



QUALITÄTSSPRUNG IN DER PRÄZISIONSFERTIGUNG.

WILD hat kürzlich eine neue Zentrierdrehmaschine in Betrieb genommen. Sie ist Dreh- und Angelpunkt für höchste Präzision und Effizienz in der Fertigung komplexer Optiken.

Optische Systeme, wie sie heute z.B. in der Fotolithographie Standard sind, haben die Welt verändert. Und das werden sie auch in Zukunft tun. Was solche Hochleistungsobjektive ausmacht, ist die ungeheure Präzision in der Fertigung, die nur mittels Zentrierdrehens erreicht wird. Doch dieser Prozess ist äußerst sensibel. Und nur wenn es gelingt, ihn effizienter zu gestalten, verbessern sich auch die Chancen für die kostengünstige Herstellung optischer Hochleistungssysteme, sowohl in kleinen als auch in großen Stückzahlen. Um das zu garantieren, hat die WILD Gruppe kürzlich in eine neue Justierdrehmaschine des deutschen Herstellers Trioptics investiert. „Mithilfe der ATS 200 UP können wir nun eine noch höhere, reproduzierbare Präzision von komplexen Optiken gewährleisten als bisher und gleichzeitig die Effizienz steigern“, betont Stefan Werkl, WILD Geschäftsbereichsleiter Optische Technologien.

VOLLSTÄNDIG INTEGRIERTE MESSTECHNIK

Was die neue Anlage auszeichnet, ist die Tatsache, dass sie wie kaum ein anderes System Fertigungs- und Messtechnik in einem Gerät vereint. „Die Genauigkeit der Linsenfassung wird nach jedem Bearbeitungsschritt geprüft, was eine verbesserte

Prozesskontrolle und Wiederholgenauigkeit garantiert“, zeigt sich auch Fertigungsleiter Christian Tazoll begeistert. Zudem werden alle Abläufe in einem automatisierten, stufenweisen Prozess selbst gesteuert und über eine bedienerfreundliche Software abgebildet. Das sorgt für höhere Geschwindigkeit und Präzision. Und wenn Christian Tazoll von Präzision spricht, meint er in diesem Fall Toleranzen von weniger als 0,5 µm.

Diese extremen Genauigkeitsanforderungen sind deshalb notwendig, weil Hochleistungsoptiken aus mehreren präzise geschliffenen und exakt positionierten Linsen oder Spiegeln bestehen. Die Linsen werden einzeln gefasst und zum Beispiel in einem Objektivrohr gestapelt. Bei diesem Vorgang ist nicht nur die Ausrichtung der einzelnen Linsen entscheidend, sondern auch die Einhaltung der eng tolerierten Luftabstände dazwischen. Schon kleinste Abweichungen reichen aus, um fehlerhafte Abbildungen zu erzeugen. Das macht solche Objektive sehr empfindlich und zu einer echten Herausforderung in der Fertigung.

Um Fehler auszuschließen, setzt die neue Zentrierdrehmaschine daher auf integrierte, hochauflösende Autokollimatoren

sowie taktile und optische Abstandsmesser, die eine exakte Messung der relevanten mechanischen Parameter gewährleisten. Dadurch erlaubt das neue Gerät eine hochpräzise Abstimmung von Luftabständen zwischen zwei Optiken sowie die exakte Messung von Linsendicken direkt in der Anlage. So ist bei Bedarf eine Anpassung der Luftabstände an Istmaße von Linsendicken entsprechend dem Optik-Design möglich. „Justierdrehen in der Qualität, wie wir es nun anbieten, wird künftig die Tür zu neuen optischen Designs mit sehr geringen Luftabständen öffnen,“ ist Stefan Werkl überzeugt. Da die Ausrichtung der Linsen von zwei Seiten erfolgt, können auch Optiken zentriert werden, die im sichtbaren Bereich nicht transparent sind, wie das beispielsweise bei Germanium-Linsen der Fall ist. Bei verkitteten Linsen wie Achromaten können die beiden Außenflächen und die Kittfläche in die Zentrierung mit frei wählbarer Gewichtung einbezogen werden. Auch eine exakte Anpassung der Durchmesser an das Gegenstück ist durch die hohe Bearbeitungsgenauigkeit möglich.

BREITES ANWENDUNGSSPEKTRUM

Da die gefassten Einzellinsen mit ihrer kompletten Anlagefläche fest im Objektivtubus sitzen, werden Objektive mit Hilfe der neuen Justierdrehmaschine robuster gegenüber Erschütterungen. „Diese optische Stabilität ist dort entscheidend, wo Objektive großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind“, ergänzt Christian Tazoll. Grundsätzlich ist das Anwendungsspektrum für das Justierdrehverfahren groß. Es reicht von kleinsten Optiken, die in Mikroskop-Objektiven eingesetzt werden, bis hin zu Optiken für Fernerkundung.



Auch der Einsatz aller gängigen Fassungsmaterialien wie Stahl, Invar, Alu oder Messing eröffnet zahlreiche Fertigungsmöglichkeiten. „Der Hersteller zeigt außerdem große Bereitschaft, die Anlage entsprechend unserer Kundenanforderungen weiterzuentwickeln. Wir unterstützen ihn dabei mit Know-how bezüglich konstruktiver Auslegung von Linsenfassungen sowie optimaler Aufnahme in die Zentrierdrehmaschine. Bis dato wurde beispielsweise das Konturdrehen eigens für WILD implementiert“, so Tazoll.

Die neue Anlage hat WILD in der Montagehalle in Völkermarkt installiert, sodass der gesamte Wertschöpfungsprozess erstmals in einer Linie stattfinden kann. Dazu wurden nicht nur die Bearbeitungsmaschine, sondern auch die optischen Messgeräte direkt in die Montage verlagert. „Entstanden ist ein Arbeitsplatz, wo die Linse geklebt sowie die Fassung inklusive Linse zentriert und gedreht wird. Im Anschluss daran kann das Gesamtprodukt vor Ort gemessen und in der Flow-Box gereinigt werden“, erklärt Tazoll. Durch die räumliche Nähe und abgestimmten Taktzeiten deckt künftig ein Mitarbeiter pro Schicht den gesamten Prozess ab.



Vorteile der ATS 200 UP auf einen Blick:

- Geeignet für kleine und mittelgroße Objektive mit einem Durchmesser von bis zu 200 mm und einem Gewicht von bis zu 5 kg
- Einfaches und schnelles Einrichten des Werkstücks
- Reproduzierbare Fertigung mit einer Wiederholgenauigkeit von besser als 0,5 µm