

Ultrakurze Laserpulse:

wie sie helfen die Geheimnisse heterogener Katalyse zu
entschlüsseln

Robert Scholz

AG Saalfrank
Institut für Chemie
Universität Potsdam

19. April 2017

Motivation: Die Bedeutung heterogener Katalyse

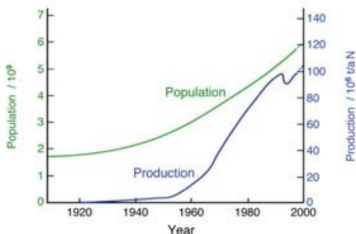
Chemische Industrie

- Düngemittel
 - Haber-Bosch-Verfahren (NH_3)
 - Ostwald-Verfahren (HNO_3)
- Monomere
 - Ethylenoxid, Acrylsäure, Styrol

Umwelttechnik

- Luftreinhaltung
 - Abgaskatalysatoren
 - Rauchgasentstickung
- Biokraftstoffe
 - Fischer-Tropsch-Synthese

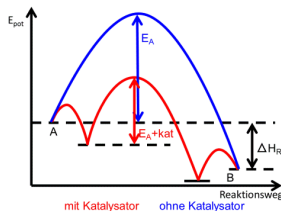
World population and ammonia production



Heterogene Katalyse: Begriffsklärung

Katalyse

- Aktivierungsenergie kleiner
⇒ Reaktionen schneller
- auch wichtig: Selektivität
(z.B. keine Durchoxidation)



Heterogen

- verschiedene Phasen, meist:
 - Katalysator fest
 - Reaktanden gasförmig / flüssig

Prinzipieller Mechanismus heterogener Katalyse

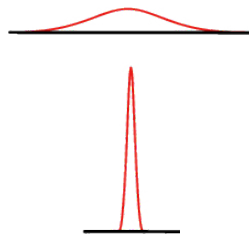
Besonderheiten von Metall-Adsorbat-Systemen

elektronische Reibung

Ultrakurze Laserpulse

Einteilung

- Pikosekundenlaser
 - $1 \text{ ps} = 10^{-12} \text{ s}$
 - ab $\approx 1 \text{ ps}$ Pulsdauer
- Femtosekundenlaser
 - $1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$
 - typische Pulsdauer: 50 - 200 fs
- beide: Spitzenleistung \gg cw-Laser



Erforschung elektronischer Reibung

- Warum reichen ps-Laser nicht?
- Was macht fs-Laser besonders?

?