

Erhöhung der Kameradichte pro Server durch effizientere HD-Videoanalyse

von Parthipan Siva, PhD, Computer Vision Scientist



Die Videoüberwachungstechnologie wird kontinuierlich verbessert, indem HD- und 4K-Kameras weltweit zum Einsatz kommen. Sicherheitskräfte haben so Zugriff auf das hochwertige Videomaterial.

In einer aktuellen IFSEC Global Studie wurden Sicherheitsexperten aus den verschiedenen Autoritätsebenen und Anwendungsgebieten in Bezug auf ihre Anforderungen an die Videoüberwachung interviewt. Auf die Frage, welche die wichtigsten Features und Funktionen sind, haben 74% der Befragten Full HD (62%) oder 4K Auflösung (12%) in den Top Fünf – Positionen platziert. Die gleiche Umfrage ergab, dass eine Mehrheit der Befragten (54%) Videoanalyse als ein Hauptmerkmal betrachtet. Es steht somit außer Frage, dass für Profis, die sich täglich mit Videoüberwachungssysteme beschäftigen, HD-Video und Videoanalyse von größter Wichtigkeit sind.



Bislang galt es als schwierig, Videoanalyse für hochauflösende Videostreams zu implementieren. Dieser Artikel erklärt die Hintergründe und zeigt, wie die Senstar Adaptive Analytic Resolution Technologie es nun doch möglich macht.

Das Problem: erforderliche Systemressourcen sind hoch

Das Aufzeichnen von hochauflösendem Video ist unerlässlich, um ein Maximum an Details und Genauigkeit erzielen zu können. Allerdings sind dafür auch hohe Systemressourcen notwendig. Die Anforderungen werden zusätzlich verstärkt, wenn Videoanalyse ins Spiel gebracht wird.

Senstar (früher Aimetis) ist führend in der Forschung und Entwicklung von Videoanalysen, die für alltägliche, reale Situationen optimiert sind. Senstar's neue Technologie stellt einen bedeutenden Durchbruch dar, da sie genaue und hocheffiziente Videoanalyse möglich macht, die auch mit HD-Kameras verwendet werden kann. Die Adaptive Analytic Resolution Technologie von Senstar ist sowohl im serverbasierten Outdoor People und Vehicle Tracking (OPVT) als auch im embedded Outdoor-Objekt Tracking (OOT) verfügbar.

Warum ist hochauflösende Videoanalyse eine große Herausforderung?

Bei gleicher Kamera mit demselben Objektiv gilt, je höher die Auflösung des Videostreams ist, desto weiter entfernt können Sie im Bild sehen. Abbildung 1 zeigt eine Person an derselben Stelle innerhalb des Bildes in drei verschiedenen Auflösungen. Bei einer 640x360 Auflösung (wird üblicherweise für einen zweiten Videostream zur Analyse verwendet), können Sie die Person am hinteren Ende des Parkplatzes kaum erkennen.



Abbildung 1: Gleiches Objekt bei verschiedenen Auflösungen*

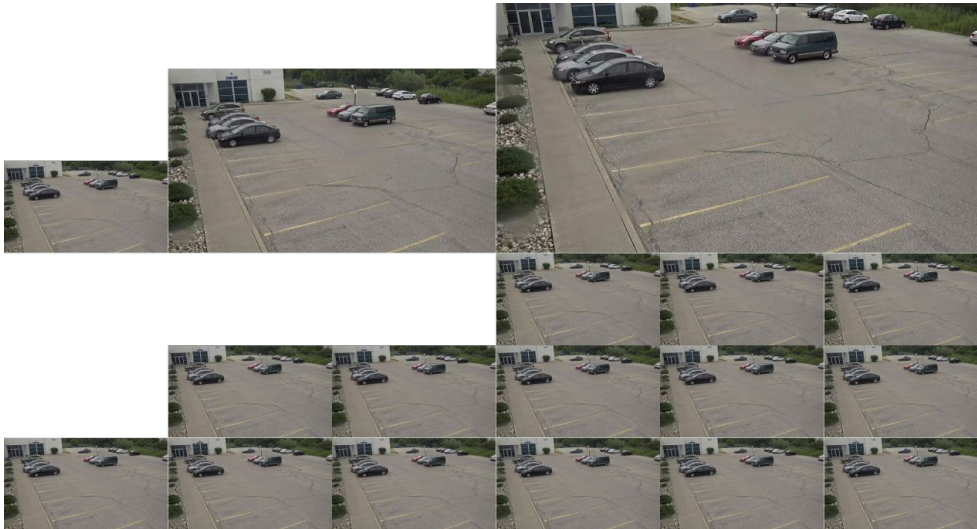
Eine HD-Auflösung von 1280x720 (720p) macht es langsam möglich, die Person zu erkennen, während Sie bei einer FullHD Auflösung von 1920x1080 (1080p) auch Details der Person erkennen können.

* <https://www.ifsecglobal.com/the-video-surveillance-report-2016-global-security-needs-and-play-and-perceptions>



Je höher die Auflösung, desto mehr Pixel hat ein Einzelbild, was zu einem entsprechenden Anstieg des Rechenaufwands führt, der für die Videoanalyse benötigt wird. Diese Abhängigkeit ist es auch, welche die traditionelle HD-Videoanalyse einschränkt. Ein Einzelbild mit 720p Auflösung hat ca. viermal so viele Pixel, wie ein Bild mit einer Auflösung von 640×360px. Ein Bild mit einer 1080p Auflösung hat neun Mal so viele Pixel, wie eins mit 640×360px Auflösung. (siehe Abbildung 2).

Ein typischer Videoanalysealgorithmus muss jedes einzelne Pixel in einem Einzelbild mit einer im allgemeinen linearen Abhängigkeit zwischen CPU-Auslastung und Videoauflösung verarbeiten. Dies bedeutet, dass die Analyse eines Bildes mit einer 1080p Auflösung neun Mal mehr Rechenressourcen (4x für 720p) verbraucht, als die eines Bildes mit einer Auflösung von eines 640×360.



Auflösung	Pixel	Verhältnis
640 x 360	230.400	1x
1280 x 720	921.600	4x
1920 x 1080	2.073.600	9x

Abbildung 2: Abhängigkeit des Rechenaufwandes für verschiedene Auflösungen

Was bedeutet das konkret? Stellen Sie sich einen Server mit ausreichend CPU-Ressourcen vor, um Videoanalyse für 36 Kameras mit einer Auflösung von 640×360px durchzuführen. Möchten Sie nun auf demselben Server die Videoanalyseauflösung auf 720p erhöhen, können Sie nur neun Kameras verarbeiten. Bei einer 1080p Auflösung sind es nur noch vier Kameras. Das bedeutet, je höher die Analyseauflösung, desto höher auch die erzielte Detektionsreichweite von Objekten im Bild, aber zu einem erheblichen Preis in Bezug auf die Anzahl der Kameras, die pro Server verarbeitet werden können.

Was ist Adaptive Analytic Resolution?

Um HD-Auflösungen für die Erkennung weiter entfernter Objekte verwenden zu können, und gleichzeitig die CPU-Aufwand gering zu halten, verwenden Senstar OPVT und AOOT die Adaptive Analytic Resolution-Technologie. Die Adaptive Analytic Resolution-Technologie basiert auf der Idee, dass HD-Auflösung nur dann benötigt wird, wenn auch weit entfernte Objekte erkannt werden müssen. Bei kürzeren Distanzen ist auch eine geringere Auflösung erforderlich.

Die Adaptive Analytic Resolution-Technologie von Senstar kann das in Abbildung 3 gezeigte Videobild mit einer Originalauflösung von 720p mit nur 158.216 Pixel darstellen (83% weniger Pixel als die ursprüngliche 720p Auflösung und 31% weniger als die 640x360- Auflösung), und trotzdem genügende Informationen beibehalten, um Objekte sowohl in großer Entfernung als auch in unmittelbarer Nähe der Kamera zu erkennen und zu verfolgen.



Hohe Auflösung nötig, um Objekt zu erkennen

Geringe Auflösung ist ausreichend um Objekt zu erkennen

Abbildung 3. Adaptive Analytic Resolution

Was macht Senstar Adaptive Analytic Resolution einzigartig?

Mithilfe der Senstar Adaptive Analytic Resolution-Technologie kann die serverbasierte OPVT-Videoanalyse sowohl weit entfernte als auch nahe Objekte erkennen und verfolgen. Dabei kann die HD-Auflösung verwendet werden, jedoch zu einem Bruchteil der CPU-Kosten, die für Videoanalysen bei HD-Auflösungen erforderlich sind. Der intelligente Adaptive Analytic-Algorithmus verringert automatisch und effizient die Auflösung in Bildbereichen, in denen HD nicht zwingend für die Berechnung der Videoanalyse benötigt wird. Durch die Technologie arbeitet die Videoanalyse auch mit der nativen Kameraauflösung effizienter, so dass ein sekundärer Videostream für die Analyse nicht zwingend erforderlich ist.

Erinnern Sie sich an das davor beschriebene Beispiel des Servers mit genügend CPU-Ressourcen, um 36 Kameras mit einer Videoauflösung von 640x360 durchzuführen? Im Beispiel wurde durch die Umstellung auf eine 720p HD-Videoauflösung die Anzahl der Kameras von 36 auf 9 reduziert. Wenn Sie Senstar Adaptive Resolution Analytics mit einer 720p Auflösung verwenden, können Sie 24 Kameras auf dem gleichen Server verwenden (das sind 15 weitere HD-Kameras oder die 2,7-fache Anzahl der Kameras im Vergleich zu herkömmlichen nicht adaptive 720p Auflösung). Gleichzeitig ist Senstar's Adaptive Analytic bei einer 720p Auflösung genauso effektiv wie ein herkömmlicher 720p Videostream zum Verfolgen und Klassifizieren von nahen und fernen Objekten.

Verwenden Sie Senstar Adaptive Analytic Resolution zur Erhöhung der Kameradichte

Mit Senstar Adaptive Analytic Resolution haben Sie die perfekte Lösung ohne Ihr Hardwarebudget zu sprengen: Sie bekommen die Präzision der Full HD-Überwachungskameras und die Power der Senstar Outdoor People und Vehicle Tracking Videoanalyse!