

Einleitung

Videosensorik bzw. Videoanalyse (international auch als „Video-Content-Analysis“ (VCA) bekannt) ist eine erweiterte Funktion, um Objekte und Vorfälle innerhalb eines Videobildes zu erkennen und ein Ereignis oder einen Alarm zu generieren. Neben der Live-Analyse sind auch forensische Analysen möglich.

Grundsätzlich besteht die Aufgabe dieser Technologie darin, Veränderungen im Videobild zu erkennen und diese anhand voreingestellter Parameter zu bewerten. Die Funktion der Videoanalyse beruht dabei auf dem Vergleich mehrerer Videobilder bzw. -ausschnitte (Bereiche), die in einem zu definierenden zeitlichen Bereich zueinanderstehen. Die am Markt verfügbaren Systeme reichen von einfachen, pixelbasierten Verfahren bis hin zu komplexen KI- und Deep-Learning-Analysen. Eine serverbasierte Videoanalyse lässt sich auch nachträglich in bestehende Videosicherheitsanlagen integrieren, sofern der Hersteller des Video-Management-System (VMS) dieses unterstützt.

Alternativ sind auch VMS-unabhängig arbeitende Analysesysteme sowie unterschiedliche kamerabasierende VCA-Lösungen möglich. Dabei ist zu beachten, auf welche Weise die Ereignisse/Alarmer an das VMS übermittelt werden (Relaiskontakt / integriertes Plug-In, TCP/IP basierende Integrationen usw.). Soll die VCA redundant (Failover-Funktion) betrieben werden, sind entsprechende Software- und ggf. auch hardwareseitige Voraussetzungen zu erfüllen.

Fehlerquellen

Eine Videoanalyse sollte fehlerfrei arbeiten, doch in der Praxis werden die Detektionsgenauigkeit und die Rate der unerwünscht gemeldeten Alarmer maßgeblich durch die folgenden Faktoren beeinträchtigt:

- Mangelhafte Bildqualität durch Bildunschärfe, Bildrauschen oder zu geringe Auflösung.
- Umwelteinflüsse im Außenbereich, wie wechselnde Lichtverhältnisse durch Schatten, Wolken, Tag-/Nachtbetrieb, wechselnde Jahreszeiten, Vibrationen der Kamera (etwa durch Wind), Bewegungen von Büschen, Kameramasten und Bäumen, Reflexionen zum Beispiel hervorgerufen durch Glasflächen oder Pfützen und Witterungseinflüsse, wie Regen, Schnee oder fallende Blätter.
→ In diesem Fall ist besonders darauf zu achten, dass eine optimale und gleichmäßige Beleuchtung gewährleistet ist.
- Unzureichende Kenntnis über die Funktionsweise des eingesetzten Analyseverfahrens, was zu ungünstiger Kamerapositionierung, falschen Bildausschnitten oder unsachgemäßer Parametrierung führt.
- Technologische Grenzen, da die Videoanalyse in der Regel auf zweidimensionalem Bildmaterial basiert; eine dem menschlichen Sehen entsprechende dreidimensionale Szenenerfassung würde die Fehlerrate zwar deutlich reduzieren, jedoch die Kosten für Zweiaugenkamera-Analysesysteme erheblich erhöhen.
- Ungenaue Anforderungsprofile, die keine eindeutige Abgrenzung einer „Normalsituation“ und eines kritischen Ereignisses erlauben.

Ziel dieses Gesprächsleitfadens

Diese Checkliste dient als Gesprächsleitfaden und Protokoll für den Austausch zwischen Planer*/Betreiber bzw. Errichter*/Betreiber. Sie soll dabei helfen, mögliche Fehlerquellen bereits in der Planungsphase der Videoanalyse zu vermeiden und frühzeitig die Grenzen dieser Technologie zu benennen. Ziel ist es, die Erwartungen des Betreibers mit den tatsächlichen Möglichkeiten und Grenzen des Systems abzugleichen.

¹⁾ Aufgrund der technischen Komplexität der vorliegenden Checkliste wird davon ausgegangen, dass die beteiligten Planer und Errichter über entsprechende Fachkompetenz (z.B. durch die Erlangung des BHE-Zertifikats für Videosicherheitstechnik) verfügen.

Objektdaten:

Bezeichnung: _____

Adresse: _____

Betreiber / Auftraggeber: _____

Ansprechpartner: _____

Errichter/Planer:

Bezeichnung: _____

Adresse: _____

Betreiber/Auftraggeber: _____

Ansprechpartner: _____

1 Aufgabenstellung (Was)?

1.1 Kurze Beschreibung der geplanten Videoanalyse:

1.2 Überwachungsszene:

☐ Gebäude ☐ Zaun ☐ Freifläche ☐ Wasserflächen ☐ Anderes

→ zu 1.2. VCA sollte für diese
Anwendungen spezielle Methoden
bereitstellen

1.3 Detektionsprofil:

☐ Einbruch ☐ Ausbruch ☐ Temperatur ☐ Rauch ☐ Anderes

1.4 Was muss detektiert / ignoriert werden?

Detektiert: ☐ Personen ☐ Fahrzeuge ☐ Rauch/Qualm ☐ Anderes _____

Ignoriert: ☐ Personen ☐ Fahrzeuge ☐ Kleintiere ☐ Anderes _____

→ zu 1.4 VCA sollte Klassifizierung
beherrschen

1.5 Falschalarme

☐ Mittel ☐ Gering

→ zu 1.5 Falschalarme sollten
immer individuell betrachtet und
bewertet werden

1.6 Bewegungsmuster:

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| ☐ Bewegungsrichtung | ☐ Geschwindigkeit | ☐ Zählung |
| ☐ Aufenthaltsdauer | ☐ Verschwinden | ☐ Objektgröße |
| ☐ Verdachtsmomente | ☐ Grenzüberschreitungen | ☐ Andere _____ |

1.7 Wächterrundgang im Überwachungsbereich:

- ☐ Ja ☐ Nein (scharf/unscharf Schaltung)

→ zu 1.7 Wenn ja, wie soll der Wächterrundgang bearbeitet werden?

1.8 Sabotageerkennung:

- | | |
|--|---|
| ☐ Abdecken/Blenden | ☐ Verdrehen |
| ☐ Bildinhalt nicht mehr erkennbar | ☐ Kamera nicht in Funktion |
| ☐ Netzwerkmanipulation | |

→ zu 1.8 VCA sollte entsprechende Eigenschaften aufweisen

1.9 Aufzeichnungsdauer:

- | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|
| ☐ permanent | ☐ im Alarmfall | ☐ pre-/post Alarm | ☐ automatisches Löschen nach _____ |
| ☐ Datenschutz | ☐ Aufzeichnungssicherheit | ☐ _____ | |

1.10 Aufzeichnungstrigger:

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| ☐ Kontakteingang | ☐ Audio | ☐ Videoanalytik |
| ☐ POS | ☐ Timer | ☐ _____ |

1.11 Forensische Analyse:

- ☐ permanente Datenaufzeichnung für _____ Tage
- ☐ Anwendung der Videoanalysetools (Punkt 3.1) und Auffinden der Aufzeichnungstrigger (1.9) durch den Betreiber in den aufgezeichneten Daten
- ☐ statistische Auswertungen (Alarmer pro Zeitraum) ☐ Wiedergabe der zugehörigen Szenen
- ☐ Berichte erstellen
- ☐ Eventvideo aus Alarmszenen und begleitenden Kameras erstellen
- ☐ gerichtsverwertbarer Export ☐ Wiedergabe exportierter Videos Passwort geschützt
- ☐ Wiedergabe ohne Installation spezieller Player

1.12 Redundanz (Failover) bei serverbasierender VCA

Prüfung welche Anforderungen an die Soft- und Hardware gegeben sind.

Wie erfolgt die Umschaltung der Videoanalyse.

2 Umweltbedingungen und Störungen (Beachten)

2.1 Beschreibung der Standort-Bedingungen:

2.1.1 Standortrichtung ☐ Nord ☐ West ☐ Ost ☐ Süd ☐ Sonnenverlauf berücksichtigt?

2.1.2 Grenzlinienverlauf ☐ vorhanden ☐ geplant:

☐ gerade ☐ geschwungen ☐ Ecken ☐ Hügel

- 2.1.3 Art der Umzäunung ☐ vorhanden ☐ geplant ☐ keine
☐ flexible (☐ Sträucher, ☐ Hecken, ☐ Maschendraht)
☐ starre (☐ Gitter engmaschig ☐ Stäbe ☐ Mauer Farbe _____)
☐ verändernde Umgebung (☐ Baustelle ☐ Parkplatz sonstiges _____)
- 2.1.4 ☐ Freifläche(n) vorhanden
☐ Vorfeldüberwachung ☐ doppelter Zaun („Kanal“) möglich sonstiges _____
- 2.1.5 Angrenzende Verkehrswege/-bereiche?
☐ öffentlich: ☐ Parkplatz ☐ Baustelle ☐ Publikum (Bank) ☐ Straße
☐ Fluss ☐ Bahn _____
☐ privat: ☐ Parkplatz ☐ Baustelle ☐ Publikum ☐ Straße ☐ Fluss ☐ Bahn _____
- 2.1.6 Zu berücksichtigender steriler Bereich ☐ Klinik ☐ Labor ☐ Produktion sonstiges _____
- 2.1.7 ☐ angrenzende Gebäude (Schattenbildung) _____

2.2 Besondere Witterungsverhältnisse:

- ☐ starker Schneefall ☐ häufig dichter Nebel ☐ Gewitter / Starkregen
☐ hohe Windgeschwindigkeiten
☐ unerwünschte Alarmer werden toleriert (Grenzwerte definieren)
☐ technische Grenzen der VA werden durch Bedienpersonal kompensiert

→ zu 2.2 VCA muss spezielle Methoden für die genannten Witterungsverhältnisse aufweisen

2.3 Störeinflüsse auf den Überwachungsbereich:

- ☐ Autoscheinwerfer ☐ starker Bewuchs ☐ Reflexionen (Glas, Wasser)
☐ Tiere ☐ hohes Bewegungsaufkommen ☐ Sichtbehinderungen
☐ Mastbewegung (Erschütterungen)

2.4 Beleuchtung:

- ☐ sichtbares Licht ☐ Infrarotlicht ☐ keine Beleuchtung (→Thermalkameras nötig)

2.5 Beschreibung der Beleuchtungsverhältnisse:

- 2.5.1 Art der Beleuchtung ☐ LED ☐ Weißlicht ☐ Infrarot
- 2.5.2 Mindestbeleuchtungsstärke vorhanden: ☐ Ja ☐ Nein
- 2.5.3 Beleuchtungsstärke ☐ hoch ☐ niedrig ☐ ungleichmäßig ☐ gleichmäßig ☐ punktuell
- 2.5.4 äußere Lichteinflüsse ☐ Spitzlichter ☐ Reflexionen Metalle ☐ Wasserpfützen
☐ Nebel

3 Wie erfolgt die Umsetzung? (Wie)

3.1 Beschreibung der Analyse:

Wofür ist die Analyse geplant?

- ☐ Hochsicherheitsbereich ☐ Kritische Infrastruktur ☐ Normaler Sicherheitsbereich

Art der Detektion¹:

- ☐ Überwachen ☐ Detektieren ☐ Beobachten ☐ Erkennen ☐ Identifizieren
☐ Überprüfen

prozentual zum Bild _____

- 3.1.2 ☐ lückenlose Detektion erwünscht durch Detektionsüberschneidung
☐ Reichweite ☐ taktische Punkte ☐ punktuelle Überwachung

3.1.3 Kamera-Überwachung (Auflösung) für Analyse-Anwendung, basierend auf:

- ☐ Kamera ☐ Server

→ wenn Kamera basierend:

- Megapixel (MP) bei IP-Kamera _____

- minimale Lichtempfindlichkeit _____

- erforderliche Spezifikationen: ☐ BLC ☐ WDR ☐ Remote RS-485

☐ Schutz der Privatsphäre „Private Zonen“ ☐ Verpixelung ☐ Felder

☐ Anpassung der Privatsphäre „Private Zonen“ ☐ statisch ☐ dynamisch

3.2 Welche Kamerasignale sind im Alarmfall aufzuschalten?

- ☐ das alarmanlösende Bild als „Standbild“
☐ Livebilder der alarmanlösenden Kamera
☐ Voralarmsequenz der alarmanlösenden Kamera (Dauer Voralarmsequenz: _____)
☐ Wiedergabe einer Bildsequenz der alarmanlösenden Kamera, die sowohl Vor- als auch Nachalarmbilder in einer automatischen Wiedergabeschleife beinhalten
☐ unmittelbar benachbarte Kameras

3.3 Wohin sollen die Kamerasignale im Alarmfall aufgeschaltet werden?

→ vgl. BHE-Checkliste "Videoaufschaltung auf eine NSL" ([Link](#))

- ☐ Alarmsignale ausschließlich zur Ansteuerung der Bildaufzeichnung (d.h. keine Visualisierung der Kamerasignale auf Monitore)
☐ nur als „Inhouse-Lösung“ auf bestimmte Monitore oder Drittsysteme (PSIM) oder Videowalls zur Visualisierung (wohin und wie viele Bedienplätze: _____)
☐ zusätzlich auf mobile Endgeräte, z.B. Smartphones: _____
☐ auf eine extern besetzte (24/7) Notruf- und Serviceleitstelle (NSL), Name: _____
☐ gesicherte (verschlüsselte) Bildübertragung zur NSL gefordert?
→ Abrechnung zwischen dem Betreiber der VÜA und der NSL:
☐ falls Pauschale vereinbart, welche Leistungen sind in der Pauschale enthalten: _____
☐ welche ggf. zusätzlichen Leistungen/Kosten können anfallen: _____
☐ welche Maßnahmen sind durch die NSL zu leisten, wenn Alarme aufgeschaltet werden: _____
→ wer muss zusätzlich informiert werden: _____
☐ alle Maßnahmen schriftlich formuliert?
☐ Funktionsüberwachung der Einrichtung?
☐ Referenzbilder zur Verfügung gestellt?

¹ siehe hierzu DIN EN 62676-4: Videoüberwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen - Teil 4: Anwendungsregeln

4 Auswahl der Komponenten

4.1 Beschreibung der Kamera-Auswahl:

4.1.1 Einsatzort der Kamera ☐ innen ☐ außen ☐ steriler Bereich ☐ EX-Schutz

4.1.2 wenn Speed Dome oder PTZ: ☐ allgemein ☐ zusätzlich ☐ an taktischen Punkten

4.1.3 Kamera-Typ ☐ Tag ☐ Nacht ☐ analog ☐ IP ☐ Thermal ☐ Bi-Spectral

4.1.4 Kamera-Art:

☐ Box ☐ Wetterschutzgehäuse ☐ Bullet ☐ Fix-Dome

☐ Schwenk/Neige Kamera

☐ Speed-Dome ☐ PTZ ☐ Mini ☐ IR integriert

4.1.5 Kamera-Überwachung (Auflösung) für Standard-Anwendung:

Netzwerkamera _____

minimale Lichtempfindlichkeit _____

erforderliche Spezifikationen: ☐ BLC ☐ WDR ☐ ASF ☐ Remote RS-485

4.1.6 wenn Wetterschutzgehäuse:

Schutzart IP/EX _____

Abmessungen innen/außen _____

Design _____

☐ verdeckte Kabelführung

4.1.7 wenn PTZ:

Schutzart IP/EX _____

Abmessungen innen/außen _____

Design _____

☐ verdeckte Kabelführung

4.2 Beschreibung der Objektiv-Qualität:

4.2.1 Einsatzort des Objektivs: ☐ innen ☐ außen ☐ steriler Bereich ☐ EX-Schutz

4.2.2 Objektiv-Regelung:

Brennweite: ☐ fest ☐ variabel

Zoom: ☐ manuell ☐ Motor ☐ Festpositionen

Blende: ☐ manuell ☐ automatisch ☐ AI ☐ DC

Fokus: ☐ manuell ☐ automatisch ☐ ASF

4.2.3 Objektiv-Auflösung: ☐ Tag ☐ Nacht ☐ IR ☐ MP

☐ spez. Filter _____ ☐ Thermal (meist nicht wechselbar!)

4.3 Beschreibung der Kamera-Anbringung:

4.3.1 ☐ Wand ☐ Eck ☐ Decke ☐ Mast ☐ Sonstiges: _____

4.3.2 ☐ Mast: ☐ Fundament ☐ max. Auslenkung ☐ Steifigkeit _____

Anzahl/Mast _____) 4.3.3 ☐ Sichtfeldüberschneidung Kamera ☐ ja ☐ nein

taktische(n) Punkte(n) _____

4.4 Aufzeichnungsqualität:

4.4.1 ☐ Auflösung _____ ☐ Bilder pro sec. (FPS) _____ ☐ Kompression _____

4.4.2 ☐ H.264 Baseline ☐ H.264 Main Profile ☐ Motion JPEG

☐ H.265 Baseline ☐ H.265 Main Profile ☐ AV1

4.4.3 ☐ Kontrolle der Bitrate über Bandbreite oder Framerate ☐ _____

5 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

5.1 Welche Tests werden zur Inbetriebnahme durchgeführt?

Die Test-Szenarien sollten basierend auf der Aufgabenstellung in Abschnitt 1 und unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen und Störungen aus Abschnitt 2 auf einer Anlage zu diesem Fragebogen definiert und schriftlich fixiert werden.

5.1.1 Was muss detektiert werden / Was soll nicht detektiert werden?

Hilfreich ist die Einteilung des Überwachungsbereiches in vertretbare gleichtiefe Bereiche mit dem Ziel, die Objektdetektion in unterschiedlicher Geschwindigkeit zu testen. Ein „Gehtest“ sollte einmal von einer Person (ca. 1,8 Meter in dezenter Kleidung) und von einem an einer Schnur befestigten Ball (mit ca. 30 cm Durchmesser) gemacht werden. Empfohlene Geschwindigkeiten: Gehen zwischen 0,8 und 1,3 m/s, Laufen zwischen 3,0 und 4,0m/s

5.1.2 Bewegungsmuster

5.1.3 Wächterrundgang im Überwachungsbereich

5.1.4 Sabotageerkennung

5.1.5 Aufzeichnungsdauer

5.1.6 Aufzeichnungstrigger

5.1.7 Forensische Analyse

5.1.8 Besondere Witterungsverhältnisse

5.1.9 Störeinflüsse auf den Überwachungsbereich

5.1.10 Beleuchtung

Es ist empfehlenswert, die Tests mehrfach durchzuführen und sie zu dokumentieren.

5.2 Inbetriebnahme:

→ zu 5.2 VCA sollte für die Parametrierung permanent aufgezeichnete Daten nutzen können

☐ Szenen für ____ Tage aufzeichnen ☐ keine permanenten Daten für Inbetriebnahme

5.3 Anpassung:

→ zu 5.3. Die Parameter der VCA sollten im Betrieb regelmäßig überprüft und angepasst werden

☐ erfolgt durch Betreiber oder ☐ durch Errichter im Intervall von ____ Monaten
☐ vor Ort ☐ per Fernverbindung (Remote)

5.4 Backup der Videoanalyse-Parameter:

☐ je Kamera / Videokanal separat ☐ für alle Systeme zentral
☐ durch den Betreiber ☐ vom Errichter im Intervall von ____ Monaten

5.5 Backup der Aufzeichnungs-Parameter:

☐ je Kamera / Videokanal separat ☐ für alle Systeme zentral
☐ durch den Betreiber ☐ vom Errichter im Intervall von ____ Monaten

5.6 Betriebssicherheit:

☐ Systemverfügbarkeit ☐ Ersatzteilverfügbarkeit ☐ MTBF ☐ _____

5.7 Fernparametrierungs-Möglichkeiten:

☐ nicht vorgesehen ☐ vorgesehen
☐ permanent ONLINE ☐ wird bei Bedarf vom Betreiber ONLINE geschaltet

Erforderliche Zugangsdaten werden

☐ vom Betreiber bei Bedarf erstellt

☐ liegen dem Errichter permanent vor

die Rechte und Pflichten werden im Projekt detailliert definiert

5.8 Wartung:

☐ Wartungsintervall _____

☐ Sichtprüfung

☐ externe Schnittstelle _____

☐ Datenschutz

☐ Prüflisten

☐ Testrahmenprogramm

☐ Einsatzpool vor Ort

☐ Herstellen der Sicherheit bei Wartungsarbeiten

☐ ordnungsgemäße Befestigung

☐ Alarmzonen

☐ Prüfen der Leuchtmittel (IR-Strahler, Weißlicht)

☐ Reinigung

6 Ergebnis des Gesprächsleitfadens:

Videoanalyse realisierbar und zweckmäßig: ☐ ja ☐ nein

Basierend auf den genannten Antworten ist eine Machbarkeit zu prüfen und eine passende Technik auszuschreiben/zu wählen. Es sollte sichergestellt sein, dass die Planung anhand der oben genannten Antworten und der Herstellerrichtlinien durchgeführt wird. Zur Ermittlung eines Mengengerüsts für Ausschreibungen ist das ggf. schon vorab erforderlich.

Achtung: Die Maximalwerte für Kamera-Abstände dürfen unter den entsprechenden Sichtbedingungen nicht überschritten werden!

Datum

Errichter/Planer