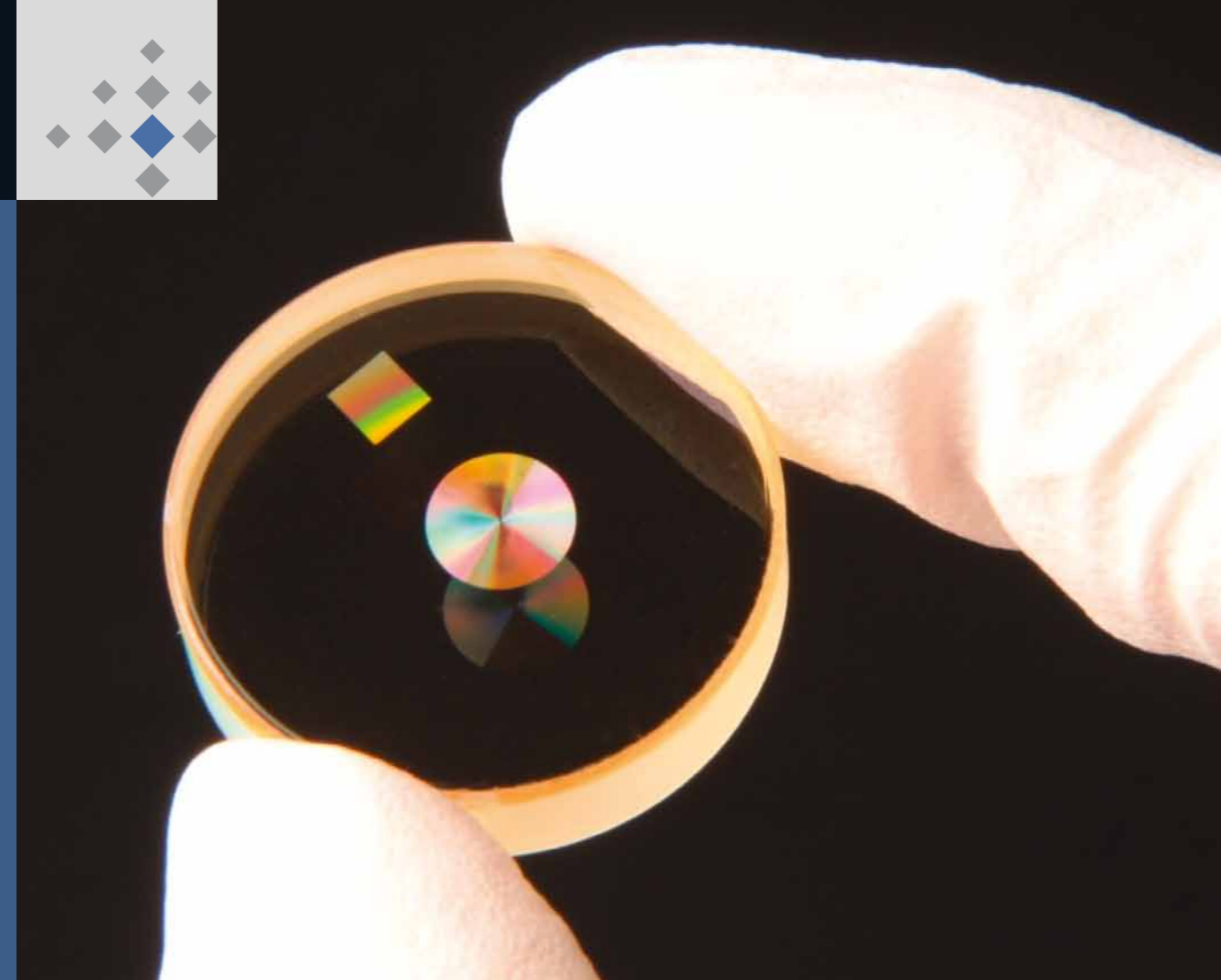
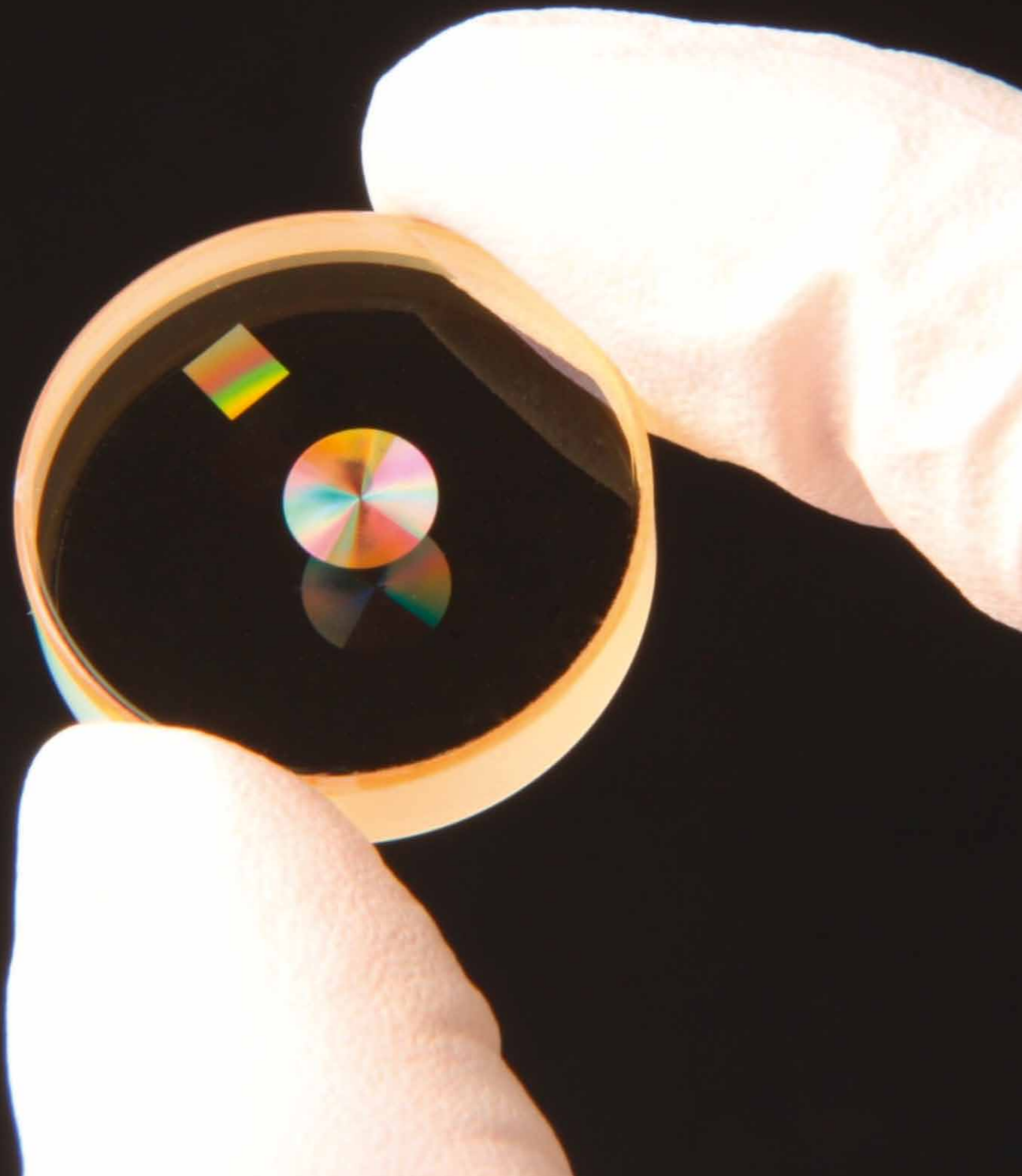


Universität Stuttgart



Dienstleistungen & Produkte | Services & Products



KONTAKT | CONTACT



UNIVERSITÄT STUTTGART
INSTITUT FÜR STRAHLWERKZEUGE
STUTTGART LASER TECHNOLOGIES

Universität Stuttgart
Institut für Strahlwerkzeuge (IFSW)
Pfaffenwaldring 43
70569 Stuttgart
Deutschland

Dr. Marwan Abdou Ahmed
Tel.: +49 711 685 69755
Fax: +49 711 685 66842
marwan.abdou-ahmed@ifsw.uni-stuttgart.de
www.ifsw.uni-stuttgart.de

POLARISATIONS- UND WELLENLÄNGEN-
SELEKTIVE GITTERSPIEGEL

POLARIZATION AND WAVELENGTH
SELECTIVE GRATING MIRRORS

www.ifsw.uni-stuttgart.de



UNIVERSITÄT STUTTGART
INSTITUT FÜR STRAHLWERKZEUGE
STUTTGART LASER TECHNOLOGIES

POLARISATIONS- UND WELLENLÄNGENSELEKTIVE GITTERSPIEGEL

POLARIZATION AND WAVELENGTH SELECTIVE GRATING MIRRORS



Links: Radial polarisierter Laserstrahl ($M^2 = 2$)

Rechts: Polarisations-selektiver Gitterspiegel für NIR

Left: Radially polarized laser beam ($M^2 = 2$)

Right: Polarization selective grating mirror for NIR

Links: Radial polarisierender Gitterspiegel für CO₂ Laser

Rechts: Linear polarisierender, wellenlängenselektiver Gitterspiegel für NIR

Left: Radially polarizing grating mirror for CO₂ lasers

Right: Linearly polarizing, wavelength selective grating mirror for NIR

Die Gitterspiegel basieren auf einer Kombination von dielektrischen Schichtsystemen und Subwellenlängen-Gitterstrukturen. Sie setzen dabei entweder das Prinzip der resonanten Reflexion, der resonanten Beugung oder der „leaky-mode“ Anregung um. Eingesetzt als Umlenkspiegel, Auskoppelspiegel oder Endspiegel im Laserresonator bieten sie einzigartige Möglichkeiten. So kann lineare, radiale oder azimutale Polarisation effizient und mit sehr hoher Reinheit stabilisiert werden, sowie die spektrale Bandbreite und die Wellenlänge der emittierten Laserstrahlung bis auf wenige 10 pm effizient stabilisiert werden.

The grating mirrors consist of dielectric layers and sub-wavelength diffraction grating structures. Its principle is based on the resonant reflection, resonant diffraction or leaky-mode excitation effect. Used as folding mirror, output coupler or end mirror inside a laser cavity, they provide unique features to efficiently stabilize the polarization state (linear, radial or azimuthal polarization states with very high-purity), the spectral bandwidth (down to few tens of pm) and the wavelength of the laser emission.

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN:

- Hohe Diskriminierung zwischen den Reflektivitäten der beiden orthogonalen Polarisationszustände
- Hohe Polarisationsreinheit des emittierten Laserstrahles (Grad der Polarisation > 99.8%)
- Großer Durchstimmbereich der Wellenlänge möglich, z.B. von 1000 – 1100 nm für NIR Laser
- Realisierbar für VIS, NIR und IR Wellenlängen

Gitterspiegel basierend auf resonanter Reflexion:

- Low cost ■ 99.7% Reflektion
- > 120 kW/cm² Zerstörschwelle

Gitterspiegel basierend auf resonanter Beugung:

- 99.9% Beugungseffizienz
- > 400 kW/cm² Zerstörschwelle

Gitterspiegel basierend auf „leaky-mode“ Anregung:

- Low cost ■ Auskopplertransmission 2–10%
- > 99.7% Reflektion ■ > 200 kW/cm² Zerstörschwelle

GENERAL SPECIFICATIONS:

- Large discrimination between the reflectivities of the two orthogonal polarization states
- High polarization purity (degree of polarization > 99.8%) of the emitted laser beams
- Broad wavelength tuning range, e.g. from 1000 – 1100 nm for NIR laser
- Can be customized for VIS, NIR and IR wavelengths

Resonant reflection grating mirrors:

- Low cost device ■ 99.7% reflectivity
- > 120 kW/cm² damage threshold

Resonant diffraction grating mirrors:

- 99.9% diffraction efficiency
- > 400 kW/cm² damage threshold

Leaky-mode excitation grating mirrors:

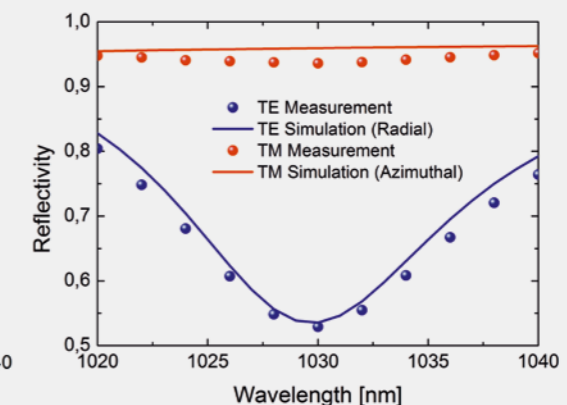
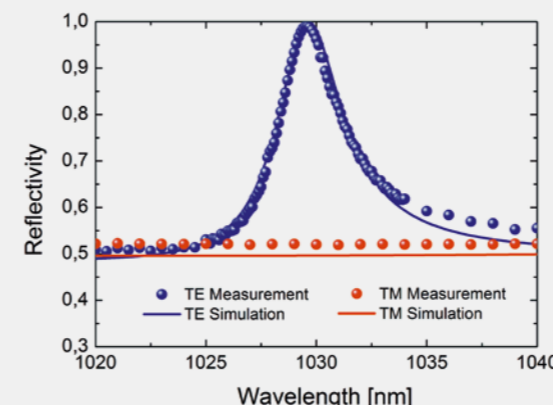
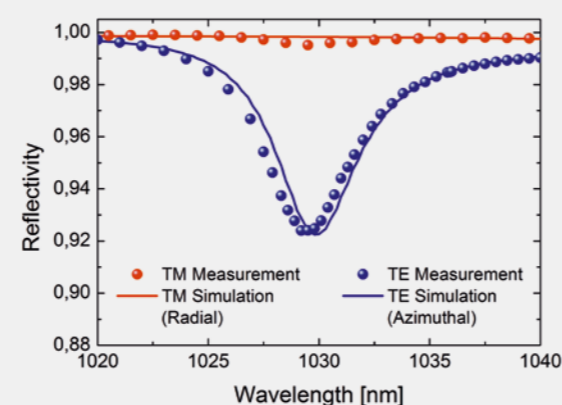
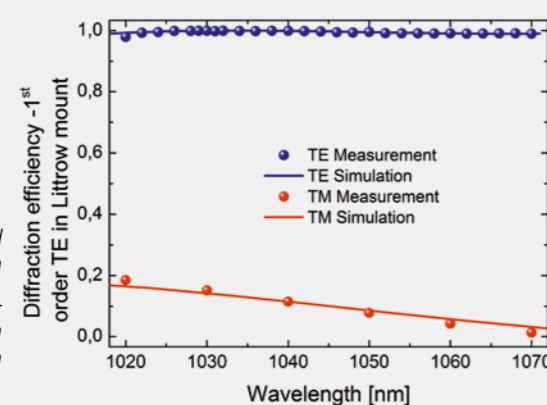
- Low cost device ■ 2–10% of output coupler transmission
- > 99.7% reflection ■ > 200 kW/cm² damage threshold

Links: Gitterspiegel basierend auf resonanter Beugung

Rechts: Radial polarisierender Gitterendspiegel für 1030 nm Wellenlänge

Left: Grating mirror based on resonant diffraction

Right: Grating cavity end-mirror for radial polarization at 1030 nm wavelength



Links: Polarisations-abhängige resonante Reflexion

Rechts: Azimutal polarisierender Auskoppelspiegel für 1030 nm Wellenlänge

Left: Grating mirror based on resonant reflection

Right: Grating output coupler for radial polarization at 1030 nm