

## Entwicklung elektrochromer Materialien

Dr. Stephan Ulrich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST, Bienroder Weg 54 E, 38108  
Braunschweig

[stephan.ulrich@ist.fraunhofer.de](mailto:stephan.ulrich@ist.fraunhofer.de)

Elektrochrome Systeme werden zum Schalten des Lichtdurchgangs verwendet (Abbildung 1, links). Verbreitete Anwendungen hierfür sind Gebäudeverglasungen, dimmbare Rückspiegel und Sonnendächer im Automobilbereich.

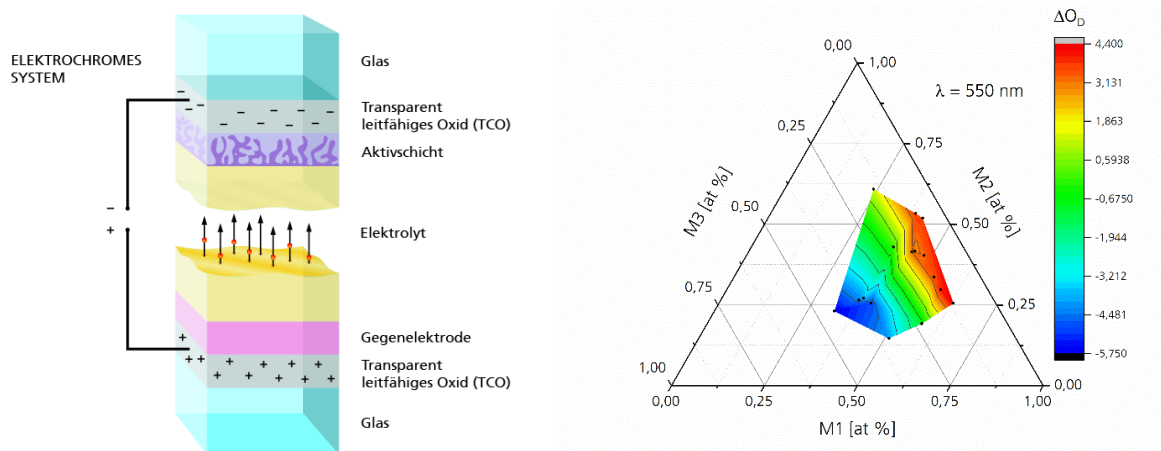


Abbildung 1, links: Schematischer Aufbau eines elektrochromen Systems für die Gebäude-Ver­glasung. Rechts: Änderung der optischen Dichte ( $\Delta OD$ ) bei der Lithium-Interkalation in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der metallischen Bestandteile eines Mischoxids. Quelle: Fraunhofer IST.

Als aktive Materialien, die ihre Transmission bei Interkalation von Lithium-Ionen ändern, sind hierbei überwiegend eine Reihe von binären Oxide von Übergangsmetallen bekannt. Diese sind oftmals jedoch gesundheitsgefährdend, bspw. NiO oder teuer,  $\text{RhO}_4$ ,  $\text{IrO}_2$ . Darüber hinaus ist die Erfüllung einer Reihe weiterer Kriterien notwendig oder erwünscht: Hohes und reversibles Interkalationsvermögen für Lithium, hoher Hell-/Dunkel-Schalhub, neutraler Farbeindruck in Transmission und Reflexion im Hell- und Dunkelzustand, mit dem jeweiligen Elektrolyten kompatibler Schalt-/Spannungsbereich, mit kostengünstigen Großflächenbeschichtungsverfahren bei Raumtemperatur herstellbar.

Im Rahmen des Verbundprojekts »Smart Windows der 2. Generation 'ECWin2.0'« wurden am Fraunhofer IST daher neuartige elektrochrome Materialien auf Mischoxidbasis erforscht. Beispiele derartiger Materialien und ihrer erreichten elektrochromen Eigenschaften werden im Vortrag präsentiert (Abbildung 1, rechts). Hierunter  $\text{TiNb}_2\text{O}_7$ , welches im Batteriebereich als neuartiges Anodenmaterial bekannt ist. Hierfür konnte erstmalig die Fertigung als Schicht und die Eignung als elektrochromes Material gezeigt werden.