



Bitkom Public Security Tech Briefing: Robotik in der Polizeiarbeit

Executive Summary

Ausgangslage

Die Polizeiarbeit befindet sich in einem tiefgreifenden Transformationsprozess. Neue Bedrohungslagen, komplexere Einsatzszenarien und der zunehmende Fachkräftemangel treffen auf rasante technologische Entwicklungen, insbesondere in den Bereichen Robotik und Künstliche Intelligenz. Robotische Systeme – von Drohnen über Bodenroboter bis hin zu sozialen Assistenzrobotern – werden international bereits erprobt oder produktiv eingesetzt und eröffnen neue Möglichkeiten der Lageerkundung, Gefahrenabwehr und Einsatzunterstützung. Gleichzeitig steht die Polizei vor der Herausforderung, diese Technologien sicher, rechtssicher und organisatorisch sinnvoll in bestehenden Strukturen zu integrieren.

Bitkom-Bewertung

Robotik kann die Polizeiarbeit nicht ersetzen, aber sie kann sie substanziell ergänzen und stärken. Robotische Systeme können die Sicherheit von Einsatzkräften und der Bevölkerung verbessern und entlasten Personal von riskanten oder repetitiven Aufgaben. Gleichzeitig bestehen Herausforderungen: Viele Systeme befinden sich noch im Übergang vom Prototyp zur Einsatzreife, es fehlen verbindliche Standards, interoperable Datenräume und angepasste Beschaffungs- und Ausbildungsstrukturen. Rechtliche, ethische und gesellschaftliche Fragen – etwa zu Autonomiegraden, Datenschutz und Akzeptanz im öffentlichen Raum – bedürfen der weiteren Diskussion.

Das Wichtigste:

Robotik bietet die Chance, die Polizeiarbeit sicherer, effizienter und datenbasierter zu gestalten – wenn Technik, Organisation und Regulierung gemeinsam weiterentwickelt werden. Entscheidend sind:

- ein moderner Rechtsrahmen mit klaren Autonomie- und Transparenzregeln,
- verbindliche Standards und interoperable Schnittstellen für Robotik und Lagebilder,
- eine gemeinsame nationale Test- und Trainingsinfrastruktur,
- souveräne Datenräume für den sicheren Einsatz von Robotik und KI,
- sowie innovationsfreundliche Beschaffungs- und Förderinstrumente für einsatzreife Systeme.

1

Einleitung

Polizei zwischen Tradition und Transformation

Die Polizeiarbeit erlebt derzeit einen strukturellen Wandel, der durch neue Bedrohungs- und Kriminalitätsphänomene sowie neue, meist digitale Technologien vorangetrieben wird. Diesem Wandel hat sich die Projektgruppe »Polizeiarbeit der Zukunft« angenommen. Die Projektgruppe des Bitkom ist ein interdisziplinäres Gremium, das Expertinnen und Experten aus Polizei, Wirtschaft und Wissenschaft vereint. Ziel der Veranstaltungsreihe ist es, einen offenen Dialog über neue Technologien und deren Auswirkungen auf die Polizeiarbeit zu fördern. In Workshops sollen konkrete Problemstellungen im Kontext aktueller und zukünftiger Herausforderungen der Polizeiarbeit gemeinsam erarbeitet und dokumentiert werden.



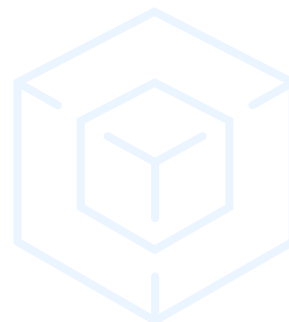
Für Robotik gilt, was für andere technologische Entwicklungen ebenso gilt: Sie eröffnen neue Möglichkeiten, komplexe Lagen schneller zu erfassen, Risiken besser zu bewerten und Einsatzkräfte gezielt zu entlasten. Zugleich bleibt die Polizei eine Organisation, in der Erfahrung, Menschenkenntnis und situative Kompetenz im Mittelpunkt stehen. Moderne Technologien ergänzen diese Fähigkeiten, ersetzen sie jedoch nicht. Die Auftaktveranstaltung im Innovation Lab der Polizei NRW setzte den Schwerpunkt auf vierbeinige Roboter wie Spot, die in realen Szenarien demonstriert wurden, ergänzt durch Impulse aus Forschung, Industrie und Sicherheitsbehörden. Anschließend entwickelten fünf interdisziplinäre Gruppen in einem Design-Thinking-Prozess erste Zukunftsbilder und führten konkrete Anwendungsideen weiter aus.

Die Veranstaltung verdeutlichte, dass robotische Systeme die Sicherheit erhöhen, gefährliche Aufgaben übernehmen, Prozesse effizienter gestalten und neue Formen der Informationsverarbeitung ermöglichen. Dieses Papier bündelt die Erkenntnisse aus Demonstrationen, Fachimpulsen und Gruppenarbeiten und richtet den Blick auf die Perspektiven einer modernen, technologisch unterstützten Polizeiarbeit.

2 Stand der Technik

Robotik in der heutigen Polizeiarbeit

Robotische Systeme finden bereits heute Anwendung bei Polizeien weltweit – meist in Pilotprojekten oder als spezialisierte Systeme. Ihr Einsatzspektrum hat sich in den vergangenen Jahren deutlich erweitert. Prof. Dr. Oliver Bendel von der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) kategorisiert Polizeiroboter in: Informations-, Beratungs- und Navigationsroboter; Sicherheits- und Überwachungsroboter; Kampf-, Abriss- und Räumroboter; Reinigungs- und Desinfektionsroboter; Transportroboter; sowie Allzweckroboter. Internationale Beispiele wie der K5¹ oder der Ascento Guard² zeigen, dass Sicherheits- und Überwachungsroboter bereits heute produktiv im Einsatz sind.



Drohnen (UAV) sind inzwischen fester Bestandteil der polizeilichen Lageerkundung (siehe auch ↗Bitkom Defense Tech Briefing). Sie unterstützen Such- und Rettungseinsätze, liefern Echtzeitbilder aus schwer zugänglichen Bereichen, dokumentieren Einsatzlagen und ermöglichen bei Bränden oder Großveranstaltungen eine deutlich präzisere Gefahrenabschätzung. Moderne Modelle fliegen autonom vor, analysieren Topografie, Temperatur oder Schadstoffbelastung und übertragen die Daten an Leitstellen.

Bodenroboter (UGV) wie der vierbeinige Roboter Spot erschließen Räume, die für Einsatzkräfte gefährlich oder schwer erreichbar sind. Sie können Türen öffnen, Treppen steigen, Gegenstände röntgen, Lagebilder erstellen oder als mobile Sensorplattformen agieren. Simulationen und praktische Tests zeigen, dass UGVs insbesondere bei Bombenentschärfung, Gefahrstofflagen, Tiefgaragenbränden oder verbarriadierten Personen einen erheblichen Mehrwert bieten. Die intuitive VR- oder Controller-basierte Steuerung senkt die Einstiegshürden für Operateure, während KI-Komponenten die Navigation und Objekterkennung zunehmend automatisieren.

Humanoide Robotik gibt es seit Ende der 1930er-Jahre und findet inzwischen breite Anwendung (Beispiele sind die Roboter Pepper, NAO und Alpha Mini). Roboter, die als Allzweckroboter vermarktet werden, stecken jedoch noch in der Entwicklungsphase. Erste Systeme übernehmen Logistikaufgaben oder einfache Interaktionen, sind jedoch noch nicht robust genug für den polizeilichen Alltag. Dennoch zeigt die Entwicklung, dass humanoide Plattformen in den nächsten Jahren zunehmend in sicherheitsrelevanten Szenarien denkbar werden – etwa als Assistenzsysteme in Gebäuden, an Wachen oder im Objekt- und Perimeterschutz.

¹ ↗K5: Roboter soll U-Bahn-Station am Times Square sicherer machen | heise online

² ↗This robot is a security guard | ETH Zurich

Eine zentrale Rolle beim Einsatz und der Entwicklung von robotischen Systemen spielt die **Datenverarbeitung durch KI**. Computer-Vision-Modelle erkennen Situationen, identifizieren Muster und unterstützen Führungskräfte in der Bewertung dynamischer Lagen. Multimodale Systeme verknüpfen Bild-, Text- und Sensordaten und schaffen damit die Grundlage für automatisierte Lagebilder. Insgesamt hat sich die Entwicklungszeit von neuen Anwendungsszenarien für robotische Systeme durch KI-basiertes Training auf wenige Tage reduziert – ein Prozess, der früher Wochen oder Monate dauerte.



Standardisierungen im Bereich **Rettungsrobotik** sowie Entwicklungen im Bereich maschinenlesbarer Geo-Cluster und interoperabler Datenräume schaffen zunehmend verlässliche Grundlagen für den produktiven Einsatz. Der Weg in die breite Anwendung bleibt dennoch herausfordernd: Viele Systeme befinden sich im Übergang vom Prototyp zur einsatzreifen Lösung. Wann eine flächendeckende Nutzung realistisch ist, lässt sich aktuell nicht abschätzen.

Eine etablierte Disziplin ist die Soziale Robotik, die sich mit Systemen befasst, die für den Umgang mit Menschen oder Tieren geschaffen wurden. Soziale Roboter gehören inzwischen zu den anerkannten Kategorien polizeilicher Robotik und werden international bereits erprobt, etwa als Empfangs- oder Informationsassistenten in Polizeistationen, Behörden oder sicherheitsrelevanten Einrichtungen. Diese Systeme können Bürgeranliegen entgegennehmen, Orientierung geben oder in stark frequentierten Bereichen Präsenz zeigen.

3 Herausforderungen auf dem Weg zur roboterunterstützten Polizeiarbeit

Die Einführung robotischer Systeme in die Polizeiarbeit ist eine gesamtgesellschaftliche, technische und organisatorische Aufgabe, die im Folgenden aufbereitet sind:

3.1 Technik und Infrastruktur

Viele Systeme sind technisch leistungsfähig, aber im Einsatzkontext störanfällig. Sie benötigen stabile Netze, sichere Software-Lieferketten und widerstandsfähige Hardware. Stromausfälle, Jamming oder fehlende Netzabdeckung können die Einsatzfähigkeit beeinträchtigen. Außerdem fehlt es an verbindlichen Standards für funktionale Sicherheit, die definieren, wie Roboter in sicherheitskritischen Situationen reagieren müssen.

3.2 Organisation, Prozesse und Ausbildung



Der Einsatz von Robotik verändert Arbeitsabläufe. Operateure müssen geschult, Führungskräfte mit neuen Datenformaten vertraut gemacht und Prozesse angepasst werden. Die Integration in bestehende Leitstellen, taktische Konzepte und Einsatzvorschriften ist anspruchsvoll. Auch das Lifecycle-Management – von Wartung über Updates bis hin zur Ersatzteilversorgung – braucht professionelle Strukturen. Der Einsatz von Robotik ist nur dann wirksam, wenn dieser in die Organisation eingebettet und regelmäßig trainiert wird.

3.3 Wirtschaft und Beschaffung

Robotik kann kostenintensiv sein – sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb. Klassische Beschaffungsprozesse sind häufig zu langsam für den Innovationszyklus. Zusätzlich erschweren geringe Stückzahlen den Aufbau eines wettbewerbsfähigen Marktes. Bei der Beschaffung sind sichere Lieferketten und Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen. Es gibt sehr kostengünstige Lösungen, die jedoch mit Informationsabflüssen verbunden sein können. Bei der Beschaffung sollte Vertrauenswürdigkeit im Vordergrund stehen, nicht der Preis.

3.4 Recht und Ethik

Robotik und KI erzeugen eine Vielzahl rechtlicher Fragestellungen. Dazu gehören der Umgang mit personenbezogenen Daten, Transparenzpflichten im Rahmen des AI-Acts und die Einbettung autonomer Systeme in bestehende Grundrechtsarchitekturen. Auch die Frage, wie viel Autonomie ein System haben darf und wo zwingend menschliche Kontrolle erforderlich ist, muss normativ geklärt werden. Gleichzeitig spielt die gesellschaftliche Akzeptanz eine Schlüsselrolle: Robotik im öffentlichen Raum erfordert Vertrauen, klare Kommunikation und transparente Einsatzkriterien. Roboter können menschliche Emotionen sehr zuverlässig und sicher erkennen.³ Daraus ergeben sich nicht nur Kommunikationserfordernisse, sondern auch weitere ethische Aspekte und Fragen. Beispielsweise dürfen Maschinen nicht höhere ethische Standards auferlegt werden als der Mensch selbst beantworten kann.

Verständlichere Alternative: Beispielsweise sollten Maschinen nicht strengeren ethischen Anforderungen unterliegen, als Menschen sie selbst erfüllen können.



³ ↗Emotionserkennung mittels künstlicher Intelligenz – Perspektiven und Grenzen von Technologien zur Analyse von Gesichtsbewegungen | Deutscher Bundestag

4 Nutzenpotenziale und Zukunftsszenarien: Wie Robotik die Polizeiarbeit verändern kann

Trotz der diskutierten Herausforderungen überwiegen die Potenziale. Die Teilnehmenden waren sich einig: Robotik kann die Polizeiarbeit strategisch erweitern.

4.1 Sicherheit für Einsatzkräfte und Bevölkerung

Roboter ermöglichen die Erkundung gefährlicher Räume ohne Risiko für Einsatzkräfte – sei es bei Explosionen, Gefahrstofflagen oder in Situationen mit bewaffneten, verbarrikadierten Personen. Mehrere Beispiele zeigen, dass der Einsatz von UGVs die Eskalationswahrscheinlichkeit reduzieren kann. Drohnen wiederum bieten einen schnellen Überblick in weitläufigen oder schwer einsehbaren Gebieten und erhöhen damit die Sicherheit aller Beteiligten.



4.2 Effizienz und Entlastung

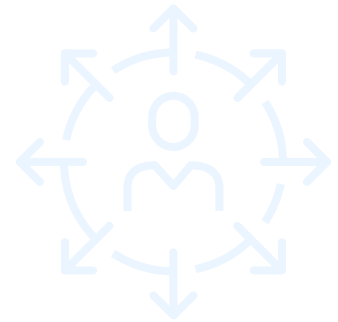
Automatisierte Systeme übernehmen Aufgaben, die zeitintensiv, gefährlich oder repetitiv sind. Logistikprozesse können digitalisiert, Überwachungsaufgaben ausgelagert und Routinetätigkeiten reduziert werden. Gleichzeitig ermöglichen Roboter rund um die Uhr verfügbare Unterstützung – ein Vorteil in Zeiten knapper Personalressourcen.

4.3 Datenqualität und Lagebilder

Robotik erweitert die Möglichkeiten der Lagebilderstellung erheblich: Durch die gleichzeitige Nutzung von Kameras, Sensoren, Wärmebildsystemen und KI entsteht ein multisensorisches Lagebild, das in Echtzeit analysiert und visualisiert werden kann. Roboter und Drohnen werden so zu mobilen Datenknotenpunkten. In Kombination mit souveränen Datenräumen entsteht ein »Lagebild 4.0«, das Führungskräfte schneller und präziser unterstützt.

4.4 Neue Arbeits- und Einsatzformen

Die Workshop-Gruppen entwickelten eine Vielzahl innovativer Zukunftsszenarien: Digitale Streifenpartner, autonome Polizeistationen, Roboterschwärme oder empathiefähige Assistenzsysteme. Auch der Einsatz sozialer Roboter an Wachen oder in Bürgerinteraktionen wurde diskutiert. Viele dieser Ideen eint eine Vision: Robotische Systeme als Bestandteil eines vernetzten Ökosystems, das Polizei, Bevölkerung, luftgestützte Drohnen, Sensorik und Leitstellen dynamisch miteinander verbindet.



5 Bitkom-Vorschläge

Aus den Herausforderungen und Potenzialen ergeben sich die folgenden fünf Empfehlungen an Politik und Behörden.

1. Rechtsrahmen modernisieren und gesellschaftliche Akzeptanz stärken

Für den Einsatz robotischer Systeme braucht es klare und moderne Regeln. Dazu gehören definierte Autonomiegrenzen, verlässliche Haftungsregelungen, klare Transparenzanforderungen sowie ein Datenschutzrahmen für multisensorische Lagebilder. Die Akzeptanz in der Bevölkerung sollte außerdem durch nachvollziehbare Einsatzleitlinien, kommunikative Begleitung und unabhängige ethische Kontrolle gestärkt werden. Zu diesem Zwecke könnte eine Technik- und Ethikkommission mit Vertretern der Wirtschaft und Wissenschaft gebildet werden, um den Stand der Technik zu verfolgen und ethische Leitlinien aufzustellen. Der Bitkom bietet sich gerne an, diese Kommission zu unterstützen und zu begleiten.

2. Standards und Interoperabilität verbindlich ausbauen

Robotik im Sicherheitssektor benötigt einheitliche technische Standards und interoperable Daten- und Steuerungsschnittstellen. Die bestehende DIN SPEC 91447 (Robotersysteme für den Einsatz in Schadenslagen) sollte zu einem umfassenden Standardwerk weiterentwickelt und durch Vorgaben zu Autonomiegraden, Einsatzarten und Datenformaten ergänzt werden.

3. Nationale Test- und Trainingsinfrastruktur gemeinsam mit dem DRZ ausbauen

Deutschland braucht ein flächendeckendes Netzwerk für Test, Schulung und Erprobung robotischer Systeme sowie für die Rücknahme und Reparatur. Dazu gehören auch realistische Übungsszenarien, zertifizierte Ausbildungsprogramme und gemeinsame Innovationsplattformen für Polizei, Forschung und Industrie. Dies sollte eng an das Deutsche Rettungsrobotik Zentrum (DRZ) angebunden sein.

4. Souveräne Datenräume für Robotik, KI und Lagebilder etablieren

Robotik entfaltet ihren Nutzen erst durch Daten. Politik und Behörden sollten einen souveränen Polizei-Datenraum schaffen, der Sensoren, Drohnen, Robotik und Leitstellen in Echtzeit verbindet und den Austausch von Forschungsdaten oder Digitalen Zwillingen zur Weiterentwicklung von Robotern unterstützt. Dabei ist auch eine Austauschmöglichkeit mit externen Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, anderen Ressorts oder internationalen Partnern anzudenken. Einheitliche Datenarchitekturen, maschinenlesbare Geo-Cluster und sichere Cloud-Infrastrukturen sind die Voraussetzung für eine effiziente und moderne Einsatzführung.

5. Einsatzreife Robotiksysteme gezielt fördern

Damit robotische Systeme produktiv eingesetzt werden können, müssen Investitionen in robuste Hardware, KI-Modelle, Software-Sicherheit und Kommunikationsinfrastruktur gestärkt werden. Beschaffungsverfahren sollten innovationsfreundlicher gestaltet und auf schnelllebige Entwicklungszyklen angepasst werden. Zudem sollten Programme zur Marktreife und Skalierung sicherheitskritischer Robotik ausgebaut werden.

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Ansprechpartner

Nemo Buschmann
Referent Öffentliche Sicherheit & Verteidigung
T 030 27576-101 | n.buschmann@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

Öffentliche Sicherheit

Copyright

Bitkom 2026

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

Bitkom vertritt mehr als 2.300 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 700 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Bitkom e. V.

Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
bitkom@bitkom.org

bitkom.org

bitkom