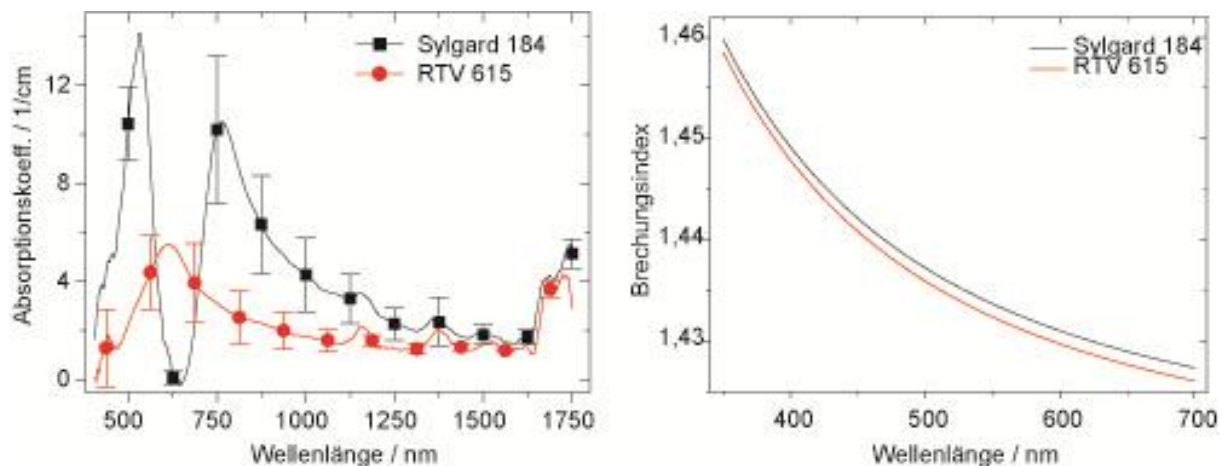


## Silikon als optisches Material

ULRIKE WALLRABE | JAN DRAHEIM

Dieses Dokument ist eine Ergänzung zum Artikel „Gummiauge, sei wachsam!“ in **Physik in unserer Zeit**, 42. Jahrgang 2011, Nr. 2, S. 84.

Silikone eignen sich aufgrund ihrer hervorragenden mechanischen und optischen Eigenschaften für den Einsatz in adaptiven optischen Systemen [1].



Die Silikone RTV 615 und Sylgard 184 gehören zu den additionsvernetzenden Silikonen. Bei der Reaktion entstehen keine Nebenprodukte, sie zeigen somit einen geringen Volumenschwund bei der Aushärtung. Silikone eignen sich besonders für Gieß- und Heißprägeprozesse. Minimale Strukturgrößen im Nanometerbereich lassen sich noch abformen. Nach dem Aushärten können diese Materialien in einem weiten Temperaturbereich von  $-45\text{ °C}$  bis  $200\text{ °C}$  verwendet werden.

Die für die adaptiven Linsen verwendeten Silikone (PDMS: Polydimethylsiloxan) zeigen bis zu einer Dehnung von 50 % ein konstantes E-Modul von 1.76 MPa für Sylgard 184 und 1.54 MPa für RTV 615. Maximale Dehnungen bis zu 120 % sind möglich. Beide Materialien sind optisch transparent (Abbildung links), wobei Sylgard 184 ein charakteristisches Minimum des Absorptionskoeffizienten bei ca. 600 nm zeigt. Im Bereich zwischen 650 nm und dem nahen Infrarotbereich zeigt RTV 615 eine geringere Absorption.

Beide Materialien weisen eine ähnliche Abhängigkeit des Brechungsindex von der Wellenlänge (Dispersion) auf. Gemessen bei einer Wellenlänge von 635 nm liegt dieser für

---

Sylgard 184 bei  $1,4295 \pm 0,0006$ . RTV 615 besitzt hier einen Brechungsindex von  $1,4282 \pm 0,0004$  (Abbildung rechts).

## Literatur

- [1] F. Schneider et al., *Sensors and Actuators* **2009**, A 151, 95.