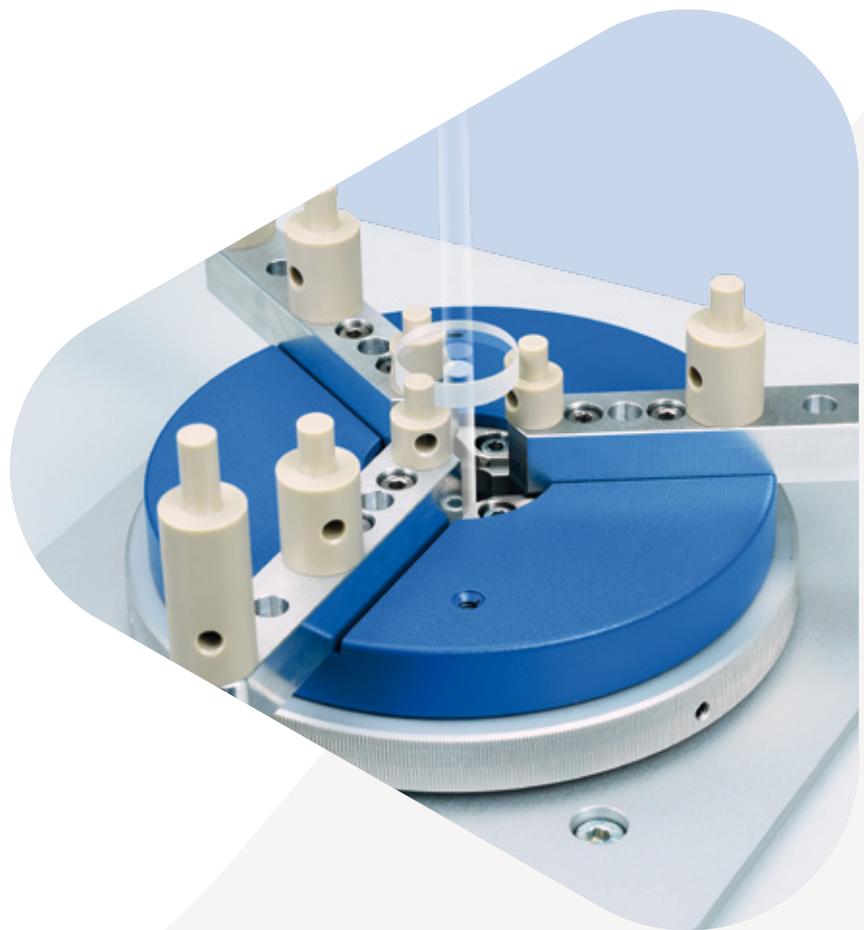


# Anwenderbericht

OptiSurf® LTM steigert Fertigungseffizienz  
bei Pfeiffer Präzisionsoptik



## TRIOPTICS' berührungslose Linsenmittendickenmessung reduziert Ausschuss signifikant

Als stark spezialisierter Mikro- und Sonderlinsenhersteller muss sich Unternehmer Marco Pfeiffer bei der Linsenfertigung im Toleranzbereich von  $\pm 5 \mu\text{m}$  auf eine präzise und effiziente Messung der Mittendicke verlassen können. Vor 20 Monaten wurde er auf das OptiSurf® LTM von TRIOPTICS aufmerksam. Seitdem das Unternehmen das Messsystem nutzt, steigerte sich die Fertigungseffizienz erheblich, wodurch die Produktionskosten sanken.

Im Januar 2016 übernahm Marco Pfeiffer das traditionsreiche und renommierte Unternehmen Edgar Färber Präzisionsoptik GmbH & Co KG, das zuvor 64 Jahre lang präzise Optiken in der Massenfertigung für Kunden in aller Welt am Standort in Heuchelheim, in der Nähe von Gießen, herstellte. Seit der Firmenübernahme hat sich der Fertigungsschwerpunkt von der Massenfertigung zur Sonderfertigung kleinerer Chargen verschoben. Die Firma Pfeiffer Präzisionsoptik e. K. bedient einen hochspezialisierten Optikbereich mit der Fertigung von Kleinserien und Prototypen – und kümmert sich um besonders anspruchsvolle und hochgenaue Fertigungen von Mikro- und Speziallinsen für Anwendungen in der Industrie- und Medizintechnik sowie im professionellen Fotografie-Segment. „Unsere Kunden benötigen einen zuverlässigen Fertigungspartner, der die erhöhten Anforderungen an hochpräzise und empfindliche Linsen optimal in der Fertigung umsetzt. Wir erfüllen alle Anforderungen, die eine Linse schwierig machen“, schmunzelt der Unternehmer Marco Pfeiffer. Und er kann schmunzeln, weil seine Firma in der DACH-Region für Linsen mit einer Fertigungstoleranz von  $\pm 5 \mu\text{m}$  die Fachadresse schlechthin ist.

Seit Marco Pfeiffer die Firma Färber Präzisionsoptik übernommen hat, wurden Fertigungsprozesse im eigenen Unternehmen auf Effizienz und Effektivität geprüft. Dabei stellte sich heraus, dass insbesondere die bisher genutzten Technologien und Systeme zur Mittendickenmessung von Einzellinsen zu kostenintensiv und langwierig waren. Dies betraf vor allem die mechanische Messuhr (Mikrometer) mit ihrem taktilen

Messprinzip, die eine direkte Zugänglichkeit beider Linsenflächen benötigt. Daher mussten Hilfsträger und Schutzlack vor der Messung erst entfernt und nach der Messung wieder aufgeklebt werden, bevor mit der Bearbeitung fortgefahren werden konnte. Dieser langwierige Arbeitszyklus wurde pro Linse drei- bis viermal wiederholt, um sich vorsichtig an die Zielspezifikationen heranzutasten. Er ist dabei nicht nur zeitaufwendig, sondern muss auch sorgfältig ausgeführt werden, damit die Linse nicht beschädigt wird.



Das berührungslose Mittendickenmesssystem OptiSurf® LTM von TRIOPTICS

Die Herausforderung für den Unternehmer war es, effizientere und somit kostensparende Messprozesse einzuführen. Durch das optische Messprinzip und die Linsenhalterung mittels Spannfutter des OptiSurf® LTM können Linsen ohne Zwischenbearbeitungsschritte sofort gemessen werden. Da nur eine Oberfläche direkt zugänglich sein muss, stört selbst ein verkiteter Hilfsträger nicht den Messprozess. „Mit dem OptiSurf® LTM haben wir den Prüfablauf für die Mittendickenmessung von Linsen in unserer Firma signifikant optimiert“, berichtet Marco Pfeiffer TRIOPTICS' Produktmanager Dr. Patrik Langehanenberg. „Durch die berührungslose optische Messung lassen sich Mittendicken von Einzellinsen während des Fertigungsprozesses unkompliziert und präzise bestimmen, damit der Zielwert schnell und sicher erreicht wird. Die Zeit- und Kosteneinsparungen, die wir erreichen, weil wir die Linse nun direkt aus der Bearbeitungsmaschine nehmen und sofort messen können, sind beträchtlich. Wir sind die unwirtschaftlichen Zwischenarbeitsschritte los.“



Mechanische Messuhr im Einsatz bei Pfeiffer Präzisionsoptik

Patrik Langehanenberg, der die Entwicklung der OptiSurf®-Systeme bei TRIOPTICS vorantreibt und für den die Tauglichkeit des Systems im Arbeitsalltag oberste Priorität hat, ist sich dieser Vorteile bewusst und ergänzt: „Das Kurzkohärenzinterferometer für die Mittendicken- und Luftabstandsmessung OptiSurf® ist seit Jahren wichtiger Bestandteil unseres Produktportfolios. Die hochgenaue Messtechnik im OptiSurf® wurde ursprünglich mit Blick auf den Einsatz in Entwicklungs- und Prüflaboren entwickelt“, erklärt Langehanenberg. Optikdesigner schätzen die materialchonende, berührungslose Messtechnik mit einem Kurzkohärenzinterferometer. Ihnen gefällt auch die automatische Oberflächenidentifizierung, die schnelle und präzise Messungen ermöglicht. „Wir haben uns der Herausforderung gestellt, das Messsystem produktionsstauglich zu machen und deshalb unser Designkonzept rigoros an der Produktionsrealität ausgerichtet. Wir wollten unseren Kunden eine Alternative zum umständlichen reinen mechanischen Messen der Mittendicke mit leicht verständlicher Software in der Produktion bieten.“

So entstand mit dem OptiSurf® LTM ein kompaktes Messsystem mit integriertem Touchscreen. Für die Halterung der Prüflinse wurde ein Spannfutter entwickelt, das sich flexibel an unterschiedliche Linsendurchmesser anpassen lässt und den Prüfling jederzeit zentriert hält. USB-Schnittstellen bieten die Möglichkeit, zum Beispiel einen Barcode-Scanner zur Linsenidentifikation anzuschließen. Auch die Software wurde an den Arbeitsablauf in der Produktion angepasst und bietet eine übersichtliche Bedienoberfläche mit optimierter

Touch-Funktion. „Wie es bei uns Standard ist, werden die Messergebnisse statistisch ausgewertet und einer Ausschuss-Analyse unterzogen. Die Einhaltung der Toleranzen wird durch ein Ampelsystem angezeigt, was für den Kunden sehr übersichtlich und bedienfreundlich ist.“ Das sieht Marco Pfeiffer genauso. „Unsere Mitarbeiter haben sich sehr über die besseren Arbeitsbedingungen beim Messen der Mittendicke von Mikrolinsen gefreut. Zuerst waren sie skeptisch, ob die Mittendickenmessung wirklich so leicht von der Hand geht. Aber als sie merkten, dass die Bedienung, leicht zu erlernen ist, war die Sache klar: Die mechanische Messuhr hatte ausgedient.“



Mittendickenbestimmung einer Mikrolinse mit dem OptiSurf® LTM

Alle Mitarbeiter der Mikrolinsenfertigung greifen auf das neue Messsystem zu und sorgen für eine gute Auslastung. „Die Genauigkeit der Messungen ist hervorragend“, bestätigt Pfeiffer. „Während die Messwerte der Messuhr naturgemäß Schwankungen unterworfen sind, bekommen wir hier verlässliche Messergebnisse, mit denen wir die Fertigung schnell auf Maß bringen.“ Pfeiffer berichtet, dass seine Kunden bei den Eingangskontrollen auf exakt die gleichen Messwerte kommen, die das OptiSurf® LTM ermittelt hat. Das schafft Vertrauen in die Fertigungsqualität

„Früher lagen bei der ersten Zwischenkontrolle 65 bis 70 % unserer Linsen im Toleranzbereich. Heute sind es 90 %. Bei den fertigen Linsen ist eine Gutasbeute von nahezu 100 % zu erwarten. Dies ist eine erfreuliche Steigerung“, berichtet Marco Pfeiffer. „Insgesamt haben wir, auf ein Jahr gesehen, rund 30.000 Euro eingespart. Die Einsparungen ergeben sich aus dem

geringen Ausschuss, aus der Halbierung der Fertigungszeit und dem eingesparten Arbeitsmaterial. So wie es aussieht, steht bald die Anschaffung eines zweiten Gerätes an.“ Denn seit die Firma im Bereich der Mikrolinsenfertigung effizienter arbeitet, hat sie mehrere Kunden hinzugewonnen, die die hochpräzisen Linsen und zuverlässigen Lieferzeiten sehr zu schätzen wissen.

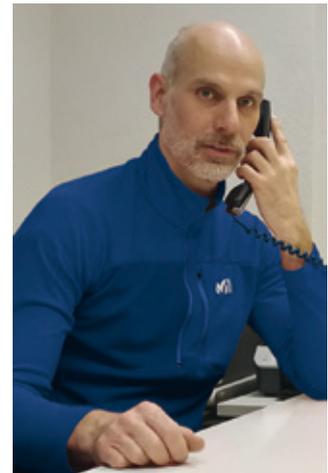
Mit dem OptiSurf® LTM verfügt die Firma nun über eine hohe Planungssicherheit. „Wir können jetzt mehr Aufträge annehmen, weil wir wesentlich genauer planen können. Früher haben wir Aufträge unter Vorbehalt angenommen, weil es nicht immer absehbar war, ob wir den Auftrag in der vorgegebenen Zeit abwickeln können. Jetzt sind unsere Arbeitszeiten ziemlich konstant. Wir können viel besser planen und unsere Auftragsbücher sind schon für das nächste halbe Jahr voll.“ Nur wäre Marco Pfeiffer gerne noch ein wenig flexibler. Deshalb wünscht er sich, dass das OptiSurf® LTM noch um eine weitere wichtige Funktion ergänzt wird: „Es wäre wirklich klasse, wenn das Messsystem auch Achromaten messen könnte.“

Patrik Langehanenberg hat die Kundenanforderung aufgenommen. Die neueste Produktversion, die auf der OptiFab 2017 vorgestellt wurde, enthält dieses Feature bereits. Außerdem wird die Messung der Ausschlifftiefe softwareseitig unterstützt. Er weiß, dass die Firma Pfeiffer Präzisionsoptik in den letzten zwei Jahren neue und hochzufriedene Kunden gewonnen hat und sich in kürzester Zeit als Spezialist und feste Größe für Sonderanfertigungen im Mikrolinsensbereich in der DACH-Region etabliert hat. Für deutsche Produzenten haben bessere und schnellere Arbeitsabläufe im globalen Wettbewerb absolute Priorität. Stückzahlen über 100.000 können in China zum halben Preis oder günstiger gefertigt werden. Aber es zeichnet sich hier und da eine Trendwende im Fertigungssegment hoher Fertigungsstückzahlen von Mikrolinsen ab: Da die durchschnittliche Qualität aus China zwar meist gut, aber leider nicht von beständiger Qualität ist, vertrauen manche Kunden auch für größere Produktionsmengen im Zweifelsfall der gleichbleibenden Güte von Pfeiffer Präzisionsoptik – vor allem, wenn

sie hochkomplexe und sehr empfindliche Linsen benötigen, bei denen es auf die Qualität der Linsen im weiteren Fertigungsprozess wirklich ankommt. Marco Pfeiffers Kleinserienfertigung nimmt deshalb hier und da größere Ausmaße an, wenn ein Kunde sich doch entschließt, auf Nummer sicher mit Pfeiffer Präzisionsoptik zu gehen.

Noch größere Sicherheit haben seine Kunden jetzt auch, wenn es um die Flächenpassung selbst bei komplexen Linsengeometrien geht. Hier setzt Marco Pfeiffer seit Dezember 2017 mit dem Interferometer  $\mu$ Phase® wiederum auf Messtechnik aus dem Hause TRIOPTICS: „Wir waren sehr glücklich, dass das Interferometer so zeitnah installiert werden konnte. Zur Absicherung der Qualität der Linsenflächen ist es für uns von höchster Wichtigkeit.“

Präzision ist das A und O der Optikbranche und das gilt besonders für Pfeiffer Präzisionsoptik. „Die Qualität ist für mich als Hersteller von Einzellinsen, die im Fertigungsprozess auch für den Einsatz in der Medizin und in der Forschung bestimmt sind, von absoluter Wichtigkeit.“ Denn auf die Mittendicke kommt es wirklich an. Das OptiSurf® LTM unterstützt auf bestmögliche Weise den Qualitätsanspruch der Firma durch eine zuverlässige Messwertbestimmung.



Unternehmer Marco Pfeiffer im Gespräch mit TRIOPTICS' Produktmanager Dr. Patrik Langehanenberg

**TRIOPTICS' OptiSurf® LTM hat nicht nur die Mittendickenmessung in den Fertigungsprozessen einfacher und effizienter gemacht, sondern der Firma Pfeiffer Präzisionsoptik einen echten betriebswirtschaftlichen Mehrwert verschafft.**

## **Anwenderbericht OptiSurf® LTM**