



## Quereinsteigerqualifizierung „CNC-Operator Optik“

**Ausgangslage:** Teilnehmer haben keine oder wenig optische Kenntnisse und Fertigkeiten, die über Erfahrungs- bzw. Schulwissen hinausgehen, jedoch ausgeprägte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Anwendung bzw. Bedienung von CNC-Maschinen.

**Zielstellung:** TN verfügen über die grundlegende Befähigung, optische Bauelemente zu handhaben, optische Materialien mittels konventioneller Fertigungsverfahren und nach einer gegebenen Aufgabenstellung zu bearbeiten, Ihre Ergebnisse zu beurteilen und geeignete Korrekturmaßnahmen festzulegen und umzusetzen. Darüber hinaus verfügen Sie über grundlegendes Wissen, die erforderlichen Maschinen und Anlagen sowie Messmittel und -geräte sicher zu verwenden. Weiterhin ist grundlegendes theoretisches Wissen zu relevanten physikalischen Gesetzmäßigkeiten sowie erforderlichen Berechnungen und Parametern verfügbar.

### Zu vermittelnde Inhalte:

1. Optische Grundlagen (ca. 1 Tag) \*
  - Licht (Brechung, Reflexion, Absorption, ...), Interferenz
  - optische Materialien (Arten, Eigenschaften, Anwendungen, ...)
2. Grundlagen Technischer Kommunikation (ca. 1 Tag):
  - Wiederholung mathematischer Grundfertigkeiten: Einheiten umrechnen, Gleichungen umstellen, geometrische Beziehungen am Dreieck, Winkelfunktionen
  - Wichtige Größen und Fachbegriffe der Optik, Zusammenhänge
  - Interpretation technischer Zeichnungen nach DIN ISO 10110 und ggf. abweichend,
  - Dokumentation von Arbeitsergebnissen
3. Mess- und Prüfmittel in der Optik (ca. 4 Tage)
  - Einführung von Sphärometer, Probeglas, Interferometer, Wiederholung Handmessmittel
  - Handhabung optischer Bauelemente (Rohteil, Halbfabrikate, Fertigteil, ...),
  - Handhabung von Lupen und Stereomikroskopen
  - Beurteilung von Oberflächenunvollkommenheiten (Löcher, Kratzer, Beschlag, ...)
  - Bestimmen von Oberflächenformabweichungen (Power, Unregelmäßigkeit, RSI, ...)
4. Verfahrenstechnische Grundlagen (ca. 15 Tage)
  - Betriebs-, Roh- und Hilfsstoffe in der Optik (Eigenschaften, Anwendung, Gebrauchshinweise, Arbeitsschutz, ...)
  - Konventionelle Fertigungs- und Prüfverfahren
    - Läppen von Plan- und sphärischen Flächen (manuell)
    - Polieren von Plan- und sphärischen Flächen (manuell/Hebelmaschine)
    - Beurteilen bzw. Messen der polierten Fläche und Form
5. CNC-Schleifen (ca. 3 Tage):
  - Prozessablauf, Maschinencharakteristik, Besonderheiten der Steuerungen
  - Erforderliche Werkzeuge bestimmen und beurteilen
  - Prozessparameter als Einflussfaktoren / Korrekturmöglichkeiten
6. „best practice“ Hinweise

**Dauer:** 5 Wochen\*

Zeitangaben geben lediglich den abgeschätzten zeitlichen Aufwand zur Vermittlung wieder und spiegeln nicht zwangsläufig die Abfolge der Inhalte. Abweichungen sind je nach Wissensstand der TN möglich.