

Bildsensormodul, Visionmodul, Kameramodul – Was sind die Unterschiede?

Für Anwendungen der Bildverarbeitung mit Embedded Vision Systemen stehen eine Reihe von Modulen zur Bildaufnahme zur Auswahl. Sie haben unterschiedliche Bezeichnungen, wie Bildsensormodul, Kameramodul oder Visionmodul. Welche Unterschiede weisen diese Module auf? Unser Product Insight gibt Antworten auf diese Frage.

Definitionen der Begriffe Bildsensormodul, Kameramodul und Visionmodul

Im Folgenden definieren wir die Begriffe Bildsensormodul, Kameramodul und Visionmodul. So werden ihre Unterschiede klarer und sie lassen sich besser abgrenzen.

Bildsensormodul: Bei einem Bildsensormodul (kurz: Sensormodul) oder Bildsensorboard (kurz: Sensorboard) handelt es sich nur um einen Bildsensor auf einem PCB. Der Vorteil liegt darin, dass der Kunde das Sensorboard nicht selbst herstellen muss.

Kameramodul: Bei einem Kameramodul erhält der Kunde mehr. Er bekommt eine Bildvorverarbeitung, ein Software Development Kit (SDK) zum Betreiben und Steuern des Moduls, APIs zur Programmierung, alle gewünschten Treiber sowie eine umfassende Dokumentation und manchmal sogar eine Support-Hotline.

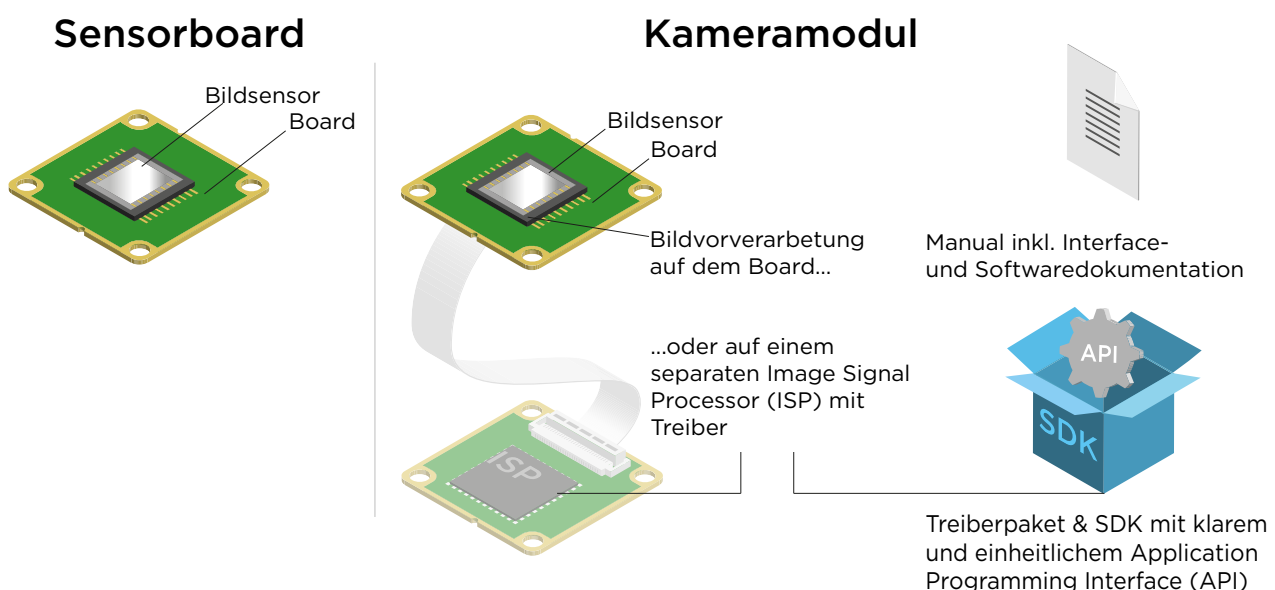
Visionmodul: Der Begriff Visionmodul ist weniger klar definiert als die zuvor genannten Begriffe. Hier muss sich der Anwender im Einzelfall informieren, was das jeweilige Visionmodul an Umfang und Zubehör bietet.

Was bieten die verschiedenen Module im Detail?

Bildvorverarbeitung: Die Rohdaten aus einem Sensor bedürfen in der Regel noch einiger Korrekturen, die dafür sorgen, dass Unregelmäßigkeiten und kleinere Störungen innerhalb des Sensors kompensiert werden. Dazu zählen Ungleichmäßigkeiten im Bild, Einfärbungen oder Fixed-Pattern-Noise. Diese Aufgabe übernimmt die Bildvorverarbeitung.

Die Bildvorverarbeitung wird auf einem sogenannten In-Kamera Prozessor durchgeführt, typischerweise einem FPGA, oder aber auf der Host-Seite. Am effizientesten ist es, einen auf diese Aufgabe spezialisierten Bildsignalprozessor zu verwenden. Hierfür werden entsprechende Treiber bereitgestellt, die generisch oder nach einigen Anpassungen mit dem Sensor zusammenarbeiten.

Treiber & Softwarepakete: Sie sind Teil eines Kameramoduls und werden benötigt, um das Kameramodul direkt betreiben zu können. Darüber hinaus wird über Treiber und Softwarepakete der Zugang zur Kamera ermöglicht, z.B. die Bildaufnahme der Kamera (d.h. das



Sensorboard im Vergleich zum Kameramodul: Kameramodule bieten Software, Treiber und Tools für eine schnelle Anbindung an ein System.

Auslesen von Bilddaten) und auch die Kontrolle der Kamera (Start/Run/Triggern/Einstellungen). Eine gute Software stellt viele Features bereit, wie beispielsweise Einstellungen zur Auflösung, ROI (Region of Interest), Auto-Setup-Funktionen. Ein weiterer Pluspunkt dieser Beigaben zur Hardware des Kameramoduls sind stabile und klare APIs, die eine leichte Softwareentwicklung und eine leichte Integration und Verbindung zu anderer Software ermöglichen

Das führt unmittelbar zu Dokumentation & Support: Die Dokumentation liefert eine klare Beschreibung der Features, Befehle, implementierten Funktionen und deren genauem Umfang sowie Beispielanwendungen. Nicht zuletzt ist ein guter Support wichtig bei Fragen und Problemen, die bei der technischen Anbindung eines solchen Moduls entstehen können.

Allen Module stellen in der Regel eine mechanische Lösung dar. Dazu gehören das Auflöten des Bildsensors, die Möglichkeit einer Verschraubung oder Fixierung des Moduls und die Anbindung über einen Stecker oder ein Kabel.

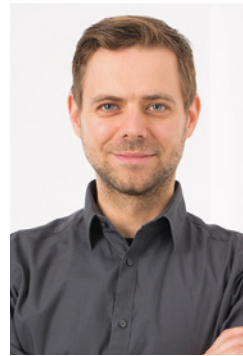
Fazit

Kameramodule bieten viele Features, die für eine bestimmte Applikation verwendet werden können. Darüber hinaus werden Software, Treiber und Tools für eine schnelle Anbindung an ein System geboten. Bilddaten können problemlos ausgelesen und der weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden und die Kamera kann einfach und präzise gesteuert werden.

All das fehlt bei Sensormodulen. Dadurch ist deutlich mehr Aufwand, Anpassung und Know-how erforderlich, um eine gute und stabile Lösung zu realisieren. Damit ist auch das Entwicklungsrisiko höher. Bildsensormodule bestehen allein aus Hardware & müssen komplett vom Entwickler in das System integriert und installiert werden, um den Datenfluss und die Steuerung zu realisieren.

Doch nicht alle Bezeichnungen sind immer einheitlich: Begriffe wie „Visionmodul“, „Imaging Modul“ oder einfach nur „Modul“ sind ungenau. Hier muss im Einzelfall genau geprüft werden, was geboten wird und ob es für die Anforderungen des Anwenders ausreicht.

Autor



Dr. Thomas Rademacher
Product Market Manager

Dr. Thomas Rademacher ist seit 2015 als Produktmanager bei Basler tätig. In dieser Funktion ist er verantwortlich für die Basler dart Kamera Serie und für Embedded Vision Systeme.

Nach Abschluss seiner Promotion im Fach Physik an der Universität Göttingen arbeitete er zunächst im Produktmanagement in einem führenden Unternehmen für industrielle Messtechnik in der Halbleiterbranche. Dort lag sein Tätigkeitsschwerpunkt im Bereich der optischen Metrologie und automatisierter Bildverarbeitung und -analyse.

Kontakt

Dr. Thomas Rademacher – Product Market Manager

Tel. +49 4102 463 487

Fax +49 4102 463 46487

E-Mail: thomas.rademacher@baslerweb.com

Basler AG

An der Strusbek 60-62
22926 Ahrensburg
Deutschland

Über Basler

Basler ist ein international führender Hersteller von hochwertigen digitalen Kameras und Zubehör für Anwendungen in Fabrikautomation, Medizin, Verkehr und einer Vielzahl von weiteren Märkten. Das Produktportfolio umfasst Flächen- und Zeilenkameras in kompakten Gehäusegrößen, Kameramodule als Boardlevel-Varianten für Embedded Vision-Lösungen sowie 3D-Kameras. Abgerundet wird das Angebot durch unser bedienerfreundliches pylon SDK sowie ein breites Spektrum von teils eigens entwickeltem Zubehör, das optimal auf unsere Kameras abgestimmt ist. Basler verfügt über drei Jahrzehnte Erfahrung im Bereich der Computer Vision. Das Unternehmen beschäftigt rund 500 Mitarbeiter an seinem Hauptsitz in Ahrensburg sowie in Niederlassungen und Vertriebsbüros in Europa, Asien und Nordamerika.