

SONY

Wie Sensorik der nächsten Generation Physical AI unterstützt

Präzise Wahrnehmung in Echtzeit – für Maschinen, die verstehen, entscheiden und handeln.

Zeitdifferenz

- Hochpräzise dToF- und SPAD-Technologie
- Große Reichweite bis zu 40 m (innen) / 20 m (außen)
- Zuverlässig in herausfordernden Umgebungen
- Kompakt und ultraleicht (29 × 29 × 31 mm, 50 g)
- Einfache Integration SDK, USB-C, Daisy-Chain und mehr

Wie Sensorik der nächsten Generation Physical AI unterstützt

Während generative KI in den vergangenen Jahren einen Großteil der öffentlichen Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, rückt eine weitere, ebenso transformative Technologie zunehmend in den Fokus: **Physical AI**. Sie ermöglicht autonomen Systemen, ihre reale Umgebung wahrzunehmen, zu verstehen, daraus Schlüsse zu ziehen und komplexe Aktionen in der physischen Welt auszuführen.

Physical AI basiert auf der nahtlosen Integration von Kameras, Sensoren, Aktuatoren und weiteren Steuerungselementen. Sie verbindet fortschrittliche KI-Modelle mit Echtzeit-Umgebungserfassung und versetzt Maschinen wie fahrerlose Fahrzeuge oder mobile Roboter in die Lage, sich in ihrer Umgebung zu orientieren und mit ihr zu interagieren.

Kurz gesagt: Physical AI überträgt KI in reale Systeme – mit dem Potenzial, Schlüsselbranchen wie Produktion, Fertigung und Logistik nachhaltig zu verändern.

Maschinen wahrnehmen und handeln lassen

Im Zentrum vieler Physical-AI-Systeme steht eine entscheidende Komponente: Sensorik. Bevor eine autonome Maschine Entscheidungen treffen oder handeln kann, muss sie zunächst die Daten ihrer Umgebung erfassen und interpretieren – seien es visuelle Bilder, Tiefeninformationen oder Bewegungsdaten. Damit werden moderne Bildsensorik und präzise Umgebungserfassung zu grundlegenden Bausteinen für die Entwicklung von Physical AI.

Hier setzen die Bildsensorlösungen von Sony an. Von CMOS-Bildsensoren und Machine-Vision-Kameras bis hin zu fortschrittlicher Tiefensensorik und LiDAR-Technologien bietet das Sensorikportfolio von Sony ISS die räumliche Wahrnehmung, die Maschinen für autonome Systeme der nächsten Generation auf Basis von Physical AI benötigen.

Ein aktuelles Beispiel für diese Schlüsseltechnologien ist der **Sony AS-DT1**, ein hochpräziser, miniaturisierter LiDAR-Depth-Sensor. Der **Sony AS-DT1** eignet sich besonders für Anwendungen wie Drohnen, Robotik und autonome Systeme – und unterstützt Physical-AI-Implementierungen in fünf zentralen Bereichen.

1. Miniaturisierung macht Physical AI in realen autonomen Systemen einsetzbar

Der **Sony AS-DT1** nutzt Miniaturisierungs- und optische Linsentechnologien aus den industriellen Machine-Vision-Kameras von Sony ISS. Sein Solid-State-Design reduziert den Bedarf an beweglichen Teilen. Dadurch misst der **Sony AS-DT1** lediglich $29 \times 29 \times 31$ mm – ungefähr die Größe eines menschlichen Daumens – und wiegt nur 50 g. Diese Kombination aus kompakter Bauform, geringem Gewicht und robuster Auslegung macht den Sensor für Anwendungen wie autonome mobile Roboter geeignet, bei denen der verfügbare Bauraum für Tiefensensoren begrenzt ist, sowie für Drohnen, bei denen das Nutzlastgewicht die Flugdistanz beeinflusst.

2. dToF- und SPAD-Technologie liefern die Präzision, die Physical AI benötigt

Der **Sony AS-DT1** verwendet die neueste Direct-Time-of-Flight-Technologie (dToF). Dabei wird präzise gemessen, wie lange ein Lichtimpuls benötigt, um ein Objekt zu erreichen und wieder zurückzukehren. Dieses Verfahren ermöglicht hohe Genauigkeit und große Reichweiten, erfordert jedoch eine entsprechend anspruchsvolle Elektronik.

Ein wesentlicher Fortschritt in der dToF-Technologie ist die Integration eines Single-Photon Avalanche Diode (SPAD)-Sensors. Messungen über große Entfernungen und mit hoher Genauigkeit werden dadurch ermöglicht, dass diese Struktur als lichtempfangendes Element im SPAD-Depth-Sensor eingesetzt wird. Das proprietäre dToF-Entfernungsmodul von Sony mit SPAD-Sensor kann Distanzen in unterschiedlichen Bereichen messen – beispielsweise bis zu 10 m mit einer Abweichung von ± 5 cm, sowohl im Innen- als auch im Außenbereich. Die Distanzauflösung beträgt 0,25 mm.

3. Langstreckensensorik erweitert die Einsatzmöglichkeiten von Physical AI

Der **Sony AS-DT1** arbeitet auch bei Entfernungen von 40 m im Innenbereich und 20 m im Außenbereich mit hoher Genauigkeit – selbst unter hellen Sommerbedingungen, die bei Anwendungen wie der Inspektion von Infrastruktur, einschließlich Brücken, Autobahnen und Staudämmen, eine Herausforderung darstellen können. Das horizontale Sichtfeld beträgt 30° oder mehr. Der maximale Messbereich bei 15 fps, 50 % Reflektivität und Messung in der Bildmitte wird mit 40 m im Innenbereich und 20 m im Außenbereich angegeben.

4. Physical-AI-Systeme benötigen zuverlässige Sensorik in anspruchsvollen Umgebungen

Darüber hinaus kann der **Sony AS-DT1** Entfernungen zu Objekten präzise erfassen, die mit anderen Messverfahren nur schwer zu detektieren sind. Dazu zählen kontrastarme Motive,

Objekte mit geringer Reflektivität und schwebende Objekte. Außerdem trägt die Technologie zu höherer Zuverlässigkeit in anspruchsvollen Anwendungen bei, etwa bei wechselnden Temperaturbereichen und Wetterbedingungen. Sie überzeugt insbesondere unter Bedingungen, die für andere Sensoren herausfordernd sind – beispielsweise bei ungünstigem Wetter oder dichter Vegetation – und kann große Gelände präzise erfassen.

5. Einfache Integration beschleunigt die Entwicklung autonomer Systeme

Der **Sony AS-DT1** ist in einem kompakten Gehäuse untergebracht und lässt sich dadurch einfach in unterschiedliche Geräte integrieren. Er bietet interne Verarbeitung sowie die Ausgabe von Point Cloud-, Histogramm- und Intensitätsdaten. Zudem verfügt er über USB-C IN/OUT mit Power over USB-Funktionalität. Das Modul unterstützt außerdem Daisy-Chain-Verbindungen von bis zu vier Modulen, um das Sichtfeld zu erweitern. Zur Beschleunigung der Entwicklung umfasst der **Sony AS-DT1** ein SDK und Source Code, kompatibel mit Linux ARM32, Linux ARM64, Linux x64, Windows 11, OpenCV und ROS2. Dadurch lässt er sich an eine breite Palette von Plattformen anpassen.

Diese Leistungsmerkmale positionieren den **Sony AS-DT1** gemeinsam mit dem breiteren Sensorikportfolio von Sony ISS als Basistechnologie für die nächste Generation von Physical AI. Je intelligenter, mobiler und stärker in reale Umgebungen eingebettet autonome Systeme werden, desto wichtiger wird ihre Fähigkeit, die Umgebung schnell, präzise und zuverlässig zu erfassen.

Während sich Physical AI weiter in Richtung großflächiger Anwendung entwickelt, werden Sensoriktechnologien der nächsten Generation eine zentrale Rolle dabei spielen, dieses Potenzial in die Praxis zu überführen.

Distributed by:

MaxxVision®

Sigmaringer Str. 121

70567 Stuttgart

+49 (0) 711 997 996 3

maxxvision.com