

# Die BVG realisiert den Innovationsbus mit modernster IP-Technologie.

Ausstattung eines Busses mit moderner Technologie zur erweiterten Fahrgastinformation und Optimierung der Sitzplatzauslastung.



## Kunde/Anwender:

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

## Niederlassung:

Berlin, Deutschland

## Branchensegment:

Verkehr

## Applikation:

Personenzählung und Auslastung der Sitzplätze

## Axis-Partner:

LAT Funkanlagen Service GmbH, Willy Rakow – Axis Solution Lab

## Anforderung

Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) haben den „Zukunftsbus“ entwickelt, um innovative Technologien unter realen Bedingungen auf ihre technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit in Bezug auf zukünftige Serienfahrzeuge zu testen. Dafür wurden unter anderem auch Netzwerk-Kameras benötigt. Diese dienen einerseits zur Aufnahme von Videobildern und werden andererseits als optische Sensoren genutzt.

## Lösung

Die Auswahlkriterien der BVG waren dabei klar formuliert: Die Netzwerk-Kameras sollten neben einer exzellenten Bildqualität besonders leistungsstark, unempfindlich gegenüber Vibrationen und Erschütterungen sein und eine dezente Optik aufweisen. Ein zusätzlicher optischer Sensor zur Personenzählung sowie eine Analysesoftware waren zudem gefordert.

Durch die langjährige Erfahrung und gute Zusammenarbeit in der Vergangenheit, fiel die Wahl auf Axis Communications. Die BVG entschied sich für zehn Kameras AXIS P3905-R und zwei AXIS P8804 mit 3D-Sensoren zur Personenzählung.

## Ergebnis

Der Innovationsbus ist seit Juni 2018 auf der Linie 100 in Berlin im Einsatz. Die Kameras im Bus dienen neben dem Sicherheitsaspekt zur Optimierung der Personenverteilung und zeigen dem Fahrgast bereits an der Tür über einen TFT-Monitor die freien Sitzplätze im Obergeschoss des Doppeldeckers an. Neben der technischen Auswertung werden mehrfach auch die Fahrgäste nach ihrer Meinung zu den einzelnen Services befragt, um sicher zu sein, dass künftig in die richtigen Technologien investiert wird.



Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) sind ein öffentlich-rechtliches Unternehmen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Berlin, den sie mit U-Bahnen, Straßenbahnen und Omnibussen sowie einigen Fähren durchführen. Die BVG wurde bereits 1928 gegründet und zählt über rund eine Milliarde Fahrgäste pro Jahr und hat dabei alleine knapp 2.000 Omnibusse im Einsatz.

### Die Zukunft der Personenbeförderung – ein Pilotprojekt

Im Jahr 2016 wurde ein MAN-Doppeldecker Bus der BVG bei einem Unfall schwer beschädigt. Bei der Reparatur musste unter anderem das Dach komplett abgetrennt und neu aufgebaut werden. Die Experten der BVG Center-Werkstatt nutzen diese Gelegenheit und beschlossen den Bus mit einigen technischen sowie baulichen Extras auszustatten. Neben Panoramafenstern, erweiterter LED-Beleuchtung und USB-Buchsen, wollte die BVG auch Netzwerk-Kameras zur Aufnahme von Videobildern sowie zur Verwendung als optische Sensoren zur Fahrgastzählung.

Die BVG suchten daher nach einer leistungsstarken, robusten und dezenten Netzwerk-Kamera-Lösung zur Ausstattung des Innovationsbusses. Die Bewertungskriterien lagen dabei klar auf der Hand:

- > Exzellente Bildqualität, auch bei schwierigen Lichtverhältnissen
- > Unempfindlichkeit gegenüber Vibrationen und Erschütterungen
- > Maximale Flexibilität hinsichtlich der Objektivauswahl
- > Sensor zur Fahrgastzählung
- > Passende integrierte Analysesoftware
- > Dezente Optik

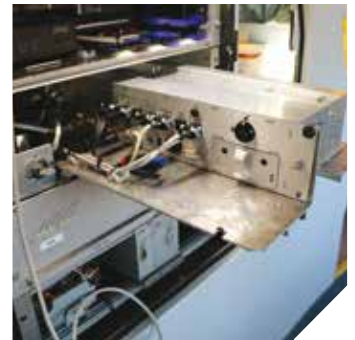
### Ein Blick in die Zukunft mit Investitionen in intelligente und innovative Technologien

Auf Grund langjähriger guter Zusammenarbeit und positiven Erfahrungen bei vergangenen Projekten, entschied sich die BVG bei der Umsetzung für Axis Communications. Neben der Sicherheitskomponente, sollten die Kameras auch Bildmaterial für die Fahrzeugauslastung liefern.

Die BVG entschied sich für zehn Netzwerk-Kameras AXIS P3905-R, die speziell für die Sicherheitsüberwachung in Bussen, Zügen, U-Bahnen und Einsatzfahrzeugen entwickelt wurde. Sie ist vor Staub und Feuchtigkeit geschützt, unempfindlich gegen Vibrationen, Erschütterungen, Stöße oder Temperaturschwankungen und passt sich sehr schnell an wechselnde Lichtverhältnisse an, ohne dabei die hohe Bildqualität zu beeinträchtigen. Die Kameras der Baureihe AXIS P39-R sind für maximale Flexibilität mit vielen Objektivoptionen erhältlich, wodurch die unterschiedlichen Blickwinkel im Bus gut abgedeckt werden können.

Zudem beschlossen die Verantwortlichen den Einsatz zweier AXIS P8804 3D-Sensoren zur Personenzählung an jeder Treppe und einer Analysesoftware zur Auswertung. Mithilfe des Stereobilds kann eine dreidimensionale Tiefenkarte erstellt werden, um die Personenfrequenz und so die Auslastung der Sitze zu messen. Diese gibt die Informationen direkt an die kompatible Analysesoftware im Fahrzeug weiter. Fahrgäste erfahren so bereits beim Einstieg über einen TFT-Monitor, wie viele freie Sitzplätze es im Obergeschoss gibt. Ziel war es, Personen in den oberen Teil des Busses zu leiten und so die gesamte Auslastung zu optimieren. Beide Kamerasysteme haben darüber hinaus eine äußerst dezente Optik und fügen sich nahtlos in die Umgebung ein.

Die Firma LAT Funkanlagen Service GmbH hat die Planung und Installation der Kameras und Sonderfunktionen übernommen. Die kompatible Software wurde extra für die speziellen Anforderungen im Bus von LAT in Zusammenarbeit mit der Axis Solution Lab unter der Leitung von Willy Rakow entwickelt. Neben der Software wurden auch einige weitere Teile der Technologien angepasst und umgebaut.



**„Wir werden in den nächsten Jahren in neue Busse investieren. denken wir natürlich auch immer darüber nach, wie die Fahrt in den Doppeldeckern für unsere Fahrgäste noch angenehmer werden kann. In diesem Bus haben wir bewusst mit den verschiedenen technischen Möglichkeiten gespielt und sind gespannt auf die Erkenntnisse.“**

BVG-Bus-Chef Torsten Mareck.

Auch der Bereich für die Fahrerinnen und Fahrer wurde mit Neuerungen versehen: 270-Grad Kameraansicht für den Heckbereich, die eine Übersicht beim Ausschwenken des Busses in Kurven liefert.

### **Bewährungsprobe für künftige Serienfahrzeuge**

Seit Juni 2018 ist der Innovationsbus nun vorwiegend auf der Linie 100 unterwegs. Die öffentliche Buslinie 100 ist nicht nur bei den Berlinern beliebt – sie gilt als kostengünstige Alternative zu den Sightseeing Bussen und wird daher gerne auch von Touristen frequentiert. Sie startet am Bahnhof Zoologischer Garten, fährt an sämtlichen Sehenswürdigkeiten vorbei und endet am Alexanderplatz. So übernimmt der Zukunftsbus nicht nur eine interne Vorreiterrolle, sondern kann auch als technologisches Aushängeschild der BVG gelten.

„Wir werden in den nächsten Jahren in neue Busse investieren“, so BVG-Bus-Chef Torsten Mareck. „Dabei denken wir natürlich auch immer darüber nach, wie die Fahrt in den Doppeldeckern für unsere Fahrgäste noch angenehmer werden kann. In diesem Bus haben wir bewusst mit den verschiedenen technischen Möglichkeiten gespielt und sind gespannt auf die Erkenntnisse.“

Künftig wird die wirtschaftliche Umsetzbarkeit der Komponenten in Bezug auf künftige Serienfahrzeuge geprüft. Neben der technischen Auswertung sollen aber auch die Fahrgäste des Innovationsbusses nach ihrer Meinung zu den Features befragt werden.

„Extras, die keiner nutzt, sind nutzlos und unwirtschaftlich“, fügt Mareck hinzu. „Mit diesem Bus wollen wir – kurz gesagt – erfahren: Was ist möglich? Was ist sinnvoll? Was ist bezahlbar?“

Die gesamte Busflotte der BVG steht vor einer Erneuerung, so wurden bereits bis zu 950 neue Eindecker und Gelenkbusse sowie 30 elektrische Busse genehmigt.



**LAT**

# Über Axis Communications

Axis ermöglicht eine smarte und sichere Welt durch die Entwicklung von Netzwerklösungen. Diese bieten Erkenntnisse, um die Sicherheit und Geschäftsmethoden zu verbessern. Als Marktführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Produkte und Dienstleistungen für Videoüberwachung und -analyse sowie Zutrittskontrolle und Audiosysteme. Axis beschäftigt mehr als 3.000 engagierte Mitarbeiter in über 50 Ländern. Gemeinsam mit seinen Partnern auf der ganzen Welt bietet das Unternehmen kundenspezifische Lösungen an. Axis wurde 1984 gegründet, die Unternehmenszentrale befindet sich in Lund, Schweden.

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

**Erfahren Sie mehr über die Lösungen von Axis unter [www.axis.com/transportation](http://www.axis.com/transportation)  
Finden Sie einen Händler für Axis-Produkte und -Lösungen unter  
[www.axis.com/where-to-buy](http://www.axis.com/where-to-buy)**

©2019 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ETRAX, ARTPEC und VAPIX sind in verschiedenen Jurisdiktionen eingetragene sowie angemeldete Marken von Axis AB. Alle weiteren Firmen und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Firmen. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

