



- 1 Mittels CO_2 -Laser bearbeitete Kapillare.
- 2 4:1 getaperte optische Faser (MM $720 \mu\text{m}$) mit langem Abwärtskegel und kurzem Mittelstück.
- 3 4:1 getaperte Quarz-Kapillare (Außendurchmesser: $1200 \mu\text{m}$).

TAPERN VERSCHIEDENER OPTISCHER KOMPONENTEN MIT CO_2 -LASER

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena

Institutsleiter
Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Abteilung Opto-mechatronische
Komponenten und Systeme
Abteilungsleiter
Dr. Erik Beckert

Kontakt
Dipl.-Ing. Steffen Böhme
Telefon +49 3641 807-305
steffen.boehme@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

CO_2 -Tapern

Laserbasiertes Tapern überwindet typische Einschränkungen konventioneller Taperanlagen. Dieses Verfahren zeichnet sich durch seine Reinheit aus, benötigt keine Verbrauchsmaterialien und hat nahezu keine Leistungsgrenzen. Die Symmetrie der Laserstrahlung ermöglicht eine Bearbeitung von größeren Glasgeometrien.

Eigenschaften

Das computergesteuerte Taperverfahren bietet eine große Flexibilität mit hoher Reproduzierbarkeit. Eine Vielfalt getaperter Komponenten (Fasern, Kapillare usw.) kann hergestellt werden. Das Input-Output-Verhältnis der Numerischen Apertur (NA) ist für optische Fasern frei wählbar:
 $NA_o = (\text{Ratio} * NA_i)$.

Es können bis zu 90 mm lange Taper realisiert werden. Mit der aktuellen Taperanlage können Fasern oder Kapillare mit einem Außendurchmesser von maximal 3 mm bearbeitet werden.

Die Länge des sich linear verjüngenden Faserdurchmessers (Down-Taper), der Taille und des linear ansteigenden Faserdurchmessers (Up-Taper) kann über einen weiten Bereich definiert werden. Dieses Verfahren ist auch geeignet für symmetrische Taper, verschmolzene Faserbündel, Faserkoppler und Combiner.

Ergebnisse

Abgesehen von den unterschiedlichen optischen Fasertapern, wenden wir diese Technologie auch zum Ziehen von Kapillaren bis zu einer Wanddicke von etwa $10 \mu\text{m}$ an.