

# Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes der $\text{CuO}_2$ -Ebenen von Sauerstoffordnung und Druck in $\text{R}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ mit ( $\text{R}=\text{Y}, \text{Nd}$ )

## Zusammenfassung:

In dieser Arbeit wurde im Temperaturbereich von 300 K bis zum Einsetzen der Supraleitung bei  $T_c$  der Einfluss der Ladungsträgerkonzentration auf den elektrischen Widerstand der die Supraleitung tragenden  $\text{CuO}_2$ -Ebenen in  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  und  $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  untersucht. Die Ladungsträgerkonzentration  $n_h$  in diesen Ebenen wurde sowohl über den Sauerstoffgehalt in den  $\text{CuO}$ -Ketten als auch durch einen druckinduzierten Ladungstransfer zwischen den Ketten und den Ebenen eingestellt. Um ausschließlich den elektrischen Widerstand  $\rho$  der  $\text{CuO}_2$ -Ebenen ohne einen Beitrag der  $\text{CuO}$ -Ketten zu erfassen, wurden die Einkristalle zunächst entzwillingt und anschließend mittels eines "Wire-Bonding"-Verfahrens elektrisch kontaktiert.

Korrelationen zwischen  $T_c(n_h)$  und  $\rho(n_h)$  deuten auf Besonderheiten im Elektronensystem hin. Ähnliche Korrelationen sind bei den supraleitenden Materialien  $\text{La}_{1.6-x}\text{Nd}_{0.4}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  und  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  beobachtet worden, in denen Spin-Ladungstreifen nachgewiesen werden konnten. Das elektrische Verhalten von  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  und  $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  legen auch hier eine Trennung von Spin und Ladung nahe.

## Electrical resistivity of the $\text{CuO}_2$ planes in $\text{R}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ with ( $\text{R}=\text{Y}, \text{Nd}$ ) in dependence on oxygen ordering and pressure

### Abstract:

In this work the influence of the charge carrier concentration on the electrical resistivity of the  $\text{CuO}_2$  planes carrying the superconductivity in  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  and  $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  was examined between 300 K and the onset of superconductivity at  $T_c$ . The charge carrier concentration  $n_h$  of the  $\text{CuO}_2$  planes was adjusted by variation of the oxygen content in the  $\text{CuO}$  chains and by pressure-induced charge transfer from the chains to the planes. To avoid a contribution of the  $\text{CuO}$  chains to the resistivity  $\rho$  of the planes, single crystals had to be detwinned and were electrically contacted by a wire-bonding technique afterwards.

Correlations between  $T_c(n_h)$  and  $\rho(n_h)$  point to peculiarities in the electron-system. Similar correlations have been observed in the superconducting materials  $\text{La}_{1.6-x}\text{Nd}_{0.4}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  and  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  for which stripes of spins and charges could be established. The electrical behaviour of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  and  $\text{NdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  also suggests a spin-charge separation.