



©stmazkul - stock.adobe.com

Der überwiegende Teil der Planer und Errichter für Sicherheitstechnik liefert eine sehr gute Arbeit ab. Doch Fehler im Tagesgeschäft bleiben nicht aus

VIDEOÜBERWACHUNGSTECHNIK

# Spielregeln für die Praxis

Typische Fehler bei Videosicherheitsanlagen: Ein Erfahrungsbericht.

Auch wenn die Videoüberwachungstechnik – im Gegensatz z. B. zur Brandmeldetechnik – von einer Flut an ständig neuen und sich ändernden Normen, Richtlinien, Gesetzen und Regelwerken halbwegs verschont geblieben ist, sind dennoch bestimmte Spielregeln zu beachten. Planer, Errichter und Betreiber von Videosicherheitsanlagen sollten sich dabei die wenigen Regelwerke zunutze machen. Ein Erfahrungsbericht mit Praxistipps – vom öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen Sascha Puppel.

Normen sind eine sehr praktische Grundlage für vertragliche Kundenbeziehungen: Werden nämlich bestimmte Leistungsmerkmale und Definitionen aus Regelwerken in Ausschreibungen, Angeboten und Auftragsbestätigungen sowie Instandhaltungsverträgen vereinbart, lassen sich spätere Diskussionen, Streitigkeiten und ggf. Gerichtsverfahren vereinfachen oder ganz verhindern. Zudem ist in allen Phasen eine umfangreiche Dokumentation aller Vorgänge unerlässlich – von der ersten Beratung, über die Planung, Montage, Abnahme und insbesondere bei dem späteren Betrieb mit Instandhaltung einer sicherheitstechnischen Anlage.

Bis auf wenige Ausnahmefälle kommen ausschließlich öffentlich bestellte und vereidigte (öbuv.) Sachverständige bei gerichtlichen Auseinandersetzungen zum Einsatz. Zudem gehen immer mehr Auftraggeber dazu über, präventiv für Beratungen, Abnahmen und Klarstellungen öbuv. Sachverständige einzusetzen, um ggf. für spätere Diskussionen gerichtsverwertbare Gutachten und Prüfberichte in der Hinterhand zu haben. Insbesondere in der Sicherheitsbranche sind solche Auftraggeber neben den Gerichten auch Versicherer, Behörden, Industrie, Gewerbebetriebe, Militär, Museen und Privatpersonen etc.

Der überwiegende Teil der professionell am Markt tätigen Planer und Errichter für Sicherheitstechnik liefert eine sehr gute Arbeit ab. Deshalb ist es bei der Auswahl eines Anbieters von entscheidender Bedeutung, dass es sich um qualifizierte Fachfirmen und -planer für Sicherheitstechnik handelt. Wie die nachfolgend aufgeführten Beispiele sowie Planungs- und Installationsfehler zeigen, kommt es trotzdem im Tagesgeschäft immer wieder zu Fehlern. Die Ausführungen sollen sowohl die Fachfirmen als auch die Anwender bei der Fehlervermeidung unterstützen.

Dem Autor sind diese Fälle aus einer Vielzahl von Begutachtungen, Gerichtsverhandlungen, Abnahmen etc. in den vergangenen Jahren bekannt. Oftmals handelte es sich hierbei um Versicherungsbetrugsfälle und Überwindungen von sicherheitstechnischen Anlagen. Die bei den durchgeführten Begutachtungen und Abnahmen sicherheitstechnischer Anlagen festgestellten Mängel resultierten aus deutlichen Abweichungen zwischen Soll und Ist aufgrund unzureichender Umsetzung der Fortschreibungen aus den Regelwerken.

### Überarbeitete Normenreihe

Durch die Überarbeitung der Normenreihe DIN EN 62676-x „Videoüberwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen“ wurde ein umfangreiches Hilfsmittel und Werkzeug für Planer, Errichter und Betreiber geschaffen. Endlich wurde die Normenreihe u.a. hinsichtlich der digitalen Videotechnik, der Videostandards sowie der Bildqualitäten überarbeitet. Auch Informationen und Empfehlungen zur Planung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung sind hier zu finden. Alles in allem bietet diese Norm einen Leitfaden, um Planern, Errichtern und Auftraggebern das Verfassen von Leistungsmerkmalen und Anforderungen an Videosicherheitsanlagen, wie z.B. Bildqualitäten, Archivierung, Systemprotokolle, Überwachung, Sabotageerkennung, Datenzugriff etc. zu erleichtern. Ebenso wird die Auswahl der Kameratechnik auf Basis der definierten Bildqualitäten deutlich vereinfacht.

In diesem Zusammenhang ist das Thema „Cyber-Security“ noch gesondert zu erwähnen. Heutzutage ist es unerlässlich, im Rahmen der Instandhaltung auch die Softwarepflege und hier ganz besonders der Patches zu berücksichtigen.

Nur selten werden bei der Planung und dem Vertrieb von Videosicherheitsanlagen zuvor die Leistungsmerkmale, wie Qualitäten, Überwachungsbereiche etc. definiert und mit dem Auftraggeber vereinbart. Insbesondere die oftmals unterschiedlichen Vorstellungen von Bildqualitäten und Auflösungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer werden nicht selten vor Gericht ausgefochten. Wenn allerdings im Vorfeld keine eindeutigen Leistungsmerkmale vereinbart wurden, ist die Klärung schwierig.

Diverse Normen, wie die DIN EN 62676-x bieten hier sehr gute Hilfestellungen. Nicht nur zur Planung von Videoüberwachungsanlagen auf Basis von unterschiedlichen Sicherheitsgraden (1-4), sondern auch zur Erstellung von Angeboten und zu Abnahmen sind hier hilfreiche Definitionen zu finden.

### Vereinbarung der Kamera-Auflösung

Für die Vereinbarung der Auflösung jeder einzelnen Kamera sind beispielsweise in der DIN EN 62676-4 die folgenden Stufen definiert: Überwachen, Detektieren, Beobachten, Erkennen, Identifizieren, Begutachten. Für diese jeweiligen Stufen sind in der Norm Projektierungshilfen zu finden. Bei der Abnahme von Videoüberwachungsanlagen können diese zuvor definierten Auflösungen wie-



**Bildunterschrift**

derum leicht anhand einer neutralen und herstellerunabhängigen Testtafel überprüft und bewertet werden. Diese normativ definierte Testtafel ist z.B. beim BHE Bundesverband Sicherheitstechnik ([www.bhe.de/shop](http://www.bhe.de/shop)) beziehbar.

Werden also bereits vor der Auftragsvergabe die Leistungsmerkmale, wie die erwartete Bildqualität (z.B. Identifizieren) festgelegt, so ist bei einer Abnahme diese Anforderung mittels der Testtafel leicht prüfbar und spätere Auseinandersetzungen wegen unterschiedlichen Meinungen können vermieden werden.

### Typische Fehler

Leider werden in Videoüberwachungsanlagen teils Geräte verwendet, die für den Installationsort nicht geeignet sind. Immer häufiger wurden z.B. im Rahmen von Begutachtungen im Außenbereich sicherheitstechnische Geräte, wie Kameras und

Netzteile vorgefunden, die dort aufgrund der Schutzart ungeeignet sind.

Wurden die richtigen Geräte am richtigen Ort eingesetzt, so mangelte es teilweise an der korrekten Montageweise. Häufig wurden Geräte, insbesondere Kameras mit z.B. Vandalismusschutz nicht ausreichend fest montiert (z.B. minimalste Verschraubung). Selbstredend sollte natürlich auch das Leitungsnetz entsprechend gegen Vandalismus und Sabotage geschützt sein.

Des Weiteren werden im Außenbereich oftmals unzureichend befestigte Kameramasten vorgefunden. Geringe Bewegungen an der Mastspitze (z.B. durch Wind), verursachen bei den entsprechenden Entfernungen eine Veränderung im Kamerabildausschnitt im Zentimeter- bis Meterbereich (je nach Brennweite). Durch die Auslenkung der Kameramasten, insbesondere durch z.B. zusätzliche Schwingungen bei den Bewegungen der Schwenk-/ Neigeköpfe, werden die Kamerabilder stark verwackelt. Die Bildqualität ist somit deutlich reduziert, und gleichzeitig erhöht sich durch die große Bildveränderung auch der Datendurchsatz. Bei Windböen sind zudem schlechtere Bildqualitäten und verwackelte Bilder, auch ohne eine Bewegung der Schwenk-/ Neigeköpfe möglich.

Eine nicht frostfreie Gründung verursacht eine ungleichmäßige Hebung und Senkung der Masten mit der dort installierten Kameratechnik. Durch diese Veränderungen verschieben sich ggf. auch die Detektionsfelder, Festpositionen bzw. Home-Positionen von Domekameras und Schwenk-/ Neigeköpfen. Dadurch ist oftmals eine ständige Anpassung der abgespeicherten Positionen erforderlich, damit wieder die gewünschten Blickbereiche dargestellt werden. Die Erschütterungen aufgrund der Mastauslenkung, z.B. bei Windböen, führen bei den Videosicher-



◀ **Bildunterschrift**



Bildunterschrift

heitssystemen mit Videoanalyse dazu, dass sich der gesamte Bildinhalt verändert und somit teilweise das System Falschalarme auslöst und die Bildqualität sinkt. Durch diese Veränderungen verschieben sich auch die ursprünglich abgesicherten Detektionsflächen in allen Achsen. Insbesondere die Detektionsreichweite verändert sich bei diesen Hebungen und Neigungen, welche somit weitere Detektionslücken (bei Neigung) oder Detektionen außerhalb der gewünschten Bereiche mit ggf. Falschalarmen (bei Hebung) verursachen.

### Detektionslücken

Bei Videosicherheitsanlagen mit Videoanalyse zur Detektion, z.B. im Perimeterbereich, entsprachen oftmals die dokumentierten Detektionszonen nicht den tatsächlich vorgefundenen Überwachungsbereichen. Die Überprüfung erfolgte meist in den folgenden vier Varianten: langsam aufrecht gehend, schnell aufrecht gehend, leicht gebückt gehend und stark gebückt gehend bzw. kriechend. Hierbei wurde zum Teil festgestellt, dass entgegen der Dokumentation mit einer lückenlosen Überwachung, tatsächlich erhebliche Detektionslücken vorhanden waren. Insbesondere bei schnellen aufrechten und gebückten Bewegungen waren die Detektionslücken meist deutlich größer. Die – für eine lückenlose Überwachung – erforderliche leichte Überlappung der Detektionsbereiche von Kameras und eine Überwachung der toten Winkel unterhalb der Kameras und ggf. der Kameras selbst waren bei mehreren Anlagen nicht vorhanden.

Zur Dokumentation der Kamerablickwinkel und ggf. der Detektionsbereiche sollten unbedingt vor der Übergabe und nach allen späteren Änderungen an der Videosicherheitsanlage Screenshots aller Kameras angefertigt werden. Diese Screenshots gehören in jede Dokumentation eines Video-

Bildunterschrift ►

systems und dienen oftmals auch Unternehmen zur Vorlage bei den Betriebsräten. Insbesondere bei den Übersichtsplänen sollten die tatsächlichen Detektionsbereiche und ggf. vorhandene Detektionslücken eingezeichnet werden, um spätere ggf. haftungsrechtliche oder auch gerichtliche Diskussionen zu vermeiden.

Bei Videosicherheitsanlagen mit Videoanalyse wurde mehrfach festgestellt, dass die Sabotage- bzw. Manipulationsüberwachung (abdecken, verdrehen, blenden etc.) von Tag-/Nacht- und Thermalkameras nur zum Teil funktioniert hat. Insbesondere die Abdecküberwachung und die Verdrehüberwachung von Kameras sind je nach Anordnung der Kameras elementar wichtig. Da die Masten teilweise in Zaunnähe aufgestellt wurden und sich die Kameras oft nicht im Detektionsfeld einer anderen Kamera befanden, war diese Sabotagevariante recht wahrscheinlich.



Die Zahl der Videoüberwachungsanlagen, bei denen durch den Täter keine Detektion ausgelöst wurde, steigt stetig. Dies gilt insbesondere für den Einsatzbereich der Photovoltaik-Anlagen im In- und Ausland. Nicht selten werden Kameras auf Masten in Zaunnähe durch eine – von außerhalb des Zaunes – übergeworfene Decke manipuliert und somit „deaktiviert“. Dies ist in einigen europäischen Ländern eine beliebte Überwindungsmethode.

### Anerkannte Regeln der Technik

Häufig wird die Meinung vertreten, eine Videosicherheitsanlage könne aufgrund der sehr wenigen Regelwerke so gebaut werden, wie es für sinnvoll erachtet wird. Auf solchen Meinungen gründen einige der nachfolgend beschriebenen typischen Fehler, wie nicht eingehaltene Trennungsabstände zwischen Leitungen und Geräten (wie Außenkameras) zu Blitzableitungen (umgangssprachlich Blitzableiter) und blitzstromführenden bzw. blitzstromtragfähigen Bauelementen. Leib, Leben und Sachwerte sind hier unbedingt vor den Gefahren, die oftmals mit der Funkenbildung durch einen Blitzschlag einhergehen, zu schützen.

Ebenso wird bei Fehlern und Störungen, welche z.B. aus dem Leitungsnetz resultieren, gerne über die Grundlagen diskutiert. Grundsätzlich gilt, auch wenn keine Regelwerke wie Normen bei der Auftragsvergabe vereinbart werden, sind die entsprechenden „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ (z.B. teilweise DIN VDE, LAR) sowie auch die Montageanleitungen der Gerätehersteller zu beachten.

Neben den unterschiedlichen Anforderungen aus den Leitungsanlagen-Richtlinien (LAR) der jeweiligen Bundesländer, hinsichtlich z.B. Brandlasten in Flucht- und Rettungswegen, ist oftmals nicht bekannt, dass umfangreiche Anforderungen an das Leitungsnetz einer Videoüberwachungsanlage bestehen. Daher findet man unzulässige Brandlasten, wie Hauptleitungsstränge, Zusatznetzteile oder digitale Bildspeicher in Flucht- und Rettungswegen, wie im Eingangsbereich von Treppenträumen etc.

In diesen Bereichen sind jedoch nur Leitungsanlagen zulässig, die ausschließlich der unmittelbaren Versorgung dieser Räume oder der Brandbekämpfung dienen. Somit darf lediglich beispielsweise die Zuleitung zu einer Kamera mit der jeweiligen Kamera in einem Fluchtweg etc. installiert werden. Auch wenn sich oftmals Fluchttreppenhäuser oder Flure besonders zur schnellen Leitungsverlegung eignen, dürfen hier keine zusätzlichen Brandlasten, wie Hauptleitungsstränge, Zentralnetzteile etc. eingebracht werden.

### Elektromagnetische Störungen

Vielseitige Anforderungen an Leitungsnetze von sicherheitstechnischen Anlagen, wie Videosicherheitsanlagen, bestehen zudem hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). In der Praxis ist insbesondere der Schutz von elektronischen Systemen gegen unerwünschte Störeinflüsse von ständig steigender Bedeutung. Auch



Bildunterschrift

vor sicherheitstechnischen Anlagen machen die elektromagnetischen Störungen nicht Halt. Besonderes Stellenwert hat hierbei die Betriebs- und Ausfallsicherheit z.B. der Videosicherheitsanlagen.

Elektromagnetische Störungen verursachen in der Praxis meist Bildstörungen, Ausfälle und bei der Videoanalyse auch Falschalarme. Ursächlich für diese unerwünschten Betriebszustände sind oftmals zu geringe Verlege- bzw. Trennungsabstände zwischen Fernmelde- (auch RG59, Cat7 etc.) und Stromversorgungsleitungen. Mit steigender Tendenz werden öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige bei solchen Problemfällen zu Rate gezogen. Insbesondere in der Sicherheitstechnik muss die Erdung, Schirmung und der Potentialausgleich ein wesentlicher Bestandteil sein.

Da die Zahl der elektrischen sowie elektronischen Komponenten stetig zunimmt, sind Planer, Errichter und Betreiber von solchen Anlagen und Systemen gut beraten, alle – dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden – EMV-Schutzmaßnahmen nicht nur zu berücksichtigen, sondern auch umzusetzen, beziehungsweise gegebenenfalls nachzubessern. Im Hinblick auf die Videotechnik und auf das entsprechende Leitungsnetz besteht jedoch oft Unsicherheit bzw. Unklarheit darüber, was zu tun ist und was korrekt – d.h. erforderlich, hinreichend und notwendig – für eine einwandfreie Installation wäre.

Hilfestellung bietet hier zum Beispiel die Normenreihe DIN EN 50174-x (VDE 0800-174-x): Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung. Die Europäische Normenreihe DIN EN 50174 bildet eine Ergänzung zum Verkabelungsstandard DIN EN 50173. Hinsichtlich der erforderlichen Trennungsabstände zwischen nachrichtentechnischen Leitungen und Stromversorgungsleitungen ist die Norm DIN EN 50174-2 anzuwenden. Für Gefahrenmeldeanlagen (GMA) müssen jedoch die normativen Anforderungen aus dieser Norm relativiert werden, da diese zu Grunde gelegten Frequenzen etc. deutlich oberhalb der bei GMA genutzten Übertragungsparameter liegen.

## Regelwerke und die allgemein anerkannten Regeln der Technik

Normen haben nicht grundsätzlich einen Gesetzes-Charakter und ihre Anwendung ist so gesehen freiwillig. Wurde im Rahmen der vertraglichen Vereinbarung zur Errichtung einer z.B. Videoüberwachungsanlage nicht die Beachtung der für das Projekt und Objekt entsprechenden Normen oder gar der anerkannten Regeln der Technik vertraglich vereinbart, so wird gerne – spätestens bei Fehlern und Ausfällen – ausgiebig diskutiert. Nicht selten, insbesondere bei entsprechenden Schäden, werden dann diese Diskussionen vor Gericht langwierig und mit völlig ungewissem Ergebnis weitergeführt.

Ganz besondere Bedeutung werden den „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ im Straf-, Bürgerlichen bzw. Zivilrecht zuteil, da hier sehr schnell über die Frage der Fahrlässigkeit verhandelt wird, wenn z.B. entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Leib, Leben und Sachwerten nicht beachtet wurden. Somit müssen sicherheitstechnische Errichter dringend u.a. die „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ einhalten, da die DIN VDE-Bestimmungen im Rahmen der allgemein anerkannten Regeln der Technik Gesetzescharakter erhalten (z.B. BauO der Länder, Energiewirtschaftsgesetz).

Mit der gesetzlichen Verankerung wird des Weiteren eine rechtliche Grundlage für die strafrechtliche Verfolgung bei Zuwiderhandlung gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik durch den Gesetzgeber geschaffen. In besonderen Ausnahmefällen – wie bei einzelnen Abweichungen – ist dieser Umstand dringend vor der Realisierung zu prüfen. Zusammengefasst besteht also insbesondere in allen sicherheitsrelevanten Bereichen der Elektrotechnik eine Anwendungspflicht zur Einhaltung von VDE-Bestimmungen und Normen.

Im Rahmen der „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ sind jedoch auch alternative Maßnahmen – zu den in den Normen beschriebenen – zulässig, die gleichwertige Ergebnisse erzielen. Jedoch ist der Nachweis der gleichwertigen Sicherheit der Alternativmaßnahmen für den Anwender enorm schwierig zu erbringen – wohingegen bei Einhaltung der Normen keine Fragen entstehen.

Diese Norm dient als Fahrplan für die Planung und Installation von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen (siehe auch Normen der Reihe DIN EN 50173). Thematisiert wird hier die Nutzung metallener Leiter und Lichtwellenleiter für verschiedene Dienste wie: Sprache, Daten, Text sowie von Stand- und Livebildern, in gewerblichen und industriellen Objekten, Wohngebäude und Rechenzentren.

Neben den maximal zulässigen Stapelhöhen bei Kabelwegsystemen, in Abhängigkeit des Abstandes zwischen den Auflagepunkten, sind hier auch Empfehlungen zur Anordnung von Kabeln auf Kabeltrassen mit einer idealen Schirmwirkung zu finden. Beste elektromagnetische Schirmung erzielt man u.a. mit der Verlegung der Leitung in den Innenecken der Kabelführungssysteme oder mit hohen Seitenwänden der Kabeltrassen. Insbesondere bei größeren Installationen mit längeren Leitungswegen ist die Art und Qualität der Leitungsschirmung von besonderer Bedeutung. Neben den allgemeinen Erdungsmaßnahmen ist auch die Erdung von Kameramasten unerlässlich. Die Erdung sowie der Blitzschutz von Kameramasten werden oftmals komplett außer Acht gelassen.

### Anlagendokumentation

Abschließend muss noch die Anlagendokumentation erwähnt werden, die grundsätzlich immer zu jeder Anlage (z.B. Blockschaltbild, Kabelpläne, Montage- und Bedienungsanleitungen etc.) gehören sollte. Häufig fehlen diese Unterlagen ganz oder die sogenannten „Dokumentationen“ sind unvollständig, stimmen nicht mit der Anlage überein oder sind gar laienhaft. In der Praxis sind korrekte und vollständige Dokumentationen für alle Beteiligten als technische Unterlage enorm wichtig sowie als späterer Nachweis für den

Errichter, dass er die vereinbarte und technisch einwandfreie Anlage übergeben hat.

Neben den vorgenannten Hilfestellungen geben meist aber auch die Montage- und Installationsanleitungen der Gerätehersteller umfangreiche Hinweise zu der korrekten Art und Weise der Errichtung von Videosicherheitsanlagen. Deshalb sollten diese unbedingt berücksichtigt werden.

Zudem werden durch unterschiedliche Institutionen Seminare zur Videotechnik und zum Datenschutz in diesem Bereich angeboten, so z.B. [www.bhe.de/seminare](http://www.bhe.de/seminare). Beim BHE Bundesverband Sicherheitstechnik kann ein sehr informativer Praxis-Ratgeber „Videoüberwachungstechnik“ bezogen werden und neben der bekannten VdS-Errichter-Zertifizierung für Videoüberwachungsanlagen auch eine Zertifizierung als BHE-Fachplaner oder BHE-Fachbetrieb erlangt werden.



Sascha Puppel

### KONTAKT

#### Sachverständigen- und Planungsbüro Sascha Puppel GmbH

Erkelenz · Tel.: +49 2432 948984 0

info@sicherheit-puppel.de · www.sicherheit-puppel.de