

Die Evolution von LiDAR

Miniaturisierung und Präzision für Anwendungen der nächsten Generation
Dezember 2025

LiDAR (Light Detection and Ranging) hat sich von einer Spezialtechnologie zu einer Schlüsseltechnologie für globale Wachstumsmärkte entwickelt. Dieses Whitepaper beleuchtet aktuelle LiDAR-Verfahren, insbesondere Direct-Time-of-Flight-Systeme (dTOF) mit Single-Photon-Avalanche-Diode-Sensoren (SPAD). Gegenüber klassischen Entfernungsmessverfahren bieten sie Vorteile bei Präzision, Reichweite und Baugröße.

Im Mittelpunkt steht Sonys AS-DT1 LiDAR-Tiefensensor. Er erreicht bei einer Reichweite von bis zu 40 Metern eine Genauigkeit im Subzentimeterbereich und kombiniert diese Leistung mit einem kompakten Gehäuse von nur 29 mm Kantenmaß sowie einem Gewicht von unter 50 Gramm. Damit eignet er sich besonders für Drohneninspektionen, automatisierte Landungen und Robot Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM). Zugleich zeigt das Whitepaper, wie LiDAR künftig Sensorfusion, höhere Auflösungen und neue Anwendungen in Smart Cities, Gesundheitswesen und Landwirtschaft vorantreiben kann.

LiDAR nutzt gepulstes Laserlicht, um in Echtzeit dreidimensionale Informationen über Umgebungen oder Objekte zu erfassen. Die Technologie hat sich weltweit als zentrale Fernerkundungslösung etabliert. Von Drohnen und Robotik bis zum Automotive-Bereich ergänzt LiDAR Kamera- und Radarsysteme durch präzise Tiefeninformationen und ermöglicht Maschinen ein zuverlässigeres Verständnis ihrer Umgebung. Der globale LiDAR-Markt wächst entsprechend dynamisch: 2024 erreichte er ein Volumen von 2,5 Milliarden US-Dollar und soll bis 2029 auf nahezu 5,9 Milliarden US-Dollar steigen. Getrieben wird diese Entwicklung durch Anwendungen in Drohnen, mobilen Robotersystemen, georäumlicher Kartierung, Smart Cities und Landwirtschaft.

1. Grundlagen von LiDAR

LiDAR bezeichnet ein Entfernungsmessverfahren, bei dem der Abstand zu einem Objekt aus der Laufzeit des ausgesendeten und reflektierten Lichts berechnet wird. Unter diesem Begriff werden verschiedene Sensorarchitekturen zusammengefasst, die sich vor allem durch ihre Scanmechanik und Systemintegration unterscheiden.

Mechanisches LiDAR: Mechanische Systeme richten Laserstrahlen mithilfe beweglicher Komponenten aus, beispielsweise rotierender Spiegel. Dadurch lassen sich große Bereiche erfassen und detaillierte 3D-Karten erzeugen. Mechanisches LiDAR bietet ein großes Sichtfeld und eignet sich besonders für großflächige Kartierungen über größere Distanzen. Nachteile sind die vergleichsweise große Bauform sowie der höhere Verschleiß durch bewegliche Teile.

Solid-State-LiDAR: Solid-State-Systeme kommen ohne bewegliche Teile aus und basieren überwiegend auf elektronischer Strahlsteuerung. Ein Prozessor steuert die Laserdiode über elektronische Komponenten wie MOSFETs; reflektierte Signale werden von Fotodioden erfasst, verstärkt und ausgewertet. Im Vergleich zu mechanischen Systemen sind Solid-State-Sensoren meist kompakter, leichter und langlebiger. Damit eignen sie sich besonders für platzkritische Embedded-Anwendungen in Drohnen, Robotiksystemen und mobilen Endgeräten.

2. Der Unterschied zwischen iTOF und dTOF

Sowohl mechanische als auch Solid-State-LiDAR-Systeme nutzen häufig Time-of-Flight-(ToF-)Messung. Dabei wird berechnet, wie lange ein ausgesendeter Lichtpuls benötigt, um von einem Objekt reflektiert zu werden und zum Sensor zurückzukehren. Innerhalb der ToF-Technologie haben sich zwei Verfahren etabliert:

Direct Time-of-Flight (dTOF): dTOF misst direkt die Laufzeit eines Lichtpulses zum Objekt und zurück. Das Verfahren ermöglicht hohe Genauigkeit und große Reichweiten, stellt jedoch höhere Anforderungen an die Elektronik.

Indirect Time-of-Flight (iTOF): iTOF bestimmt Entfernungen über die Phasenverschiebung modulierten Lichts. Das Verfahren ist kosteneffizient und gut für kürzere Distanzen geeignet, kann jedoch bei Mehrwegesignalen oder starkem Umgebungslicht an Genauigkeit verlieren.

Ein wesentlicher Fortschritt der dTOF-Technologie ist die Integration von Single-Photon-Avalanche-Diode-Sensoren (SPAD). SPAD-Pixel können einzelne Photonen erfassen und das Signal durch Lawinenmultiplikation verstärken. Dadurch lassen sich selbst sehr schwache Lichtsignale detektieren. Die Entfernung wird aus der Zeitdifferenz zwischen ausgesendetem Lichtsignal und reflektierter Rückkehr zum Sensor berechnet.

Sony kombiniert diese SPAD-Technologie mit CMOS-Bildsensortechnologien wie rückwärtig belichteten Strukturen, gestapelten Sensoraufbauten und Cu-Cu- (Kupfer-Kupfer-)Verbindungen. So lassen sich SPAD-Pixel und Auswerteschaltungen auf einem einzigen Chip integrieren. Das Ergebnis sind hohe Auflösung, kompakte Bauform und eine robuste Leistung auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen.

3. Vorstellung des AS-DT1 LiDAR-Tiefensensors

Als weltweit führender Anbieter von Sensortechnologie produziert Sony sowohl iTOF- als auch dTOF-Sensoren. Für die Weiterentwicklung im Hinblick auf Miniaturisierung und Präzision konzentrieren sich die Entwicklungsaktivitäten jedoch auf dTOF. Das daraus entstandene proprietäre dTOF-Entfernungsmodul mit

SPAD-Sensor bildet das Herzstück des Sony AS-DT1 LiDAR-Tiefensensors, der als weltweit kleinster und leichtester LiDAR-Tiefensensor konzipiert wurde.

Der AS-DT1 misst Entfernungen selbst zu kontrastarmen Motiven und Objekten mit geringer Reflektivität. Im Folgenden werden die Fähigkeiten des Sensors anhand von vier Kernbereichen betrachtet:

3.1 Extrem klein und leicht, dennoch robust

Der AS-DT1 nutzt Miniaturisierungs- und optische Linsentechnologien aus Sonys industriellen Machine-Vision-Kameras. Das Solid-State-Design macht bewegliche Teile überflüssig. Dadurch misst der Sensor lediglich 29 mm × 29 mm × 31 mm (etwa so groß wie ein menschlicher Daumen) bei einem Gewicht von nur 50 g. Das robuste, stoßfeste Gehäuse aus einer Aluminiumlegierung unterstützt den Betrieb unter rauen Bedingungen und optimiert gleichzeitig die thermische Kühlung. Dies prädestiniert ihn für autonome mobile Roboter (AMR) mit begrenztem Bauraum sowie für Drohnen, bei denen jedes Gramm die Flugdistanz beeinflusst.

3.2 Hohe Präzision und Genauigkeit

Sonys proprietäres Modul erfasst Distanzen bis zu 10 Meter mit einer Toleranz von ± 5 cm – sowohl im Innen- als auch im Außenbereich. Die Distanzauflösung beträgt 0,25 mm. Zudem detektiert der Sensor Objekte zuverlässig, die mit anderen Verfahren schwer zu erfassen sind, darunter kontrastarme Motive, geringe Reflektivität und schwebende Objekte. Damit eignet er sich besonders für stark frequentierte Umgebungen wie Lager und Verkaufsflächen.

3.3 Große Messreichweite

Der Sensor liefert auch über große Distanzen hinweg präzise Ergebnisse: bis zu 40 Meter im Innenbereich und 20 Meter im Außenbereich bei hellen Sommerbedingungen von angenommenen 100.000 Lux. Das horizontale Sichtfeld beträgt 30° oder mehr. Die maximale Reichweite wird bei 15 fps, 50 % Reflektivität und Messung im Zentrum mit 40 Metern im Innenbereich bzw. 20 Metern im Außenbereich angegeben. Damit eignet sich der AS-DT1 besonders für anspruchsvolle Aufgaben wie die Inspektion von Infrastrukturen, etwa Brücken, Autobahnen und Staudämmen.

3.4 Einfache Integration

Das kompakte Gehäuse bietet auf der Rückseite vorgebohrte Schraublöcher für einen verriegelbaren USB-Stecker. Der Sensor verarbeitet Daten intern und gibt Punktwolken (Point Clouds), Histogramme und Intensitätsdaten aus. Er verfügt über USB-C IN/OUT mit Power-over-USB-Funktionalität und unterstützt Daisy-Chain-Verbindungen von bis zu vier Modulen, um das Sichtfeld nahtlos zu erweitern. Ein umfassendes SDK sowie Quellcode mit Kompatibilität zu Linux (ARM32, ARM64, x64), Windows 11, OpenCV und ROS2 beschleunigen die Implementierung.

4. Drohnen- und Roboteranwendungen

Die kompakte Baugröße und hohe Präzision des AS-DT1 eröffnen ein breites Anwendungsspektrum, insbesondere in Drohnen- und Robotiksystemen.

Drohnen: Betreiber setzen zunehmend auf LiDAR für detaillierte Kartierungen, 3D-Modelle mit Zentimeterpräzision und die Erkennung von Merkmalen, die klassische Kameras übersehen, beispielsweise in Forstwirtschaft, Bauwesen und Energieversorgung. Zusätzliche Anwendungsbereiche umfassen das automatische Landen auf beliebigen Oberflächen, bei dem der 3D-dTOF-Sensor während des Sinkflugs die Flughöhe überwacht und die optimale Bodenbeschaffenheit analysiert, sowie die erweiterte Kollisionsvermeidung durch Daisy-Chaining mehrerer Sensoren.

Bodengebundene Roboter (AMR/AGV und SLAM): In Fabriken und Logistikzentren unterstützen LiDAR-Sensoren missionskritische Aufgaben wie Kollisionsvermeidung, Navigation und Objekterkennung. Ein besonderes Anwendungsfeld ist Robot Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM), bei dem die Umgebung dreidimensional erfasst und die Roboterposition in Echtzeit bestimmt wird – selbst auf komplexen industriellen Flächen mit glänzenden Metallelementen.

5. Datenfusion und verbesserte Auflösung

Zukünftig wird LiDAR eine noch wichtigere Rolle in Sensorfusion-Architekturen spielen. Durch die Kombination von 3D-Daten mit hochwertigem Videomaterial lassen sich Umgebungen noch detailreicher erfassen. Zukünftige Fortschritte bei Auflösung und Sichtfeld eröffnen neue Szenarien wie:

Industrial AR/VR: Realistischere Trainingsprogramme, digitale Zwillinge von Industrieanlagen und präzise Wartungsprozesse.

Smart Cities: Echtzeit-Erkennung und -Verfolgung von Fahrzeugen und Fußgängern zur Erhöhung von Sicherheit und urbaner Effizienz.

Gesundheitswesen: Berührungslose, DSGVO-konforme Sturzprävention durch Bewegungs- und Ganganalysen sowie kontaktlose Überwachung von Atemmustern auf Krankenhausstationen – ohne Speicherung detaillierter visueller Bilder.

Landwirtschaft: Optimierung autonomer Fütterungsmaschinen für Rinder zur gleichmäßigen Futterverteilung, Steigerung der Produktivität und Senkung der Arbeitskosten.

6. Sonys Engagement für herausragende Sensortechnologie

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Leistungsfähigkeit von LiDAR-Sensoren in den vergangenen Jahren erhebliche Fortschritte gemacht hat. Sie sind kleiner, leichter und präziser geworden und erschließen dadurch neue Anwendungsfelder wie Drohnen, autonome Roboter und Smart-City-Infrastrukturen.



Sony Europe B.V.
The Heights, Brooklands, Weybridge, Surrey KT13 0XW, United Kingdom
Telephone: +44 (0) 1932 816000 Fax: +44 (0) 1932 817000

Sony setzt sich für die kontinuierliche Weiterentwicklung fortschrittlicher Sensoren mit iTOF- und dTOF-Technologien ein. Zuletzt wurde dies durch die Einführung des AS-DT1 deutlich, dessen Kompaktheit und robuste Ausführung ihn ideal für Anwendungen wie Drohnen und Robotik machen, bei denen Bauraum- und Gewichtsbeschränkungen entscheidend sind. Der AS-DT1 unterstützt Sonys übergeordnete Ambitionen als führender Anbieter globaler Sensortechnologie, Produkte zu entwickeln, die zu einer sicheren Welt beitragen. Sony ist überzeugt, dass Fortschritte bei Bildsensorlösungen einen bedeutenden gesellschaftlichen Beitrag leisten können, indem Automatisierungstechnologie hilft, dem Arbeitskräftemangel entgegenzuwirken und das Leben sicherer sowie weniger repetitiv zu machen.

Sony bleibt der Entwicklung wegweisender Sensortechnologien wie dem AS-DT1 verpflichtet und unterstützt seine Kunden dabei, die Grenzen der Innovation zu erweitern – heute und in Zukunft.

Arnaud Destruels

European Marketing/Marcom Manager für Image Sensing Solutions Europe, Sony Europe B.V.

THE EVOLUTION OF LIDAR: MINIATURIZATION AND PRECISION FOR NEXT-GEN APPLICATIONS:

Light Detection and Ranging (LiDAR) technology has moved from the margins to the mainstream and is now a critical enabler of a broad range of applications across multi-billion-dollar global markets. This whitepaper examines some of the latest LiDAR techniques, including direct Time-of-Flight (dToF) systems with Single Photon Avalanche Diode (SPAD) sensors, which provide precision, range, and sizing advantages over traditional ranging methods. The whitepaper includes an overview of Sony's AS-DT1 LiDAR depth sensor, which delivers sub-centimetre accuracy at 40-meter range in a compact 29mm cubic form factor weighing under 50 grams. These performance characteristics make it suitable for applications such as drone inspection and landing, as well as Robot Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM). With a view on the future, the whitepaper also provides a glimpse of how LiDAR technology will support increased adoption of sensor fusion and enhanced resolution performance, therefore driving exciting new developments in areas such as smart cities, healthcare, and agriculture.

Light Detection and Ranging (LiDAR), which utilizes pulsed laser light to create a 3D representation of a surveyed environment or object in real-time, has emerged as a key remote sensing technology in markets worldwide. From drones and robotics to automotive, LiDAR has proven itself to be a flexible, accurate, and reliable complementary technology to camera and radar systems, enabling humans and machines to better understand the physical world around them.

The global LiDAR market is growing at a rapid pace, having reached a value of [\\$2.5 billion in 2024](#), and is expected to continue rising over the medium term to be worth almost \$5.9 billion by 2029. This maturation is driven by applications such as drones, ground-based robotic systems, geospatial mapping, smart cities, and agriculture. In short, LiDAR is an exciting area of technological advancement that is seeing additional use cases by the day.

Establishing LiDAR fundamentals

At a headline level, LiDAR refers to a ranging technique that calculates distance by measuring the time it takes for emitted light to reflect off a surface and return to the sensor. The term encompasses several distinct device architectures, each based on fundamentally different approaches.

One of the most established types is mechanical LiDAR, which works on a principle of mechanical motion to steer laser beams and capture spatial data. By incorporating physical moving parts, such as spinning mirrors, the sensor can achieve extensive scanning and ranging, producing a detailed 3D map of the environment. Mechanical LiDAR is particularly noted for its wide field of view,

making it an ideal solution for large-scale mapping applications, often over long distances. However, it does have some performance limitations. For instance, mechanical LiDAR is relatively bulky compared to other approaches, and its reliance on moving parts makes it more susceptible to wear and tear.

Solid-state LiDAR, meanwhile, offers an alternative approach that relies primarily on electronic beam steering, therefore eliminating the need for moving parts. Within solid-state LiDAR systems, a processor is used to control the laser diode via electronic components such as Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistors (MOSFETs). Reflected signals are captured by photodiodes, amplified, and processed. There are several variations in processor type, diode configuration, and optomechanical design, depending on the desired range, resolution, and field of view.

Solid-state LiDAR typically has a more limited field of view and range than mechanical systems. However, as a counterpoint, it's generally accepted to be more compact, lightweight, and durable than mechanical LiDAR, making it ideal for embedded applications in space-constrained systems such as drones and robotics, and consumer devices such as mobile phones.

The difference between iTOF and dTOF

While mechanical and solid-state LiDAR differ in their physical architectures and scanning mechanisms, both commonly rely on Time-of-Flight (ToF) sensing. ToF calculates distance by determining the time it takes for emitted laser pulses to reflect off objects and find their way back to the sensor, enabling the creation of a depth map of the scene. Within ToF, two core timing techniques are used: Direct Time-of-Flight (dTOF) and Indirect Time-of-Flight (iTOF).

dTOF precisely establishes the time it takes for a pulse to travel to an object and back. This approach delivers high accuracy and long-range performance, but it requires sophisticated electronics to perform its task. iTOF, meanwhile, estimates distance by analyzing phase shifts in modulated light, making it more cost-effective and suitable for shorter ranges. However, it can struggle with accuracy in multi-path or high-ambient-light environments.

A significant advancement in dTOF technology is the integration of a Single-Photon Avalanche Diode (SPAD) sensor. These SPAD sensors are configured to utilize a pixel structure that enables what is referred to as 'avalanche multiplication,' multiplying electrons from a single incident photon, much like a real-world avalanche. It allows detection even when the incident light is weak. Distance measurement over long distances and with high accuracy is made possible by using this structure as the light receiving element in the SPAD depth sensor. This sensor measures the distance to an object by detecting the time difference of a signal emitted from a light source until it returns to the image sensor, after being reflected by an object.

On a dToF depth sensor, SPAD pixel is able to detect single photons. Breakdown Voltage (VBD) is applied to the electrodes in the SPAD pixel. By setting the Excess bias Voltage to exceed VBD on the electrodes, when the pixel is hit by photons, the electrons generated in photoelectric conversion are amplified via avalanche multiplication. Then, the voltage between the electrodes decreases to the

breakdown voltage, and avalanche multiplication is halted. After the electrons generated by avalanche multiplication are collected and the voltage has returned to the breakdown voltage (quenching action), the voltage between electrodes is set to the excess bias voltage once again to enable detection of the photon (recharge action). This multiplication of electrons triggered by the arrival of the photon is known as Geiger mode.

Sony has developed technologies in CMOS image sensor technology, such as the back-illuminated structure, stacked structure, and Cu-Cu (copper-copper) connection, enabling the integration of SPAD pixel and distance processing circuits on a single chip. This configuration results in high resolution in a compact size. It also contributes to improved reliability for the challenging requirements of harsh applications, such as those in various temperature environments and weather conditions.

Introducing the AS-DT1 LiDAR depth sensor

As a global leader in sensing technology, Sony produces both iTOF and dTOF sensors, recognizing that each type of technology has its place for different applications. However, for the evolution of LiDAR, particularly in relation to miniaturization and precision for next-generation applications, intense research and development efforts have been focusing on dToF, which delivers extremely fast and accurate measurements, distance resolution, and a wide measuring range. A proprietary dToF ranging module equipped with a SPAD sensor has been developed, achieving high sensitivity through avalanche multiplication.

This module is a critical component in Sony's AS-DT1 LiDAR Depth Sensor, set to be launched in 2026 as the world's smallest and lightest LiDAR depth sensor, and is capable of measuring distances to low-contrast subjects and objects with low reflectivity. In addition to accurate measurement, the sensor is compact and lightweight, for quick and easy integration into a wide range of devices.

Let's look at the capabilities of the AS-DT1 LiDAR Depth Sensor in greater depth, focusing on four core areas – size and weight, high precision and accuracy, long measurement range, and simplicity of integration.

Extremely small and lightweight, yet robust

The AS-DT1 leverages miniaturization and optical lens technologies from Sony's machine vision industrial cameras, and the solid-state design eliminates the need for many moving parts. These factors mean the AS-DT1 measures just 29mm x 29mm x 31mm – making it roughly the size of a human thumb – while weighing only 50g. It is housed in a robust, shockproof aluminium alloy exterior casing, which provides rugged performance even in the harshest environmental conditions, while also facilitating thermal cooling. The size, weight, and robustness characteristics make the AS-DT1 suitable for applications such as autonomous mobile robots, where there is limited space for depth sensors, and drones, where payload weight affects the flight distance.

High precision and accuracy

Sony's proprietary dToF ranging module, equipped with a SPAD sensor, can measure distances at various ranges, for example, up to 10 meters with a margin of ± 5 cm, both indoors and outdoors. Distance resolution is 0.25mm. Additionally, it is

capable of accurately measuring distances to various objects that are difficult to detect with other ranging methods. This includes low-contrast subjects, objects with low reflectivity, and floating objects, making it suitable for integration into robots used in environments such as stores and warehouses, where there are often mixed objects situated closely together.

Long measurement range

The AS-DT1 is highly accurate, even at long distances of 40 meters indoors and 20 meters outdoors, under bright summer conditions (assuming 100,000 lux), which can be challenging when used in applications such as inspecting infrastructure, including bridges, highways, and dams. The horizontal field of view is 30° or more, while the maximum measurement range @15 fps, 50% reflectivity, centre, is listed as indoor: 40 meters*4 and outdoor 20 meters*4.

Ease of integration

The compact housing makes it easy to integrate into various devices. At the rear of the AS-DT1 are pre-drilled screw holes for a lockable USB connector. The AS-DT1 depth sensing solution offers internal processing and outputting point cloud, histogram, and intensity data. It features USB-C IN/OUT with Power over USB functionality and supports daisy-chain connections of up to four modules to expand the field of view. To streamline development, it includes an SDK and source code compatible with Linux ARM32, Linux ARM64, Linux x64, Windows 11, OpenCV, and ROS2, making it adaptable to a wide range of platforms.

Drone and robotic applications

The compact size and high precision of the AS-DT1 make it suitable for a wide range of next-generation applications. Take drones, for example. While drones today often carry cameras to provide video coverage from an aerial perspective, operators are increasingly turning to LiDAR sensors for more detailed mapping. LiDAR capability enables drones to capture highly accurate aerial readings, allowing the creation of 3D models with centimetre-level precision and detecting features invisible to traditional imaging methods.

The technology excels in conditions that other sensors find challenging, such as adverse weather or thick vegetation, and can accurately measure large terrains. These capabilities make drone-based LiDAR invaluable across industries such as forestry, construction, and power utilities, where precise spatial data is crucial. Other drone applications could include automatic landing on any surface. A 3D dTOF sensor such as the AS-DT1 could monitor altitude during descent and determine the best spot for landing, whereas a single-spot dTOF sensor could only monitor altitude, but not detect the shape of the ground. Meanwhile, such sensors could also assist with collision avoidance, being used for long-distance detection, with multiple sensors daisy-chained to extend coverage and manage interferences. Another exciting area of potential application is ground-based robots, which are used in factories to perform tasks such as automated material transport and to collect spare parts across distributed warehouses. Here, LiDAR sensors can underpin various mission-critical capabilities, such as collision avoidance, navigation, object identification, and terrain mapping, ensuring the safe and efficient deployment of robots in industrial settings.

Robot Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM) is a particular area of innovation. Here, LiDAR sensors can accurately detect the environment in 3D, allowing them to localize the robot position in relation to its surroundings. As a result, autonomous robots can safely navigate even the most complex industrial environments, such as factory floors, which often contain objects with various material finishes, including metals and shiny paint. Overall, the technical attributes of LiDAR sensors, including long-distance detection, durability, high frame rates, and the ability to manage multi-sensor interferences, make them ideal for such robotic applications.

Data fusion and improved resolution

Looking further into the future, there is an expectation that LiDAR will play an increasingly important role in sensor fusion for drones and autonomous robots. For instance, 3D data can be combined with high-quality video to provide even more granular detail about a specific environment. Further advances are also likely to yield improved resolution, an increased field of view, and the ability to record data over greater distances.

These additional capabilities will enable new applications in a broader range of scenarios. These could include augmented and virtual reality in industrial environments, with LiDAR potentially supporting more immersive training programs, the creation of detailed digital twins of systems or entire facilities, and highly accurate inspections and maintenance processes.

LiDAR could also play a key role in building more accurate representations of smart city environments. Through detection and tracking of objects in real-time, it is ideally suited for monitoring the movement of vehicles and pedestrians in urban environments, supporting the broader adoption of smart city infrastructure to enhance safety and efficiency.

Healthcare is another area of application. LiDAR is a non-contact technology that reduces the need for body-worn physical sensors, thereby enhancing patient comfort and convenience. Also, it does not capture detailed visual images, which is crucial for patient privacy and compliance with the GDPR.

Advanced use cases in healthcare settings could include continuously monitoring a patient's movements on hospital wards to detect sudden changes in posture and gait that may indicate individuals at risk of falling – allowing medical professionals to intervene before an incident occurs. LiDAR could also be used for the contactless monitoring of breathing patterns, providing medical teams with timely alerts for patients with respiratory conditions or those under sedation.

Finally, agriculture also holds great promise. For example, LiDAR could be deployed to improve the performance of autonomous feeding machines for cattle and other animals. By integrating LiDAR into such systems, the feed can be distributed more evenly along the troughs. This sort of functionality could help farmers provide better care for their livestock while enhancing productivity and reducing labour costs.

Sony's commitment to sensing excellence



Sony Europe B.V.
The Heights, Brooklands, Weybridge, Surrey KT13 0XW, United Kingdom
Telephone: +44 (0) 1932 816000 Fax: +44 (0) 1932 817000

In conclusion, the capabilities of LiDAR sensors have taken significant steps forward in recent years. They have become smaller, lighter, and more precise, opening up new fields of application such as drones, autonomous robots, and smart city infrastructure.

Sony is committed to the continued development of advanced sensors using iTOF and dTOF technologies. Most recently, this has been illustrated by the introduction of the AS-DT1, whose compactness and ruggedization make it ideal for applications such as drones and robotics, where space and weight constraints are paramount. The AS-DT1 supports Sony's broader ambitions as a leader in global sensing technology to create products that help envision a safer world. Sony believes that advances in image sensing solutions can make a significant social contribution, with automation technology helping to solve labour shortages, while making life safer and less repetitive.

Sony remains committed to developing groundbreaking sensing technologies, such as the AS-DT1, helping its customers push the boundaries of innovation - now and in the future.

Arnaud Destruels

European Marketing/Marcom Manager for Image Sensing Solutions Europe
Sony Europe B.V.