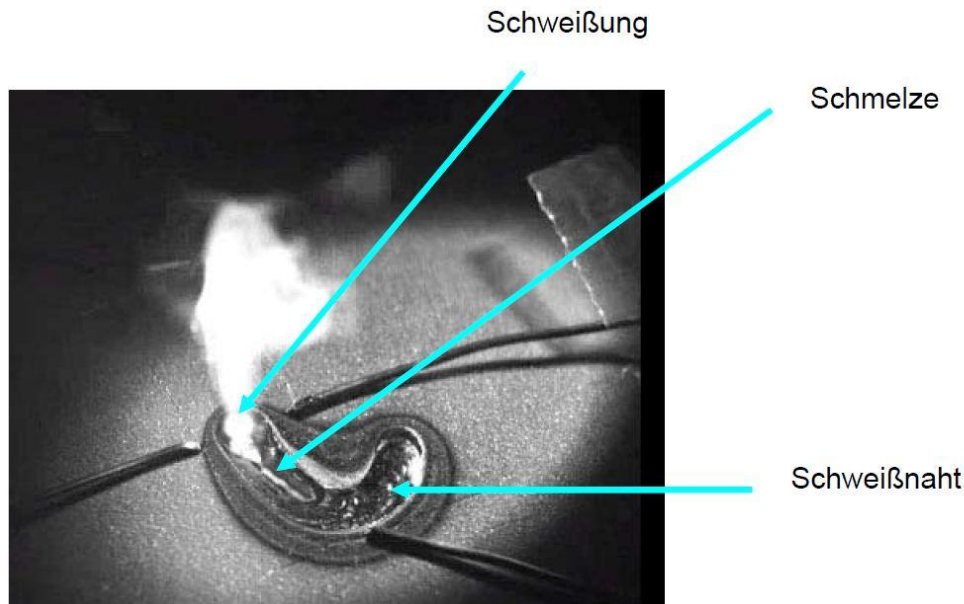


## Erhöhte Sicherheit durch perfekte Schweißnähte

### Optronis-Lösung zur Optimierung von Schweißnähten- und vorgängen



Ist eine Schweißnaht fachgerecht ausgeführt, steht sie den anderen Flächen des verschweißten Materials in puncto Belastbarkeit in nichts nach. Passionierte Schweißer sollen so schon gesagt haben, dass eine gut gemachte Schweißnaht sogar stabiler sei als das Material an sich. Definitiv steht jedoch fest, dass eine fehlerhafte Schweißnaht, die zur Bruchstelle wird, fatale Folgen haben kann. Nicht auszudenken, was beispielsweise hätte passieren können, wenn im März 2000 bei einer Routineüberprüfung an 13 von 59 ICE-1-Zügen nicht Anrisse an den Schweißnähten von Triebköpfen festgestellt worden wären. Dieses Beispiel zeigt, dass in vielen Bereichen die Sicherheit von Menschen von einer gut verarbeiteten Schweißnaht abhängt.

#### Optronis-Lösung zur Materialforschung

Um Schweißnähte auf ihre Korrektheit hin zu überprüfen, gibt es Verfahren wie die Röntgen- oder Ultraschallprüfung. Was die Beobachtung des Schweißprozesses an sich angeht, steht jedoch ein anderes Verfahren im Mittelpunkt: Zur Echtzeitprüfung von Schweißnähten und des Schweißvorganges kombiniert die Optronis GmbH Hochgeschwindigkeitskameras mit einer speziellen Beleuchtungstechnik. Damit kann die Schweißnahtbildung während des Schweißvorganges visuell nachverfolgt werden. Die Hochgeschwindigkeitskamera ermöglicht dabei auch die Beobachtung schnellster Schweißvorgänge, die mit

bloßem Auge nicht erkennbar sind. Mit dieser Lösung ergänzt Optronis bestehende Prüftechniken um ein Verfahren, das nicht nur Schweißnahtfehler aufzeigen, sondern auch Schwachstellen oder sogar Fehlerquellen beim Schweißvorgang sichtbar machen kann. Angewendet wird dieses präzise Verfahren unter anderem im „Helmholtz Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung“, um das Verhalten verschiedener Materialien während des Schweißens zu verstehen und damit Rückschlüsse auf die Optimierung von Schweißvorgang und Schweißbild für gesteigerte Materialsicherheit zu ziehen.

### **Kombination von Hochgeschwindigkeitskamera, Interferenzfilter und Laserlicht**

Normale und logarithmisch (nichtlinear) arbeitende Kameras sind nicht in der Lage, sehr helle und sehr dunkle Bereiche, wie sie bei einem hellen Schweißlichtbogen auf dunkler Metalloberfläche auftreten, mit hoher Bildqualität aufzuzeichnen. Die Optronis-Lösung mit Hochgeschwindigkeitskamera ist dazu jedoch im Stande. Bei dieser Lösung wird das breitbandige und intensive Licht des Schweißlichtbogens sowie der nachglühenden Schmelze mit einem Interferenzfilter fast vollständig ausgeblendet und der Schweißvorgang mit einem starken Laserlicht aktiv beleuchtet. Die Kamera wird so eingestellt, dass nur das Licht der aktiven Beleuchtung in die Kamera gelangt. Dadurch wird die geforderte Dynamik bei der Beobachtung des Bildes auf das zu verschweißende Material selbst und damit auf in der Kameratechnik übliche Werte reduziert.

Der Einsatz von Hochgeschwindigkeitskameras gegenüber normalen Kameras bietet den Vorteil einer Zeitlupenaufnahme, die gerade bei sehr schnellen Schweißvorgängen ein deutliches Leistungsplus liefert. Mit dem Wissen aus den detailliert beobachteten Schweißvorgängen lassen sich Schlussfolgerungen ziehen, wie Schweißtechnik und Schweißnaht optimiert werden können. Optronis unterstützt somit die Forschung vom Helmholtz Zentrum Geesthacht beim Erhöhen der Materialsicherheit.

Das GKSS-Forschungszentrums Geesthacht nimmt im Bereich der Forschung an Schweißvorgängen eine Spitzenstellung ein, seit 2000 wurden diverse Forschungs- und Entwicklungsprojekte, unter anderem mit der AIRBUS Deutschland GmbH, durchgeführt, um die Eigenschaften neuer lasergeschweißter Leichtbau-Legierungen zu erforschen und zu optimieren. Laserstrahlschweißen wird im Flugzeugbau immer häufiger eingesetzt, da auf diese Weise Gewicht eingespart und somit der Ausstoß an Kohlendioxid verringert wird. Zudem wird die Produktionszeit verkürzt.

## CamRecord CR600x2



### Specifications

Resolution	1280 x 1024 pixel
Frame Rate @ Max. Resolution	500 fps
Image Sensor	Progressive Scan CMOS
Exposure Time	1 $\mu$ s - 1/Framerate
Active Area	17,92 mm x 14,34 mm
Sensor Diagonal Dimension	22,95 mm
Pixel Size	14 $\mu$ m x 14 $\mu$ m
A/D Conversion	10 Bit or 8 Bit
Dynamic	60 dB (90 dB optical)
Sensitivity	25 V/lux*s
Shutter	global electronic, >1 $\mu$ s exposure time
Trigger Signal	TTL, switch, open collector, rising or falling edge, on image content variation
Synchronization	internal, external
Interface	Gigabit Ethernet
Video Output	VGA
Power	12 VDC / 12 W
Lens Mount	Nikon F-Mount (optional C-Mount)

Monochrom Sensor  
16GByte Memory  
Objektiv Zoom 24-85mm mit Makrofunktion