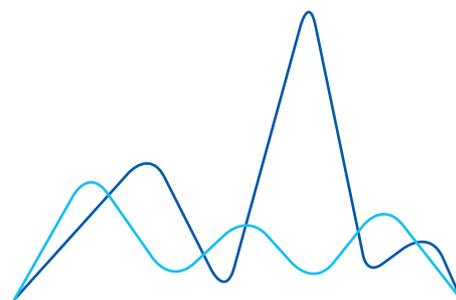


## Deformable Mirrors

*Deformierbare Spiegel*



INSTITUT FÜR  
STRAHLWERKZEUGE

[www.ifsw.uni-stuttgart.de](http://www.ifsw.uni-stuttgart.de)

## DEFORMABLE MIRRORS

### PRINCIPLE OF OPERATION

- A standard mirror is locally thinned from the rear side (for example, by ultrasonic lapping) in order to achieve a specific deformation when pressure is applied to the back side.
  - When pressure is applied to the back side (for example, pneumatic or hydraulic pressure), the front surface of the mirror is deformed in accordance with the local stiffness of the substrate. In this way, the magnitude of the deformation can be precisely controlled.
- This is a simple, sturdy, economic design for deformable mirrors that is suitable for high-power applications.

### APPLICATIONS

The shape of the surface deformation of these mirrors can be tailored to fit the specific requirements of the targeted application, for example:

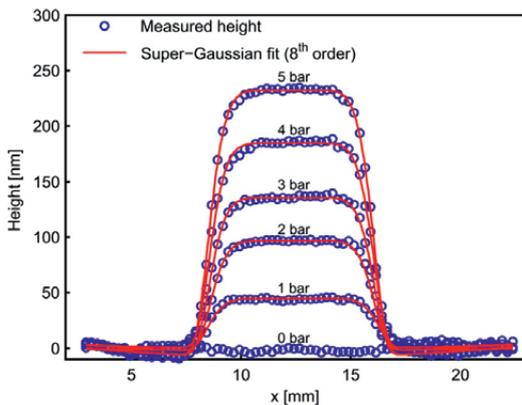


Figure left:  
Super-Gaussian deformable mirror for the intra-cavity compensation of aspherical wavefront distortions in thin-disk lasers

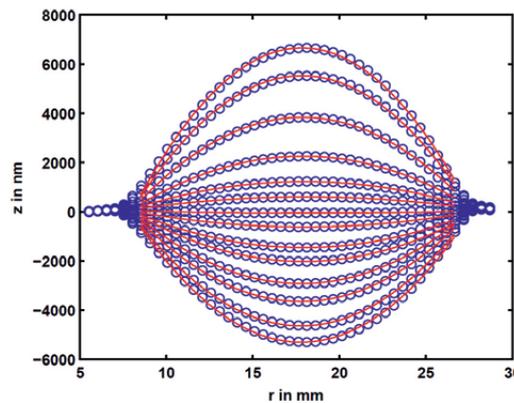
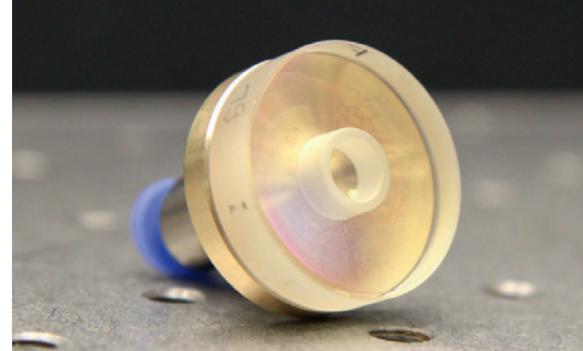


Figure right:  
Spherical deformation for the intra- or extra-cavity compensation of thermally induced lenses



Deformable mirror

### DEFORMIERBARE SPIEGEL

#### FUNKTIONSPRINZIP

- Ein Standardspiegel wird rückseitig lokal ausgedünnt, sodass sich bei Beaufschlagung mit Druck eine gewünschte Verformung einstellt.
  - Beim Anlegen von Druck (z.B. pneumatisch oder hydraulisch) auf die Spiegerrückseite verformt sich die Vorderseite entsprechend der lokalen Steifigkeit des Spiegels. Die Höhe der Gesamtdeformation ist dadurch hochpräzise einstellbar.
- Hierbei handelt es sich um ein einfaches, robustes und kostengünstiges Prinzip für hochleistungstaugliche deformierbare Spiegel.

#### ANWENDUNGEN

Die auf diesem Prinzip beruhenden deformierbaren Spiegel können für verschiedene Anwendungen eingesetzt werden (siehe Beispielanwendungen).

Abb. links:  
Super-Gauß-förmige Deformation zur resonatorinternen Kompensation von asphärischen Phasenstörungen bei Scheibenlasern

Abb. rechts:  
Sphärische Deformation zur resonatorinternen oder -externen Kompensation thermisch induzierter Linsen



## CONTACT Kontakt

University of Stuttgart  
Institut für Strahlwerkzeuge (IFSW)

Pfaffenwaldring 43  
70569 Stuttgart  
Germany

[www.ifsw.uni-stuttgart.de](http://www.ifsw.uni-stuttgart.de)

Dr. Marwan Abdou Ahmed  
Head of Laser Development and  
Laser Optics Department

Tel.: +49 (0)711 / 685 - 69755  
Fax: +49 (0)711 / 685 - 66842

[marwan.abdou-ahmed@ifsw.uni-stuttgart.de](mailto:marwan.abdou-ahmed@ifsw.uni-stuttgart.de)