

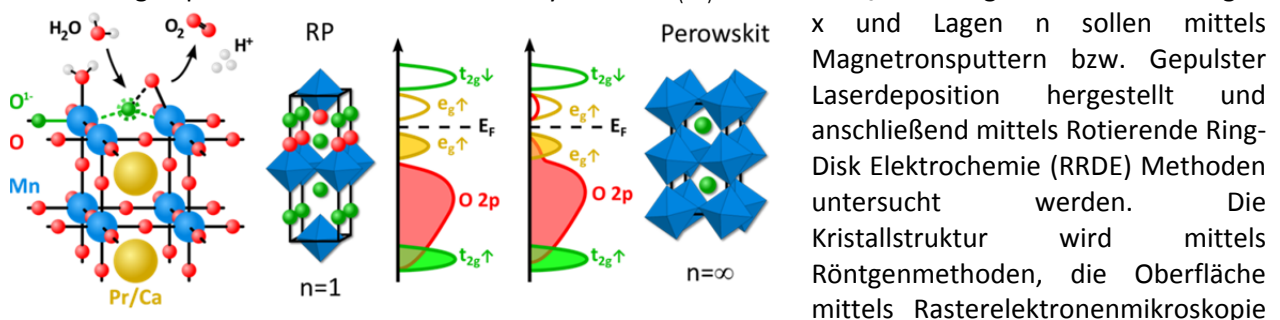
2. Herstellung von epitaktischen Ruddlesden Popper Perowskit-Schichten und Untersuchung der elektrokatalytischen Wasserspaltung mittels Cyclovoltammetrie (AG Jooss)

Wissenschaftlicher Hintergrund:

Die katalytische Spaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff mittels elektrischer Spannungen (Elektrokatalyse) oder Beleuchtung (Photokatalyse) ist ein komplexer vierstufiger Prozess. Ideale Katalysatoren sollten daher die Fähigkeit besitzen, jeden dieser Teilschritte mit einer minimal notwendigen Spannung und mit hoher Umsatzrate zu ermöglichen. Komplexe Oxide gelten dafür als besonders aussichtsreich, da sie chemisch sehr stabil sind, ihre Valenzzustände und damit ihre elektronische Struktur aber sehr flexibel sind. Ruddlesden-Popper (RP) Perowskite besitzen eine geschichtete Struktur, womit sich die elektronische Struktur als auch die Beweglichkeit der Ionen an der Oberfläche tunen lässt, um höhere Aktivität als auch Stabilität in der Elektrokatalyse zu bekommen.

Plan dieser Masterarbeit:

Hochwertige epitaktische Schichten der RP Systeme $\text{Pr}_{n(1-x)}\text{Ca}_{1+n} \text{Mn}_n \text{O}_{1+3n}$ mit ausgewählten Dotierungen



x und Lagen n sollen mittels Magnetronspütern bzw. gepulster Laserdeposition hergestellt und anschließend mittels Rotierende Ring-Disk Elektrochemie (RRDE) Methoden untersucht werden. Die Kristallstruktur wird mittels Röntgenmethoden, die Oberfläche mittels Rasterelektronenmikroskopie oder Atomkraftmikroskopie charakterisiert. In Zusammenarbeit mit erfahrenen Wissenschaftlern werden auch hochauflösende Strukturuntersuchungen mit Transmissionselektronenmikroskopie sowie Elektronen-Energie-Verlustspektroskopie (EELS) durchgeführt. Die Schichtherstellung mittels gepulster Laserdeposition findet in **Zusammenarbeit mit der Nachwuchsgruppe von Dr. Sarah Hoffmann-Urlaub** statt. Die Arbeit erfordert sich in die Dünnschicht-Epitaxie komplexer Übergangsmetall Oxide einzuarbeiten, ein Verständnis der Wachstumsprozesse und typischer Defekte zu entwickeln sowie eine Einarbeitung in das Gebiet der Elektrochemie. Vorkenntnisse in Elektrochemie, Dünnschichtherstellung bzw. Röntgendiffraktometrie / Strukturanalyse sind wünschenswert aber nicht absolut erforderlich.

Start: jederzeit

Kontakt: jooss@material.physik.uni-goettingen.de