

Worauf es bei der Auswahl eines Wärmebildgeräts ankommt

Das technische Datenblatt ist bei der Beschaffung von Wärmebildkameras die erste Informationsquelle. Es gibt Auskunft über die technischen Leistungsdaten wie Auflösung, Pixelgröße oder Einsatzreichweite. Jedoch sagen diese Eckdaten nicht unbedingt etwas über die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems und letztlich die Eignung für den spezifischen Anwendungsfall aus; nicht zuletzt auch deshalb, weil es hier keine verbindlichen DIN- oder ISO-Normen gibt, die eine wirkliche Vergleichbarkeit ermöglichen. Die Firma VECTED, Spezialist für Wärmebildtechnologie und Ingenieursdienstleistungen, berät Kunden im Vorfeld der Beschaffung anhand ihres spezifischen Einsatzzwecks, um das optimale Wärmebildsystem zu finden.

Hohe Auflösung des Sensors

Bei Ausschreibungen ist häufig das wichtigste Auswahlkriterium die Sensorleistung. Die Auflösung der Kamerasysteme hat sich in den vergangenen zehn Jahren stetig verbessert. Im kommenden Jahr wird VECTED handgehaltene Systeme mit einer Auflösung von 1280 x 1024 Pixeln (SXGA) im Markt einführen. Jedoch spielt nie die Auflösung der Geräte allein eine Rolle, sondern immer nur im Zusammenspiel mit der Pixelgröße und der Objektivgröße bzw. der Brennweite. Je mehr Pixel auf einen bestimmten Blickwinkel abgebildet werden können, desto höher

ist die Ortsauflösung. Dies wirkt sich dann direkt auf die Reichweite aus, mit der das System eingesetzt werden kann. Bei den in Datenblättern angegebenen Einsatzreichweiten für Detektion, Erkennung und Identifikation von Objekten fehlen oft klare Kriterien, wie die Entfernungen bestimmt wurden. Der Nutzer sollte im Vorfeld spezifizieren, was er in welcher Entfernung erkennen möchte, z. B. verschiedene Fahrzeugtypen (SUV, Lkw, Limousine), oder ob eine Person eine Waffe bei sich trägt.

Beobachtungs- oder Vorsatzgerät?

Weiterhin ist der Verwendungszweck der Kamera zur Entscheidungsfindung wichtig, d. h. wird die Kamera als reines Beobachtungsgerät genutzt, ist es ein Zielsystem oder ist es ein Vorsatzgerät, das vor eine Tagsichtoptik gesetzt wird? Von der verwendeten Tagsichtoptik ist abhängig, welches Bildfeld das Wärmebildgerät haben sollte, denn das Bildfeld des Tagsichtgeräts schränkt wiederum das Bildfeld insgesamt ein.

Es gilt, den „Sweet Spot“, den optimalen Kompromiss zwischen Auflösung, Gerätegröße und Einsatzreichweite zu finden. Je höher die gewünschte Einsatzreichweite ist, desto größer ist in der Regel auch das Gerät, da auch das Objektiv größer wird. Im Umkehrschluss: Je kompakter und leichter das Gerät sein soll, desto geringer wird auch die Einsatzreichweite sein.

Trend zu kleinerer Pixelgröße

Neben der Auflösung ist auch die Pixelgröße im Datenblatt relevant. Die Pixel werden immer kleiner und empfindlicher; inzwischen sind Sensoren mit 12µm State of the Art. Der technische Vorteil: Bei gleicher Gerätgröße kann die Einsatzreichweite etwas vergrößert werden, allerdings zu Lasten des Bildfelds, das etwas geringer ausfällt. Mit kleineren Pixeln sinkt aber auch das Kontrastverhältnis; es lassen sich deutlich weniger Kontraste wahrnehmen. Abhängig vom Anwendungsfall kann es daher in der Wärmebildtechnologie von Vorteil sein, einen größeren 17µm-Sensor zu wählen, da er eine bessere thermische Auflösung hat; das Bild wirkt kontrastreicher.

Hard Facts meet Soft Skills

VECTED empfiehlt, über die Beurteilung der „Hard Facts“ wie Sensorauflösung oder Pixelgröße des Sensors hinaus auch die „Soft Skills“ des Wärmebildgeräts zu berücksichtigen. So können zwei Kameras exakt die gleichen technischen Daten aufweisen, aber zwei völlig unterschiedliche Bilder repräsentieren (siehe Bildvergleiche). Diese Aspekte haben einen sehr großen Einfluss auf das subjektive Qualitätsempfinden des Nutzers. Auch einfache Konfigurierbarkeit und Usability sind Soft Skills, die sich nicht mit dem Datenblatt herausfinden lassen.

Optimierung der Bildqualität dank KI

Künftige Entwicklungen in der Wärmebildtechnologie zeigen, dass das Optimierungspotenzial der Sensoren an seine Grenzen stoßen wird und kaum noch Leistungssprünge zu erwarten sind. Dagegen wird der Einfluss der digitalen Bildverarbeitung weiter zunehmen. Nicht zuletzt durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und die stetige Optimierung der Bildverarbeitungsalgorithmen kann eine Verbesserung der Bildqualität und letztlich der Gesamtsysteme erreicht werden. Wichtig ist, dass der Hersteller dem Endanwender transparente und nachvollziehbare Informationen zur Verfügung stellt, die es Letzterem ermöglichen, die Eignung des Wärmebildgeräts für seinen Anwendungsfall zu beurteilen.

Wärmebildgeräte können identische technische Daten aufweisen, aber sehr unterschiedliche Bildrepräsentationen haben, z. B. in der Falschfarbendarstellung, durch die das Augenmerk auf spezifische Temperaturbereiche bzw. Objekte gelenkt wird.

Fotos: © VECTED GmbH



Bei der Auswahl eines Wärmebildgeräts kommt es nicht allein auf die technischen Hard Facts, wie Sensorauflösung oder Pixelgröße, an, sondern auch auf die gewünschten Bildrepräsentationen, die sehr unterschiedlich bei den Herstellern ausfallen können. Im linken Bild werden warme Bereiche sehr hell und dominant dargestellt, während diese Regionen im rechten Bild eher zurückgenommen sind. Es lassen sich so mehr Strukturen im Gesicht oder dem Stuhl im Hintergrund erkennen.

