

---

## Thema der Thesis (B.Sc. / Praktikum): TPD/TPR Studien von H<sub>2</sub>, Ethan und Propan auf geträgerten Metalloxidschichten



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

### Motivation

Um die katalytische Aktivität von auf Oberflächen abgeschiedenen Clustern zu bestimmen, muss zunächst überprüft werden, wie sich das Substrat katalytisch verhält. Das Substrat besteht dabei typischerweise aus einer Metalloxidschicht, die auf hochreinem, einkristallinem Silicium abgeschieden wird. Die Synthese der einige Nanometer dicken Metalloxidschicht erfolgt dabei durch sehr präzise (Ultra-)Hochvakuummethoden wie Molekularstrahlepitaxie (MBE) oder Atomlagenabscheidung (ALD). Die Eigenschaften des Katalysators werden anschließend mit Röntgenelektronenspektroskopie physikalisch und mit Temperaturprogrammierter Desorption und Reaktion chemisch charakterisiert am Beispiel der Dehydrierungsreaktion von Ethan.

### Beschreibung der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Synthese von definierten Metalloxidschichten auf Siliciumeinkristallen
- Röntgenphotoelektronische Untersuchung der Substrate
- TPD/TPR Studie der geträgerten Metalloxide

### Empfohlene Kenntnisse

- Verständnis der Inhalte der Grundlagenvorlesungen in physikalischer Chemie
- Sicherer Umgang mit Chemikalien
- Grundlagen optischer Spektroskopie
- Die Bereitschaft, sich in ein neues, vielfältiges Themengebiet einzuarbeiten

### Kontakt

[schmidt@cluster.pc.chemie.tu-darmstadt.de](mailto:schmidt@cluster.pc.chemie.tu-darmstadt.de)

### Literaturempfehlung

J. F. Watts et al., *An Introduction to Surface Analysis by XPS and AES*, Wiley, Weinheim, 2003  
D. W. Goodman, *J. Vac. Sci. Technol. A.*, 14:1526, 1996  
A. M. Doyle, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 42:5240, 2003  
H. Hattori, *Chem. Rev.*, 95:537, 1995

---