

## 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 K + - 1 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 K +- 1 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.