

Baumer GigE Kameras helfen beim Bau modernster Kreuzfahrtschiffe

Während eine Kreuzfahrt in der Vergangenheit eher etwas für Urlauber mit großem Geldbeutel war, hat sich innerhalb der letzten 5 bis 10 Jahre eine deutliche Veränderung bemerkbar gemacht. Kreuzfahrtschiffe, wie z.B. die AIDA, ermöglichen inzwischen jedem Urlauber, diesen Luxus zu genießen. Um den gestiegenen Bedarf an Kreuzfahrten zu decken, fordern die Reedereien immer größere Schiffe von den Werften. Modernste Kameratechnik hilft bereits ganz zu Beginn des Fertigungsprozesses, diese Aufgabe zu meistern. Bei der Meyer Werft in Papenburg unterstützt ein innovatives Bildverarbeitungssystem der Oldenburger Firma AXIOS 3D® Services mit GigE Kameras von Baumer den Schweißvorgang von Stahlplatten für die Kreuzfahrtschiffe.

Die Komplexität nimmt zu

Kreuzfahrtschiffe werden aufgrund ihrer Komplexität bereits bei der Entwicklung in einzelne Segmente zerlegt. Jedes Segment wird dabei gesondert gefertigt und erst am Ende mit den anderen Segmenten verbunden. Die einzelnen Segmente bestehen dabei aus mehreren Stahlplatten. Je größer diese Segmente sein können, desto effektiver kann ein Schiff gebaut werden. Dank eines speziell entwickelten optischen Messsystems der Firma AXIOS 3D® kann genau



Baumer TXG Kamera



Baumer GigE Kameras helfen beim Bau modernster Kreuzfahrtschiffe

dieser Prozess verbessert werden. Aufgrund des Gewichts, der Größe und dem damit verbundenen Transportaufwand kann eine Stahlplatte bei Anlieferung nur eine bestimmte Größe haben. Der erste Produktionsschritt in der Werft stellt sich somit der Aufgabe, einzelne Stahlplatten durch Schweißen miteinander zu verbinden, so dass Segmente mit der benötigten Breite hergestellt werden können.

Vollautomatische Ausrichtung dank innovativer Bildverarbeitung

Eine der modernsten und größten Anlagen für die automatische Herstellung solcher Stahlplatten steht im Laserzentrum der Meyer Werft in Papenburg. Hier werden Segmentplatten vollautomatisch aus Einzelplatten produziert. Die angelieferten kleinen Stahlplatten werden dazu auf ein speziell entwickeltes Transportsystem gelegt. Das System ist so konzipiert, dass zu Anfang zwei Platten an der kürzeren Seite miteinander verschweißt werden. Vor dem Schweißvorgang müssen diese jedoch zueinander ausgerichtet werden. Die optischen Messsysteme CamBar B2 und OPUs der Firma AXIOS 3D® liefern mit ihren ein-

gebauten Kameras die hierfür benötigten Positionsdaten. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Stahlplatten im Vorfeld mit speziellen kreuzförmigen Lasermarkierungen an mindestens zwei Ecken versehen. Die hochmoderne Schweißstation erlaubt dabei eine Ausrichtung von links- und rechtsseitigen Anschlägen. Das Mehrkamerasystem nutzt Kameras vor und hinter der Schweißstation, um alle Marken der jeweiligen Stahlplatte zu erfassen. Die einzelnen Kamerasysteme sind so mit dem System verbunden, dass aus der Lageerkennung der einzelnen Marken die Ausrichtung der Stahlplatte abgeleitet werden kann. Durch die Integration des Bildverarbeitungssystems in die Steuerung der Förderanlage kann nun die Ausrichtung der Stahlplatte vorgenommen werden. Sind beide Platten optimal zueinander ausgerichtet, wird der Schweißprozess gestartet. Die so entstandene größere Stahlplatte verlässt nach dem Schweißprozess über das Fördersystem die Schweißstation und das System kann mit einer weiteren kleinen Stahlplatte beladen werden, welche mit demselben Prozess an die bereits verbundenen Platten angeschweißt wird. So entsteht nach und nach



Schiffbau auf der Meyer Werft

eine Platte mit der gewünschten Länge. Um die Segmentplatte nun auch auf die gewünschte Breite zu bringen, werden mehrere schmale Platten erzeugt und später an einer weiteren Schweißstation längseitig miteinander verbunden. Die automatische Ausrichtung findet auch hier mit derselben Methode statt. Da die Platten jedoch größere Dimensionen aufweisen wie die anfänglichen kleinen Stahlplatten, kann es hier zu Schwingungen, Durchbiegungen oder Torsionen kommen, welche eine akkurate Messung erschweren. Durch ein Stereokamerasystem, welches eine dreidimen-

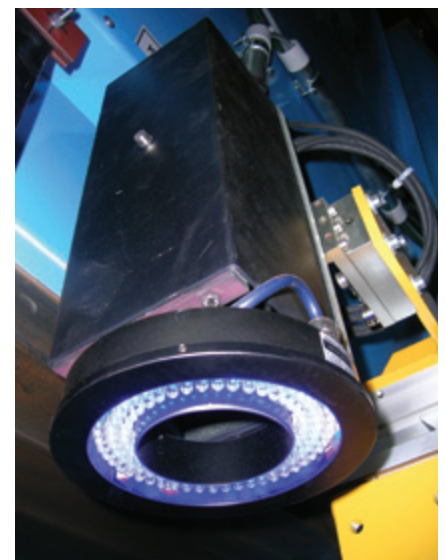


Markenerkennung an der Schweißstation

sionale Messung ermöglicht, kann auch in diesen Fällen die geforderte Genauigkeit erreicht werden. Das System ist durch den hohen Erfassungsbereich nicht mehr von der Stabilität oder der Befestigung an der Schweißstation abhängig und liefert zuverlässige Werte.

Hohe Anforderungen an das Kamerasystem

Beim Ausrichten der Stahlplatten ist die eindeutige Erkennung der jeweiligen Markierungen von entscheidender Bedeutung. An das optische Messsystem werden dabei verschiedene Anforderungen gestellt. Zum einen muss das System robust genug sein, um in einer rauen Industrieumgebung bestehen zu können. Zudem darf es nicht zu groß sein. Für die eingesetzten Kamerasysteme wurde zu diesem Zweck ein spezielles Umgehäuse entwickelt, welches gleichzeitig die Beleuchtung beinhaltet. Da einige Portale bis zu 4 Kameras verwenden, ist es notwendig, eine Übertragungstechnik zu wählen, die einen sicheren Mehrkameranbetrieb gewährleistet. Gigabit Ethernet spielt genau hier seine Stärken aus. Nicht nur die lange Kabellänge von bis zu 100 Metern, sondern auch die einfache Konfiguration eines Netzwerkbetriebs spricht für diese inzwischen etablierte Kameraschnittstelle. Hohe Ansprüche werden auch an die Bildqualität gestellt. Sie entscheidet am Ende, wie gut die Markierungen vom Algo-



Optisches Messsystem „OPUS“ der Firma AXIOS 3D®

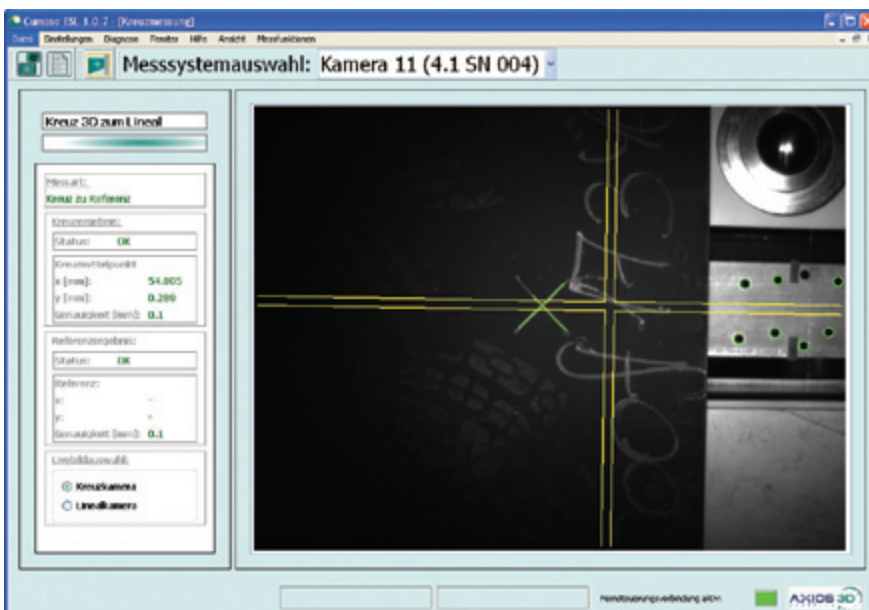
rithmus ausgewertet werden können. Ein monochromer 1/2" Chip von SONY mit einer Auflösung von 776 x 582 Pixeln bietet diesbezüglich die gewünschte Performance. Frühzeitig entschied sich die Firma AXIOS 3D® für die GigE Industriekameras von Baumer. Während der intensiven Projektgespräche zwischen AXIOS 3D® und Baumer stellte sich sehr schnell heraus, dass neben der hohen Performance gerade auch die Baugröße der Kamera von entscheidender Bedeutung ist. Baumer als führender Hersteller von Industriekameras überzeugte neben der innovativen Kameratechnologie mit seiner hohen Entwicklungskompetenz am Standort Radeberg. Daher war es möglich,

ein spezielles Modul für die geplante Anwendung zu entwickeln. So konnte der Platzbedarf nochmals reduziert und die Anforderungen an die Kamera zu 100% befriedigt werden.

Eindeutige Erkennung der Markierungen

Nachdem die Hardware definiert war, musste ein Algorithmus entwickelt werden, der mit wechselnden Umgebungsbedingungen genauso fertig werden kann wie mit verschiedensten Effekten auf den Stahlplatten. Unterschiedlichste Behandlungen können zu Verfärbungen der Stahlplatte führen. Aber auch einfache Störfaktoren wie ein Fußabdruck auf der Markierung

dürfen das System nicht beeinflussen. Der speziell für die Erkennung der Markierungen entwickelte Algorithmus des „CamBar“ Systems von AXIOS 3D® ist in der Lage, genau diese Störfaktoren zu ignorieren und eine eindeutige Lagebestimmung der jeweiligen Markierung zuverlässig vorzunehmen. Das beschriebene System wurde im Dezember 2009 bei der Meyer Werft in Papenburg in Betrieb genommen und ermöglicht damit eine effizientere Herstellung von Segmentplatten für moderne Kreuzfahrtschiffe.



Software zur Markenerkennung



Autor:
Jens Klattenhoff
Head of Sales & Marketing
Competence Center Vision Technologies



Baumer Optronic GmbH
Badstrasse 30 · DE-01454 Radeberg
Phone +49 (0)3528 4386 0
sales@baumeroptronic.com

www.baumer.com/cameras