



In-situ Untersuchungen an ZnO-Oberflächen und Grenzflächen

Frank Säuberlich,
Frauke Rüggeberg und
Andreas Klein
Technische Universität
Darmstadt, Institut für
Materialwissenschaft,
Petersenstraße 23,
64287 Darmstadt
fsaeuberlich@
surface.tu-darmstadt.de

Grenzflächen sind für optoelektronische Bauelemente von zentraler Bedeutung. Insbesondere die Barrieren für den Ladungstransport stellen eine maßgebliche Kenngröße dar. Diese Barrieren sind durch die Bindungen an den Grenzflächen bestimmt. Die chemischen und elektronischen Eigenschaften sind bisher nur für weitgehend ideale, d. h. gitterangepasste epitaktische Grenzflächen gut untersucht und bekannt. Dazu haben insbesondere oberflächen-physikalische Methoden wie die Photoelektronenspektroskopie beigetragen. In der Dünnschichttechnik treten jedoch in der Regel Grenzflächen zwischen polykristallinen Materialien mit unterschiedlichen Gitterkonstanten auf.

Weiterhin werden aus wirtschaftlichen Gründen oft Abscheidungsverfahren wie Magnetron-Sputtern, chemische Gasphasenabscheidung oder nasschemische Verfahren verwendet, die zu ganz unterschiedlichen Grenzflächen führen können. Die Eigenschaften derartiger Grenzflächen sind bisher nahezu nicht mit oberflächen-physikalischen Methoden untersucht. Eine Schwierigkeit hierbei ist sicher, die Abscheidemethoden mit der für oberflächenphysikalische Methoden unabdingbaren Ultrahochvakuum-Technik zu verbinden.

Im Rahmen des ZnO-Vernetzungsprojekts wurde an der TU Darmstadt eine UHV-Kammer eingerichtet, in der die ZnO Abscheidung über Magnetron-Sputtern möglich ist. Die Kammer ist direkt an ein integriertes Oberflächenanalyse- und Präparationssystem angeschlossen, in dem die Untersuchung von Oberflächen mit Photoelektronenspek-

troskopie möglich ist, ohne das UHV zu verlassen.
Die Untersuchung der Grenzflächen wird dabei durch die Kombination mit anderen Abscheidetkammern ermöglicht. Vorgestellt werden neben den experimentellen Möglichkeiten erste Ergebnisse zu ZnO-Oberflächen und zu den Grenzflächen von ZnO mit II-VI Halbleitern und Metallen.