

LUNA

Videoanalyse & KI-Funktionen

Referenz für Fachinstallateure

Einsatzzweck · Technische Voraussetzungen · Installationstipps · Fehlerbehebung

Version 1.0

	Einsatzzweck	Technische Voraussetzungen	Installationstipps	Fehlerbehebung
1. BASIS-VIDEOERKENNUNG (AUF ALLEN KAMERAS VERFÜGBAR)				
Bewegungs-erkennung (MD)	Klassische pixelbasierte Erkennung Grundlage für Aufzeichnung bei Bewegung. Erkennt jede Pixelveränderung im Bild. Einsatz: Aufzeichnungssteuerung, Basisalarm, Push-Benachrichtigung.	Keine KI erforderlich Grid: 18 Zeilen x 22 Spalten Sensitivität: 1–100 (Standard: 50) Schwellwert: 1–100 (Standard: 10) Alle Auflösungen unterstützt Funktioniert auf fast jedem LUNA-Gerät	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensitivität nachts höher stellen als tagsüber (2 Zeitprofile) ▶ Grid-Zonen gezielt setzen – NIE das gesamte Bild markieren ▶ Bäume, Büsche, Wasserflächen aussparen → Fehlalarme ▶ Schwellwert erhöhen bei windexponierter Montage ▶ Immer mit SMD kombinieren, wenn Kamera KI hat 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu viele Alarme: Schwellwert erhöhen, Grid-Zonen verkleinern, Vegetation ausmaskieren ▶ Keine Alarme: Sensitivität prüfen, Enable-Checkbox aktiv?, Zeitplan korrekt? ▶ Nachts Daueralarme: IR-Reflexion an Wand/Decke → Kamera min. 30 cm von Flächen entfernen ▶ Spinnennetze vor IR: Silikonspray auf Dome, regelmäßig reinigen
Video-Verdeckung (Tampering)	Sabotage-Erkennung Erkennt Abdeckung der Linse (Spray, Abkleben, Gegenstand vor Kamera). Einsatz: Manipulationsschutz, Sabotagealarm an Leitstelle.	Sensitivität: 1–6 (Standard: 3) Keine zusätzliche Hardware nötig Auf fast allen LUNA IP-Kameras und DVRs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensitivität auf 3–4 für Außenkameras ▶ Alarm immer an Leitstelle/E-Mail koppeln ▶ Kombination mit Scene Change empfohlen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarm bei Gegenlicht/Sonne: Sensitivität auf 2 reduzieren ▶ Kein Alarm bei teilweiser Verdeckung: Sensitivität erhöhen ▶ Schneefall/starker Regen kann auslösen → Zeitprofil nutzen
Szenen-änderung (Scene Change)	Kameramanipulation erkennen Erkennt Verdrehen, Verschieben oder starke Änderung der Gesamtszene. Einsatz: Erkennung, ob Kamera absichtlich verdreht wurde.	Sensitivität: 1–6 (Standard: 3) Vergleicht Referenzbild mit aktuellem Bild Auf allen aktuellen LUNA IP-Kameras	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Referenzbild nach endgültiger Ausrichtung speichern ▶ NICHT bei PTZ-Kameras mit häufigem Preset-Wechsel nutzen ▶ Sensitivität bei Outdoor-Kameras auf 2 (Lichtwechsel!) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme bei Dämmerung/Morgenrot: Zeitfenster eingrenzen ▶ Alarm beim Umschalten IR/Farbe: Ist normal – Holdoff-Zeit nutzen (10s) ▶ Kein Alarm trotz Manipulation: Firmware-Update prüfen
Defokus-sierung (Defocus)	Bildschärfe überwachen Erkennt, wenn das Bild durch Manipulation am Objektiv oder Verschmutzung unscharf wird. Einsatz: Wartungsalarm, Manipulationsschutz.	Nur auf Kameras mit Autofokus-Objektiv sinnvoll Analyse der Hochfrequenzanteile im Bild Schwellwert einstellbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erst nach korrektem Fokus aktivieren ▶ Schwellwert nicht zu niedrig – Nachtschaltung kann kurzzeitig Unschärfe erzeugen ▶ Bei Varifocal-Objektiven nach jedem Zoom-Wechsel Referenz aktualisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Daueralarme nachts: IR-Umschaltung erzeugt kurze Unschärfe → Holdoff 5s einstellen ▶ Kein Alarm trotz Unschärfe: Schwellwert reduzieren, Firmware prüfen
Video-Diagnose (Diagnosis)	Automatische Bildqualitäts-Überwachung Erkennt: Streifen, Rauschen, Farbstich, Überbelichtung. Einsatz: Proaktive Wartung, Fernüberwachung großer Systeme.	Schwellwerte: 1–30 pro Diagnosetyp Nur auf IPR-Seite (nicht auf allen Kameras) CPU-Belastung gering	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schwellwerte einzeln pro Diagnosetyp anpassen ▶ Streifen-Erkennung aktivieren bei Analog-Umgebungen ▶ Alarm auf E-Mail/Push konfigurieren für Fernwartung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falsche Farbstich-Alarme: Schwellwert auf 20+ erhöhen ▶ Rausch-Alarm bei Nacht – Schwellwert nachts anpassen
Videoverlust (Video Loss)	Signalverlust erkennen Alarm, wenn das Videosignal komplett ausfällt (Kabelbruch, PoE-Ausfall, Kameradefekt). Einsatz: Systemüberwachung, schnelle Fehlerreaktion.	Auf jedem NVR/DVR verfügbar Alarm-Aktionen frei konfigurierbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Immer E-Mail-Alarm aktivieren ▶ Bei PoE: USV für Switch empfohlen ▶ Alarm-Output für optische/akustische Anzeige nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sporadischer Videoverlust: PoE-Budget des Switches prüfen, Kabellänge <100m? ▶ Kein Alarm bei Verlust: Alarm-Aktion nicht konfiguriert, Zeitplan prüfen

2. SMART MOTION DETECTION (SMD) – KI-BEWEGUNGSERKENNUNG

<p>SMD Plus</p>	<p>KI-gestützte Bewegungserkennung Unterscheidet Mensch und Fahrzeug von allen anderen Quellen Reduziert Fehlalarme um 95%+ gegenüber klassischer MD. Einsatz: Standard-Einbruchschutz, Push-Alarm, Aufzeichnungssteuerung.</p>	<p>Kamera: WS/WM mit KI-Chip Min. Zielgröße: 1% des Bildbereichs Empfohlene Auflösung: ≥ 2 MP Montagehöhe: 2,5–4,0 m Funktioniert auf Hauptstream UND Substream</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ist auf vielen Kameras bereits ab Werk aktiv! ▶ IPR-seitig ebenfalls SMD aktivieren → doppelte Prüfung = weniger Fehlalarme ▶ Kamerahöhe 3 m ideal (Sweet Spot) ▶ Kameraneigung $\leq 15^\circ$ zur Horizontalen ▶ Objektmrisse (z.B. Beine etc.) für Erkennung notwendig ▶ Nachttest PFLICHT: IR-Reflexion, Spinnweben prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falschalme durch Tiere (Katzen, Hunde): Firmware updaten ▶ Personen werden nicht erkannt: Zielgröße zu klein → Brennweite/Montage anpassen
<p>SMD 3.0</p>	<p>Nächste Generation SMD Bessere Tier-Filterung (Katzen, Hunde, Vögel werden explizit ausgeschlossen). Größere Erkennungsreichweite. Einsatz: Außenbereiche mit Tieraufkommen.</p>	<p>Benötigt mehr Rechenleistung als SMD</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Firmware-Update auf neueste Version ▶ Min. Objektgröße-Filter nutzen, um Kleintiere auszuschließen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Katzen lösen trotzdem aus: Min. Objektgröße erhöhen ▶ Personen in Entfernung nicht erkannt: Brennweite verlängern ▶ Funktion nicht verfügbar: Kamera-Modell und FW-Version prüfen
<p>Quick Pick (IPR)</p>	<p>Schnelle Filterung der SMD-Events Erlaubt in der Wiedergabe das Filtern nach nur Personen oder nur Fahrzeugen. Einsatz: Forensische Suche nach Vorfällen.</p>	<p>Nur auf KI-IPRs Kamera muss SMD Plus oder höher unterstützen Erfordert KI-Aufzeichnungsmodus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Am IPR unter 'AI Search' → 'Quick Pick' aktivieren ▶ Hauptstream in voller Auflösung aufzeichnen ▶ Mindestens H.265 für Speichereffizienz 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Ergebnisse: KI-Modus am IPR aktiviert? Kanal für SMD konfiguriert? ▶ Langsame Suche: Zeitraum eingrenzen, IPR-CPU-Last prüfen

3. IVS – PERIMETERSCHUTZ (KI-KLASSIFIZIERT)

<p>Tripwire / Stolperdraht</p>	<p>Virtuelle Stolperdraht-Linie Alarm bei Überquerung einer definierten Linie. Richtungsfilter: A→B, B→A, bidirektional. Mit KI: Alarm NUR bei Mensch/Fahrzeug/Tier. Einsatz: Perimeterschutz, Zaunüberwachung, Zugangüberwachung.</p>	<p>Standard-IVS: 50×50 px Zielgröße KI-IVS: 64×64 px Zielgröße Empfohlen: $\geq 128 \times 128$ px für zuverlässige Mit Klassifizierung: Kameraneigung: $\leq 15^\circ$ Montagehöhe: 2,5–4,0 m (optimal 3 m) Max. 4 Regeln pro Kamera Szene mit wenig Verdeckung, kein dichter Verkehr Belichtung: ≥ 10 Graustufen Unterschied Ziel/Hintergrund</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Linie NICHT über Vegetation legen → Wind = Falschalarm! ▶ Linie NICHT am Bildrand ($\geq 10\%$ Abstand zu allen Kanten) ▶ Linie lang genug → kurze Linien werden leicht übersprungen ▶ Bei KI-Kamera: Zielfilter auf 'Mensch' und/oder 'Fahrzeug' setzen ▶ Min./Max.-Zielgröße definieren ▶ Sensitivität: Start bei 50%, dann nach Test anpassen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falschalme bei Wind/Regen: Vegetation aussparen, Min.-Objektgröße erhöhen ▶ Alarm wird nicht ausgelöst: Ziel zu klein? Linie korrekt überquert? Richtung stimmt? ▶ Nur tagsüber Erkennung: IR-Beleuchtung prüfen, Nachtsicht-Test! ▶ Spinnennetze triggern nachts: Silikonspray auf Dome/Gehäuse ▶ Ziel läuft parallel zur Linie ohne Alarm: Korrekt! Linie muss ÜBERQUERT werden ▶ IPR zeigt keine Events: Smart Plan auf Kamera UND IPR prüfen
<p>Intrusion / Bereichs-erkennung</p>	<p>Virtuelle Schutzzone (Polygon) Alarm bei Betreten, Verlassen oder Erscheinen in einer Zone. Mehrere Eckpunkte frei definierbar.</p>	<p>Modi: Betreten, Verlassen, Erscheinen Zusätzlich bei manchen Kameras 'Inside'-Modus (Verweilen in Zone)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zone min. 10% vom Bildrand entfernt zeichnen ▶ Zone NICHT über Bäume/Büsche legen ▶ Polygon möglichst einfach halten (wenige Ecken) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dauerhafter Alarm: Zone zu groß? Vegetation in Zone? ▶ Keine Erkennung am Rand: Zone-Eckpunkte weiter ins Bild rücken

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

	Mit KI: Alarm NUR bei Mensch und/oder Fahrzeug. Einsatz: Sperrgebiete, Grundstücke, Parkplätze, Baustellen.	Mit Klassifizierung: siehe Stolperdraht	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei KI: Zielfilter (Mensch/Fahrzeug) IMMER aktivieren ▶ 'Inside'-Modus nutzen für Herumlungen-Erkennung (mit Zeitdauer) ▶ Mehrere kleine Zonen besser als eine riesige 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auto löst Alarm aus, obwohl nur 'Mensch' aktiv: KI-Klassifizierung fehlt → FW-Update, Kalibrierung durchführen
Zaun-Überquerung (Cross Fence)	Erkennung des Überkletterns Spezialform des Tripwire mit vertikaler Komponente. Erkennt das Übersteigen von Zäunen und Mauern. Einsatz: Gefängnisse, Militäranlagen, Industriegelände.	Zaunlinie muss im Bild klar sichtbar sein Min. Zielgröße: 50×50 px Montagehöhe: höher als Zaun (ideal 4–5 m) Bisher nur auf wenigen Kameras	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera so montieren, dass Zaun komplett im Bild ▶ IR-Beleuchtung muss Zaunbereich abdecken ▶ Linie exakt auf Zaunkante legen ▶ Min. Objektgröße so einstellen, dass Tiere (Katzen) ausgeschlossen werden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Tiere auf Zaun: Min.-Objektgröße erhöhen ▶ Keine Erkennung: Ziel muss die Linie tatsächlich überqueren (nicht nur berühren) ▶ Gegenlicht am Zaun: Kameramontage ändern oder WDR aktivieren

4. IVS – ERWEITERTE VERHALTENSANALYSE

Verlassenes Objekt (Abandoned Object)	Herrenlose Gegenstände erkennen Alarm, wenn ein Objekt länger als X Sekunden unbeaufsichtigt in einer Zone liegt. Einsatz: Bahnhöfe, Flughäfen, öffentliche Gebäude (Bombenschutz), Einzelhandel.	Min. Zielgröße: ≥ 1% der Bildfläche Verweildauer: einstellbar (Standard 10 Sek.) Szene: wenig Personenaufkommen ideal Lichtwechsel/Reflexionen vermeiden (Falschalarme!) Nicht für Outdoor geeignet Hoher Kontrast des Gegenstands mit Hintergrund notwendig	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zone NICHT auf Durchgangswege legen (stehende Personen = Falschalarm) ▶ Min./Max.-Objektgröße sorgfältig kalibrieren ▶ Dauer auf ≥ 15 Sek. setzen, um Falschalarme zu reduzieren ▶ Ideal: Innenräume mit konstanter Beleuchtung ▶ Glasflächen, Spiegelungen, Wasserflächen aussparen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Schatten/Wolken: Nur Indoor verwenden oder Dauer auf 30s+ ▶ Objekt zu klein: Min.-Objektgröße reduzieren oder Kamera näher montieren ▶ Alarm verzögert: Normal – das ist die eingestellte Verweildauer ▶ Stehende Personen lösen Alarm aus: Zone verkleinern, von Gehwegen entfernen
Fehlendes Objekt (Missing Object)	Diebstahl/Entfernung erkennen Alarm, wenn ein definiertes Objekt aus einer Zone entfernt wird. Einsatz: Museen, Wertsachen-Überwachung, Paket-Diebstahl.	Min. Zielgröße: ≥ 1% der Bildfläche Verweildauer nach Entfernung: einstellbar Gleichmäßige Beleuchtung ZWINGEND Objekt muss statisch und gut sichtbar sein Hoher Kontrast des Gegenstands mit Hintergrund notwendig	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Am besten Indoor mit konstanter Beleuchtung ▶ Referenzobjekt muss gut kontrastiert vor Hintergrund stehen ▶ Zone eng um das Objekt zeichnen ▶ Nicht für Outdoor bei wechselnden Lichtverhältnissen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Lichtwechsel (Wolken, Tag/Nacht): NUR Indoor verwenden! ▶ Alarm kommt nicht: Verweildauer zu hoch eingestellt? Objektgröße korrekt? ▶ Alarm auch wenn Objekt teilweise verdeckt: Zone enger fassen
Herumlungen (Loitering)	Verdächtige Aufenthaltsdauer erkennen Alarm, wenn sich ein Ziel länger als erlaubt in einer Zone aufhält. Nur BEWEGTE Ziele (statische Objekte werden ignoriert). Einsatz: Eingangsbereiche, Bankautomaten, Gefängnishöfe, Parkplätze, Parkhäuser	Min. Zielgröße: ≥ 60×60 px Verweildauer einstellbar (z.B. 30 Sek.)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dauer realistisch setzen (nicht zu kurz = Fehlalarme) ▶ Zone auf kritische Bereiche beschränken ▶ Nicht auf Sitzplätze/Wartebereiche legen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkende Autos lösen aus: Loitering erkennt NUR bewegte Ziele → ggf. Parking Detection nutzen ▶ Person steht still → kein Alarm: Korrekt! Loitering erfordert Bewegung. ▶ Zu viele Fehlalarme: Verweildauer erhöhen, Zone verkleinern
Schnelle Bewegung (Fast Moving)	Abnormal schnelle Objekte erkennen	Min. Zielgröße: ≥ 60×60 px Geschwindigkeitsschwelle relativ (keine km/h!)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensitivität in Testphase kalibrieren (normal gehende Person darf NICHT auslösen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Fahrzeuge: Zielfilter auf 'Mensch' (wenn KI verfügbar)

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

	Alarm bei Objekten, die sich ungewöhnlich schnell bewegen (Rennen, Rasen). Einsatz: Fußgängerzonen, Schulhöfe, Lagerhallen.	Sensitivität einstellbar Szene mit wenig normaler Bewegung ideal	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicht an Straßen mit normalem Verkehr verwenden ▶ Zone auf relevanten Bereich beschränken 	▶ Kein Alarm bei Rennen: Sensitivität zu niedrig, Zielgröße prüfen
Menschenansammlung (Crowd Gathering)	Menschenmengen erkennen Alarm bei Ansammlung von Personen. Einsatz: Plätze, Stadien, Eingänge, Demonstrationsüberwachung.	Min. Zielgröße: $\geq 60 \times 60$ px Dauer und Sensitivität einstellbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera erhöht montieren (4–6 m) für Übersicht ▶ Sensitivität bestimmt, ab wie vielen Personen Alarm (niedrig = mehr Personen nötig) ▶ Zone auf relevanten Sammelbereich legen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alarm in normaler Rushhour: Sensitivität reduzieren, Dauer erhöhen ▶ Kein Alarm bei kleiner Gruppe: Sensitivität erhöhen
Illegales Parken (Parking Detection)	Falschparker erkennen Alarm, wenn ein Fahrzeug länger als erlaubt in einer Zone steht. Einsatz: Feuerwehrzufahrten, Halteverbote, Privatparkplätze.	Min. Zielgröße: $\geq 60 \times 60$ px Verweildauer einstellbar KI-Klassifizierung: erkennt Motorfahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zone exakt auf verbotenen Parkbereich zeichnen ▶ Dauer auf 60–120 Sek. (kurze Halte ignorieren) ▶ Kamera so montieren, dass Fahrzeuge gut sichtbar (nicht zu steil) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kein Alarm: Fahrzeug zu klein im Bild? Verweildauer zu hoch? ▶ Fehlalarm durch Schatten: Min.-Objektgröße erhöhen ▶ Alarm auch bei kurzem Halten: Verweildauer erhöhen

5. ANALYTICS+ – ZÄHLUNG & ANALYSE

Personen-zählung (People Counting)	Ein-/Ausgehende Personen zählen Zähllinie am Eingang → Echtzeit-Belegung. Reports: Tag, Woche, Monat. Export als CSV. Einsatz: Einzelhandel, Gebäudemanagement, Kapazitätskontrolle.	DECKENMONTAGE senkrecht nach unten! Montagehöhe: 2,5–3,5 m Durchgangsbreite: max. 3–4 m pro Kamera Min. Zielgröße: ~80 PPM (Pixel pro Meter) Genauigkeit: $\geq 95\%$ bei optimaler Montage	<ul style="list-style-type: none"> ▶ MUSS senkrecht nach unten montiert werden (Decke!) ▶ Zähllinie genau mittig auf den Durchgang legen ▶ Zählrichtung korrekt definieren (In/Out) ▶ Für breite Eingänge: mehrere Kameras nebeneinander ▶ Nicht geeignet für: Drehtüren, Rolltreppen, Aufzüge ▶ Kalibrierung mit realen Personen durchführen und gegen Strichliste prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu niedrige Zählung: Zähllinie korrekt platziert? Personen laufen nebeneinander → Dual-Lens nötig ▶ Zu hohe Zählung: Kinderwagen/Einkaufswagen werden gezählt → Min.-Größe anpassen ▶ Drift über den Tag: Counter regelmäßig resettet (Mitternacht) ▶ Report zeigt 0: Report-Funktion aktiviert? Zeitplan geprüft?
Bereichs-Personen-zählung (In-Area)	Aktuelle Anzahl in einem Raum/Bereich Zählt, wie viele Personen sich gerade in einer Zone befinden (ohne Zähllinie). Einsatz: Kapazitätsüberwachung, Corona-Belegung, Notfall-Evakuierung.	Deckenmontage empfohlen Genauigkeit abhängig von Verdeckung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera erhöht, möglichst senkrecht ▶ Zone auf den relevanten Bereich zeichnen ▶ Schwellwert für Alarm definieren (z.B. max. 50 Personen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ungenaue Zählung bei Verdeckung: Kamera steiler montieren ▶ Zählung springt: Gegenlicht oder Reflexionen → WDR aktivieren
Heatmap	Bewegungshäufigkeit visualisieren Farbcodierte Darstellung: Rot = häufig, Blau = selten. Reports über Stunden/Tage/Wochen.	Feststehende Kamera PFLICHT (kein PTZ!) WM-Kameras oder NVR-seitig Montagehöhe: 3–4 m Hohe Auflösung empfohlen (≥ 4 MP)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera DARF sich nicht bewegen → fest montieren ▶ Bildausschnitt auf relevanten Bereich beschränken 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Heatmap zeigt nichts: Funktion nicht aktiviert? Smart Plan prüfen ▶ Alles rot: Zu sensitive Einstellung oder Kamera bewegt sich leicht (Wind/Vibration)

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

	Einsatz: Retail-Analyse, Laufwege, Ladenlayout-Optimierung.	Speichert aggregierte Daten (nicht Einzelbilder)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Automatischen Export als Report konfigurieren ▶ Mindestens 1 Woche Daten sammeln für sinnvolle Analyse 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Report leer: Report-Zeitplan und Speicherort prüfen
Warteschlange (Queue Detection)	Warteschlangenlänge und -dauer messen Queue Size: Anzahl Personen in der Schlange. Queue Stay: Durchschnittliche Wartezeit. Einsatz: Kassen, Service-Schalter, Behörden, Banken.	IVSS-Server oder WM Ultra-Kameras Min. Zielgröße: $\geq 60 \times 60$ px Kamera leicht erhöht (3–5 m) mit Blick auf Schlange	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zone exakt auf Warteschlangenbereich zeichnen ▶ Schwellwerte definieren: z.B. Alarm ab 10 Personen oder 5 Min. Wartezeit ▶ Kamera so platzieren, dass alle Wartenden sichtbar sind 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ungenaue Zählung: Verdeckung durch Regale/Trennwände → Kameraposition optimieren ▶ Alarm zu häufig: Schwellwert erhöhen

6. GESICHTSERKENNUNG (FACE AI)

Gesichtsdetektion (Face Detection)	Gesicht im Bild erkennen Erkennt das Vorhandensein von Gesichtern. Erzeugt Metadaten (Position, Größe, Qualitätswert). Einsatz: Trigger für Aufzeichnung, Snapshot-Erfassung, Vorfilter für Recognition.	Min. Gesichtsgröße: $\geq 60 \times 60$ px KANN NICHT gleichzeitig mit IVS/Perimeter laufen! Frontalansicht $\pm 30^\circ$ empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera auf Augenhöhe oder leicht darüber (1,8–2,5 m) ▶ Neigungswinkel $\leq 15^\circ$ zum Gesicht ▶ Gegenlicht vermeiden! ▶ Smart Plan auf 'Face Detection' umschalten (deaktiviert IVS!) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gesicht nicht erkannt: Zu klein im Bild, Gegenlicht, Winkel zu steil ▶ Face Detection nicht verfügbar: Smart Plan umschalten! IVS und Face sind exklusiv. ▶ Falschalarme (Poster/Bilder): Min.-Gesichtsgröße erhöhen
Gesichtsvergleich (Face Recognition)	Gesichtsvergleich mit Datenbank Abgleich erfasster Gesichter gegen Whitelist/Blacklist. Ähnlichkeitswert 0–100%. Einsatz: Zugangskontrolle, VIP-Erkennung, Fahndung, Besucheranalyse. ⚠ DSGVO: Datenschutzfolgenabschätzung PFLICHT!	Min. Gesichtsgröße: $\geq 120 \times 120$ px Verdeckung: $\leq 30\%$ des Gesichts Datenbank: bis zu 10.000–30.000 Gesichter (kameraabhängig) NICHT gleichzeitig mit IVS nutzbar (auf Kamera)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Montagehöhe: 1,4–1,8 m (Augenhöhe ist PFLICHT!) ▶ Neigungswinkel: $\leq 15^\circ$ (frontal) ▶ Horizontaler Winkel: $\leq 30^\circ$ ▶ Beleuchtung: ≥ 200 Lux, gleichmäßig, KEIN Gegenlicht ▶ Ähnlichkeitsschwelle: 80% für hohe Sicherheit, 70% für breite Erfassung ▶ DSGVO: Einwilligung oder berechtigtes Interesse dokumentieren! ▶ Datenschutzhinweis-Schilder aufstellen! 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Person nicht erkannt: Datenbankbild zu alt? Qualität des Referenzbildes? ▶ Falsche Zuordnung: Ähnlichkeitsschwelle auf 85%+ erhöhen ▶ Erkennung funktioniert nur tagsüber: Nachts kein Farbbild → Full-Color-Kamera einsetzen! ▶ Funktion fehlt: Smart Plan auf 'Face Recognition' umschalten (deaktiviert IVS!) ▶ NVR zeigt Face-Events nicht: Kanal muss für Face Recognition freigeschaltet sein (begrenzte Kanäle!)
Privacy Protection (Datenschutz-Maskierung)	Automatische Gesichts-/Körper-Maskierung Unschärfe wird automatisch über Personen oder Gesichter gelegt. Einsatz: DSGVO-Konformität, öffentliche Bereiche, Datenschutz in Aufzeichnungen.	Echtzeit-Maskierung im Stream Konfigurierbar: Gesicht oder ganzer Körper	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aktivierung im Web-Interface unter 'Privacy Protection' ▶ Auswahl: Mosaik-Stärke und -Bereich (Gesicht/Körper) ▶ Maskierung durch Admin mit bestimmten Rekordern wiederherstellbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maskierung erfasst nicht alle Gesichter: Gesicht zu klein oder zu seitlich ▶ Maskierung auf Poster/Bilder: Normal (erkennt auch gedruckte Gesichter)

7. FAHRZEUG-KI / ANPR (KENNZEICHENERKENNUNG)

ANPR / LPR (Kennzeichen-erkennung)	Automatische Nummernschilderkennung Echtzeit-Lesen von Kennzeichen. Unterstützt 58+ Länder.	Kennzeichenbreite: ≥ 130 px (empf. ≥ 200 px) Horizontaler Winkel: $\leq 30^\circ$ zur Fahrtrichtung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera dediziert pro Fahrspur installieren ▶ Montagehöhe: 1,0–1,5 m für Schrankenanlagen, 2–3,5 m für Zufahrten 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kennzeichen nicht erkannt: Zu klein im Bild → Brennweite erhöhen, Kamera näher montieren
---	---	---	--	--

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

	Whitelist/Blacklist für Zufahrtskontrolle. Einsatz: Parkhaus, Firmengelände, Maut, Fahndung, Wohnanlagen, Campingplätze.	Vertikaler Winkel: $\leq 30^\circ$ (ideal $10-15^\circ$) Fahrzeuggeschwindigkeit: ≤ 60 km/h Verschlusszeit: $\leq 1/500s$ Montagehöhe: 1,0–3,5 m Dedizierter IR-Strahler (850 nm) nachts empfohlen NUR auf dediz. ANPR-Kameras 1 Kamera pro Fahrspur! Bei kombinierter Fahrspur nur eine Richtung oder zwei Kameras notwendig	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Winkel zur Fahrtrichtung $\leq 30^\circ$ (je frontaler, desto besser) ▶ Verschlusszeit manuell auf $1/500s$ oder kürzer stellen ▶ Region/Land korrekt einstellen (Zeichensatz!) ▶ Testfahrten mit verschiedenen Geschwindigkeiten durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nur teils erkannt: Winkel zu steil, Verschlusszeit zu lang (Bewegungsunschärfe) ▶ Nachts keine Erkennung: IR-Strahler fehlt oder falsch ausgerichtet ▶ Überbelichtung der Platte nachts: IR-Strahler-Intensität reduzieren oder Entfernung vergrößern ▶ Falsche Zeichen: Region/Land falsch eingestellt, Sauberkeit der Linse prüfen
Fahrzeug-Metadaten (Vehicle Metadata)	Fahrzeugattribute extrahieren Erkennt: Fahrzeugtyp (PKW, LKW, Bus, Motorrad), Farbe, teilw. Marke/Modell. Einsatz: Verkehrsanalyse, Fahndung, Statistik, Smart Parking.	Fahrzeuggröße: $\geq 128 \times 128$ px empfohlen Vollfarb-Modus für Farbextraktion PFLICHT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera auf Fahrbahn ausrichten, guter Blick auf Fahrzeugfront/-seite ▶ Vollfarb-Modus oder Full-Color-Kamera für Farberkennung ▶ IPR und Kamera müssen Metadata-Speicherung unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Typ nicht erkannt: Fahrzeug zu weit weg oder zu stark verdeckt

8. PERSONEN-METADATEN & SPEZIALERKENNUNG

Human Metadata (Personen-attribute)	Personenmerkmale extrahieren Erkennt: Geschlecht, Altersgruppe, Kleidungsfarbe (oben/unten), Hut, Brille, Rucksack, Tasche. Einsatz: Forensische Suche, AcuPick-Grundlage, Retail-Analyse.	WM-Kameras mit Metadata-Funktion Personengröße: $\geq 64 \times 128$ px (empf. $\geq 128 \times 256$ px) Vollfarb-Modus ZWINGEND für Farbattribute! Kameraneigung: $\leq 45^\circ$ (ideal $\leq 15^\circ$)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Montagehöhe: 2,5–4 m ▶ Möglichst ganzen Körper im Bild (für alle Attribute) ▶ IPR mit Metadata-Indexierung erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falsche Kleidungsfarbe: IR-Modus → NUR Vollfarb liefert korrekte Farben! ▶ Attribute fehlen: Person zu klein im Bild oder zu stark verdeckt ▶ Suche liefert keine Ergebnisse: IPR-Indexierung aktiv? Kamera-Metadata aktiviert?
PSA-Erkennung (PPE Detection)	Persönliche Schutzausrüstung prüfen Erkennt: Helm, Weste, Schutzbrille. Alarm bei fehlender PSA. Einsatz: Baustellen, Fabriken, Chemie-Anlagen.	Person muss frontal/seitlich sichtbar sein Min. Personengröße: $\geq 128 \times 128$ px	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera am Zugang zum Arbeitsbereich montieren ▶ Frontalansicht bevorzugen ▶ PSA-Typen im Web-Interface auswählen (Helm/Weste/Brille) ▶ Alarm + Sprachansage als Warnung konfigurieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Helm nicht erkannt: Helm in ungewöhnlicher Farbe? Zielgröße zu klein? ▶ Fehlalarm (Hut statt Helm): Sensitivität anpassen
Rauch-Erkennung (Person) (Smoking Detection)	Rauchende Personen erkennen Erkennt Personen mit Zigarette/E-Zigarette. Einsatz: Nichtraucherzonen, Tankstellen, Krankenhäuser.	Person: frontal/seitlich, oberer Körper sichtbar Gute Beleuchtung erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera so montieren, dass Handbereich sichtbar ▶ Montagehöhe: 2–3 m, leicht erhöht ▶ Gute Beleuchtung (Zigarette muss sichtbar sein) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicht erkannt: Verdeckung durch Hand, zu weit weg, zu wenig Licht ▶ Fehlalarm bei Stift/Trinkhalm: Sensitivität reduzieren
Telefonat-Erkennung (Phone Call Detection)	Telefonierende Personen erkennen Erkennt: Handy am Ohr gehalten. Einsatz: Handyverbot-Zonen (Tankstellen, Krankenhäuser, Produktionshallen).	Person frontal/seitlich sichtbar Kopf- und Armbereich müssen im Bild sein	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kamera auf Kopfhöhe ausrichten (2–3 m Montage) ▶ Nicht bei schnell laufenden Personen (Bewegungsunschärfe) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falschalarm bei Hand am Kopf: Bekannte Einschränkung – Sensitivität anpassen ▶ Nicht erkannt: Kopfhörer werden nicht erkannt (nur Handy am Ohr)

9. AUDIO-KI (SMART SOUND DETECTION)

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

Audio-Erkennung (Audio Exception)	Abnormale Audioereignisse erkennen Erkennt: plötzliche Lautstärkeänderung, Audio-Kabelunterbrechung. Einsatz: Sabotage-Erkennung, Grundalarm bei lauten Geräuschen. ⚠ DSGVO: Audioaufzeichnung datenschutzrechtlich prüfen!	Kamera MUSS eingebautes Mikrofon haben Schwellwert einstellbar (Lautstärke) Auf den meisten Kameras mit Mikrofon verfügbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Audio im Kamera-Webinterface aktivieren ▶ Schwellwert in ruhiger Umgebung kalibrieren ▶ Nicht in lauter Umgebung (Straße, Fabrik) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Daueralarme: Schwellwert zu niedrig → Umgebungslärm berücksichtigen ▶ Kein Alarm: Audio deaktiviert? Mikrofon defekt? Kabel-Mikrofon anstatt Built-in?
Smart Sound Detection	KI-Geräuschklassifizierung Erkennt spezifische Geräusche per Deep Learning: • Schuss, Schrei, Glasbruch, Explosion, Hundebellen, Hupe. Einsatz: Sicherheitsbereiche, öffentliche Plätze, Schulen, Parkplätze. ⚠ DSGVO: Audioaufzeichnung datenschutzrechtlich prüfen!	Eingebautes Mikrofon oder externer Audio-Eingang Reichweite: 5–15 m (abhängig von Umgebungslärm) Nicht für: starken Wind, Verkehr, Industrielärm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geräuschtypen im Web-Interface einzeln aktivieren ▶ Sensitivität pro Geräuschtyp einstellen ▶ Kombination mit Videoverifikation empfohlen (Audio + Video) ▶ DSGVO: Audioaufzeichnung gesondert legitimieren! 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Donnerschlag als 'Schuss': Bekannte Einschränkung – Kombination mit Video nutzen ▶ Schrei nicht erkannt: Zu leise oder zu weit entfernt ▶ Funktion nicht verfügbar: Kamera-Modell prüfen

10. THERMAL-KI

Brandfrüh-erkennung (Fire/Smoke Detection)	Flammen und Rauch erkennen Visuelle + thermische Analyse zur Früherkennung von Bränden. Einsatz: Lagerhallen, Wälder, Recycling-Anlagen, Produktionsstätten. ⚠ KEIN Ersatz für BMA/Rauchmelder!	Thermal-Kameras	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Thermal-Kamera auf kritische Bereiche ausrichten ▶ Temperatur-Schwellwerte definieren ▶ Alarm direkt an Leitstelle UND Feuerwehr anbinden ▶ Nicht als alleinigen Brandschutz verwenden! 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falschalarme durch Sonneneinstrahlung: Masken für direktes Sonnenlicht ▶ Falschalarme durch Auspuff/Motor ▶ Temperaturalarm zu häufig: Schwellwert erhöhen, Maschinenbereich aussparen
Temperatur-messung (Thermal)	Kontaktlose Temperaturüberwachung Misst Temperaturen von Objekten/Personen. Genauigkeit: ±0,3°C. Einsatz: Zugangskontrollen, Serverräume, Schaltschränke, Industrieöfen.	Thermal-Kamera mit Temperatur-Funktion Schwarzkörper-Referenz für hohe Genauigkeit empfohlen Messbereich: -20°C bis +550°C (modellabhängig)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schwarzkörper im Sichtfeld platzieren für Kalibrierung ▶ Keine Glasscheibe zwischen Kamera und Messobjekt! ▶ Temperaturschwellen pro Zone definieren ▶ Alarm-Eskalation konfigurieren (Warn- und Alarmschwelle) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ungenaue Messung: Schwarzkörper fehlt oder verschmutzt, Glasscheibe im Weg ▶ Fehlalarme durch Sonneneinstrahlung: Sonnenexponierte Bereiche maskieren
Thermal-Perimeter-schutz	Perimeterschutz bei Dunkelheit/Nebel Tripwire/Intrusion auf Thermal-Bild. Funktioniert bei 0 Lux, Nebel, Rauch. Einsatz: Kritische Infrastruktur, Grenzsicherung, Solarkraftwerke.	Thermal-Kamera erforderlich Funktioniert komplett ohne sichtbares Licht	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tripwire/Intrusion wie bei visueller Kamera konfigurieren ▶ Sensitivität anpassen (Thermal-Kontrast anders als visuell) ▶ Kombination mit visueller PTZ für Verifikation empfohlen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlalarme durch Tiere: Thermal erkennt alle Wärmequellen → Min.-Objektgröße erhöhen ▶ Keine Erkennung bei starkem Regen: Wasser absorbiert IR → begrenzte Reichweite

11. AKTIVE ABSCHRECKUNG (TIOC / ACTIVE DETERRENCE)

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

Aktive Abschreckung / Active Deterrence

3-in-1: KI-Erkennung + Licht + Sirene

Alarm bei KI-bestätigtem Mensch/Fahrzeug.
Rot/Blau-Warnlicht (Polizei-Simulation).
Sirene bis 110 dB + Sprachansage.
Einsatz: Perimeterschutz mit aktiver Abschreckung, Grundstücke, Parkplätze, Schulen.

Eingebaute LED + Sirene
Lichtreichweite: bis 30 m (Warnlicht), bis 40 m (Warmweiß)
Sirene: bis 110 dB
KI-Chip für Mensch/Fahrzeug-Klassifizierung

- ▶ Kamerainterner KI-Modus muss aktiviert sein
- ▶ Abschreckungskaskade konfigurieren: 1. Licht → 2. Sirene → 3. Sprachansage
- ▶ Zeitplan für Abschreckung setzen (nicht 24h → Nachbarn!)
- ▶ Benutzerdefinierte Sprachansage aufspielen (max. 20 Sek.)
- ▶ Alarm-Dauer begrenzen (Standard: 10 Sek.)
- ▶ Kombination mit Push-Benachrichtigung an Eigentümer

- ▶ Alarm durch Tiere: Größenfilterung
- ▶ Sirene zu leise: Lautstärke prüfen (1–100%), max. Wert testen
- ▶ Nachbarn beschweren sich: Zeitplan einschränken, nur Licht ohne Sirene nachts
- ▶ Sprachansage nicht abgespielt: Audio-Datei im richtigen Format?

12. ACUPICK – KI-GESTÜTZTE VIDEOSUCHE

AcuPick / AcuPick 2.0

Blitzschnelle Suche nach Personen/Fahrzeugen

Ein Klick auf ein Ziel → System durchsucht alle Kameras und den gesamten Zeitraum.
Suche nach Attributen: Kleidungsfarbe, Geschlecht, Fahrzeugtyp, Fahrzeugfarbe.
Smart Search by Intrusion: Suche nach Zielen in einer bestimmten Zone.
Einsatz: Polizeiliche Fahndung, Verlostsuche, Vorfallsanalyse.

Kamera UND IPR müssen AcuPick unterstützen

Personengröße: $\geq 64 \times 128$ px (empf. $\geq 128 \times 256$ px)
Fahrzeuggröße: $\geq 96 \times 96$ px (empf. $\geq 192 \times 192$ px)
Kameraneigung: $\leq 45^\circ$ (ideal $\leq 15^\circ$)

- ▶ AcuPick in Smart Plan auf Kamera UND NVR aktivieren
- ▶ Alle Kameras am selben KI-IPR für kameraübergreifende Suche
- ▶ Hauptstream in voller Auflösung aufzeichnen
- ▶ Kameraneigung möglichst gering halten (mehr sichtbare Attribute)

- ▶ Keine Suchergebnisse: AcuPick auf Kamera UND IPR aktiviert?
- ▶ Person nicht gefunden: Zielgröße zu klein, Verdeckung, oder zu steiler Winkel
- ▶ Suche dauert lange: Zeitraum eingrenzen, IPR nicht überlastet?
- ▶ Funktion nicht verfügbar: Kamera und IPR auf Unterstützung der Funktion prüfen. Beide müssen Funktion aktiv haben

13. CODEC- & SPEICHER-KI

Smart H.265+ / Smart H.264+

KI-gesteuerte Bandbreiten-Einsparung

Analysiert die Szene und passt die Bitrate dynamisch an.
Einsparung: 70–80% gegenüber H.264, ~50% ggü. Standard H.265.
Einsatz: Jede Installation mit begrenzter Bandbreite/Speicher.

Auf den meisten Kameras verfügbar
ACHTUNG: Kann auf einigen Kameras NICHT gleichzeitig mit IVS/Analytics+ laufen!

- ▶ Im Encoder-Menü 'Smart Codec' aktivieren
- ▶ VORHER prüfen: IVS/Analytics+ noch aktiv? → Kann deaktiviert werden!
- ▶ Auf neueren Kameras: AI H.265 kann GLEICHZEITIG mit IVS laufen
- ▶ Substream für Live-View nutzen (zusätzliche Einsparung)

- ▶ IVS funktioniert nicht mehr nach Aktivierung: Smart Codec deaktiviert IVS auf älteren Kameras!
- ▶ Bildqualität schlechter: Normal bei statischer Szene → bei Bewegung wird Qualität hochgefahren

AI Coding / AI H.265

Intelligente Hintergrund-Kompression

Mensch/Fahrzeug werden scharf kodiert, Hintergrund wird komprimiert.
>25% zusätzliche Einsparung gegenüber Smart H.265+.
Einsatz: Systeme mit sehr begrenztem Speicher/Bandbreite.

Hintergrund-Weichzeichnung vor Kodierung
Kann oft gleichzeitig mit IVS laufen

- ▶ Im Encoder-Menü 'AI Coding' oder 'AI H.265' auswählen
- ▶ Zusammen mit 'Encoding After Filter' für maximale Einsparung
- ▶ Substream: CIF-Auflösung, 512 kbit/s für Live-View

- ▶ Unscharfer Hintergrund: Das ist gewollt! Fokus auf Personen/Fahrzeuge

14. BILDOPTIMIERUNG & SZENEN-KI

UNSER SERVICE IST IHRE SICHERHEIT...

AI SSA (Scene Self-Adaptation)	Automatische Bildoptimierung per KI Erkennt die Szene (Innen, Außen, Gegenlicht, Nacht, Nebel) und passt alle Bildparameter automatisch an. Einsatz: Kameras in wechselnden Umgebungen, Installation ohne manuelle Bildoptimierung.	Deep-Learning-basiert Automatische Anpassung von: Belichtung, WDR, DNR, Weißabgleich, Schärfe	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Bild-Menü 'AI SSA' oder 'Scene Self-Adaptation' aktivieren ▶ Danach manuelle Bildeinstellungen NICHT mehr ändern (überschreibt AI SSA) ▶ Ideal für: Installationen ohne Bildoptimierungs-Expertise 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bild sieht falsch aus: AI SSA deaktivieren und manuell einstellen ▶ Ständiger Wechsel der Bildeinstellungen: Normal – KI passt sich an wechselnde Bedingungen an
PFA (Predictive Focus Algorithm)	KI-gesteuerter Autofokus für PTZ Sagt die optimale Fokusposition voraus und stellt sofort scharf (ohne Suchbewegung). Einsatz: PTZ-Kameras, die häufig zwischen Presets wechseln.	Nur auf PTZ-Kameras mit PFA-Unterstützung Deep-Learning-Algorithmus Lernt Fokus-Positionen über Zeit	<ul style="list-style-type: none"> ▶ PFA im PTZ-Menü aktivieren ▶ Alle Presets einmal manuell anfahren (Lernphase) ▶ Nicht deaktivieren nach Einrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unscharfe Presets: Lernphase nicht abgeschlossen → Presets erneut anfahren ▶ Fokus driftet: Temperaturänderung (Nacht/Tag) → PFA lernt mit der Zeit

Hinweis: Die tatsächliche Verfügbarkeit einzelner Funktionen variiert je nach Kamera-Modell, Firmware-Version und Rekorder-Typ. Maßgeblich sind die jeweiligen Datenblätter des Herstellers. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.