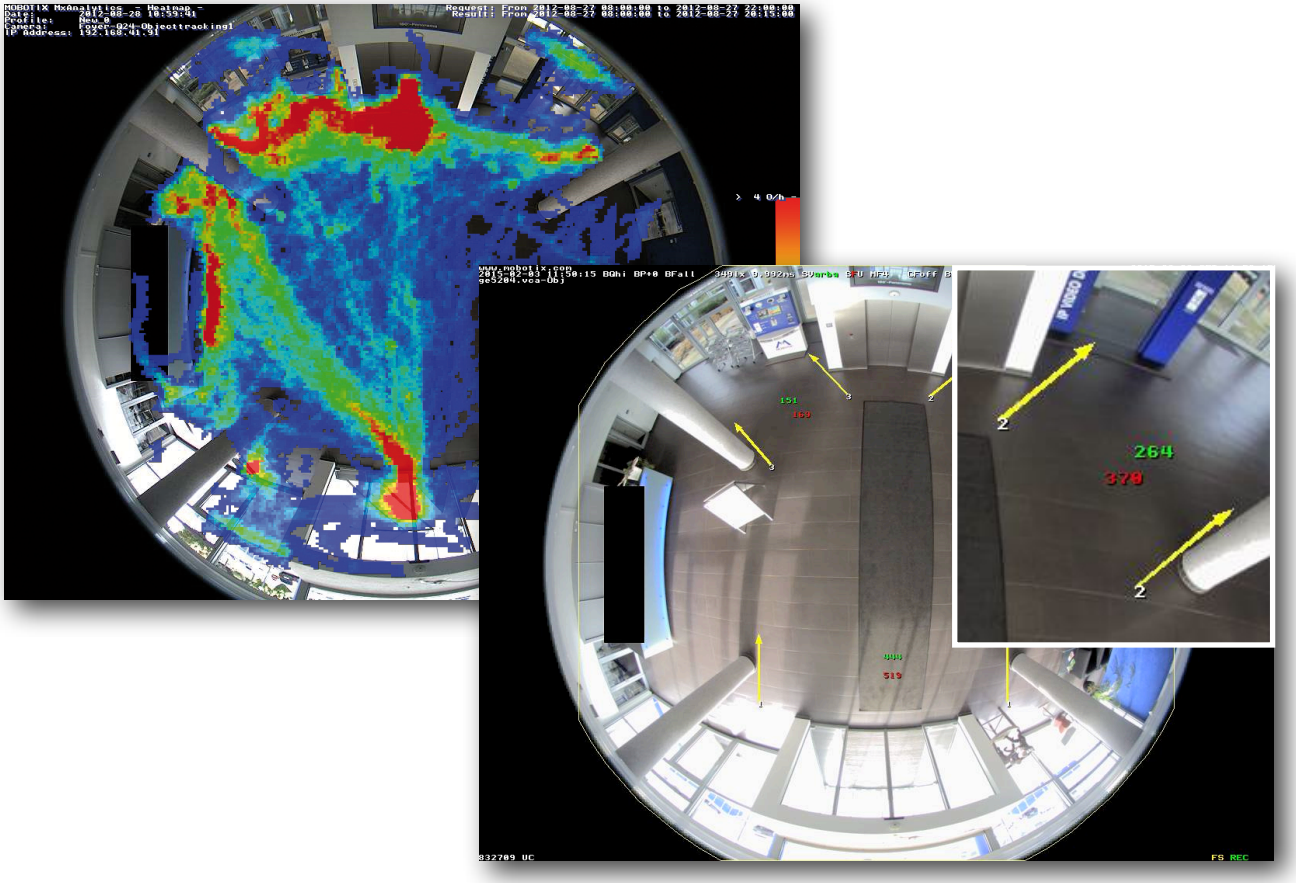
WISSEN KOMPAKT

Grundlegende Informationen und Praxistipps für eine optimale Nutzung von MxAnalytics



Kameraintegrierte Videoanalyse mit MOBOTIX Kameras

Copyright-Hinweise: Alle Rechte vorbehalten. MOBOTIX, das MOBOTIX-Logo und MxAnalytics sind in der Europäischen Union, den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken der MOBOTIX AG. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. © MOBOTIX AG 2015

MxAnalytics: Kameraintegrierte Videoanalyse mit MOBOTIX Kameras

Durch welchen Eingang gehen am Tag wie viele Personen rein und raus? Wie viele Personen nehmen die Treppe und wie viele den Aufzug? Mit MxAnalytics reaktiviert MOBOTIX die kamerainternen Videoanalyse-Tools zunächst für die Q25M-Sec und bietet damit wertvolle Zusatzinformationen an, die u. a. zur Prozessoptimierung oder für Marketingzwecke genutzt werden können.

MxAnalytics ermöglicht es, statistische Verhaltensdaten von Personen und Objekten zu sammeln. Hierzu werden Erkennungsbereiche festgelegt (komplettes Live-Vollbild oder Teilbereich) und Zählkorridore definiert. Die Kamera erfasst dann, wie oft jeder Zählkorridor innerhalb eines bestimmten Zeitraums durchschritten wird. In einer Heatmap werden die am häufigsten frequentierten Stellen im Erkennungsbereich farblich markiert.

MxAnalytics kann manuell, per Signal oder über ein Wochenprogramm ein- und ausgeschaltet werden. Die Ergebnisse werden viertelstündlich kameraintern gespeichert und können manuell oder automatisch zu bestimmten Zeitpunkten (Berichtsprofile) exportiert werden. Bei kontinuierlicher Analyse werden nur etwa 30 MB pro Tag oder 1 GB pro Monat des kamerainternen Speichers benötigt.

MxAnalytics per Firmware verfügbar (MX-V4.3.2.45 oder höher)

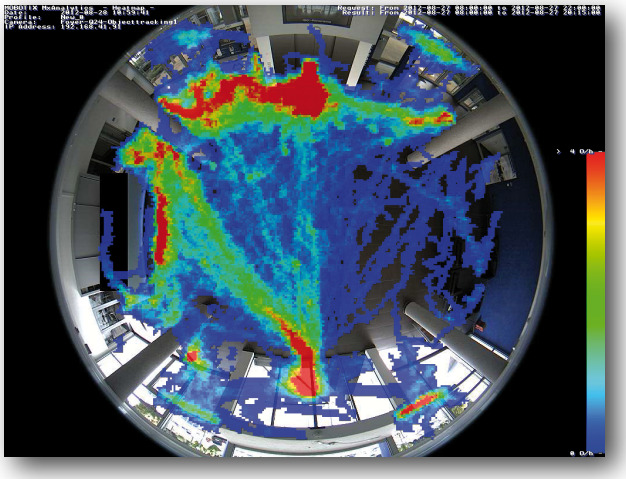
MxAnalytics ist **gratis für alle Q25M-Sec und c25** (mit L12-, L23-, oder L25-Objektiv, Tag- oder Nachtvariante) ab **Firmware MX-V4.3.2.45** verfügbar. Mit zukünftigen Firmware-Versionen wird **MxAnalytics auch auf anderen MOBOTIX Kameramodellen** verfügbar sein (kostenfreie Updates).

Weitere Informationen finden Sie in den **Versionshinweisen** der Firmware auf der MOBOTIX Website:
www.mobotix.com > Support > Software-Downloads > Kameras > MX-System Release 4.3.2.45

MxAnalytics – Highlights
Live-Analyse ohne Netzwerklast, dezentral in der Kamera
Keine Zusatzgeräte wie Rechner, Server oder Blackbox notwendig
Kostenfreie Videoanalyse-Software ohne Nutzungsbeschränkung
Per Firmware-Update auch für bereits installierte Kameras Q25M-Sec verfügbar
Einfache Konfiguration und Nutzung durch den Anwender
Automatische Zählkorridor- und Heatmap-Berichte
Zählkorridor-Lösung ermöglicht, auch nur die Objekte zu zählen, die sich in eine spezielle Richtung bewegen (z. B. Personen, die vom Eingang eines Supermarkts direkt auf ein Aktionsregal zugehen)
Pro Kamera können bis zu 16 verschiedene Zählkorridore gleichzeitig angelegt und ausgewertet werden

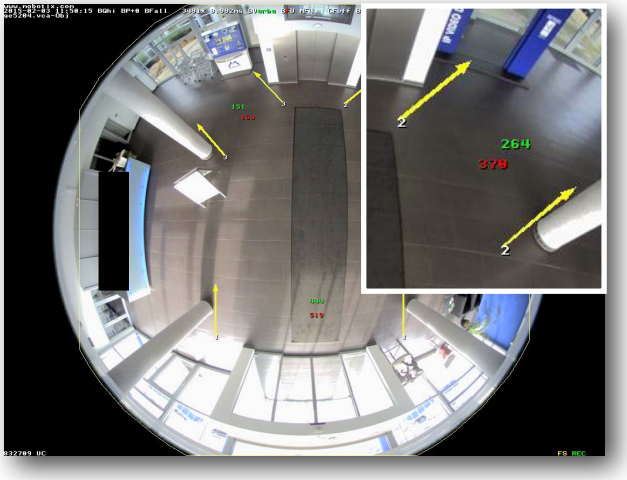
Häufig frequentierte Bereiche anzeigen (Heatmaps)

Welche Regale im Shop sind diesen Samstag die größten Publikumsmagneten? Vor welchen Bildern des neuen Künstlers bleiben die meisten Besucher stehen? Welche Wartebereiche werden in der Abflughalle nachmittags am liebsten aufgesucht? Zur Beantwortung derartiger Fragen werden alle Bewegungen von Objekten bestimmter Größen innerhalb des Livebilds oder innerhalb zuvor definierter Erkennungsbereiche erfasst und ausgewertet. Die Häufigkeit der Bewegungen wird anhand unterschiedlicher Farben in einer Heatmap optisch dargestellt.



Personen und Objekte zählen (Zählkorridore)

Definieren Sie Zählkorridore an den entsprechenden Stellen im Kamera-Livebild, um beispielsweise zu erfahren, durch welchen Eingang eines Ladens wie viele Personen in der Woche rein- und rausgehen (es werden immer zwei Zählwerte ermittelt). Das System erfasst, wie oft jeder Zählkorridor innerhalb eines bestimmten Zeitraums durchschritten wird. Die Zählung wird umso zuverlässiger, (a) je ähnlicher sich die zu zählenden Personen und Objekte in Größe und Form sind, (b) je mehr Abstand zwischen ihnen ist (örtlich oder zeitlich), (c) je besser sie sich optisch vom Untergrund abheben und (d) je geringer der Zählkorridor von der Bildmitte (Kamerafokus) entfernt ist.



Counting Corridor Report - 07/2015 (2015-02-09 - 2015-02-15) - Corridor 1 - mx10-16-172-42						
Zeit	Montag		Mittwoch		Montag-Samstag	
	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd
08:00 - 09:00	0	0	5	9	6	9
09:00 - 10:00	0	0	8	27	8	27
10:00 - 11:00	1	0	2	19	3	20
11:00 - 12:00	0	0	0	60	2	60
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	6	9	6	9
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	1
15:00 - 16:00	0	0	0	9	0	9
16:00 - 17:00	1	0	2	0	3	0
17:00 - 18:00	0	0	0	3	0	3
18:00 - 19:00	0	0	-	-	0	0
19:00 - 20:00	-	-	-	-	0	0
20:00 - 21:00	-	-	-	-	1	0
21:00 - 22:00	-	-	-	-	-	-
Total	2	0	23	136	29	138

Beispiel für einen Zählkorridor-Wochenbericht (Browser-Darstellung)

Zählkorridore definieren

Um die drei Bestimmungsfaktoren **Richtung**, **Länge** und **Breite** eines Zählkorridors im Livebild zu definieren, benötigen Sie – unter Zuhilfenahme der Umschalt- und Steuerungstaste (Shift und Ctrl) – nur **drei Mausklicks**:

Click 1 (für 1. Bezugspunkt):	Shift+Ctrl+Mausklick
Click 2 (für Länge und Richtung):	Ctrl+Mausklick
Click 3 (für Breite):	Einfacher Mausklick

Die Clicks 2 und 3 können jederzeit korrigiert (wiederholt) werden. Durch erneuten Click 1 werden die anderen Punkte wieder gelöscht.

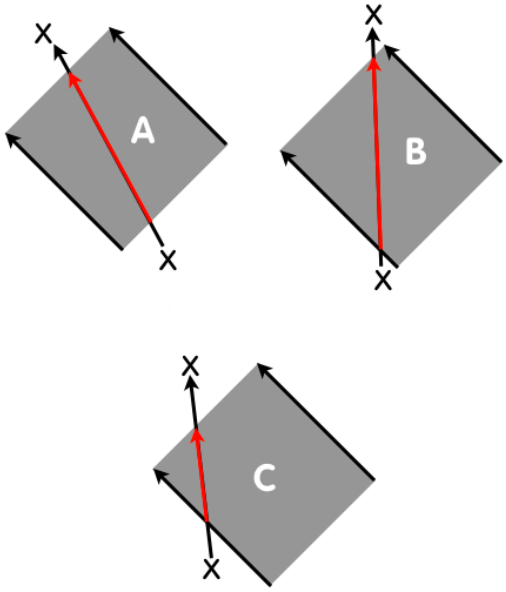
Das Bild zeigt einen per drei Mausklicks (Click 1–3) angelegten und mit zwei gelben Pfeilen dargestellten Zählkorridor am Eingang eines Foyers: **Click 1** definiert den ersten Bezugspunkt, **Click 2** die Nordrichtung und Länge des Korridors und **Click 3** die Breite. Gezählt werden alle Objekte, die den kompletten Korridor passieren (jeweils in Nord- und Südrichtung). Seit Beginn der Zählung haben hier 444 Personen das Foyer betreten (grüne bzw. obere Zahl in der Mitte des Korridors, d. h. den Korridor in Pfeil- bzw. Nordrichtung durchquert), 519 Personen haben den Zählkorridor in Gegenrichtung durchquert (rote bzw. untere Zahl, von oben nach unten).

Beispiele mit weiteren Details

Bild A: Objekt X durchquert den Zählkorridor und wird **gezählt**. Das Objekt kann sich dabei sehr schnell bewegen oder auch länger im Zählkorridor verweilen, bis es ihn wieder verlässt.

Bild B: Das Objekt X betritt den Korridor zwar leicht seitlich der unteren Begrenzung, dennoch ist der im Korridor zurückgelegte Weg (rote Linie) lang genug, damit das Objekt **gezählt** werden kann.

Bild C: Das Objekt X betritt den Korridor jetzt noch weiter seitlich der unteren Begrenzung. Der im Korridor zurückgelegte Weg ist nun jedoch zu kurz, das Objekt wird **nicht gezählt**.



Tipps & Tricks für optimale Analyseergebnisse

Gleichbleibende Lichtverhältnisse schaffen
Für optimale Ergebnisse ist eine möglichst konstante und ausreichende Beleuchtung entscheidend. Alle optischen Einflüsse, die das Ergebnis von MxAnalytics verschlechtern können, sollten vermieden werden. Sollte dies nicht möglich sein, kann das Ergebnis fehlerhaft sein.

Folgende Einflüsse wirken sich nachteilig auf MxAnalytics aus:
- Direktes Sonnenlicht
- Ständig wechselnde Beleuchtung
- Zu wenig Licht
- Überblendete Bereiche
- Reflektierende Oberflächen (Spiegel, Fenster ...)

MxAnalytics bietet in seinen Umgebungseinstellungen die Möglichkeit, störende Lichteinflüsse wie Sonneneinstrahlung und Schattenwurf abzuschwächen und so die Analyseergebnisse zu verbessern.

Erkennungsbereich eingrenzen (nur für Heatmaps)
Markieren Sie immer nur die Bereiche innerhalb des Kamera-Livebilds, die Sie für MxAnalytics in der Heatmap auswerten möchten. Das Aussparen von nicht relevanten Bereichen (z. B. Fensterflächen, Wände, Decken etc.) reduziert die benötigte Rechenleistung der Kamera, was wiederum zu einer höheren Bildrate zu Gunsten von optimierten Analyseergebnissen führt.

Objektgröße eingrenzen
Damit nur Bewegungen der relevanten Objekte innerhalb des Erkennungsbereichs verfolgt und ausgewertet werden, sollte eine minimale Objektgröße bestimmt werden, ab der die Kamera diese erfasst.

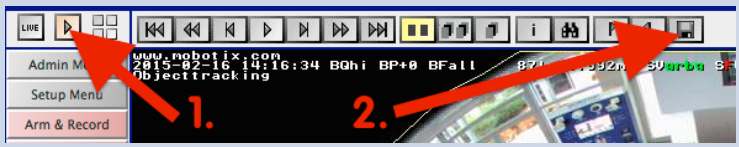
Wochenprogramme für MxAnalytics verwenden
Wenn die Kamera nur zu bestimmten Zeiten für MxAnalytics genutzt werden soll (z. B. Montag bis Freitag von 9 bis 12 Uhr), ist es sinnvoll, dies über ein entsprechendes Wochenprogramm in der Kamera zu programmieren. Der Vorteil dabei ist, dass in der restlichen Zeit die volle Rechenleistung für andere (Sicherheits-)Funktionen – wie z. B. ereignisgesteuerte Aufzeichnungen – abgerufen werden kann und der verfügbare Speicherplatz auf der microSD-Karte effizienter genutzt wird.

Bildauflösung reduzieren
Um möglichst hohe Bildraten für MxAnalytics zu erreichen, sollte die aktuelle Auflösung der Kamera möglichst gering gehalten werden (MOBOTIX Empfehlung: VGA).

Kontrastreichen Untergrund verwenden
Je mehr sich die zu erfassenden Objekte farblich vom Unter- bzw. Hintergrund abgrenzen, desto zuverlässiger werden die MxAnalytics-Ergebnisse. Ein Untergrund mit starken Kontrasten (z. B. grobes schwarzweißes Schachbrettmuster) ermöglicht noch bessere Analyseergebnisse.

Online-Hilfe zu MxAnalytics im Browser
Eine umfangreiche Beschreibung der einzelnen MxAnalytics-Einstellmöglichkeiten finden Sie in der Online-Hilfe der Kamera-Benutzeroberfläche im Browser. Zum Öffnen der Hilfe klicken Sie im **Setup Menü** auf **MxAnalytics-Steuerung** und dann auf das **Fragezeichen-Symbol** rechts oben.

MxAnalytics im Webbrowser konfigurieren – die 10 wichtigsten Schritte

Arbeitsschritt	Details
1. Kamera-Firmware der Q25 (Sec) aktualisieren (falls notwendig).	MxAnalytics ist in der Firmware-Version 4.3.2.45 enthalten und kann auch nur über deren Web-Benutzeroberfläche konfiguriert werden.
2. microSD-Karte für MxAnalytics formatieren (Admin Menü > Speicherung).	Zu erhaltende Aufzeichnungen müssen vorher exportiert werden. Das Öffnen des benötigten Menüs erfolgt z. B. durch Klick auf den Player- und dann Speicher-Button im Browser, siehe Abb.). 
3. Kamera-Voreinstellungen für beste Analyseergebnisse setzen.	Vollbild, VGA, Aufzeichnung: Aus
4. Spezielle MxAnalytics-Menüs aufrufen.	Im Setup Menü unter MxAnalytics-Steuerung.
5. MxAnalytics in „Allgemeine MxAnalytics-Einstellungen" aktivieren.	Die Einstellungsoptionen unter „Mehr" werden in der Regel nicht benötigt.
6. Auswahlfeld „Wochenprogramm" bearbeiten.	Hier festlegen, zu welchen Zeiten MxAnalytics in der Kamera aktiv sein soll. Bei der Auswahl „(kein Wochenprogramm)" ist MxAnalytics permanent aktiv. Eine Abschaltung von MxAnalytics erfolgt auf Wunsch auch automatisch bei Unterschreitung einer festlegbaren Mindestlichtstärke (5/10/15/20 lux).
7. Erkennungsbereiche, Zählkorridore und Objektgröße festlegen und weitere relevante Einstellungen vornehmen. Klicken Sie auf „Setzen" und dann auf „Schließen".	Erkennungsbereiche sind nur für die Heatmaps relevant (nicht für Zählkorridore).
8. Berichtsprofile anlegen (Setup Menü > MxAnalytics-Steuerung > Zählkorridore/ Heatmap-Berichtsprofile).	Auf der microSD-Karte der Kamera werden alle gesammelten MxAnalytics-Daten gemäß „Wochenprogramm" gespeichert. Mit Hilfe der Berichtsprofile hat man die Möglichkeit, sich die Daten selektiert anzeigen zu lassen (z. B. Werte der letzten Woche von Zählkorridor 3). Im System sind gängige Berichtsprofile vordefiniert.
9. Berichte manuell erstellen (Setup Menü > MxAnalytics-Steuerung > Zähllinien/ Heatmap-Berichtsprofile).	MxAnalytics-Berichte (Heatmaps und Zählkorridor-Wertetabellen) werden anhand eines ausgewählten Berichtsprofils im Browser angezeigt (Funktion „Bericht erstellen"). Diese können nun ausgedruckt und lokal auf dem Computer gespeichert werden.
10. Berichte automatisch erstellen und per Mail versenden (Setup Menü > MxAnalytics-Steuerung > MxAnalytics-Übersicht).	Zählkorridor- und Heatmap-Berichte können auch regelmäßig erstellt und z. B. als Anhang einer E-Mail versendet werden: Im Bereich „Berichtsprofile" dazu unter „E-Mail-Profil" auf den **linken roten Punkt** klicken (roter Punkt = noch kein E-Mail-Profil eingerichtet, grüner Punkt = E-Mail-Profil erfolgreich eingerichtet). Dann ein neues E-Mail-Profil hinzufügen und auf „Setzen" und „Schließen" klicken. Durch Klick auf den **rechten roten Punkt** unter „E-Mail-Profil" im Bereich „Berichtsprofile" kann – zu dem soeben erstellten neuen E-Mail-Profil (Profilname wird angezeigt) – der Sendezeitpunkt der E-Mail eingestellt werden (grüner Punkt = Zeitsteuerung bereits eingerichtet. Zum Abschluss auf „Setzen" und „Schließen" klicken.

Technische Rahmenbedingungen

MxAnalytics mit der Q25M	
Benötigte Kamera	Q25M-Secure oder c25 (mit Tag- oder Nachtsensor)
Benötigte Kamera-Firmware	Version MX-V4.3.2.45 und höher
Objektiv	L12 (180° x 160°) oder L23 (92° x 68°) oder L25 (82° x 61°)
Kameraansicht	Vollbild (empfohlen)
Auflösung	VGA (empfohlen)
Montageorte	Deckenmontage in Innenräumen (Wandmontage nur für Heatmaps geeignet)
Montagehöhe mit Objektiv L12	2,5 – 6 m
Montagehöhe mit Objektiv L25	6 – 10 m
Speicherort	Kameraintegrierte microSD-Karte, speziell formatiert für MxAnalytics: Bei der nur einmalig durchzuführenden Spezialformatierung (Partitionierung des Kartenspeichers für MxAnalytics und für alle anderen Kameraaufzeichnungen) müssen zu erhaltende, auf der Karte gespeicherte Aufzeichnungsdaten zuvor auf ein anderes Speichermedium (z. B. Computerfestplatte) übertragen werden.
Max. Speicherbedarf	1 GB/Monat (Speicherung der MxAnalytics-Ergebnisdaten täglich rund um die Uhr)
MxAnalytics-Aktivierung	- Manuell (ein/aus) - Über Wochenprogramm (z. B. Mo – Fr, 8 – 18 Uhr) - Über Signaleingänge der Kamera (z. B. mit MX-Input-Box realisierbar)
Zählgenauigkeit	Sehr hoch bei geeigneten Lichtverhältnissen und ausreichendem Abstand zwischen den einzelnen Personen bzw. Objekten.
Erkennungsbereiche (für Heatmaps)	1 bis n Bereiche individuell definierbar (auch Ausschluss von Bereichen möglich).
Heatmaps und Zählkorridore	- Nach Berichtsprofil selektierbare Ergebnisse - Automatischer E-Mail-Versand oder FTP-Upload - Maximal 16 Zählkorridore möglich
Berichtsprofile	Beliebig konfigurierbar, vordefinierte Standardprofile (Tag/Woche/Monat)
Exportformat	- Heatmap: JPEG (Darstellung im letzten Livebild oder Referenzbild) - Zählkorridor-Bericht: HTML oder CSV (tabellarische Darstellung)
Besondere Hinweise	Es wird keine Ereignistotzeit für die korrekte Zählung mehr benötigt.

Generell gilt:

Die Qualität der MxAnalytics-Ergebnisse nimmt mit der erzielbaren Bildrate zu. Daher sollten rechenintensive Kamerafunktionen während laufender Analysen nicht zusätzlich verwendet werden (Empfehlungen: Nur niedrige VGA-Livebildauflösung einstellen, Verzicht auf Bildentzerrung, Verzicht auf Eventaufzeichnungen, Audio etc.).