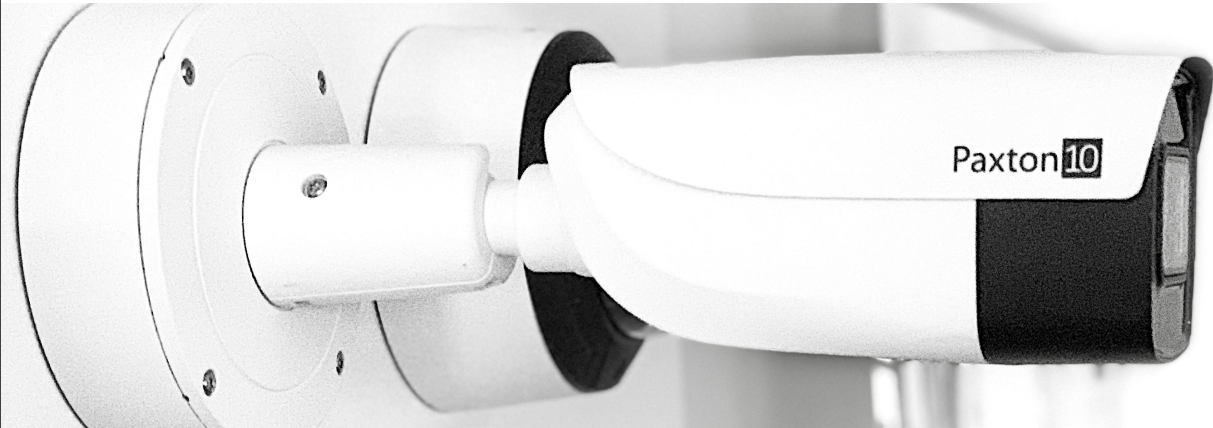




Kameras und Video - Leitfaden für Anfänger

Übersicht

Videoüberwachung gibt es schon seit vielen Jahren, aber mit vielen Fortschritten in der Technologie wären Sie nicht allein, wenn Sie Ihre Codecs nicht von Ihren Bitraten, oder Ihre Dome- nicht von Ihren PTZ-Kameras unterscheiden könnten. Dieser Leitfaden geht durch die Grundlagen von Video, Kameras, Videoverwaltungssystemen und deren Speicherung.

Analog vs. Digital

Analoge CCTV-Kameras nehmen Bilder auf und senden das Signal dann über ein Koaxialkabel an einen digitalen Videorekorder (DVR). Der DVR wandelt dann das analoge Signal in ein digitales Format um und speichert es auf der Festplatte.

Traditionell wandeln digitale IP-Kameras ihre Bilder an der Kamera in digitale Bilder um und stellen dann eine direkte Verbindung zu einem Netzwerk her. Das Filmmaterial wird von einem Netzwerk-Videorekorder (NVR) verarbeitet und aufgezeichnet und kann dann mit einem an den NVR angeschlossenen Monitor oder mit einer auf einem bestimmten Client installierten Software betrachtet werden.

Für die Zwecke dieses Dokuments und für ihre einfache Nutzung und Integration in Zugangskontroll- und Gebäudeverwaltungssysteme werden wir uns auf digitale IP-Kameras konzentrieren.

Kameras - Welche Art von Kameras benötige ich?

Bevor wir überhaupt über Auflösung, Codecs oder Funktionen nachdenken, gibt es eine Reihe von verschiedenen Kameratypen zur Auswahl, jeder mit seinen eigenen Vor- und Nachteilen. Im Folgenden konzentrieren wir uns auf die 4 gängigsten Typen:

Dome-Kamera



Dome-Kamera werden am häufigsten wegen ihrer Sicherheit gegen Vandalismus eingesetzt. Das Objektiv ist vollständig durch eine vandalismussichere Glaskuppel abgedeckt, ohne externe bewegliche Teile.

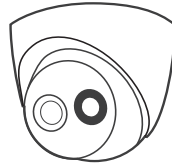
Vorteile:

- Vandalen-resistent
- Diskret
- Nichtoffensichtlich richtungsanzeigend

Nachteile:

- Manchmal können sich Wasserflecken auf der Glaskuppel bilden und das Bild verwischen
- IR-Brechung von der Glaskuppel bei Nacht kann Punkte auf dem Videobild erzeugen

PTZ-Kamera



PTZ-Kameras (auch als ‚Eyeball‘ bekannt) enthalten den IR-Emitter getrennt vom Kameraobjektiv, wodurch sie leistungsfähiger sind. PTZ-Kameras beseitigen viele Nachteile der Dome-Kamera, allerdings geht das auf Kosten der Vandalismussicherheit und die Richtung ist offensichtlich.

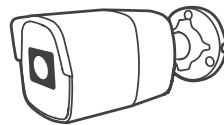
Vorteile:

- Erweiterte IR-Fähigkeit (Nachtsicht)
- Keine IR-Brechung

Nachteile

- Weniger vandalen-resistent als ein Dome
- Unter Umständen nicht so ästhetisch

Bullet-Kamera



Bullet-Kameras sind gut sichtbar, was an sich schon abschreckend wirken kann. Darüber hinaus verfügen Bullet-Kameras oft über erhöhte Zoom- sowie über gute Infrarot-Fähigkeiten.

Vorteile:

- Gut sichtbar und richtungsweisend
- Abschreckung
- Erweiterte IR-Fähigkeit (Nachtsicht)
- Keine IR-Brechung

Nachteile:

- Gut sichtbar und richtungsanzeigend
- Nicht vandalen-resistent

Fisheye- und Multisensor-Kameras



Fischaugen- und Multisensor-Kameras sind einzigartig in ihren Fähigkeiten. Anstatt in eine einzige Richtung zu zeigen, zeichnen diese Kameras Videos aus mehreren Richtungen auf und decken dabei einen Blickwinkel von bis zu 360 Grad ab. Aufgrund ihrer Sicht ist es oft unmöglich, sich an sie ‚anzuschleichen‘, und ihr Objektiv kann durch vandalismussicheres Glas geschützt werden.

Vorteile:

- Sichtsfeld
- Vandalen-resistent
- Digitales Schwenken, Neigen und Zoomen (PTZ)

Nachteile

- Video in niedrigerer Qualität
- Verzerrtes Bild (Fisheye)
- Erhöhter Speicherbedarf
- Spezialsoftware für Anzeige erforderlich

Auflösung - Welche Auflösung benötige ich?

Die Videoauflösung in ihrer einfachsten Form ist die Anzahl der Pixel, die zur Darstellung eines aufgenommenen Bildes verwendet wird.

Denken Sie an ein Gitter aus Quadraten, wobei jedes Quadrat eine einzige Farbe haben kann. Wenn das Gitter aus 10x10 Quadraten besteht, ist es sehr schwierig, ein erkennbares Bild zu erstellen. Vergrößern Sie das Gitter auf 100x100 und Sie können damit beginnen, grundlegende Formen zu erstellen. Je weiter man dieses Gitter vergrößert, desto komplexere

Bilder sind möglich.

Am untenstehenden Beispiel des Paxton-Logos gilt: Je höher die Auflösung (Anzahl der Pixel), desto klarer ist das Bild und desto mehr Details sind zu erkennen.



Bei der Auflösung bezieht sich die linke Zahl auf die Anzahl der horizontalen Pixel und die rechte Zahl auf die Anzahl der vertikalen Pixel.

Einige Auflösungen werden bei Videos häufiger verwendet als andere. Die gängigsten Auflösungen sind unten aufgeführt:

Auflösung	Auch bekannt als	Anmerkungen
7680x4320	8K or 4320p	Am oberen Ende der Videoauflösungen. Die Unterstützung für 8K wird immer häufiger, insbesondere dort, wo zusätzliche Detail- oder Gesichtserkennung erforderlich ist.
3840x2160	8MP, Ultra HD, 4K or 2160p	High-End-Kameras, die 4K unterstützen, werden immer häufiger eingesetzt.
2560x1440	4MP, Quad HD	Wird als ein Upgrade auf Standard-HD angesehen, aber nicht so häufig nach der Veröffentlichung von 4K verwendet.
1920x1080	2MP, HD or 1080p	HD wurde in den späten 2000er Jahren weitgehend angenommen und wird auch heute noch als einer der beliebtesten Standards verwendet.
1280x720	1MP, HD Ready or 720p	
640x480	VGA, SD or 480p	Im Gegensatz zu den anderen oben genannten Auflösungen, die als Breitbild (16:9) eingestuft werden, hatte SD ein Seitenverhältnis von 4:3.

Wählen Sie eine Auflösung, die auf den Details basiert, die das Video zeigen soll, aber bedenken Sie, dass eine höhere Auflösung höhere Anforderungen an Netzwerkbandbreite und Speicherbedarf stellt.

Frame Rate - Was ist das?

Die Frame Rate ist die Anzahl der Bilder, oder Frames, die pro Sekunde aufgenommen werden.

Zum Beispiel würde eine Kamera mit einer Frame Rate von 1 Frame Per Second (FPS) jede Sekunde ein Foto aufnehmen, und eine Bildfrequenz von 30 FPS würde 30 Fotos pro Sekunde aufnehmen.

Im Allgemeinen gilt: Je höher die Frame Rate, desto flüssiger ist das Video. Das menschliche Auge kann die Bildfrequenz nicht wahrnehmen und nimmt daher ab 20 FPS glatte Bewegungen wahr.

Eine Vorstellung davon, wo verschiedene Bildfrequenzen verwendet werden, finden Sie in der folgenden Tabelle:

Anwendung	Frame rate
Aufnahme in Zeitlupe / Schnelle Actionszenen	60+ FPS
Live-TV-Übertragung und Sport	30 FPS
Aufgenommenes Fernsehen und Film	24 FPS
Smartphones und Verbraucherprodukte	20 FPS

Die für Sicherheit und zur Überwachung verwendete Bildfrequenz hängt von einer Reihe von Faktoren ab, darunter der verfügbare Speicherplatz und die Netzwerkbandbreite, vor allem aber von der Umgebung, in der die Aufzeichnung erfolgt.

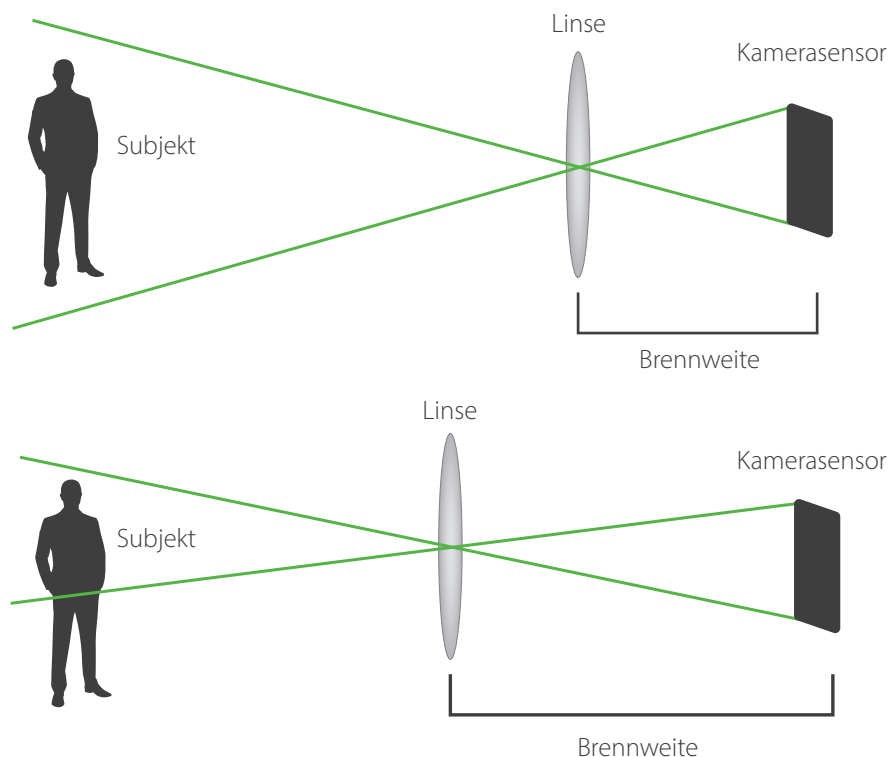
Für ein durchschnittliches Büro wird eine Bildfrequenz von 15 FPS den meisten Personen optisch glatt erscheinen. Bei einer stark befahrenen Straße kann eine Bildrate von 30 FPS erforderlich sein, um sicherzustellen, dass jedes Auto mit minimaler Unschärfe erfasst wird.

Brennweite - Änderung des Sichtfeldes

Die Brennweite einer Kamera bezieht sich auf den Abstand, in dem sich das Kameraobjektiv vom Sensor entfernt befindet. Durch Änderung des Abstands zwischen Objektiv und Sensor ändert sich der Brennpunkt des Bildes, wodurch sich das Sichtfeld der Kamera ändert und das Bild vergrößert oder verkleinert wird.

Viele Kameras werden mit einer festen Brennweite (oft 2,8 mm) geliefert, während andere die Möglichkeit haben, ihre Brennweite während der Installation zu ändern - letztere werden als 'Varifokal'-Kameras bezeichnet.

Die Wahl der Brennweite sollte von der Umgebung abhängen, in der die Kamera installiert ist und wofür das Video verwendet werden soll. Eine Kamera, die sich in einem Parkhaus befindet, könnte beispielsweise eine kurze Brennweite verwenden, wodurch das Sichtfeld maximiert wird und ein größerer Teil des Parkhauses in Sichtweite der Kamera liegt, während eine Kamera, die sich in einem Korridor befindet und zur Überwachung von Personen dient, eine lange Brennweite haben könnte, die im Wesentlichen den Korridor entlang zoomt und so den vergeudeten Platz von den Wänden auf beiden Seiten reduziert.



Video-Codecs - Was sind das?

Ein Codec ist ein Werkzeug, das einen Video- und Audiostream kodiert/dekodiert.

Wenn eine Kamera ein Video aufzeichnet, verwandelt der Codec den Videostream in eine Reihe von 0 und 1, wodurch das Video verarbeitet und auf einem Speichergerät gespeichert werden kann - dies ist die Codierung.

Wenn ein Benutzer das Video auf seinem PC oder Gerät ansehen möchte, wird der Codec verwendet, um den Videostream wieder in ein anzeigbares Format zu konvertieren - dies ist die Dekodierung.

Es gibt viele verschiedene Videocodecs, die jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile bieten.

H.264

H.264 ist einer der gebräuchlichsten Videocodecs. Er ist sehr effizient, behält eine hohe Videoqualität bei und bietet gleichzeitig ein gutes Komprimierungsniveau, was bedeutet, dass die Datei deutlich weniger Speicherplatz benötigt.

Für Videos mit der Erweiterung .MP4 wird mit großer Wahrscheinlichkeit die H.264-Kodierung verwendet.

MPEG-4

MPEG-4 war ein Vorgänger von H.264, neuere Aktualisierungen des Codecs bringen ihn jedoch sehr eng mit H.264 in Einklang. Er ist weitgehend kompatibel und bietet eine gute Komprimierung und Videoqualität.

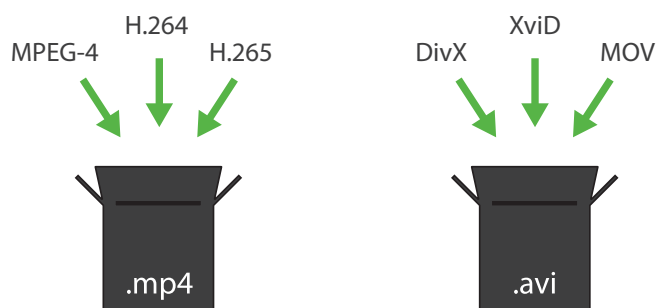
DivX

DivX und XviD sind Codecs, die die Videoqualität maximieren, allerdings geht dies auf Kosten der Dateigröße.

HEVC (H.265)

H.265 ist ein relativ neuer Codec, der eingeführt wurde, um die Komprimierung von 4K-Videos zu bewältigen. H.265 wird eigentlich nur von der Videoüberwachungsindustrie verwendet und wird von Browsern wie Chrome oder Safari nicht unterstützt.

Hinweis: Videocodecs sollten nicht mit Videocontainern verwechselt werden. Ein Videocontainer ist das, was Video und Audio zusammenhält, sowie alle anderen Daten wie Untertitel. Ein Videocontainer kann anhand des Dateityps eines Videos erkannt werden, zum Beispiel .mp4, .avi oder .wmv. Ein Videocontainer kann Video- und Audiodaten aus einer Reihe von Codecs enthalten.



Nachtsicht und schlechtes Licht - Sehen in der Dunkelheit

Sicherheitskameras werden in vielen Umgebungen und unter vielen Bedingungen eingesetzt. Eine der häufigsten ist schlechtes Licht, z. B. in einem Büro, nachdem alle nach Hause gegangen sind, oder auf einem Parkplatz in der Nacht.

In der Welt der Videoüberwachung gibt es eine Reihe von Lösungen, um dieses Problem zu lösen.

Integriertes IR

Nahezu alle heute verfügbaren Kameras verfügen über eingebaute Infrarotstrahler. Bei schwacher Beleuchtung werden die IR-Emitter eingeschaltet und ein IR-Sperrfilter an der Kamera aktiviert, der auch bei völliger Dunkelheit ein Schwarzweißbild liefert.

Vorteile:

- Kosteneffektiv
- Diskret

Nachteile

- Schwarzweiß-Bild
- IR kann Insekten anlocken
- IR Reichweite ist begrenzt
- IR-Refraktion kann bei einigen Kameras auftreten

Spezielles IR

Wenn das integrierte IR einer Kamera nicht die Leistung besitzt, um den gesamten Bereich abzudecken, oder wenn die Kamera keinen integrierten IR-Strahler hat, können externe IR-Strahler installiert werden.

Vorteile:

- Kann nach Bedarf positioniert werden
- Es können mehrere Strahler eingesetzt werden
- Hochleistung

Nachteile

- Schwarzweiß-Bild
- Zusätzliche Kosten

Erhöhte Empfindlichkeit

Wenn IR keine Option ist oder ein Farbbild benötigt wird, kann die Erhöhung der Empfindlichkeit des Kamerasensors eine Option sein. Dies ist eine Software-Option, die im Allgemeinen in der Konfiguration der Kamera zu finden ist.

Vorteile:

- Reine Software-Lösung
- Farbbild
- Gut für Situationen, die nur etwas mehr Licht benötigen

Nachteile

- Verstärkt das sichtbare Rauschen
- Benötigt zumindest etwas Licht

Erhöhte Sensorgröße

Der Kamerasensor ist der Teil der Kamera, der das Licht (und damit das Bild) einfängt. Kameras mit größeren Sensoren nehmen mehr Licht auf, wodurch sie bei schlechten Lichtverhältnissen effektiver sind.

Vorteile:

- Echte Bildverbesserung
- Besser unter allen Bedingungen
- Farbbild

Nachteile

- Teuer
- Erhöhte Kameragröße

Protokolle und Kommunikation - RTSP und Paxton10

RTSP (Real Time Streaming Protocol) ist ein Kommunikationsprotokoll zum Senden und Empfangen von Videos über ein Netzwerk. Die Mehrzahl der Netzwerksicherheitskameras unterstützt die RTSP-Kommunikation. Um Videos von einer RTSP-Kamera anzuzeigen, geben Sie einfach die RTSP-Adresse der Kamera in ein Videoverwaltungssystem oder einen RTSP-kompatiblen Player wie den VLC Media Player ein.

Paxton10 Kameras verwenden Paxtons eigene, geschützte Kommunikationsmethoden. Im Gegensatz zu den oben genannten können Paxton10-Kameras nicht in Videoverwaltungssysteme von Drittanbietern integriert oder ihre Videos von Medienabspielgeräten angezeigt werden.

Ein Paxton10-System erkennt automatisch alle Paxton10-kompatiblen Kameras, die sich im selben Netzwerk befinden. Um eine RTSP-Kamera hinzuzufügen, müssen Sie die Option ‚Manuell hinzufügen‘ verwenden und die Kameradaten eingeben.

Videobitrate - Was ist die Bitrate und warum ist sie wichtig?

Die Bitrate ist die Datenmenge (Bits), die von der Kamera an den Rekorder oder Client gesendet wird.

Die Bitrate kann auf der Grundlage der Kameraeinstellungen und der gewünschten Videoqualität geschätzt werden:

$$\text{Bitrate} = \text{Auflösung} \times \text{Frame Rate} \times \text{Videokompressionsverhältnis}$$

Wenn die Kamera beispielsweise HD (1920x1080) mit einer Bildrate von 25 FPS und hoher Komprimierung mit H.264 aufzeichnet, würde die Bitrate $1920 \times 1080 \times 25 \times 0,01 = 518400$ Bit pro Sekunde oder 518 Kb/s betragen.

Die Bitrate bestimmt die erforderliche Netzwerkbandbreite. Oder anders herum betrachtet, sollten Auflösung, Bildrate und Codec so gewählt werden, dass die Gesamtbitrate aller Kameras zusammengekommen innerhalb der Netzwerkbandbreite liegt.

In der Videoverwaltungssoftware kann oft eine ‚Maximale Bitrate‘ eingestellt werden. Damit wird sichergestellt, dass die verwendete Videokompression der Bandbreitenbeschränkung entspricht. Wenn die Bandbreite überschritten wird, erhöht die Einstellung einer maximalen Bitrate für jede Ihrer Kameras die Videokomprimierung, reduziert die Bitrate, verringert jedoch auch die Videoqualität.

Video-Speicherung - Wo soll das Video gespeichert werden?

Eine Hauptanwendung der Videoüberwachung ist die Möglichkeit, ein früheren Ereignis aufzurufen und zu betrachten, wobei Videomaterial als Beweismaterial dienen kann oder einfach benutzt wird, um zu verstehen, was passiert ist. Dazu muss Video in irgendeiner Form gespeichert werden.

Es gibt 3 Speicherarten für Videomaterial:

Edge storage

Der Edge Storage bezieht sich normalerweise auf den in der Kamera eingebauten Speicher. Eine Edge Storage-Kamera enthält wahrscheinlich einen Flash-Speicher von bis zu 128 GB.

Vorteile:

- Bequem
- Flexibel - jede Kamera ist unabhängig
- Skalierbar (mehr Kameras = mehr Speicherplatz)
- Minimiert die Netzwerkbandbreite

Nachteile

- Ungeschützt - Videospeicher in Reichweite des Benutzers
- Begrenzte Kapazität

Netzwerkspeicher

Jeder Speicher, der sich im Netzwerk befindet (aber außerhalb der Kamera), wird als Netzwerkspeicher betrachtet, z. B. ein Paxton10-Controller, ein PC oder ein NAS-Laufwerk.

Vorteile:

- Unbegrenzte Kapazität
- Sicherheit und Backup

Nachteile

- Eine einzelne Schwachstelle
- Infrastruktur erforderlich

Cloud-Speicher

Ein moderner Ansatz zur Speicherung ist die Speicherung von Dateien und Videos in der Cloud. Cloud-Speicherung bedeutet, dass Ihre aufgezeichneten Videos von überall mit einer Internetverbindung verfügbar sind, ohne dass Sie Ihre eigene Speicherhardware besitzen oder verwalten müssen.

Vorteile:

- Sicher und Offsite
- Minimiert die lokale Infrastruktur
- Leicht zugänglich

Nachteile

- Erfordert eine Internetverbindung
- Benötigt hohe Upload-Bandbreite
- Laufende Kosten

Videospeicher - Wie viel muss ich aufzeichnen?

Die benötigte Speichergröße hängt von der Videoauflösung, der Frame Rate, der tatsächlich aufgezeichneten Videomenge und der Dauer der Aufzeichnung ab.

Verwenden Sie den Paxton10-Videospeicher-Rechner, der unter < www.paxton.info/5060 > verfügbar ist.

Gemäß dem Datenschutz und der Gesetzgebung dürfen Videos nur für einen Zeitraum gespeichert werden, der für den Zweck des Videos als angemessen notwendig erachtet wird. Wenn die verfügbare Speicherkapazität so groß ist, dass Video über diese Zeitspanne hinaus gespeichert werden kann, sollten die Einstellungen der Datenverwaltung in der Software so eingestellt werden, dass Videos, die diese Zeitspanne überschreiten, automatisch gelöscht werden.

- Mit edge-Pufferung werden Videos bei Unterbrechung der Verbindung zur Festplatte des Video Hubs oder dem Netzwerkspeicherort direkt auf die SD-Karte der Kamera aufgenommen, bis die Verbindung wiederhergestellt ist. Nach Wiederherstellung der Verbindung speichert die Kamera Aufnahmen auf der Video-Hub-Festplatte oder am angegebenen Netzwerkspeicherort und vorhandene Aufnahmen auf der SD-Karte werden im Hintergrund an die Video-Hub-Festplatte oder den Netzwerkspeicherort übertragen und von der SD-Karte gelöscht. Alle Aufnahmen werden an einem dieser Orte gespeichert. Beachten Sie, dass die Kamera laufende Aufzeichnungen immer nur an einem Ort gleichzeitig speichert.
- Edge-Pufferung ist standardmäßig gilt nur für Paxton10-Kameras.

Video-Funktionen und -Analyse

Gesichts- und Nummernschilderkennung

Die Videoüberwachung kann als Methode zur Identifizierung von Personen oder Fahrzeugen eingesetzt werden, wodurch es möglich ist, automatisch eine Tür oder eine Parkplatzschranke für die Person zu entriegeln oder bei bekannten Bedrohungen Alarm auszulösen.

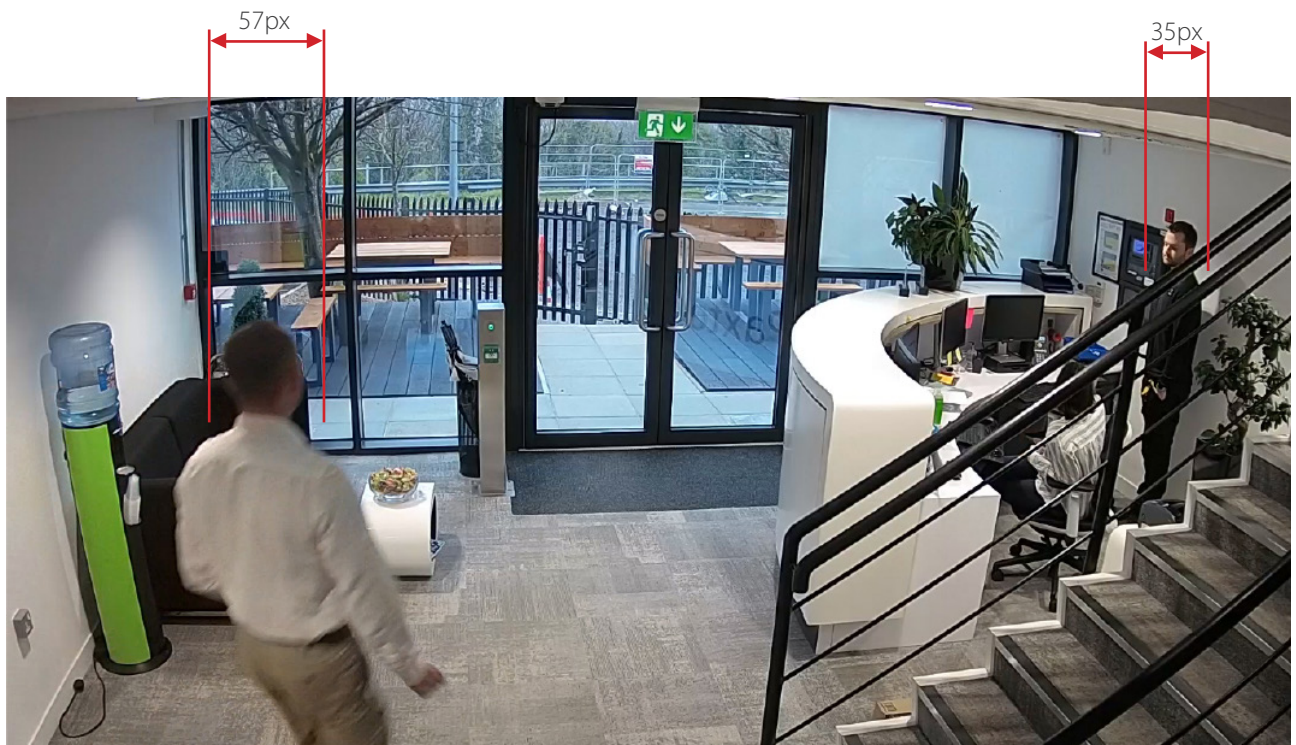
Damit die Identifizierung von Personen und Fahrzeugen möglich ist, müssen die Kameraauflösung und die Brennweite der Kamera in dem Abstand, in dem die Erkennung stattfinden muss, ausreichend detailliert sein. Je höher die Auflösung und/oder Brennweite, desto weiter entfernt kann ein Ziel identifiziert werden.

In der Regel kann die Entfernung, über die eine Person oder ein Nummernschild identifiziert werden kann, auf der Grundlage der verfügbaren Pixelzahl berechnet werden.

Für die Gesichtsidentifikation sind 40 Pixel pro Fuß erforderlich.

Für die Nummernschilderkennung sind 60 Pixel pro Fuß erforderlich.

Im untenstehenden Beispiel stellen die roten Linien einen Fuß in der realen Welt dar. Die Person im Hintergrund nimmt einen kleineren Bereich auf dem Video ein, d.h. es werden weniger Pixel für die Darstellung verwendet, und die Identifizierung kann schwierig sein. Wenn sich eine Person dem Vordergrund nähert, nimmt die Anzahl der verwendeten Pixel zu, wodurch mehr Details hinzugefügt werden.



Schwenken, neigen und zoomen (PTZ)

Einige Kameras verfügen über eine PTZ-Steuerung, d.h. sie können von der Software aus ferngesteuert positioniert (geschwenkt und gekippt) und vergrößert oder verkleinert werden. Dadurch kann die Gesamtzahl der für die Überwachung eines einzelnen Bereichs erforderlichen Kameras reduziert werden, da die Kamera so positioniert werden kann, dass mehrere Bereiche angezeigt werden können. PTZ ist nur bei Live-Video möglich - das Videomanagementsystem zeichnet nur auf, wohin die Kamera zeigt.

Digitales PTZ ist in einigen Videoverwaltungssystemen verfügbar, auch in denen, die mit Fischaugen-Kameras verwendet werden. Digitales PTZ wird einfach verwendet, um einen größeren Bereich auf dem Bildschirm zu vergrößern und zu sehen, es ändert nicht die Position der Kamera und liefert kein klareres aufgezeichnetes Bild.

Wachrundgänge

Bei PTZ-Kameras können Wachrundgänge so konfiguriert werden, dass die Kameras automatisch positioniert werden und Bewegungsabläufe durchlaufen werden. Die Wachrundgänge werden verwendet, um sicherzustellen, dass alle Bereiche von der Kamera erfasst werden.

Intelligente Suche

Die intelligente Suche ist ein Werkzeug, das zum Auffinden von Ereignissen oder Aktionen in einem bestimmten Bereich verwendet wird. Wenn beispielsweise ein Artikel aus einem Geschäft gestohlen wird, kann die intelligente Suche durch Hervorheben des Ortes, an dem der Artikel war, das Video zu dem Punkt zurücknavigieren, an dem der Artikel bewegt wurde.

Bewegungserkennung

Die Bewegungserkennung ist wichtig, nicht nur um zu alarmieren, wenn sich jemand oder etwas in der Gegend befindet, sondern auch um zu bestimmen, wann Aufnahmen gemacht werden sollen.

Paxton10 nur auf, wenn eine Bewegung erkannt wurde. Wenn es keine Bewegung gibt, gibt es auch keinen Grund, aufzuzeichnen und wertvollen Speicherplatz zu verbrauchen.

Schnappschuss und Export

Nach dem Ansehen eines Ereignisses, das eine weitere Untersuchung oder Dokumentation erfordert, kann der Clip mit der Exportfunktionalität heruntergeladen oder ein Schnappschuss-Bild gespeichert werden, das einen hochauflösenden Screenshot des Videos liefert.

Rechtliches

Beschilderung

Nach dem Datenschutzgesetz von 1998 ist es gesetzlich vorgeschrieben, sichtbare Zeichen und Benachrichtigungen für die Personen im Gebiet bereitzustellen, dass die Videoüberwachung in Betrieb ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, dafür zu sorgen, dass geeignete Schilder angebracht werden.

Datenspeicherung

Videomaterial kann nur für die als erforderlich erachtete Dauer gespeichert werden. Alle aufgezeichneten Videos müssen sicher gespeichert werden, wobei die Verfahren für die Aufzeichnung und den Zugriff auf die Aufzeichnungen dokumentiert werden müssen. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, sicherzustellen, dass diese Gesetze eingehalten werden.

Beweis

Um vor Gericht als Beweismittel verwendet werden zu können, muss das Videomaterial: die oben genannten Anforderungen erfüllen, einen Zeit- und Datumsstempel enthalten, ein Original / eine unverfälschte Kopie sein, genügend Details und eine ausreichende Bildqualität aufweisen, um die beteiligten Personen oder Gegenstände genau zu identifizieren. Zunehmend ist ein Wasserzeichen (Wasserzeichen auf jedem Bild mit einer fortlaufenden Nummer) erforderlich, damit das Video vor Gericht als Beweismittel akzeptiert wird.