

**Gunther H. Kann: Rastertunnelmikroskopie und -spektroskopie an deponierten
Einzelfullerenen. 2001**

In dieser Dissertation wurden die elektronischen Eigenschaften von C_{60} -Fullerenen, rein und endohedral dotiert mit Ce oder La, an Einzelfullerenen untersucht. C_{60} , $Ce@C_{60}$ und $La@C_{60}$ wurden in einer Laserverdampfungsquelle produziert, auf HOPG deponiert und mit dem Rastertunnelmikroskop topographisch und spektroskopisch untersucht. $Ce@C_{60}$ zeigt eine verkleinerte Bandlücke im Vergleich zu reinem C_{60} hat. $La@C_{60}$ zeigt sogar eine verschwindende Bandlücke. Aus der $I(V)$ -Kennlinie läßt sich ableiten, daß $La@C_{60}$ metallischen Character hat, während C_{60} und $Ce@C_{60}$ halbleitenden Character besitzen. Weiterhin zeigt $La@C_{60}$ ein reversibles Öffnen einer Bandlücke von 40 meV bei einer Übergangstemperatur von $28\text{ K} \pm 1\text{ K}$. Das Verschwinden des Tunnelstromes bei Temperaturen unter 28 K konnte mit dem Einfrieren der Bewegung des Lanthan-Atoms im C_{60} -Fulleren erklärt werden.

In this PhD thesis the electronic property of a C_{60} -fullerene, pure and endohedral doped with Ce and La, has been measured on individual molecules. C_{60} , $Ce@C_{60}$ und $La@C_{60}$ were produced in a pulsed laser vaporization cluster source, deposited on HOPG, and examined topographically and spectroscopically with a scanning tunnel microscope. It is shown that $Ce@C_{60}$ has a reduced band gap in contrasting to pure C_{60} . $La@C_{60}$ even exhibits a vanishing bandgap. The $I(V)$ -curve identifies $La@C_{60}$ to be metallic-like while C_{60} and $Ce@C_{60}$ show semiconducting character. Moreover $La@C_{60}$ shows a reversible opening of a band gap of 40 meV at a transition temperature of $28\text{ K} \pm 1\text{ K}$. The disappearing of the tunneling current at temperatures under 28 K could be explained with the freezing of lanthaniums movement in the C_{60} -Fullerene.