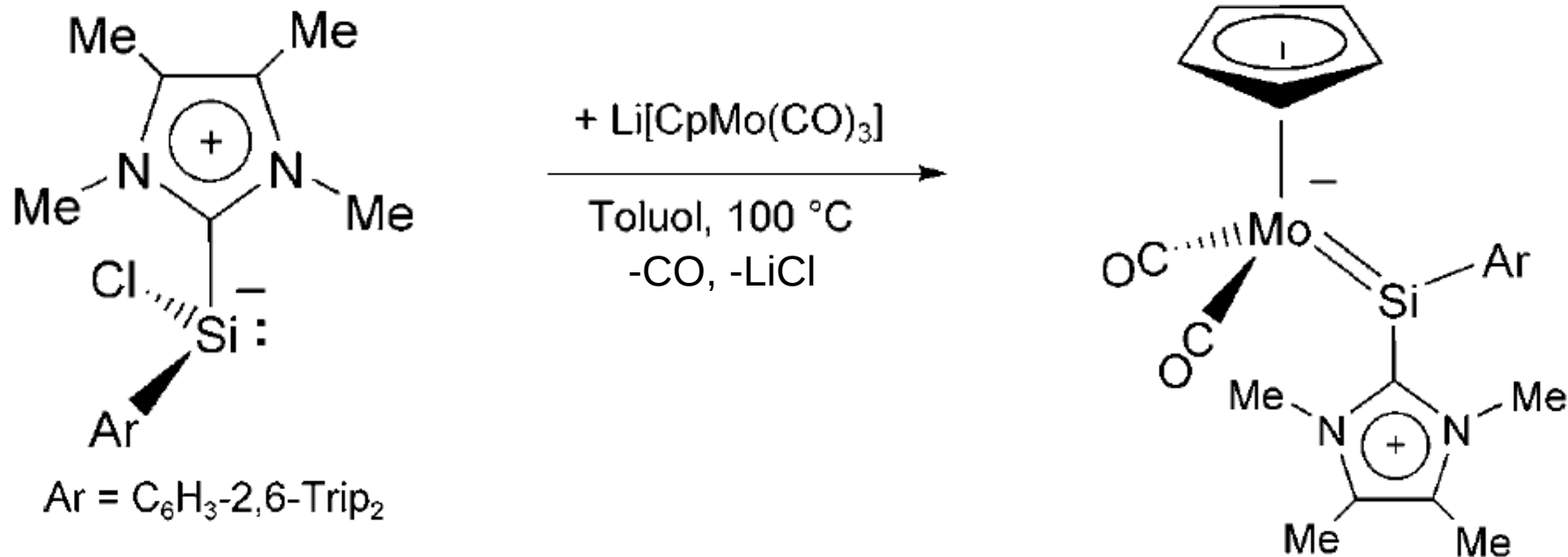
- Übergangsmetall-Alkylidin-Komplexe wichtige Verbindungsklasse der Organometallchemie
- Vielzahl stöchiometrischer und katalytischer Umsetzungen möglich
- Keine analoge Verbindung mit Silicium → Unterschied zwischen Silicium und Kohlenstoff bei der Ausbildung von Mehrfachbindungen
- Übergangsmetalldreifachbindungen zu Ge, Sn und Pb konnten durch die Reaktion mit z.B. Carbonylmetallaten und Organotetrel(II)-halogeniden erhalten werden
- In der Siliciumchemie lange keine geeigneten Organosilicium(II)-halogenide

2. Voraussetzung

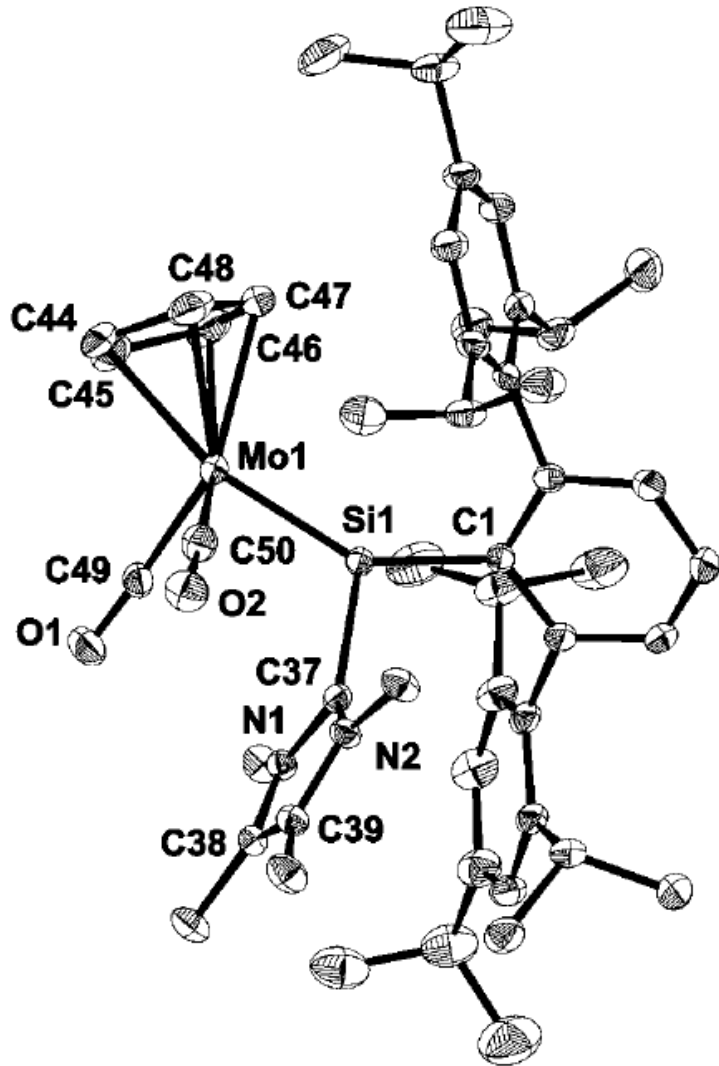


- N-heterocyclische Carbene sind in der Lage Arylsilicium(II)-chloride zu stabilisieren
- Entstehung eines ungeladenen Moleküls mit freiem Elektronenpaar am Silicium
- Die Synthese des ersten Komplexes mit einer Metall-Silicium-Dreifachbindung aus dieser Verbindung wird in diesem Artikel vorgestellt

3. Synthese

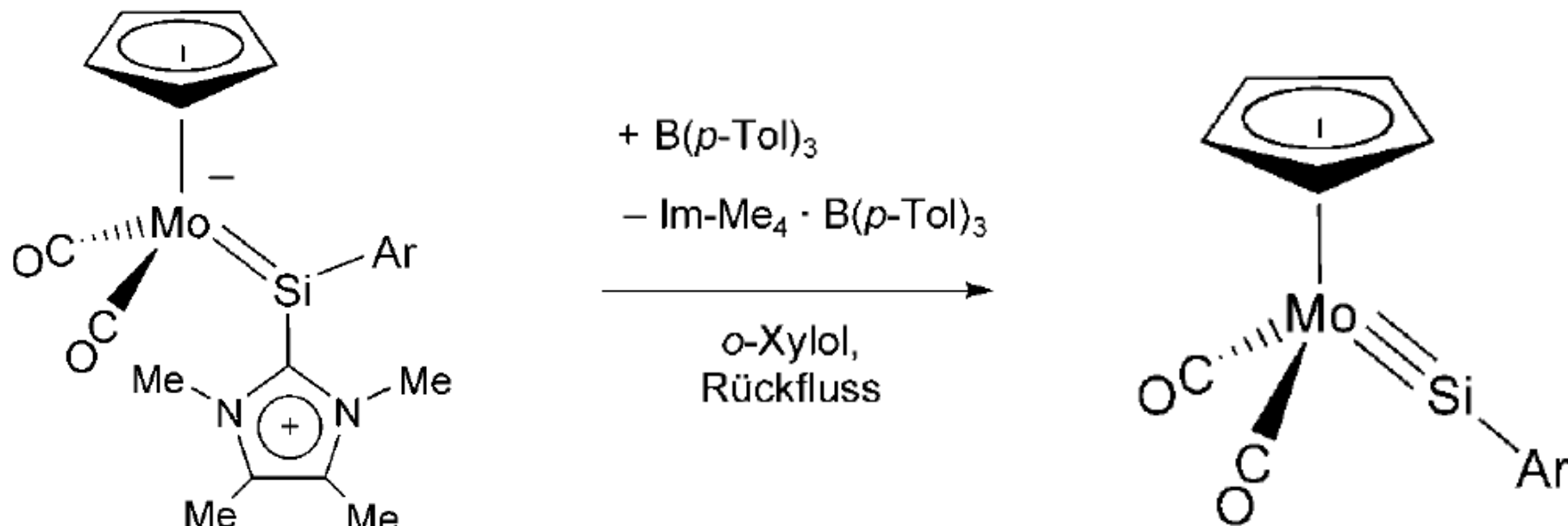


- Addition des Arylsilicium(II)-chlorids mit einem Carbonylmolybdat
- Farbwechsel von Gelb über Braungrün nach Braun
- Schnelle Umsetzung zu Silyliden-Komplex, nach einer Umkristallisation konnte Feststoff mit 51% Ausbeute erhalten werden

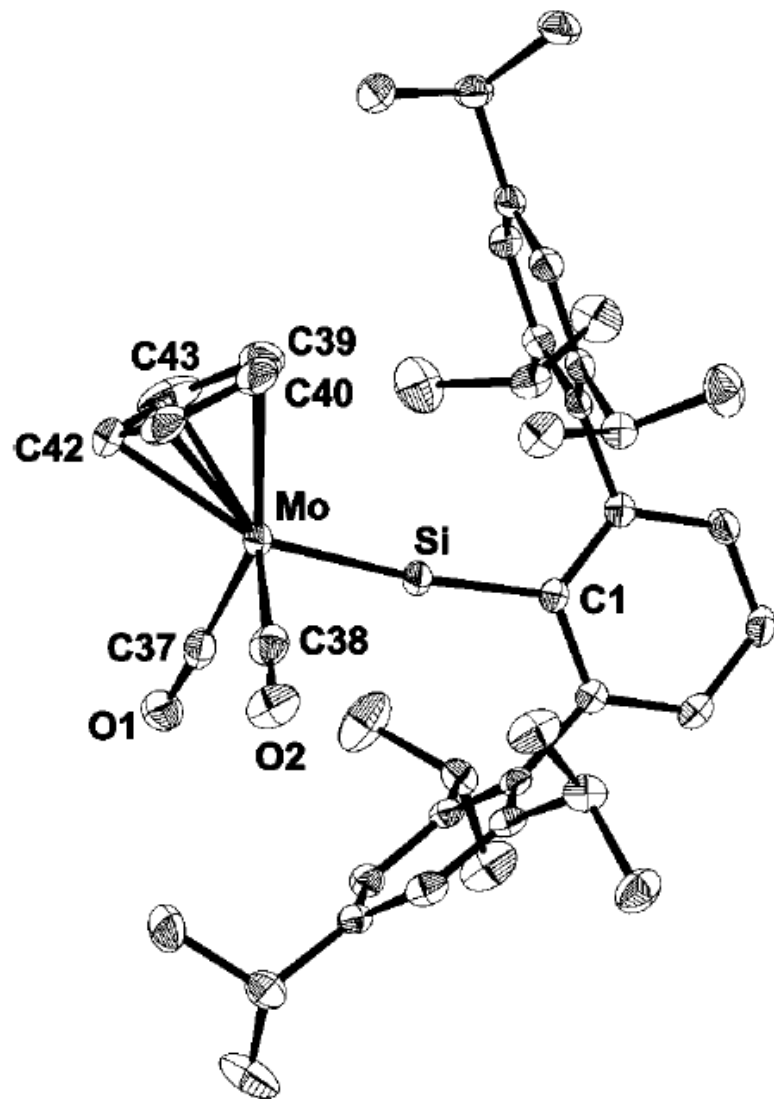


- Molekülstruktur durch Röntgenstrahlenbeugung an einem Einkristall
- Bindungslänge der Mo-Si-Doppelbindung beträgt 234,5 pm
- Silyliden-Ligand enthält ein triagonalplanar koordiniertes Si-Zentrum (Winkelsumme 357°)
- Deutlich unterschiedliche Bindungswinkel am Si-Atom auf Grund der sterischen Abstoßung zwischen Ar-Rest und dem Metallzentrum

3. Synthese



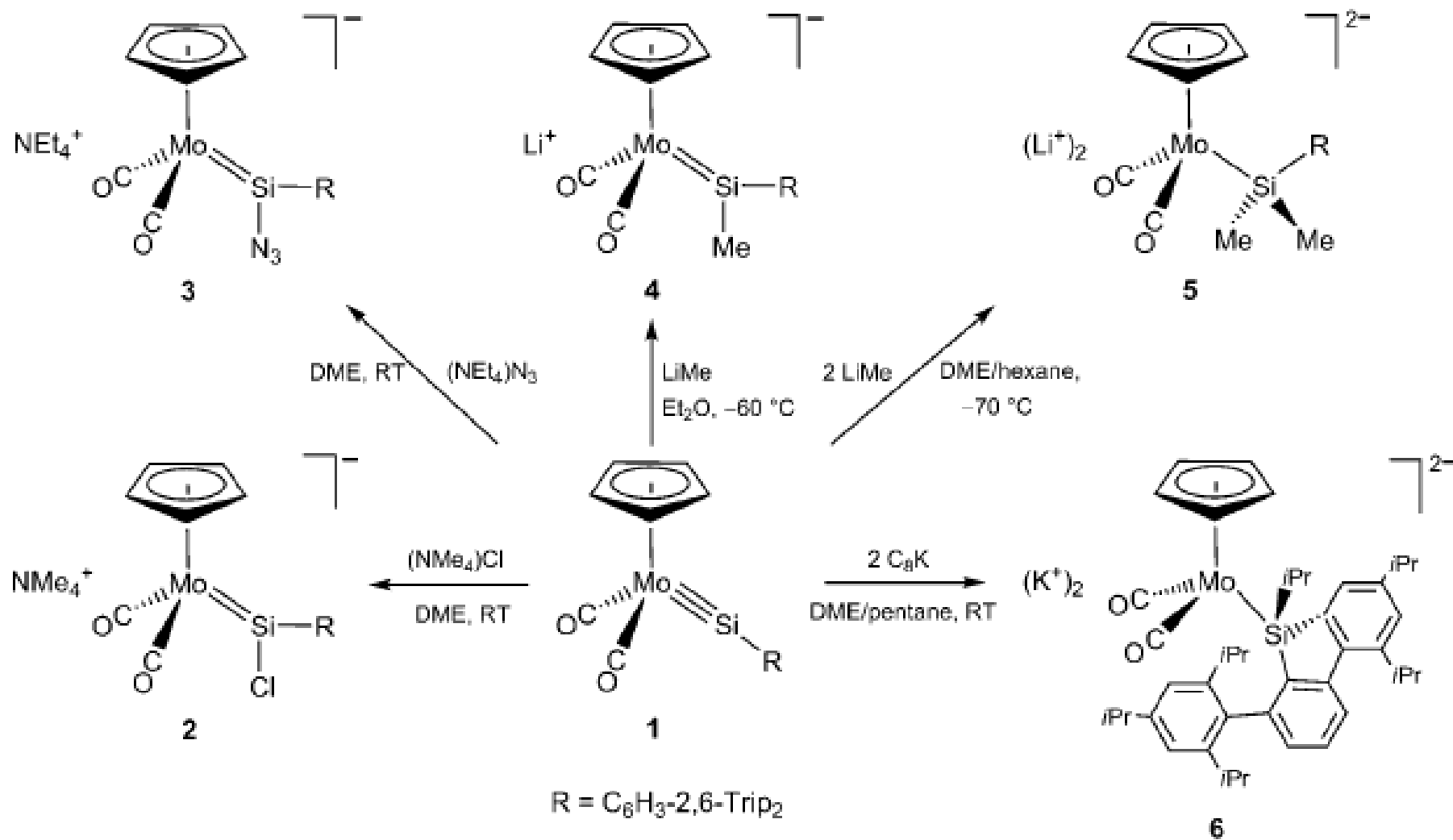
- Abstraktion des Carbens (Im-Me₄ = Tetramethylimidazol-2-yliden) durch ein Boran (B(*p*-Tol)₃)
- Entstehung des Silylidyne-Komplexes und des Lewis-Säure-Base-Addukts
- Fraktionierte Kristallisation zur Trennung der beiden Produkte
- Ziegelroter Feststoff mit 53% Ausbeute



- Molekülstruktur durch Beugung von Röntgenstrahlen an einem Einkristall
- Bindungslänge der Mo-Si-Dreifachbindung beträgt 222,4 pm (12 pm kürzer als im Silyliden-Komplex)
- Annähernd linear koordiniertes Siliciumatom (Bindungswinkel = 173,5°)



4. Ausblick





- Chm. Eur. J. 2010, 16, 2866-2872, Stable N-Heterocyclic Carbene Adducts of Arylchlorosilylenes and Their Germanium Homologues, Alexander C. Filippou*, Oleg Chernov, Burgert Blom, Kai W. Stumpf, Gregor Schnakenburg
- **Angew. Chem. 2010, 122, 3368-3372, Metall-Silicium-Dreifachbindungen: Synthese und Charakterisierung des Silylidin Komplexes [cp(CO)₂Mo Si-R], Alexander C. Filippou*, Oleg Chernov, Kai W. Stumpf, Gregor Schnakenburg**
- Angew. Chem. 2011, 123, 1154-1158, Metal-Silicon Triple Bonds: Nucleophilic Addition and Redox Reactions of the Silylidyne Complex [cp(CO)₂Mo Si-R], Alexander C. Filippou*, Oleg Chernov, Gregor Schnakenburg



*Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit!*