

Zusammenfassung

Als Computer- und Handy-Displays haben organischen Halbleiter Einzug in unseren Alltag gehalten. Trotz oder gerade wegen der bereits realisierten Anwendungen besteht das grundlegende Bedürfnis, die genauen Wechselwirkungsmechanismen zwischen Molekül und Substrat sowie Molekül und Molekül zu untersuchen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden daher Experimente mit dem Rastertunnelmikroskop (STM) und der thermischen Desorptionsspektroskopie (TDS) an homogenen und heterogenen Molekülschichten durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden dünne Schichten der beiden Pigmente Kupfer-Phthalocyanin (CuPc) und 3,4,9,10-Perylentetrakarbonsäuredianhydrid (PTCDA) mittels Molekularstrahlepitaxie auf einer Cu(111)-Oberfläche im Ultrahochvakuum präpariert und *in situ* untersucht.

Die erste Lage PTCDA adsorbiert in einer einfachen Überstruktur (*inline*-Phase) und einer koinzidenten Struktur, deren (4×5) -Superzelle erst koinzident zum Kupfer-Gitter ist. Ab einer Bedeckung von drei Monolagen und nach dem Hochheizen der Probe mit 1 K/s bis ca. 510 K konnten für PTCDA Nanokristallite beobachtet werden. Deren dreidimensionale Struktur wurde mit dem STM aus dem Versatz der Lagen in den Kristallitflanken bestimmt. In den Thermo-Desorptionsspektren konnten die PTCDA-Kristallite als separater Peak nachgewiesen werden. Die Simulation der Spektren erlaubt es, Rückschlüsse auf die Größenverteilung der Kristallite zu ziehen.

Für die erste Monolage CuPc auf Cu(111) war es möglich, zwei verschiedene Strukturen mit dem STM zu identifizieren. Diese unterscheiden sich nur durch eine Drehung der Moleküle innerhalb der Einheitszelle. Ein Strukturmodell wurde entwickelt und LEED-Messungen aus der Literatur gegenübergestellt.

Die Wechselwirkung zwischen CuPc und PTCDA wurde anhand von so genannten Mischschichten untersucht. Diese Monolagen bestehen sowohl aus CuPc als auch PTCDA. Für das heterogene System CuPc/PTCDA wurden vier verschiedene Mischphasen nachgewiesen. Erste tunnelspektroskopische (STS) Messungen an den Mischphasen werden ebenfalls präsentiert.

Schlagwörter:

Rastertunnelmikroskopie (STM/STS), Thermische Desorptionsspektroskopie (TDS), 3,4,9,10-Perylentetrakarbonsäuredianhydrid (PTCDA), Kupfer-Phthalocyanin (CuPc), Cu(111)