

# Objektiv für Dokumentenscanner

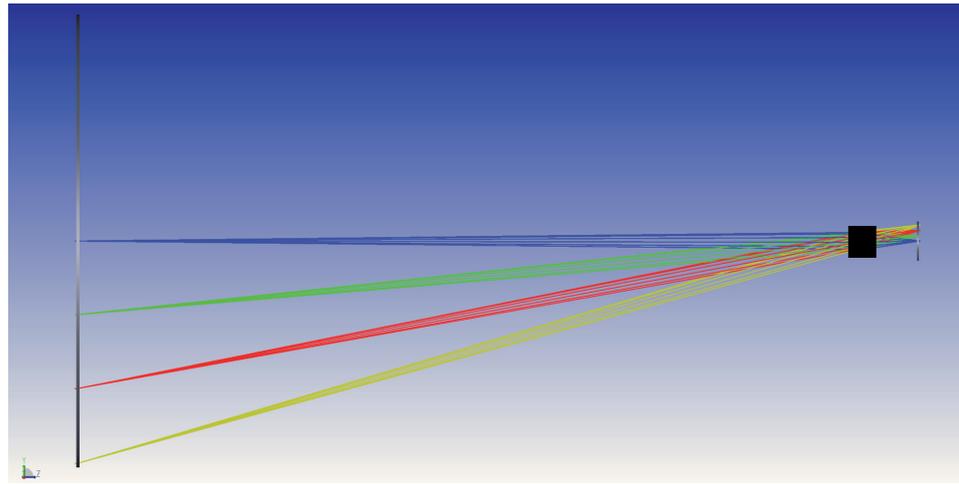
Ein neuer Dokumentenscanner leistet mit bis zu 300 dpi Auflösung im DIN A4-Format einen Durchsatz von 130 Seiten pro Minute, wobei er Vorder- und Rückseiten erfasst. Dafür war es notwendig, die vorhandene Transferoptik zu überarbeiten.

Die Voraussetzung für eine dementsprechende Verarbeitungsgeschwindigkeit sind schnelle CCD-Sensoren – und diese wiederum erfordern den Einsatz eines hochleistungsfähigen Scanobjektivs als Transferoptik. Dessen Aufgabe ist es, die typischerweise A4-breiten zu digitalisierenden Dokumente präzise und zeilenweise auf den vergleichsweise kleinen CCD-Sensor (typisch: 1 Zoll) abzubilden. Neben den hohen Ansprüchen an die Transferoptik gelten ebenso hohe Anforderungen an die Mechanik, etwa des planen Hochgeschwindigkeitspapiertransports. Zur Entwicklung des neuen Scanners fanden die Unternehmen Datawin und Jordan Optical Engineering als Partner zusammen.

Um den hochleistungsfähigen Scanner entwickeln zu können, war es erforderlich, das vorhandene Objektiv zu überarbeiten – die Abbildungsleistung im Allgemeinen zu verbessern und eine hohe Randschärfe zu erreichen. Darüber hinaus sollten die Maße und Abbildungslängen des neuen Scanobjektivs mit denen des alten kompatibel sein. Als Designwerkzeug kam die Software Zemax Optic Studio zum Einsatz.

## Auflösung und Tiefenschärfe

Die Dokumente haben in der Regel keine einheitliche Schriftgröße. Es gibt größere Überschriften, aber auch Fußnoten und Bildunterschriften, unter Umständen mit sehr kleinen Fonts. Um sie wiedererkennbar einzuscannen, benötigt der Scanner eine hinreichende Auflösung; im Falle der Produktlinie Hemera bis zu 300 dpi. Ein Scanner muss jedoch nicht nur schnell arbeiten, sondern auch solche Vorlagen scharf abbilden, die nicht exakt plan transportiert wurden. Die Transferoptik benötigt dafür eine ausreichende Tiefenschärfe. Hierzu wurde das Öffnungsverhältnis des Objektivs gegenüber dem Vorgänger leicht verkleinert. Die daraus resultierende geringere Lichtstärke wurde mittels hellerer LEDs kompensiert. Dank der so verbesserten Tiefen-



Layout-Schema des Scan-Objektivs: links dokumentenseitig, rechts sensorseitig

schärfe lassen sich auch nicht vollkommen plan transportierte Dokumente digitalisieren.

Der Schlüssel zur Verbesserung der Abbildungsqualität lag in der Auswahl der Gläser. Die ursprünglich verwendeten wurden durchweg durch höherbrechende Gläser ersetzt. Die neuen Glassorten lassen auch Optimierungen im optischen Aufbau zu. Damit ist das neue Objektiv einfacher zu zentrieren, jedoch genauso kosteneffizient zu fertigen wie das alte. Zudem passte das kompatible neue Objektiv genau in die Vorrichtungen des alten, was Engineering-Schritte und Kosten sparte.



Hemera-C-Dokumentenscanner

Die Entwickler konnten optische Abbildungsfehler wie die sphärische Aberration, den chromatischen Querfehler sowie die Bildfeldwölbung somit wesentlich reduzieren. Damit behoben sie die Randunschärfe und verbesserten die Abbildungsleistung insgesamt um circa 40%. Das sorgt dafür, dass die Bildschärfe über der gesamten Scanfläche gleichmäßig gut ist. ■

## Kontakt

Peter Schrittenlocher  
Geschäftsführer  
Datawin GmbH  
Etzstraße 37, 84030 Ergolding  
[www.datawin.de](http://www.datawin.de)

Dr. Hans-Joachim Jordan  
Geschäftsführer  
Jordan Optical Engineering GmbH  
Scheffelweg 21, 77830 Bühlertal  
[www.jordan-oe.com](http://www.jordan-oe.com)

## Online-Service

Infos zum Dokumentenscanner  
Hemera C von Datawin  
[www.photonik.de/332xx](http://www.photonik.de/332xx)