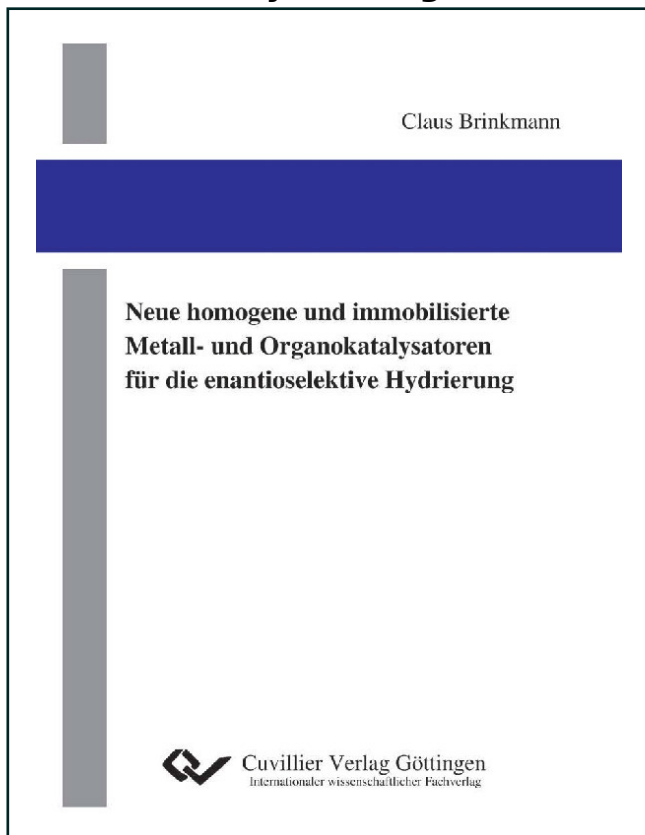




Claus Brinkmann (Autor)

# **Neue homogene und immobilisierte Metall- und Organokatalysatoren für die enantioselektive Hydrierung**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/500>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

## Inhalt

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1       | Einleitung .....   | 1  |
| 1.1     | Wirkstoffe und Wirkung .....   | 1  |
| 1.2     | Asymmetrische Katalyse.....  | 4  |
| 1.2.1   | Homogene enantioselektive Hydrierung.....                                | 5  |
| 1.2.1.1 | Rhodium-Katalyse .....   | 6  |
| 1.2.1.2 | Ruthenium-Katalyse .....   | 15 |
| 1.2.2   | Bidentate Phospholan-Liganden .....                                      | 18 |
| 1.2.2.1 | Symmetrische bidentate Phospholan-Liganden.....                          | 18 |
| 1.2.2.2 | Unsymmetrische bidentate Phospholanliganden .....                        | 28 |
| 1.2.3   | Homogene asymmetrische Hydroformylierung.....                            | 31 |
| 1.2.4   | Immobilisierung chiraler Phospholan-Katalysatoren.....                   | 34 |
| 1.2.5   | Organokatalysierte asymmetrische Hydrierungen von Iminen.....            | 39 |
| 2       | Aufgabenstellung .....   | 44 |
| 3       | Ergebnisse und Diskussion.....   | 46 |
| 3.1     | Modular aufgebaute Ruthenium-Katalysatoren .....                         | 46 |
| 3.1.1   | Thiophenliganden.....  | 47 |
| 3.1.2   | Acenaphthylenliganden.....   | 56 |
| 3.1.3   | Imidazoliganden.....   | 59 |
| 3.1.4   | Anwendung der neuen Liganden.....  | 62 |
| 3.1.4.1 | Enantioselektive Hydrierung von $\alpha$ -Hydroxyketonen .....           | 62 |
| 3.1.4.2 | Enantioselektive Hydrierung von $\beta$ -Ketoestern.....                 | 64 |
| 3.1.4.3 | Enantioselektive Hydrierung von $\alpha$ -Aminoketonen .....             | 67 |
| 3.1.4.4 | Enantioselektive Hydroformylierung von Alkenen .....                     | 71 |
| 3.2     | Immobilisierbare chirale Metallkatalysatoren.....                        | 73 |
| 3.2.1   | Für die Immobilisierung an anorganischen Trägern .....                   | 75 |
| 3.2.2   | Für die Immobilisierung an Ionentauscher-Harzen.....                     | 84 |
| 3.2.3   | Für die Anwendung in neuen Reaktionsmedien .....                         | 86 |
| 3.2.3.1 | Für die Anwendung in Ionischen Flüssigkeiten.....                        | 86 |
| 3.2.3.2 | Für die Anwendung in fluorierten Phasen .....                            | 90 |
| 3.2.4   | Weitere funktionalisierte Katalysatoren.....                             | 92 |
| 3.3     | Organokatalysierte asymmetrische Hydrierung von 3 <i>H</i> -Indolen..... | 94 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4       | Zusammenfassung und Ausblick .....                                       | 100 |
| 4.1     | Zusammenfassung .....  | 100 |
| 4.1.1   | Modular aufgebaute Ruthenium-Katalysatoren .....                         | 100 |
| 4.1.2   | Immobilisierbare chirale Metallkatalysatoren.....                        | 103 |
| 4.1.3   | Organokatalysierte asymmetrische Hydrierung von 3 <i>H</i> -Indolen..... | 105 |
| 4.2     | Ausblick .....   | 106 |
| 5       | Abkürzungsverzeichnis .....  | 108 |
| 6       | Experimenteller Teil.....  | 110 |
| 6.1     | Material und Methoden .....  | 110 |
| 6.2     | Allgemeine Arbeitsvorschriften .....                                     | 112 |
| 6.3     | Testung der modularen Liganden.....                                      | 118 |
| 6.4     | Modular aufgebaute Ruthenium-Katalysatoren .....                         | 120 |
| 6.4.1   | Vorstufen.....   | 120 |
| 6.4.2   | Thiophenliganden.....  | 122 |
| 6.4.3   | Acenaphthylenliganden.....   | 141 |
| 6.4.4   | Imidazolliganden.....  | 149 |
| 6.5     | Immobilisierbare chirale Edelmetallkatalysatoren.....                    | 155 |
| 6.5.1   | Für die Immobilisierung an anorganischen Trägern .....                   | 155 |
| 6.5.2   | Für die Immobilisierung an Ionentauscher-Harzen.....                     | 167 |
| 6.5.3   | Für die Anwendung in neuen Reaktionsmedien .....                         | 169 |
| 6.5.3.1 | Für die Anwendung in Ionischen Flüssigkeiten.....                        | 169 |
| 6.5.3.2 | Für die Anwendung in fluorierten Phasen .....                            | 171 |
| 6.5.4   | Weitere funktionalisierte Katalysatoren.....                             | 173 |
| 6.6     | Organokatalysierte asymmetrische Hydrierung von 3 <i>H</i> -Indolen..... | 177 |
| 6.6.1   | Darstellung der 3 <i>H</i> -Indole.....                                  | 177 |
| 6.6.2   | Darstellung der Indoline.....  | 185 |
| 7       | Literatur.....   | 194 |