

# Positionsdaten in Body Worn-Systemen

März 2021

# Inhalt

1	Zusammenfassung	3
2	Einführung	4
3	Verwendung der Positionsdaten	4
4	Ermitteln der Daten	4
	4.1 Techniken zur Unterstützung der Positionierung	5
5	Positionsbestimmung mit Axis Body Worn-Kameras	5
	5.1 Unterstützung bei der Positionierung	5
	5.2 Wesentliche Gesichtspunkte	5

# 1 Zusammenfassung

Body Worn-Kameras können verschiedene Arten von Metadaten zusammen mit den Aufzeichnungen speichern. Positionsdaten sind ein Beispiel dafür. Die Verknüpfung des Videos mit den geografischen Koordinaten, an denen es aufgenommen wurde, erhöht den Wert der Aufzeichnung als Beweismittel deutlich.

Body Worn-Kameras von Axis ermitteln Positionsdaten durch Kommunikation mit mehreren Navigationssatelliten. Nach dem Starten des Body Worn-Systems dauert es in der Regel bei guten Bedingungen bis zu 15 Minuten (je nach Wetter und Umgebung auch länger), bis die Satelliten gefunden und genug Daten gesammelt wurden. Man kann die Positionierung beschleunigen und die Wartezeit verkürzen, indem man vorher Satellitendaten von Servern abrufen, während die Kameras angedockt sind.

Im Gegensatz zu vielen anderen Arten von GPS-Geräten wie Smartphones und Navigationsgeräten können Axis Body Worn-Kameras keine Mobilfunkmasten oder WLANs in der Nähe nutzen, um ihre Position festzustellen. Sie benötigen Satellitenverbindung, weshalb die Kameras nur im Freien Koordinaten speichern können.

## 2 Einführung

Eine Body Worn-Kamera ermöglicht die Aufzeichnung von Vorfällen an jedem beliebigen Ort. Ein Beamter trägt die Kamera am Körper an den Zielort, wo sie Ereignisse aufzeichnet, die von fest installierten Kameras an vordefinierten Standorten niemals erfasst werden könnten.

Die Aufzeichnung einer Body Worn-Kamera stellt ein vertrauenswürdigen, sicheres Beweismittel dar und zeigt objektiv, was sich am Ort des Vorfalls ereignet hat. Die Videoinhalte selbst haben den höchsten Beweiswert, aber die Aufzeichnung enthält noch andere Daten: Üblicherweise sind dies die *Zeit* der Aufzeichnung, *wer* sie vorgenommen hat und vielleicht auch *wie* sie gestartet wurde. Diese Art von Metadaten liefert aussagekräftige Beweise als Ergänzung zum Video.

Es ist auch wichtig zu wissen, *wo* ein Vorfall stattgefunden hat. Hier kommen Positionsdaten ins Spiel. Die Speicherung der Koordinaten zusammen mit den übrigen Metadaten steigert den Wert und die Verwendbarkeit der Aufzeichnung als Beweismaterial.

Dieses Whitepaper liefert einen kurzen Überblick, wie Positionsdaten mit Body Worn-Kameras ermittelt und verwendet werden. Außerdem fasst es den Funktionsumfang von Axis Body Worn-Kameras basierend auf ihren Positionierungs-Mechanismen zusammen.

## 3 Verwendung der Positionsdaten

Management-Software wie VMS (Video Management Systeme) oder EMS (Evidence Management Systeme) können anhand der Standortdaten die Position der Vorfälle auf einer Karte anzeigen, um zum Beispiel eine kartenbasierte Suche zu ermöglichen. Das Videomaterial kann auch automatisch von mehreren Quellen abhängig vom Aufzeichnungsort gesammelt werden.

Dies funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie Geotagging von Fotos bei Smartphones. Das Telefon speichert die Aufnahmekoordinaten in den Metadaten (Exif) des Fotos, die später für weitere Funktionen wie zum Beispiel das Auffinden von Fotos zu einem bestimmten Ort verwendet werden können.

Geräte wie Smartphones, Sportuhren und GPS-Navigationsgeräte nutzen Positionsdaten normalerweise hauptsächlich zum ständigen Tracking und zur Navigation. Eine Body Worn-Kamera hingegen verknüpft Positionsdaten zu einer Aufzeichnung mit einem bestimmten Ort.

## 4 Ermitteln der Daten

Eine Body Worn-Kamera ermittelt die Positionsdaten durch Kommunikation mit Navigationssatelliten im Orbit um die Erde. Die Satelliten senden ständig ihre jeweilige Zeit und Position. Sobald eine Verbindung zu mindestens vier Satelliten hergestellt ist, berechnet die Kamera daraus mit ihrem integrierten GNSS-Chip (GNSS=Global Navigational Satellite System) ihre eigene exakte Position mit Länge, Breite und Höhe. Die Zeit, bis genug Satelliten gefunden wurden und eine Verbindung hergestellt ist, ist die *Zeit bis zur ersten Positionserkennung* (Time To First Fix, TTFF).

Die TTFF kann variieren und ist von vielen Faktoren abhängig, wie der physischen Umgebung und den Wetterbedingungen. In belebten Gebieten oder bei schlechtem Wetter kann die Verbindung u. U. nur schwer hergestellt werden.

Manche Arten von Body Worn-Kameras können keine Positionsdaten per Satellitenkommunikation ermitteln, sondern nutzen stattdessen ein Smartphone. Hierfür muss die Kamera ständig eine aktive Kommunikationsverbindung zum Telefon halten.

## 4.1 Techniken zur Unterstützung der Positionierung

*Assisted GNSS* verbessert die Kommunikation mit dem Satellitensystem und kann die TTFF verkürzen. Zwei Verfahren sind möglich:

Bei **Mobile Station Assisted (MSA)** werden die Signale, die das Gerät von den Satelliten empfängt, von einem Server verstärkt. Das Gerät schickt die Satellitendaten über das Internet an den Server, der die Koordinaten zurückmeldet.

**Mobile Station Based (MSB)** oder auch *Assisted GNSS (Ephemeris)* hilft, die Satelliten schneller zu finden. Das Gerät nutzt vorher aus dem Internet heruntergeladene Satellitenbahndaten und kann so die Satellitenpositionen schneller bestimmen, was die TTFF verkürzt.

Manche Mobiltelefone und Sportuhren bieten die Möglichkeit der Kombination von Assisted GNSS mit zusätzlichen Verfahren, um noch schneller und unter schwierigeren Bedingungen Positionsdaten zu erhalten. Hierfür setzen sie WLANs, Daten von Mobilfunkmasten und Bluetooth-Sensoren ein.

## 5 Positionsbestimmung mit Axis Body Worn-Kameras

Axis Body Worn-Kameras enthalten einen GNSS-Chip, der eine Positionsbestimmung auf der Grundlage verfügbarer Satelliten ermöglicht. Startet oder stoppt der Benutzer eine Aufzeichnung, werden die Positionsdaten der Kamera erfasst und in den Metadaten gespeichert. Diese Positionsdaten können daraufhin in der mobilen App AXIS Body Worn Assistant überprüft werden und, was noch wichtiger ist, sie bleiben der Videoaufzeichnung bis zum finalen Speicherziel erhalten. Die zu Beginn einer Aufzeichnung erfassten Koordinaten können sogar als Video-Overlay angezeigt werden.

Jedes Content-Ziel stellt Positionsdaten auf seine ganz eigene Weise dar. Manche bieten noch keine Zusatzfunktionen, manche können die Position als Koordinaten, andere in einer Karte anzeigen, und wieder andere ermöglichen eine weitere Nutzung der Daten zum Beispiel für eine Suche.

### 5.1 Unterstützung bei der Positionierung

Das Axis Body Worn-System unterstützt Assisted GNSS (Ephemeris). Der AXIS Body Worn Manager kann Satellitenbahndaten von Axis Servern herunterladen und an die Kameras verteilen, während diese angedockt sind. Dies verkürzt die TTFF im Kameraeinsatz.

Eine Body Worn-Kamera von Axis kann für ihre Positionsbestimmung keine Mobilfunkmasten in der Nähe oder WLAN-Netzwerke nutzen. Die Kamera kann nur bei ausreichender Satellitenabdeckung Positionsdaten liefern. In Innenräumen sind die Satellitensignale möglicherweise zu schwach.

### 5.2 Wesentliche Gesichtspunkte

- Das Positioniersystem der Axis Body Worn-Kameras funktioniert nur im Freien.
- Die *Zeit bis zur ersten Positionserkennung (Time To First Fix, TTFF)* beträgt bei guten Bedingungen bis zu 15 Minuten, abhängig von Wetter und Umgebung manchmal auch länger. In seltenen, besonders schwierigen Fällen ist gar keine Positionserkennung möglich.
- Solange die Kamera nicht erkannt wurde, werden keine Koordinaten gemeldet. Einmal hergestellt, verliert sie die Verbindung aber kaum wieder.

- Es ist möglich, nur eine Start- oder Endposition in einer Aufzeichnung zu haben, z. B. wenn die Aufzeichnung in Innenräumen gestartet und im Freien gestoppt wird.



# Informationen zu Axis Communications

Axis ermöglicht eine smarte und sichere Welt durch die Entwicklung von Netzwerk-Lösungen. Diese bieten Erkenntnisse, um die Sicherheit und Geschäftsmethoden zu verbessern. Als Technologieführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Produkte und Dienstleistungen für die Videoüberwachung/-analyse und Zutrittskontrolle sowie Sprechanlagen und Audiosysteme. Das 1984 gegründete schwedische Unternehmen beschäftigt mehr als 3.800 engagierte Mitarbeiter in über 50 Ländern. Gemeinsam mit seinen Partnern auf der ganzen Welt bietet das Unternehmen kundenspezifische Lösungen an.

Weitere Informationen über Axis finden Sie unter [axis.com](http://axis.com).