



# Intelligenter Verkehr mit mehr Sicherheit

E-Broschüre:

VERKEHR UND  
URBANE MOBILITÄT

**AXIS**<sup>®</sup>  
COMMUNICATIONS

# Sicher unterwegs in der Stadt und darüber hinaus

Wo auch immer Sie unterwegs sind: Wir alle sollten die Möglichkeit haben, uns sicher, effizient und umweltfreundlich fortzubewegen. Ob mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Auto, dem Fahrrad oder zu Fuß: Lange und beschwerliche Wege können frustrierend sein. Die Stadtbevölkerung wächst, der Verkehr wird immer komplexer - und damit auch die moderne Mobilität. Dabei geht es nicht nur um Infrastruktur und Stauvermeidung, sondern auch um Umweltfragen wie steigende Emissionen und Luftverschmutzung.

Inzwischen verlagern die Stadtverwaltungen ihren Schwerpunkt von der traditionellen Sicherheitsüberwachung auf die urbane Mobilität, damit sich die Menschen in der Stadt besser bewegen und frei entfalten können. Klassische Verkehrsmittel wie Bus, Bahn und Taxi werden seit einigen Jahren durch neue Mobilitätskonzepte und Mikromobilitätsangebote in Form von Fahrrädern und Rollern ergänzt. Trotz ihrer Beliebtheit stellen die Städte fest, dass diese Angebote neue Herausforderungen an die innerstädtische Infrastruktur stellen.

Oft sind es gerade die Herausforderungen der urbanen Mobilität, die den Weg für Smart-City-Technologien ebnen. Die Einführung intelligenter Verkehrskonzepte ist nicht nur eine Antwort auf die wachsenden Mobilitätsbedürfnisse, sondern auch der direkte Weg zu lebenswerteren und nachhaltigeren Städten.

Im Zentrum dieses Wandels steht die Videoüberwachung des Verkehrs in Kombination mit fortschrittlichen Analysefunktionen, die es den zuständigen Behörden ermöglichen, das Verkehrsgeschehen in Echtzeit besser zu überwachen, zu optimieren und vorherzusagen. Intelligente Infrastrukturen spielen eine wichtige Rolle bei der Vorbereitung von Großstädten auf die autonome Mobilität, um einen reibungslosen Verkehrsfluss zu gewährleisten, die Umweltauswirkungen zu verringern und die Infrastruktur kontinuierlich und effizient zu verwalten.



# Axis begleitet Sie auf Ihrem Weg

Zusammen mit einem großen Netzwerk zuverlässiger Partner bietet Axis skalierbare, flexible und kostengünstige Verkehrsmanagementlösungen, die den Straßenverkehr sicherer und flüssiger machen. Wir ermöglichen es Verkehrsbehörden, Strafverfolgungsbehörden, Rettungsdiensten und Straßenverwaltungen, Menschen und Verkehr sicher zu bewegen: auf Straßen, Gehwegen, Autobahnen, Brücken und in Tunneln, innerhalb und zwischen Städten sowie zwischen städtischen und ländlichen Gebieten.

Unsere leicht integrierbaren Lösungen haben drei Schwerpunkte:

- Erhöhung der Sicherheit von Verkehr und Mobilität
- Gewährleistung eines effizienten Verkehrsflusses
- Verkehrsdatenerfassung für Planung und umsetzbare Erkenntnisse

Diese Lösungen reduzieren nicht nur Staus, sondern tragen auch zur Verringerung der Umweltauswirkungen bei, indem sie einen effizienteren Verkehrsfluss fördern, Staus verringern und datengestützte Entscheidungen für eine nachhaltigere Infrastrukturplanung ermöglichen.

## Die Technologie von Axis kann:

- Steigerung der Verkehrssicherheit und Verbesserung des Mobilitätsflusses
- Effektive Erkennung und konsequente Verfolgung von Verkehrsverstößen
- Optimierung der Infrastrukturplanung unter Berücksichtigung von Umweltaspekten
- Beschleunigte Reaktionszeiten und verbesserte Erreichbarkeit in Notfällen
- Transparentes Management von Parkraum und Gebühren
- Reduzierung von Staus und effizienteres Verkehrsmanagement

# So lässt Axis den Verkehr sicher fließen

Ganz gleich, ob Sie für Verkehrsmanagement, Notfalleinsätze oder die Planung der Straßeninfrastruktur zuständig sind, hier finden Sie einige Beispiele dafür, wie die Technologie von Axis dazu beitragen kann, den Straßenverkehr sicherer und flüssiger zu machen.



## Parkraummanagement

Parkoptimierung mit Kennzeichenerkennung für reibungslose Zufahrt und automatisiertes Bezahlen



## Notfallmanagement

Schnelle und dezentrale Reaktion auf Ereignisse und Notfälle dank Echtzeit-Situationserkennung



## Erkennung von Bewegungen in unzulässiger Richtung

Erkennung von Fahrzeugen, die mit hoher Geschwindigkeit entgegen der Fahrtrichtung fahren, durch Radar-Video-Fusions-Technologie und Identifizierung des Fahrzeugs durch Kennzeichenerkennungssoftware



## Schnelle Abwicklung an Mautstellen

Gewährleistung des Verkehrsflusses an Mautstellen mit automatischer Kennzeichenerkennung, die das Bezahlen und Öffnen der Schranken automatisiert



## Spurleitung

Optimieren des Verkehrsflusses durch Neuweisung von Fahrspuren oder Freigabe des intelligenten Seitenstreifens bei Stau

# Optimierung des inner- und außerstädtischen Verkehrs



## Verkehrsdatenerhebung

Erhebung von Verkehrsstatistiken, um verwertbare Erkenntnisse für die Planung von Straßeninfrastrukturprojekten in der Stadt und darüber hinaus zu gewinnen



## Ereignismanagement

Erkennung von Unfällen, Staus, liegengebliebenen Fahrzeugen, Fußgängern sowie Rauch und Gegenständen auf Straßen, Autobahnen, Brücken und in Tunneln



## Kreuzungskontrolle

Sichere Gestaltung von Kreuzungen mit adaptiver Steuerung, die die Ampelzyklen an die Geschwindigkeit der querenden Fußgänger oder Radfahrer anpasst



## Verkehrsmanagement

Verhinderung von Verkehrsstaus durch Staukontrolle, Spurleitung und Geschwindigkeitskontrolle, die für einen reibungslosen Verkehrsfluss sorgen



## Erkennung von Verstößen

Erfassung von Verkehrsverstößen mit automatischer Erkennung und automatische Ausgabe von Bußgeldern zur Verhinderung zukünftiger Verstöße

# Erhöhung der Verkehrssicherheit

Ein Gefühl der Sicherheit im Straßenverkehr bildet einen Grundpfeiler für eine zufriedene und gut funktionierende Gesellschaft. Ebenso wichtig ist das Vertrauen darauf, dass bei einem Verkehrsvorfall schnell und präzise gehandelt wird. Axis trägt maßgeblich zur Verbesserung der Verkehrs- und Mobilitätssicherheit bei, indem es Verkehrsleitstellen in Echtzeit mit Situationsanalysen unterstützt und eine automatische Erkennung von Ereignissen ermöglicht – sowohl innerorts als auch auf überregionalen Straßen.





FALLBEISPIEL



## Ereigniserkennung außerhalb der Stadt

### Die Herausforderung

Die effiziente Bewältigung von Verkehrsereignissen basiert auf schnellen und präzisen Informationen. Eine zuverlässige Erkennung solcher Vorfälle kann die Verkehrsauswirkungen deutlich verringern und im besten Fall sogar Leben retten. Die automatische Erfassung von Sicherheitsvorfällen und die intelligente Situationserkennung auf Straßen, Autobahnen, Brücken und in Tunneln ermöglicht es, Unfälle, Staus, Falschfahrer, Geschwindigkeitsüberschreitungen, liegengebliebene Fahrzeuge, Fußgänger sowie Rauch und Trümmer frühzeitig zu identifizieren.

### Die Lösung

Axis verwandelt seine Kameras zusammen mit den Analysesystemen seiner Partner in automatische Detektoren, die Sicherheitsvorfälle innerhalb von Sekunden erkennen und durch verwertbare Echtzeit-Verkehrsdaten die Notfallmaßnahmen unterstützen. Dank Deep-Learning-Funktionen sind Axis Kameras in der Lage, intelligente Algorithmen zu entwickeln und bei auffälligen Ereignissen automatisch Benachrichtigungen auszulösen. Die Radar-Video-Fusionstechnologie überwacht zuverlässig Geschwindigkeitsüberschreitungen, erkennt Falschfahrer selbst bei Dunkelheit und ermittelt Fahrzeugdaten präzise mittels Kennzeichenerkennung.



FALLBEISPIEL



## Ferngesteuerte Verfolgung von Verkehrsverstößen

### Die Herausforderung

Die Verhinderung von Verkehrsverstößen im gesamten Stadtgebiet ist eine Herausforderung, da es sich um sehr weitläufige Areale handelt und die verfügbaren Ressourcen begrenzt sind. Selbst wenn ein Verstoß gemeldet wird, ist die Beweisqualität entscheidend, um Sanktionen durchzusetzen und sicherzustellen, dass die Täter sich künftig an die Vorschriften halten.

### Die Lösung

Axis Kameras in Kombination mit den Analysesystemen unserer Partner ermöglichen die Erkennung einer Vielzahl von Verkehrsverstößen, darunter Fahrspurwechsel, Geisterfahrten, Geschwindigkeitsübertretungen und Falschparken – unabhängig von Wetter, Geschwindigkeit und Lichtverhältnissen. Unsere Kameras liefern hochauflösende Videodetails, einschließlich der genauen Erfassung von Fahrzeugkennzeichen, auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und aus verschiedenen Richtungen. Die Radar-Video-Fusionstechnologie überwacht zuverlässig Geschwindigkeitsübertretungen und erkennt Falschfahrer auch bei hohen Geschwindigkeiten und Dunkelheit. Die Kennzeichenerkennung ermöglicht die Fernverfolgung und automatische Verhängung von Bußgeldern.



FALLBEISPIEL



## Effiziente Reaktion auf Notfälle

### Die Herausforderung

Täglich kommt es in Städten zu kleinen und großen Verkehrseignissen, die Stress und Staus verursachen. In solchen Situationen zählt jede Sekunde, damit Verkehrsleitstellen und Rettungskräfte schnell reagieren und den Verkehr wieder zum Fließen bringen können. Gleichzeitig muss die Sicherheit und Versorgung der Beteiligten gewährleistet sein.

### Die Lösung

Axis bietet zusammen mit den Analyseprogrammen seiner Partner eine zuverlässige Ereigniserkennung, die Fehlalarme minimiert. Durch den Einsatz von Kameras als automatische Detektoren mit Deep-Learning-Fähigkeiten werden Benachrichtigungen auf Basis auffälliger Daten ausgelöst. Die Ereigniserkennung kann auf einer breiten Palette von Axis-Kameras implementiert werden, die hochwertige Videoaufnahmen in HDTV-Qualität liefern. Diese Aufzeichnungen dienen als wichtiges Beweismaterial bei forensischen Untersuchungen.



FALLBEISPIEL



## Verhinderung von Verkehrsverstößen

### Die Herausforderung

Der Umgang mit Verstößen gegen die Straßenverkehrsordnung stellt für die Behörden eine große Herausforderung dar, da es im gesamten Stadtgebiet häufig und unvorhersehbar zu Verstößen gegen die Straßenverkehrsordnung auf Straßen, Gehwegen und Kreuzungen kommt. Angesichts begrenzter Ressourcen und eines hohen Verkehrsaufkommens ist es zeitaufwändig und schwierig, diese oft gefährlichen Verstöße zu verhindern und konsequent zu ahnden. Selbst wenn ein Verstoß zur Anzeige gebracht wird, sind qualitativ hochwertige Beweise erforderlich, um Strafen durchzusetzen und sicherzustellen, dass sich die Verursacher in Zukunft an die Regeln halten.

### Die Lösung

Axis Kameras in Kombination mit den Analysefunktionen unserer Partner erhöhen die Effizienz bei der Erkennung von Verkehrsverstößen und der Verfolgung von Verkehrssündern. Unsere Lösungen erkennen zuverlässig Rotlichtverstöße, Falschfahrten, Geschwindigkeitsüberschreitungen und Parkverstöße – unabhängig von Wetter, Geschwindigkeit oder Lichtverhältnissen. Die Radar-Video-Fusions-Technologie identifiziert Fahrzeuge auch bei hohen Geschwindigkeiten und schlechten Lichtverhältnissen. In Verbindung mit der Nummernschilderkennung (LPR) ermöglicht das System die automatische Auslösung von Bußgeldern oder Verwarnungen, was die Verkehrssicherheit erhöht und die Einhaltung der Vorschriften fördert.

# Erhöhung der Verkehrssicherheit in einer Großstadt

Mailand, Italien | Dank einer Zusammenarbeit zwischen Axis und Safety21, einem Marktführer im Bereich der Technologiedienstleistungen für Behörden und Polizeikräfte, konnte die Stadt Mailand ein integriertes Projekt zur Verkehrssicherheit umsetzen. Die Technologie von Axis, darunter IP-Kameras mit integrierter Kantenanalyse und 360°-Kameras, ermöglicht es den Verantwortlichen, die Hauptverkehrsstraßen in Echtzeit zu überwachen und bei Regelverstößen sofortige Benachrichtigungen zu erhalten. Im Falle eines Verkehrsunfalls kann das Videomaterial sofort ausgewertet werden, so dass schnelle und gezielte Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

„Dank der Lösungen von Axis können wir nicht nur Daten und Informationen aus verschiedensten Situationen erfassen – von der Erkennung von Umweltverstößen bis hin zu Regelverletzungen oder Unfällen in der Nähe von Fußgängerüberwegen. Zudem ermöglicht die Integration in unser Titan®-Ökosystem eine nahtlose Interaktion, die den Arbeitsalltag der Betreiber deutlich erleichtert.“

Gianluca Longo  
CEO der Safety21-Gruppe.



# Gewährleistung eines reibungslosen Verkehrsflusses

Effizientes Verkehrsmanagement verbessert den Alltag spürbar: Es sorgt für entspannteres Pendeln, pünktliche Lieferungen, sicherere Kreuzungen und weniger Umweltbelastung. Axis Kameras mit integrierten Analysefunktionen tragen zur Optimierung der städtischen Mobilität bei, indem sie Staus, Kreuzungen, Parkplätze und Straßenränder überwachen. Außerhalb der Stadt regeln Fahrspur- und Geschwindigkeitskontrollen den Verkehr und sorgen für einen reibungslosen Verkehrsfluss.





FALLBEISPIEL



## Verkehrssteuerung außerhalb der Stadt

### Die Herausforderung

Die sichere und effiziente Abwicklung des Verkehrs auf dem gesamten Straßennetz, einschließlich Autobahnen, Brücken und Tunneln, stellt eine große Herausforderung dar, insbesondere während der Hauptverkehrszeiten. Staus und lange Fahrzeiten führen nicht nur zu einer erhöhten Umweltbelastung, sondern auch zu Frustration bei den Autofahrern.

### Die Lösung

Axis Kameras liefern in Verbindung mit den Analyseprogrammen unserer Partner hochwertige und zuverlässige Daten, die ein effektives Verkehrsmanagement in Echtzeit ermöglichen. Die Kombination von PTZ-, Wärmebild- und Nummernschilderkennungskameras mit leistungsstarker Deep-Learning-Analyse liefert umsetzbare Erkenntnisse, die zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zur Optimierung des Verkehrsflusses beitragen. Das gewonnene Videomaterial und die Analysedaten helfen, die Effizienz auf Autobahnen zu steigern, Geschwindigkeitskontrollen durchzuführen und Fahrspuren einschließlich Seitenstreifen oder intelligentem Standstreifen freizugeben oder zu sperren. Unsere Lösungen können auch die korrekte Nutzung von Fahrspuren für Fahrzeuge mit hoher Auslastung unterstützen, bei denen mindestens zwei Personen im Fahrzeug sein müssen, um die Fahrspur rechtmäßig nutzen zu können.



FALLBEISPIEL



## Reibungsloser Stadtverkehr

### Die Herausforderung

Die sichere und effiziente Steuerung des Stadtverkehrs ist eine große Herausforderung, insbesondere zu Stoßzeiten. Um den Verkehrsfluss zu verbessern, ist ein umfassender Überblick über die aktuelle Verkehrssituation unerlässlich. Staus und lange Reisezeiten führen zu erhöhter Umweltbelastung, schlechter Luftqualität und Lärmbelästigung – und zu Frustration bei den Verkehrsteilnehmern.

### Die Lösung

Axis Kameras liefern in Kombination mit den branchenführenden Analyseprogrammen unserer Partner hochwertige und zuverlässige Echtzeitdaten an die Verkehrszentralen. Diese Informationen unterstützen ein dynamisches Verkehrsmanagement, ermöglichen die Optimierung von Kreuzungen und Hauptverkehrsstraßen, helfen bei Geschwindigkeitskontrollen und steuern die Freigabe oder Sperrung von Fahrspuren. Die Kameras können nach vordefinierten Regeln Benachrichtigungen und Warnungen ausgeben, was zu weniger Staus und geringerer Umweltbelastung führt – und damit die Zufriedenheit der Verkehrsteilnehmer und das Image der Stadt verbessert.



FALLBEISPIEL



## Sichere und effiziente Kreuzungen

### Die Herausforderung

Kreuzungen spielen eine zentrale Rolle für die Effizienz und Sicherheit des Stadtverkehrs. Ineffiziente Ampelschaltungen können jedoch das Gegenteil bewirken und zu mehr Staus, Überlastungen und einem erhöhten Unfallrisiko führen. Es ist eine Herausforderung, Ampelschaltungen so zu gestalten, dass sowohl der Verkehrsfluss als auch die Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern gewährleistet sind.

### Die Lösung

Axis Kameras, die mit den Analysefunktionen unserer Partner ausgestattet sind, fungieren als intelligente Sensoren, die Echtzeit-Verkehrsdaten zur Optimierung der Kreuzungen liefern. Dank der adaptiven Steuerung können die Ampelphasen dynamisch angepasst werden, indem beispielsweise die Grünphase für einen älteren Fußgänger verlängert wird. Diese intelligente Anpassung trägt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verbesserung der Verkehrsdynamik bei.

# Verkehrsüberwachung in Echtzeit

Kroatien | Der kroatische Automobilclub (HAK) hat vor einigen Jahren beschlossen, ein System von Verkehrskameras zu betreiben, um Echtzeitbilder von wichtigen kroatischen Infrastrukturbereichen wie Grenzübergängen, Mautstellen, Autobahnkreuzen, Fährhäfen, Brücken und Tunneln zu erhalten. Mit einem Netzwerk von rund 260 Kameras, die meisten davon von Axis, können Autofahrer auf der HAK-Website und der mobilen App Echtzeitbilder der aktuellen Verkehrssituation, einschließlich Wetterbedingungen und Verkehrsaufkommen, abrufen, um die Verkehrssicherheit für alle zu erhöhen.

„In unserem Projekt müssen Bilder schnell an Webserver/Webcache geliefert werden und nicht an eine zentrale Aufzeichnungseinheit oder eine Videowand im Überwachungsraum, da sie hauptsächlich für unsere Webseite und mobilen Apps gedacht sind, die der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Daher ist die Digitalisierung des Bildes auf einem IP-Video server für uns eher ein Muss als eine Option.“

Goran Baotic

Leiter der Abteilung Business Support, HAK



# Verkehrsdaten erfassen und nutzen

Die Lösungen von Axis erstellen umfassende Verkehrs- und Mobilitätsstatistiken, die zur Optimierung und Planung von Infrastruktur, Straßen, Autobahnen, Brücken und Tunneln beitragen. Unsere KI-gestützten Kameras erfassen präzise Metadaten, die umsetzbare Erkenntnisse und Trends liefern. Diese Metadaten erleichtern nicht nur eine effiziente Wartung, sondern bieten auch wertvolle Einblicke für die zukünftige Verkehrsplanung – sowohl in Städten als auch in überregionalen Verkehrsnetzen.

Die Kameras von Axis mit Deep-Learning-Analysefunktionen können als Sensoren für eine effiziente Datenerfassung verwendet werden.



FALLBEISPIEL



## Verkehrsdaten für Baustellen

### Die Herausforderung

Das gesamte Verkehrsgeschehen auf den Straßen zu erfassen – stündlich, täglich oder wöchentlich – ist eine große Herausforderung. Doch gerade diese zuverlässigen Verkehrsdaten sind für Verkehrsingenieure und -planer unerlässlich, um fundierte Entscheidungen im Hinblick auf Straßenbaumaßnahmen und zukünftige Projekte treffen zu können.

### Die Lösung

Die Kameras von Axis in Kombination mit Partner-Analysesoftware und Deep-Learning-Technologie ermöglichen eine effiziente und kostengünstige Erfassung und Analyse umfassender Verkehrsdaten. Die gewonnenen Informationen umfassen unter anderem: Verkehrsaufkommen, Durchschnittsgeschwindigkeit,

Fahrzeugbelegung, Fahrzeuganzahl, Fahrzeugklassifizierung sowie die Identifizierung kritischer Bereiche mit häufigen Beinaheunfällen oder hoher Umweltbelastung. Diese detaillierten Statistiken bieten wertvolle Einblicke in den Verkehrsfluss und den Transport von Fahrzeugen und Gütern auf dem Straßennetz, was letztendlich zur Optimierung der Verkehrssicherheit und -effizienz beiträgt.



FALLBEISPIEL



## Verkehrsdaten für die Stadtplanung

### Die Herausforderung

Das rasche Wachstum der Städte stellt die Stadtplaner vor die anspruchsvolle Aufgabe, den steigenden Mobilitätsbedarf zu decken und Herausforderungen wie längere Fahrtzeiten, Luftverschmutzung, Lärmbelastung und Sicherheitsrisiken zu bewältigen. Eine leistungsfähige Verkehrs- und Mobilitätsinfrastruktur ist daher zu einem zentralen und komplexen Handlungsfeld jeder Kommune geworden. Um zukunftsfähige Infrastrukturen zu entwickeln, ist es notwendig, die aktuelle Situation genau zu analysieren und neue Prioritäten zu setzen.

### Die Lösung

Die Kameras von Axis, kombiniert mit den Analyseprogrammen der Partner und Deep-Learning-Technologien, ermöglichen eine effiziente Erfassung und Verarbeitung präziser Daten direkt in der Kamera. Dadurch erhalten Stadtplaner sowie Bau- und Verkehrsingenieure wertvolle Einblicke, um den Verkehrsfluss zu optimieren und die Sicherheit zu erhöhen. Die Lösungen erfassen und klassifizieren Fahrzeuge und Personen, liefern Informationen zur Bewegungsmusteranalyse von Personen und Gütern, identifizieren Gefahrenstellen mit häufigen Beinahe-Unfällen und decken Bereiche mit hoher Umweltbelastung auf.

# Ursachenanalyse für Staus auf der Autobahn

Nashville, Tennessee, USA | Zur Verbesserung des Staumanagements in Tennessee installierte die Vanderbilt University 294 PTZ-Kameras von Axis entlang eines vier Meilen langen Abschnitts der Interstate 24. Verkehrsforscher beschäftigen sich mit Verkehrsverhalten, Verkehrsfluss sowie Bildung und Auflösung von Staus im Lauf der Zeit. Ihr Ziel ist es, die Ursachen für Staubildung zu ermitteln, und herauszufinden, wie diese sich auf Fahrverhalten, Luftqualität und Straßensicherheit auswirken. Darüber hinaus haben die Forschenden auch mit der Entwicklung von Technologien begonnen, die das Stauaufkommen reduzieren und das tägliche Pendeln angenehmer gestalten sollen.

„Mit den PTZ-Kameras von Axis nehmen wir jedes Jahr mehr als 200 Millionen Meilen anonymisierter Fahrzeugbewegungen über unsere I-24 MOTION-Testumgebung auf. Das verschafft unserer Gruppe sowie der breiteren Verkehrsforschungsgemeinschaft die Möglichkeit, die Ursachen für Verkehrsstaus in noch nie dagewesener Art und Weise zu analysieren.“

Dr. Will Barbour

*Wissenschaftler an der Vanderbilt University*



# Optimierung des Parkmanagements

Axis IP-Stroboskop-Sirene



## Das Parkproblem

Das Abstellen von Fahrzeugen stellt sowohl für die Stadtplaner als auch für die Bürger ein großes Problem dar. Das Parken war schon immer ein Problem in den Städten, aber die zunehmende Urbanisierung, die Entstehung von Megastädten und das Bevölkerungswachstum haben das Problem verschärft. Studien zeigen, dass Autofahrer jährlich zwischen 17 Stunden und bis zu vier Tagen mit der Suche nach einem freien Parkplatz verbringen. Schätzungsweise 30 % der Autofahrer sind genau in dieser Minute auf der Suche nach einem Parkplatz. Diese Suche trägt erheblich zu Verkehrsstaus, erhöhten Emissionen, steigenden Kosten und erheblichen Zeitverlusten in städtischen Gebieten bei.

## Intelligente Parkraumlösungen

Die Kameras von Axis können zusammen mit den Analyseprogrammen der Partner als Sensoren zur Überwachung von freien Parkplätzen oder Autobahnraststätten eingesetzt werden. Unsere Lösungen liefern wertvolle Daten, die in Navigationsanwendungen oder digitale Beschilderungen integriert werden können, damit die Fahrer leichter einen Parkplatz finden.

## System zur Durchsetzung von Parkvorschriften

Die Kennzeichenerkennung von Axis ermöglicht ein reibungsloses Parken und automatisiertes Bezahlen und verbessert so den Verkehrsfluss und die Effizienz des Gebiets. Die Erkennung von Falschparkern verhindert gefährliche Situationen und erhöht die Sicherheit der Bürger. Die Kameras können beispielsweise messen, ob jemand weit genug von der Straßenecke entfernt geparkt hat oder bei Falschparken, Doppelparken und Überschreitung der Parkzeit eine Warnmeldung in Echtzeit senden.

Die IP-Stroboskop-Sirene von Axis kann zusammen mit der Kennzeichenerkennung verwendet werden, um den Zugang zu Parkplätzen zu ermöglichen. Durch die Verwendung von Stroboskoplicht und Sirenenalarm kann das Gerät signalisieren, benachrichtigen oder warnen, ob ein Bereich sicher ist oder nicht, und Eindringlinge abschrecken. Es gibt verschiedene Konfigurationen, die es ermöglichen, in verschiedenen Situationen nur das Blinklicht oder nur den Alarm auszulösen.

# Eine intelligente Parklösung zur Verbesserung der Lebensqualität

Tržič, Slowenien | Die Stadt Tržič in den slowenischen Alpen hat ihre Bodensensoren abgeschafft und durch die kameragestützte intelligente Parklösung von Parquery ersetzt. Parquery als Partner mit Computer-Vision-Algorithmen kann alle Parkflächen im Projekt überwachen, freie Plätze ermitteln und den Fahrern ein Leitsystem bereitstellen. Der Einsatz von Multisensorkameras mit 180° Blickfeld von Axis reduzierte in Tržič die Anzahl der benötigten Installationspunkte und damit die Gesamtkosten der Bereitstellung.

„Wir sind an das intelligente Parken so herangegangen, wie wir an jede Lösung herangehen, die wir in unser Projekt der Smart City integrieren. Wir haben nach der besten verfügbaren Technologie gesucht, die mehrere Aspekte berücksichtigt: Genauigkeit, Flexibilität, Kosteneffizienz und Integrationsfähigkeit. Und genau das haben wir in der Gemeinde Tržič umgesetzt.“

Staš Kalan

Senior-IoT-Projektleiter, Telekom Slovenije

# Schnelle Abwicklung an Mautstellen ermöglichen

Das Ziel des Kameraeinsatzes bei der Mauterhebung ist es, den Verkehrsfluss möglichst wenig zu beeinträchtigen und eine reibungslose Zahlungsabwicklung zu ermöglichen. Staus und Verzögerungen, die die Fahrzeit verlängern, sollen bereits vor der Einfahrt auf mautpflichtige Straßen vermieden werden.

Die Axis Kameras zur Kennzeichenerkennung, in Kombination mit der Analysesoftware unseres Partnerunternehmens, erfassen und lesen Kennzeichen automatisch und in Echtzeit – und das unabhängig von den Wetterbedingungen. Die Echtzeitanalyse leitet daraufhin unmittelbar Maßnahmen

ein, wie etwa das Öffnen von Schranken, die Automatisierung der Zahlung oder das Auslösen eines Alarms. Dies sorgt für einen effizienten, sicheren und störungsfreien Ablauf an Mautstellen auf Autobahnen, an Brücken und in Tunneln.

Darüber hinaus kann die Kennzeichenerkennung verschiedene Fahrzeugtypen unterscheiden und automatisch die passende Mautgebühr berechnen, was zu einer deutlichen Reduzierung von Staus an den Mautstellen führt. Sollte es dennoch zu einem Sicherheitsvorfall kommen, ermöglicht die automatische Ereigniserkennung eine sofortige Reaktion und erhöht somit die Sicherheit.





# LPR – Eine intelligente Lösung für viele Mobilitätsprobleme



Anwendungen, bei denen diese Technologie zum Einsatz kommt:

## Ermittlungen im Straßenverkehr

- In der Strafverfolgung ermöglicht die Kennzeichenerkennung Ereigniserkennung, Identifizierung und forensisch relevante Suche in Echtzeit.
- Auffinden von gestohlenen oder gesuchten Fahrzeugen
- Ermittlung von Fahrzeugdaten (z. B. Marke, Modell, Farbe)

## Verkehrsverstöße

- Die Kennzeichenerkennung unterstützt Ordnungs- und Strafverfolgungsbehörden bei der Feststellung von Verkehrsverstößen und der Ermittlung von Tätern.
- Beispiele: Rotlichtverstoß, Falschfahren, Geschwindigkeitsüberschreitung
- Fahrzeuge ohne Versicherung oder Zulassung

## Zufahrtskontrolle

- Für Stadt- und Verkehrsbehörden bietet die Kennzeichenerkennung zahlreiche Möglichkeiten der Zufahrtskontrolle
- Maut- und Grenzkontrolle
- Bereiche, die nur für Polizei und Rettungskräfte zugänglich sind
- Zufahrtskontrolle in Park-, Anwohner- und historischen Zonen
- Abgaskontrolle: keine Zufahrt für umweltschädliche Fahrzeuge, Zufahrt nur für Elektrofahrzeuge

## Kennzeichenerkennung

Die Kennzeichenerkennung (LPR: License Plate Recognition) ist eine effiziente und flexible Technologie, die für eine Vielzahl von Anwendungen im inner- und außerstädtischen Verkehr eingesetzt werden kann. Unsere LPR-Lösungen bestehen aus einer speziell entwickelten Kamera mit vorinstallierten Analysefunktionen von Axis oder einem unserer Partner, die entweder auf der Kamera, in der Cloud oder auf einem Server ausgeführt werden. Die Analysefunktionen erfassen das Kennzeichen automatisch in Echtzeit, vergleichen es oder fügen es einer Liste hinzu und ergreifen dann geeignete Maßnahmen wie z. B. das Öffnen eines Tors, das Hinzufügen von Kosten oder Generieren eines Alarms. Je nach Bedarf kann die Kennzeichenerkennung ein nützliches Werkzeug für die Zufahrtskontrolle, Verkehrsüberwachung, Mauterhebung und Reisezeiterfassung sein.

# Radar-Video-Fusion

## Erkennung und Visualisierung auf völlig neuem Niveau

### Ohne Umwege zu sicheren Straßen

Die Radar-Video-Fusion von Axis vereint zwei leistungsstarke Technologien in einer Anwendung: Radar und Video. Die Videoanalysefunktionen auf der einen Seite ermöglichen eine präzise Objektlokalisierung und -klassifizierung. Auf der anderen Seite sorgt das Radar für die Abstands- und Geschwindigkeitsmessung sowie die entsprechende Klassifizierung des Vorgangs – alles unterstützt durch Deep Learning. Das Ergebnis ist eine verbesserte Szenenerkennung in Verbindung mit dem forensischen Wert von Videos. Zwei Produkte in einem und damit eine kostengünstige Lösung: einfach in der Installation, Konfiguration, Wartung und Reinigung.

Anwendungen, bei denen diese Technologie zum Einsatz kommt:

#### Geschwindigkeitsüberwachung mit Fahrzeugidentifizierung

- Zuverlässige Erfassung rund um die Uhr mit visueller Bestätigung bei hohen Geschwindigkeiten bis zu 200 km/h (125 mph)
- Erfassung von Geschwindigkeits-, Kennzeichen- und Fahrzeugdaten – auch bei schlechten Lichtverhältnissen
- Einfacher Zugriff auf wertvolle Metadaten

#### Erkennung von Falschfahrern mit Fahrzeugidentifizierung

- So kann die Polizei fundierte Entscheidungen auf Basis zuverlässiger Alarme treffen und Falschfahrer schnell identifizieren
- Erkennung von Falschfahrern dank Kennzeichenerkennungssoftware
- Mehrfaches Überqueren von Linien – ein Objekt muss zwei Linien überqueren, um ein Ereignis auszulösen.

#### Verkehrsdatenerhebung

- Erstellen von Statistiken über die Anzahl der Geisterfahrer auf einer bestimmten Straße und zu welchen Zeiten sie unterwegs waren
- Herausfinden, in welcher Fahrtrichtung Geschwindigkeitsübertretungen begangen wurden
- Ermittlung der Täter nach einem Ereignis



**AXIS Q1686-DLE**  
**Radar-Video Fusion Camera**

Die AXIS Q1686-DLE Radar-Video Fusion-Kamera bietet erweiterte Erfassungsfunktionen bei schlechten Wetter- und Lichtverhältnissen. Ein Radar misst präzise die Geschwindigkeit von Fahrzeugen und eine Kamera liefert hochauflösende Bilder. Die Pixeldichte der Bilder ermöglicht die Kennzeichenerkennung auch bei hohen Geschwindigkeiten, so dass Geschwindigkeitsübertretungen oder Falschfahrer sofort erkannt werden können. AXIS Q1686-DLE kann Fahrzeuggeschwindigkeiten von bis zu 200 km/h (125 mph) feststellen und basiert auf einer offenen Plattform, die mit verschiedenen Video Management Systemen und Software von Drittanbietern kompatibel ist.

# Lösungen für eine sichere und intelligente Mobilität

Axis verfügt über ein breites Portfolio an skalierbaren Kameras und IoT-Lösungen, die den Verkehrsfluss sicher und effizient gestalten. Alle unsere Kameras bieten unabhängig von den Licht- und Wetterverhältnissen eine hervorragende HDTV-Aufnahmequalität und verfügen über innovative Funktionen wie Lightfinder, Forensic WDR, MQTT und elektronische Bildstabilisierung. Unsere Produkte basieren auf offenen Industriestandards für eine flexible Integration.

## Einige innovative Technologien von Axis

- **Die Axis Lightfinder-Technologie** liefert hochauflösende Videos in Farbe mit minimaler Bewegungsunschärfe, selbst bei nahezu völliger Dunkelheit. Das Ergebnis ist eine hervorragende Bildqualität, auch ohne externe Lichtquellen.
- **Forensic WDR** verwendet modernste Bildverarbeitungsalgorithmen. Diese Technologie sorgt für eine effektive Reduzierung des sichtbaren Rauschens und störender Artefakte und liefert so optimale Videobilder für die forensische Auswertung.
- **MQTT** (Message Queuing Telemetry Transport) ist ein Standardprotokoll für das Internet der Dinge (IoT). Der MQTT-Client in der Gerätesoftware von Axis kann die Integration der im Gerät generierten Daten und Ereignisse in Systeme, die keine Video Management Software (VMS) sind, vereinfachen.
- **Die elektronische Bildstabilisierung** sorgt für scharfe Videoaufnahmen in Situationen, in denen die Kamera Erschütterungen ausgesetzt ist, z. B. auf stark befahrenen Straßen oder bei starkem Wind. Das Ergebnis sind klare und präzise Bilder - auch bei Szenen mit viel Bewegung.

Modulare Kameras der AXIS F-Serie



Die modularen Kameras der AXIS F-Serie sind flexible, robuste und unauffällige Kameras für nahezu jede Umgebung, zum Beispiel für Ampelkreuzungen und Straßenübergänge. Dank ihres unauffälligen Designs eignen sie sich auch für den Einsatz in Fahrzeugen wie in Rettungsfahrzeugen, Bussen, Straßenbahnen und LKW.

### Bullet-Kameras



Axis Bullet-Kameras überzeugen durch ihre kompakte und schlanke Bauweise und gewährleisten rund um die Uhr zuverlässige Videoüberwachung.

Die AXIS P14-Serie ist ideal für vielseitige Anwendungen wie die Kennzeichenerkennung im fließenden Verkehr und liefert dabei Bilder in beeindruckender Qualität.

Die AXIS Q18-Serie hebt sich durch außergewöhnliche Bildqualität hervor und ist die perfekte Wahl für die Überwachung von Straßen, Fahrrad- und Fußgängerwegen sowie Kreuzungen. Diese Serie umfasst zudem eine speziell entwickelte Kennzeichenkamera, die selbst bei hohen Geschwindigkeiten gestochen scharfe Bilder liefert.

### Wärmebildkameras



Wärmebildkameras von Axis bieten zuverlässige Erkennung und Verifizierung rund um die Uhr, ob in völlig dunklen Bereichen oder auf einem sonnendurchfluteten Parkplatz. In Kombination mit AXIS Perimeter Defender mit KI-Funktionalität können Fußgänger, Radfahrer oder Fahrzeuge erkannt werden. Die kompakte und robuste Kamera basiert auf einer leistungsstarken Analyseplattform, so dass maßgeschneiderte Analysen von Drittanbietern problemlos hinzugefügt werden können. So kann beispielsweise eine thermische Sensoreinheit in eine Ampel zur adaptiven Steuerung von Verkehrssignalen eines anderen Anbieters integriert werden. Dies ist eine gute Option für den Einsatz im Stadtverkehr, wo der Datenschutz berücksichtigt werden muss.

### Box-Kameras



Die fest installierten Kameras von Axis überzeugen nicht nur durch ihre abschreckende Wirkung, sondern auch durch eine herausragende Bildqualität mit festem Sichtwinkel. Sie sind ideal für die Überwachung von Fahrbahnen, Radwegen, Fußgängerwegen, Kreuzungen und Straßenübergängen.

Die AXIS Q16-Serie bietet exzellente Leistung auch unter anspruchsvollen Bedingungen. Dank einer breiten Auswahl an Brennweiten und einer beeindruckenden Videoauflösung von 4 MP erfüllt sie höchste Ansprüche an Präzision und Zuverlässigkeit.

### Axis Netzwerk-Lautsprecher



Axis Netzwerk-Lautsprecher ermöglichen es, unerwünschte Aktivitäten effektiv zu unterbinden und potenzielle Täter, die von den Kameras erkannt wurden, gezielt abzuschrecken.

Sie eignen sich beispielsweise hervorragend, um unerwünschtes Verhalten in Tunneln zu verhindern. Darüber hinaus können die Lautsprecher in Notfällen klare Sprachanweisungen übermitteln oder genutzt werden, um auf Falschparken aufmerksam zu machen und entsprechende Maßnahmen zu fördern.

### Axis PTZ-Kameras



Axis PTZ-Kameras bieten dank ihrer Schwenk-, Neige- und Zoom-Funktionen eine effiziente Überwachung großer Bereiche in Echtzeit.

Die AXIS Q61-Serie liefert herausragende Bildqualität und absolute Szenentreue, sowohl oberhalb als auch unterhalb des Horizonts – perfekt geeignet für die Überwachung von unebenem Gelände.

Die AXIS Q62-Serie umfasst robuste Kameras, die extremen Witterungsbedingungen standhalten, was sie ideal für anspruchsvolle Einsatzbereiche wie Autobahnen und Brücken macht.

Die AXIS Q63-Serie beeindruckt mit schnellem Zoom und präzisiertem Laserfokus, selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen von Dämmerung bis nahezu völliger Dunkelheit. Dank der innovativen Speed-Dry-Funktion bleiben die Aufnahmen auch bei Regen gestochen scharf.

### Axis Radargeräte



Die Radargeräte von Axis sind netzwerkbasierte Lösungen, die unabhängig von den Sichtverhältnissen optimalen Schutz für große Bereiche bieten und sich hervorragend zur Verkehrsüberwachung eignen. Dank modernster Radartechnologie mit integrierten Analysefunktionen auf Basis von Deep Learning können relevante Objekte rund um die Uhr präzise erkannt, klassifiziert und verfolgt werden. Die Geräte überwachen Geschwindigkeiten von bis zu 200 km/h (~125 mph) und garantieren dabei höchste Zuverlässigkeit.

Für zusätzliche Funktionalität sind zwei Modelle mit Radar-Video-Fusion verfügbar, die Radar- und Videotechnologie in einem einzigen Gerät vereinen.

Der AXIS Speed Monitor ermöglicht die nahtlose Integration der eigenständigen Axis Radarsysteme mit visuellen Kameras. Damit lassen sich Fahrzeuggeschwindigkeiten anzeigen, umfassende Statistiken erheben und fundierte Entscheidungen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit treffen.

# Warum Axis?

## Möchten Sie mehr wissen?

[axis.com/de-de/solutions/cities/urban-mobility](https://axis.com/de-de/solutions/cities/urban-mobility)

[axis.com/de-de/solutions/traffic](https://axis.com/de-de/solutions/traffic)

[axis.com/de-de/solutions/public-transport](https://axis.com/de-de/solutions/public-transport)

## 1. Nachhaltigkeit auf jeder Ebene

Die Verantwortung für eine nachhaltige Zukunft liegt bei uns allen. Mit unseren innovativen Mobilitätslösungen unterstützen wir die öffentliche Hand dabei, ihre Ziele zu erreichen, den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern und Umweltbelastungen effektiv zu reduzieren. Unsere Technologien verbessern die Verkehrseffizienz, helfen Staus zu vermeiden und reduzieren so Luft- und Lärmbelastung.

Axis ist seit 2007 stolzes Mitglied des Global Compact der Vereinten Nationen und setzt sich aktiv für eine nachhaltige Entwicklung ein. Dabei haben wir stets neue Richtlinien und gesetzliche Vorgaben im Blick. Gleichzeitig arbeiten wir kontinuierlich daran, den Energieverbrauch unserer Kameras weiter zu senken und unsere Innovationen noch umweltfreundlicher zu gestalten.

## 2. Cybersicherheit fördern

Cyber-Angriffe auf kritische Infrastrukturen oder Datendiebstahl können für Städte verheerende Folgen haben. Besonders heikel wird es, wenn beispielsweise die Kameras von Ampelanlagen gehackt werden – ein Szenario, das die Sicherheit und Funktionsfähigkeit einer Stadt massiv gefährden kann. Der Schutz vor solchen Bedrohungen hat daher für Behörden höchste Priorität.

Als führender Anbieter von Sicherheitslösungen setzt Axis Maßstäbe in den Bereichen Datenschutz, Sicherheit und Rechtskonformität für Smart Cities. Mit unserer Expertise analysieren wir potenzielle Risiken in jeder Komponente unserer Lösungen und integrieren Datenschutzprozesse, die höchsten Ansprüchen genügen und alle geltenden Gesetze, Vorschriften und Richtlinien erfüllen.

## Warum Axis?

### 3.

#### Qualität in allem, was wir tun

Bei Axis steht Qualität an erster Stelle – in allem, was wir tun. Unsere Produkte sind so konzipiert, dass sie auch unter schwierigsten Bedingungen zuverlässig funktionieren. Sie sind robust, widerstandsfähig gegen Vandalismus und Witterungseinflüsse und für eine lange Lebensdauer ausgelegt.

Jedes Produkt wird strengen Tests unterzogen, um sicherzustellen, dass es auch unter widrigen Umständen scharfe und detailreiche Bilder liefert – sei es bei schlechtem Wetter oder in der Dunkelheit eines Tunnels.

Diese kompromisslose Qualität zeigt sich in den hervorragenden Aufnahmen unserer Kameras, die so präzise und zuverlässig sind, dass sie sogar vor Gericht als Beweismittel anerkannt werden.

### 4.

#### Die Stärke von Partnerschaften

Die offene Plattform von Axis bietet maximale Flexibilität, Skalierbarkeit und einfache Integration. Sie lässt sich nahtlos mit Hard- und Softwarelösungen zahlreicher anderer Anbieter kombinieren, um den Nutzen und die Synergien zu maximieren und umfassende Verkehrslösungen zu ermöglichen.

Durch die enge Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Partnern können unsere Kameras in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden. So tragen sie aktiv zu einer intelligenteren und sichereren Mobilität sowie zu einem effizienteren und sichereren Verkehrsmanagement in Städten bei.

### 5.

#### Innovative Technologie

Unser Ziel ist es, Technologie und menschliche Innovationskraft auf höchstem Niveau zu vereinen, um unsere Produkte immer leistungsfähiger zu machen. Im Verkehrsmanagement setzen wir auf modernste Videoanalyse und künstliche Intelligenz, um Mobilität intelligenter und effizienter zu machen.

Ein Beispiel dafür ist der Einsatz von Deep-Learning-Technologien, mit denen wir unsere Verkehrsstatistiken durch eine noch genauere Identifizierung von Fahrzeugen deutlich verbessert haben.

Die zunehmende Nutzung von Daten direkt in der Kamera (Edge-basiert) eröffnet neue Möglichkeiten: Smart Cities können so wertvolle Erkenntnisse über Mobilität, Sicherheit und Umwelt gewinnen und in konkrete Maßnahmen umsetzen.

## Über Axis Communications

Axis ermöglicht eine smartere und sichere Welt durch die Entwicklung von Lösungen zur Verbesserung von Sicherheit und Geschäftsperformance. Als Technologieführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Produkte für die Videosicherheit und Zutrittskontrolle sowie Intercoms, Audiosysteme und intelligente Analyseanwendungen. Die branchenweit anerkannten Schulungen der Axis Communications Academy vermitteln fundiertes Expertenwissen zu den neuesten Technologien.

Das 1984 gegründete schwedische Unternehmen beschäftigt etwa 4.000 engagierte MitarbeiterInnen in über 50 Ländern und bietet mit Technologie- und Systemintegrationspartnern auf der ganzen Welt kundenspezifische Lösungen an. Der Hauptsitz ist in Lund, Schweden.

Weitere Informationen über Axis finden Sie auf unserer Webseite [www.axis.com](http://www.axis.com).