

WHITEPAPER

Mai 2025

Zusammenfassung

Um Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes bei Audiodaten auszuräumen, aber dennoch von den vielen Vorteilen der dezentralen Audioanalyse direkt im Endgerät zu profitieren, gibt es Kameras, die statt eines Mikrofons einen Akustiksensor verwenden. Der Akustiksensor ermöglicht die Audioanalyse in der Kamera zur Erfassung und Messung von Schallwellen, aber nicht die Übertragung oder Speicherung von Audiodaten. Als Ausgang generiert die Analyse Audio-Metadaten wie Lautstärkepegel in Dezibel, Frequenzinformationen und andere Arten nicht-personenbezogener Daten, die dann bei entsprechender Einstellung Warnmeldungen und Ereignisse in der Kamera auslösen können.

Bei Kameras mit einem Akustiksensor ist eine Softwaresperre implementiert, die den Zugriff auf Audiodienste verhindert. So verfügt AXIS OS zum Beispiel nicht über Audio-Streaming-APIs für den Akustiksensor. Das bedeutet, dass weder Benutzer noch Anwendungen das Streamen oder Speichern von Audiodaten veranlassen können.

Bei den von Axis verkauften Produkten und Lösungen sind die nutzenden Personen selbst dafür verantwortlich, dass der Einsatz des Produkts gemäß den geltenden Datenschutzgesetzen erfolgt. Axis ist bestrebt, Produkte zu entwickeln, die Ihnen die Einhaltung geltender Vorschriften erleichtern. Axis bietet Kameras mit Akustiksensor und Softwaresperre an. Diese Audiosicherheitslösung ermöglicht eine Audioanalyse, ohne dass sensible Audiodaten gestreamt oder gespeichert werden müssen, und schützt so die Privatsphäre besser.

Inhalt

1	Einführung	4
2	Hintergrund	4
2.1	Audioanalyse	4
2.1.1	Schutz der Privatsphäre durch die Audioanalyse	4
3	Der Akustiksensord	4
4	AXIS OS in Kameras mit Akustiksensord	5
5	Haftungsausschluss	5

1 Einführung

Wenn Ihre Kamera über einen Akustiksensoren anstelle eines Mikrofons verfügt, überträgt oder speichert sie keine Audiodaten. Der Sensor ermöglicht eine Audioanalyse in der Kamera, sodass Geräusche direkt im Endgerät detektiert und gemessen werden können. Es werden jedoch keine sensiblen Audiodaten gespeichert und es ist auch kein Zugriff auf solche möglich.

In diesem Whitepaper werden das Wesen und die Funktion von Akustiksensoren sowie die von ihnen gebotenen Möglichkeiten beleuchtet.

2 Hintergrund

2.1 Audioanalyse

Bei der Audioanalyse werden Geräuschmuster analysiert und keine Audiodaten als Ausgang generiert.

Mit Hilfe der Audioanalyse lassen sich zum Beispiel Schreie, Glasbruch und eine plötzliche Zunahme des Geräuschpegels erfassen. Sie können die Audioanalyse separat oder in Kombination mit der Videosicherheit einsetzen.

Bei Kombination mit Videoanalysefunktionen ermöglicht das Hinzufügen von Audioanalysefunktionen eine weitere Dimension der Wahrnehmung, die die Erfassungssicherheit erheblich erhöhen kann. Das ist besonders dann der Fall, wenn die Videoanalyse zum Beispiel durch Bedingungen wie schlechte Lichtverhältnisse erschwert wird.

Ein System mit kombinierter Audioanalyse und Videosicherheit kann beispielsweise das Sicherheitspersonal während eines potenziellen Sicherheitsvorfalls warnen und zu den entsprechenden Kameraansichten führen. Das erlaubt eine frühe Erkennung und schnelles Eingreifen und in vielen Fällen die Verhinderung einer weiteren Eskalation von Vorfällen. Mithilfe der Audioanalyse können Ereignisse automatisiert erzeugt werden. Das spart nicht nur Zeit und Geld, sondern schützt auch die Privatsphäre.

2.1.1 Schutz der Privatsphäre durch die Audioanalyse

In vielen Umgebungen gilt der Einsatz von Mikrofonen in der Videosicherheit als bedenklich. Diese Bedenken beziehen sich in der Regel auf die Aufzeichnung von normaler Sprache in Kombination mit Videomaterial oder die Möglichkeit des Mithörens privater Gespräche. Zudem können je nach Nutzung von Audio- oder Videodaten unterschiedliche Gesetze bezüglich der Überwachung gelten.

Es besteht zum Beispiel ein Unterschied zwischen der Detektion von Geräuschen und ihrer Aufzeichnung. Bei der Audioanalyse wird das eingehende Audio weder aufgezeichnet, noch von der Kamera übertragen. Stattdessen wird nur nach bestimmten Mustern, Lautstärkepegeln oder Frequenzen gesucht. Sind Analysefunktionen dezentral in einem Endgerät, beispielsweise in einer Kamera, integriert, müssen die digitalisierten Audiodaten diese gar nicht verlassen. Es werden lediglich die Ergebnisse der durchgeführten Analyse, also die Metadaten oder Auslöser, übertragen.

3 Der Akustiksensoren

Mit einem Akustiksensoren unterstützt die Kamera weder das Streamen noch das Aufzeichnen von Audiodaten. In der Kamera enthaltene Analysefunktionen untersuchen das eingehende Audio und generieren Metadaten, aber die Kamera gibt keine Audiodaten aus. Der Audioeingang dient ausschließlich zur Audioanalyse. Dementsprechend werden auch nur Audio-Metadaten wie Lautstärkepegel in Dezibel, Energie in verschiedenen Frequenzen im Zeitverlauf, Warnmeldungen und Ereignisse ausgegeben. Da eine Kamera mit Akustiksensoren keine persönlichen Daten sendet oder speichert, minimieren Sie mit ihr die Gefahr, die Privatsphäre von Personen zu verletzen.

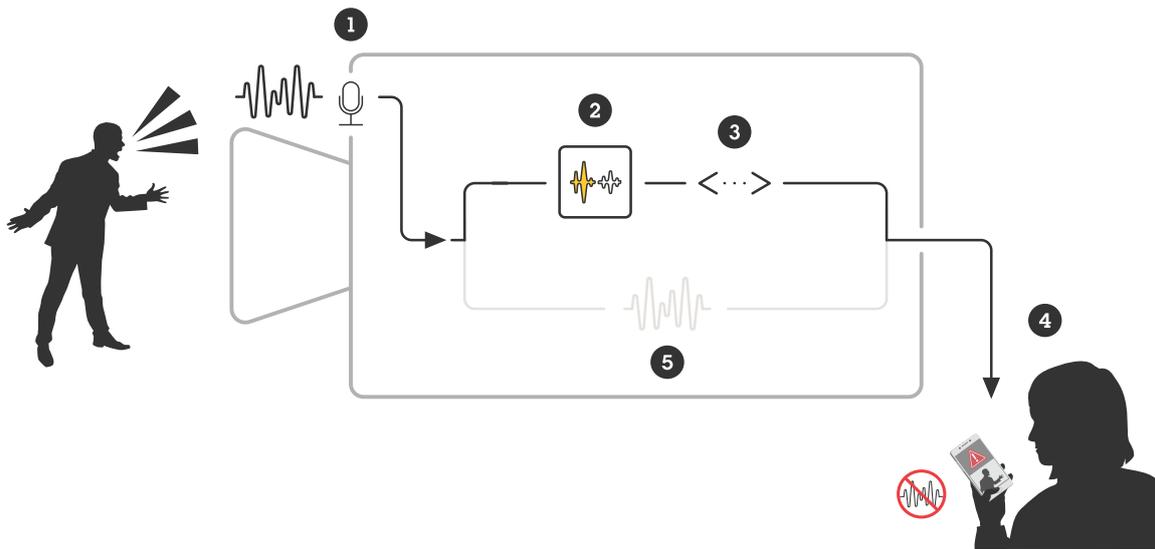


Abbildung 3.1 Kamera mit Akustiksensoren: von der Geräuscherfassung (1) bis zur Benutzerwarnung (4).

- 1 Das Mikrofon des Akustiksensors überwacht die Umgebung permanent auf Schallwellen.
- 2 Die Audioanalyse erkennt Lautstärkepegel, Schreie oder Rufe (oder das, worauf die spezifische Analysefunktion konfiguriert ist).
- 3 Die Audioanalyse generiert Metadaten einschließlich einer Ereignisbenachrichtigung.
- 4 Abhängig von der Ereignisbenachrichtigung und den Metadaten können zuständige Personen veranlassen, dass sie in Kenntnis gesetzt werden. Diese können die Vorgänge im Videostream überprüfen.
- 5 Es steht kein Audiostream zur Verfügung.

4 AXIS OS in Kameras mit Akustiksensoren

Geräte von Axis nutzen das Betriebssystem AXIS OS, das auf Linux basiert und normalerweise über die Standard-Audiofunktionen von Linux (ALSA/PipeWire) verfügt. Bei Kameras mit einem Akustiksensoren ist jedoch eine Softwaresperre implementiert, die den Zugriff auf Audiodienste verhindert. So verfügt AXIS OS zum Beispiel nicht über Audio-Streaming-APIs für den Akustiksensoren. Das bedeutet, dass weder Benutzer noch Anwendungen das Streamen oder Speichern von Audiodaten veranlassen können. Die Weboberfläche der Kamera bietet keine Optionen für das Streamen oder Speichern von Audiodaten und es ist auch nicht möglich, von einem VMS oder einem anderen System, in das Sie die Kamera integriert haben, auf Audiodienste zuzugreifen.

AXIS OS ist durch mehrere Cybersicherheitsfunktionen auf Basis von Axis Edge Vault geschützt. Das für die Funktion signierte Betriebssystem schützt das Gerät beispielsweise vor Manipulationen der Software. Nur von Axis signierte Software kann installiert werden, und es ist nicht möglich, sie durch andere Software zu ersetzen.

Außerdem nutzen Kameras mit Akustiksensoren die Softwareversion AXIS OS 12.0 oder höher, in der der Root-Zugriff entfernt wurde. Das bedeutet, dass es Benutzern oder Anwendungen nicht möglich ist, auf Audio-Streams zuzugreifen, um diese z. B. über SSH manuell aufzuzeichnen. Weitere Informationen zur Entfernung des Root-Zugriffs und anderen Cybersicherheitsmaßnahmen in AXIS OS finden Sie im *AXIS OS Portal*.

Die Softwaresperre macht den Akustiksensoren zu einer Audiosicherheitslösung, die den Schutz der Privatsphäre verbessert. Sie ermöglicht die Audioanalyse, ohne sensible, persönliche Audiodaten zu speichern.

5 Haftungsausschluss

Beachten Sie bitte, dass dieses Dokument im vorliegenden Zustand, nur zu Informationszwecken und ohne jegliche Gewährleistung zur Verfügung gestellt wird. Die in diesem Dokument bereitgestellten Informationen stellen keine Rechtsberatung dar und sind nicht als solche konzipiert. Dieses Dokument bewirkt keine rechtliche Verpflichtung für Axis Communications AB und/oder seine Partner und ist auch nicht dafür vorgesehen. Verpflichtungen von Axis Communications AB und/oder seiner Partner in Bezug auf Produkte von Axis unterliegen ausschließlich den Bedingungen der Vereinbarung zwischen Axis und der Einheit, die solche

Produkte direkt von Axis erworben haben. ZUR KLARSTELLUNG: DAS GESAMTE RISIKO IM HINBLICK AUF DIE NUTZUNG, ERGEBNISSE UND UMSETZUNG DIESES DOKUMENTS ÜBERNIMMT DER NUTZER. AXIS SCHLIESST IM GESETZLICH MAXIMAL ERLAUBTEN RAHMEN SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN AUS, OB GESETZLICH, AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, UNTER ANDEREM SÄMTLICHE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNGEN DER VERMARKTBARKEIT, EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, RECHTSANSPRUCH UND NICHTVERLETZUNG SOWIE PRODUKTHAFTUNG, ODER GEWÄHRLEISTUNGEN, DIE SICH IN BEZUG AUF DIESES DOKUMENT AUS EINEM VORSCHLAG, EINER SPEZIFIKATION ODER EINEM MUSTER ERGEBEN.

Über Axis Communications

Axis ermöglicht eine smartere und sichere Welt durch die Verbesserung von Sicherheit, Schutz, betrieblicher Effizienz und Geschäftsanalytik. Als Technologieführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Videosicherheits-, Zutrittskontroll-, Intercom- und Audiolösungen. Die branchenweit anerkannten Schulungen der Axis Communications Academy vermitteln fundiertes Expertenwissen zu den neuesten Technologien.

Das 1984 gegründete schwedische Unternehmen beschäftigt etwa 5.000 engagierte MitarbeiterInnen in über 50 Ländern und bietet mit Technologie- und Systemintegrationspartnern auf der ganzen Welt kundenspezifische Lösungen an. Der Hauptsitz ist in Lund, Schweden.