



Der vollständige Leitfaden für intelligente IoT Sensoren

Erfahren Sie, wie intelligente IoT-Sensoren Ihre Geschäftsprozesse, Sicherheitsvorkehrungen und vieles mehr optimieren können – mit unserem umfassenden Leitfaden.



a Motorola Solutions Company



Das Internet der Dinge (IoT) hat die Arbeitsweise vieler Branchen grundlegend verändert. Fachkräfte aus Bereichen wie Bildung, Gesundheitswesen, Industrie und Landwirtschaft können damit in Echtzeit Daten über zahlreiche vernetzte Geräte sammeln, analysieren und teilen.

Im Zentrum moderner Installationen stehen intelligente IoT-Sensoren – spezialisierte Geräte, die Informationen aus der physischen Welt erfassen und in zugängliche digitale Daten umwandeln. Diese Sensoren gibt es in vielen verschiedenen Ausführungen, jeweils dafür ausgelegt, bestimmte Ereignisse und Aktionen zu erkennen, die entscheidende Abläufe beeinflussen. So können IoT-Installationen unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden.

Von Bewegungs- und Anwesenheitssensoren zur Gewährleistung sicherer Arbeitsbedingungen bis hin zu Feuchtigkeits- und Temperatursensoren zum Schutz verderblicher Güter – die möglichen Vorteile von IoT-Installationen sind theoretisch grenzenlos. Für Unternehmer und Fachkräfte, die das Potenzial des IoT nutzen möchten, bietet dieser Leitfaden einen vollständigen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten intelligenter Sensoren.



Was sind IoT-Sensoren?

IoT-Sensoren sind physische elektronische Geräte, die Aktionen in der realen Welt erkennen und diese in verwertbare digitale Daten umwandeln. Sie können an Maschinen angebracht oder in Räumen installiert werden, um Daten über deren Nutzung zu sammeln – für fundierte geschäftliche Entscheidungen.

Ihr Hauptvorteil: Sie erfassen kontinuierlich Daten und senden in Echtzeit Updates über das Internet an angeschlossene Geräte oder Managementsysteme. So können automatisierte Reaktionen ausgelöst werden – etwa Benachrichtigungen oder systemweite Aktionen.

Die zentralen Komponenten eines intelligenten Sensors

Intelligente Sensoren dienen in erster Linie dazu, die Leistungsfähigkeit menschlicher Teams zu erweitern. Sie unterstützen Ihr Personal dabei, wichtige Ereignisse zu erkennen und darauf zu reagieren – selbst dann, wenn niemand physisch vor Ort ist. Um dies zu ermöglichen, nutzen smarte Sensoren drei wesentliche Komponenten, die unsere menschlichen Beobachtungsfähigkeiten nachbilden. Auf diese Weise erhalten Fachkräfte eine zusätzliche Grundlage, um relevante Daten zu identifizieren und auszuwerten. Nachfolgend finden Sie die drei zentralen Bestandteile eines intelligenten IoT-Sensors:

- **Sensorelement:** Dieser Bestandteil ist dafür verantwortlich, die Reize zu erkennen, auf die der jeweilige Sensor ausgelegt ist – zum Beispiel Rauch, Feuchtigkeit, Druck, Temperatur oder andere physikalische bzw. umweltbedingte Faktoren. Je nach Sensortyp kommen dabei unterschiedliche Technologien zum Einsatz, etwa Laserstreuung oder Ionisation. Diese Verfahren sind in der Regel darauf ausgelegt, kontinuierlich nach bestimmten Zielreizen zu suchen.
- **Verarbeitungseinheit:** Integrierte Mikrocontroller verarbeiten und analysieren die vom Sensorelement erfassten Rohdaten. Anschließend werden die Informationen gefiltert und für die Weitergabe optimiert.
- **Kommunikationsschnittstelle:** Diese Komponente überträgt die verarbeiteten Daten an übergeordnete Systeme wie Laptops, Smartphones oder cloudbasierte Managementplattformen. Die Übertragung erfolgt entweder über drahtlose Netzwerke (z. B. WLAN, Bluetooth oder Satellitenverbindung) oder über eine kabelgebundene Ethernet-Verbindung.

Die von IoT-Sensoren erfassten und verarbeiteten Informationen können jederzeit über ein zentrales Managementsystem von autorisierten Administratoren eingesehen werden. Dadurch erhalten Ihre Mitarbeitenden einen umfassenden Überblick über kritische Infrastrukturen und technische Systeme. In der Praxis kommen häufig cloudbasierte Verwaltungslösungen zum Einsatz, die es Ihrem Team ermöglichen, Live-Daten standortunabhängig und sicher über vernetzte Endgeräte auszuwerten.



Was macht einen Sensor intelligent?

Im Gegensatz zu einfachen Sensorelementen, die lediglich bestimmte Reize erkennen, verfügen intelligente IoT-Sensoren über erweiterte Funktionen, mit denen sie nicht nur erfassen, sondern auch interpretieren und aktiv reagieren können. Ein IoT-Sensor gilt als „intelligent“, wenn er in der Lage ist, Daten selbstständig zu erfassen und zu verarbeiten sowie mit anderen vernetzten Geräten zu kommunizieren, um automatisch Massnahmen einzuleiten. Nachfolgend finden Sie zentrale Merkmale, die intelligente Sensoren auszeichnen.

Datenerfassung

Intelligente Sensoren sind in der Lage, kontinuierlich hochwertige Daten über Vorgänge in der realen Welt zu erfassen. So können Sie kritische Anlagen und Infrastrukturen jederzeit überwachen. Unterschiedliche Sensortypen lassen sich in ein zentrales System integrieren, wodurch Ihr Team in der Lage ist, verschiedene Datensätze gleichzeitig, in Echtzeit und ortsunabhängig zu beobachten und auszuwerten.

Künstliche Intelligenz

Viele moderne smarte Sensoren sind mit integrierten KI-Funktionen ausgestattet. Diese nutzen Algorithmen des maschinellen Lernens, um tiefere Erkenntnisse aus den gesammelten Daten zu gewinnen. So lassen sich Muster erkennen, die menschlichen Mitarbeitenden möglicherweise entgehen würden – etwa Anzeichen für bevorstehende Maschinenausfälle. Dadurch können Sie frühzeitig präventive Massnahmen ergreifen und potenzielle negative Auswirkungen minimieren.

Konnektivität

Intelligente IoT-Sensoren können sowohl über kabelgebundene als auch drahtlose Verbindungen mit dem Internet verbunden werden. Dadurch sind sie in der Lage, kontinuierlich Live-Daten an Managementsysteme und andere Endgeräte zu übermitteln. Diese Echtzeitübertragung ermöglicht es den Sensoren, physische Geräte eigenständig zu steuern und liefert Ihnen wertvolle Dateneinblicke zur fundierten Entscheidungsfindung.

Eigenständigkeit

Viele smarte Sensoren verfügen über ein hohes Mass an Autonomie. Sie können sich selbst warten und in bestimmten Situationen eigenständig Korrekturmaassnahmen durchführen – ganz ohne menschliches Eingreifen. Typischerweise sind sie in der Lage, sich selbst zu kalibrieren, Fehler zu beheben und ihren Energieverbrauch intelligent zu regulieren. Das reduziert den Wartungsaufwand erheblich und entlastet Ihr Team im täglichen Betrieb.

Die Vorteile intelligenter IoT-Sensoren

Die Zahl der weltweit installierten IoT-fähigen Geräte ist in den letzten zehn Jahren um über 770 % gestiegen – im Jahr 2023 waren schätzungsweise fast 16 Milliarden Geräte im Einsatz. Dieses rasante und anhaltende Wachstum lässt sich auf die zahlreichen Vorteile zurückführen, die Echtzeitdaten und individuell konfigurierbare Automatisierungen Unternehmen bieten können. Im Folgenden finden Sie konkrete Beispiele dafür, wie smarte IoT-Sensoren Ihrem Unternehmen Mehrwert verschaffen können.

Höhere Effizienz und Produktivität

Durch die Automatisierung und Optimierung alltäglicher Aufgaben mit Unterstützung intelligenter IoT-Sensoren können Mitarbeitende Fehler reduzieren und knappe Ressourcen effizienter nutzen. Die von den Sensoren erfassten und analysierten Informationen ermöglichen es, Ereignisse wie Geräteausfälle oder Verpackungsfehler frühzeitig vorherzusagen. Dadurch kann Ihr Team proaktiv reagieren, bevor negative Auswirkungen entstehen.

Sensoren können zudem als Auslöser für automatisierte Reaktionen dienen. Beispielsweise können Temperaturfühler an Maschinen Systeme dazu veranlassen, bei Überhitzung automatisch abzuschalten. Der Einsatz smarter Sensoren in professionellen Umgebungen hilft Ihrem Personal dabei, frühzeitig Trends zu erkennen und zukünftige Ereignisse zu antizipieren – für einen produktiven und reibungslosen Ablauf.

Verbesserte Sicherheit und Schutz

IoT-Sensoren überwachen kontinuierlich Umgebungen, Infrastrukturen und Maschinen auf potenzielle Gefahren. So können Ihr Team und automatisierte Systeme in Echtzeit auf Vorfälle reagieren. Beispielsweise lassen sich defekte Maschinen mithilfe von Drucksensoren automatisch abschalten, während Luftqualitätssensoren bei erhöhten Schadstoffwerten Lüftungsanlagen aktivieren können. Darüber hinaus lassen sich bestehende Sicherheitslösungen durch Sensorik deutlich erweitern. Sensorauslöser können die Steuerung von Videoüberwachung, Zugangskontrolle, Einbruchmeldungen und Alarmsystemen verbessern – was die Reaktionszeit im Ernstfall verkürzt und Ihrem Team schnellen Zugriff auf sicherheitsrelevante Daten ermöglicht.

Kostenreduktion und Ressourcenoptimierung

Durch den Einsatz von IoT-Sensoren zur Echtzeitüberwachung von Anlagen und Ressourcennutzung können Unternehmen ihre Betriebseffizienz steigern und begrenzte Mittel gezielter einsetzen. Studien von McKinsey zufolge kann eine vorausschauende Instandhaltung auf Basis von IoT-Technologien die Wartungskosten um bis zu 25 % senken und die Ausfallzeiten von Geräten um bis zu 50 % reduzieren. Langfristig lassen sich durch automatisierte Prozesse und einen optimierten Ressourceneinsatz nicht nur Kosten sparen, sondern auch Nachhaltigkeitsziele besser erreichen. Je effizienter Ihre Abläufe gestaltet sind, desto weniger vermeidbarer Abfall entsteht – was sowohl der Umwelt als auch Ihrer Kostenstruktur zugutekommt.



Arten von intelligenten IoT-Sensoren

Ein grosser Vorteil von IoT-basierten Installationen liegt in ihrer hohen Flexibilität: Unternehmen können massgeschneiderte Kombinationen verschiedener Sensortypen zusammenstellen, um ihre spezifischen Anforderungen zu erfüllen. Auf dem Markt stehen heute zahlreiche Sensormodelle zur Verfügung – jedes davon ist auf die Erkennung bestimmter Reize in der realen Welt spezialisiert. Nachfolgend finden Sie eine Auswahl gängiger Sensoren sowie kurze Erläuterungen zu ihrer Funktionsweise.

Luftqualitätssensoren

Luftqualitätssensoren erfassen und analysieren die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Umgebungsluft. So unterstützen sie Betreiber dabei, eine sichere Innenraumluftqualität (IAQ) für Mitarbeitende und Besucher aufrechtzuerhalten. Moderne IAQ-Messgeräte enthalten oft mehrere integrierte Sensoren, die unterschiedliche Schadstoffe in der Luft erkennen können. Auf Grundlage dieser Daten lassen sich automatische Gegenmassnahmen einleiten, sobald Grenzwerte überschritten werden.

Rauch- und Vapesensoren

Diese Sensoren arbeiten ähnlich wie Luftqualitätssensoren, sind jedoch speziell darauf ausgelegt, Reize zu erkennen, die mit Rauch aus Bränden, Zigaretten oder E-Zigaretten in Verbindung stehen. Sie dienen als Auslöser für Brandunterdrückungs- und Alarmsysteme und benachrichtigen Verantwortliche bei Vorfällen mit Rauchen oder Vaping – ein wichtiger Beitrag zur Sicherheit und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

Temperatursensoren

Temperatursensoren messen die Wärme in ihrer unmittelbaren Umgebung und wandeln diese Information in elektrische Signale um, die zur weiteren Verarbeitung an andere Systeme übermittelt werden. Solche Sensoren kommen beispielsweise in der automatisierten Steuerung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK) zum Einsatz – sowohl in Gebäuden als auch bei industriellen Kühlprozessen für Produktionsanlagen.

Drucksensoren

Drucksensoren erfassen die Kraft, die auf eine Oberfläche wirkt – häufig im Zusammenhang mit Gasdrücken. Sie überwachen kontinuierlich den Druck in industriellen Geräten wie hydraulischen oder pneumatischen Maschinen. Bei Überschreiten festgelegter Schwellenwerte können sie automatisch regelnde Massnahmen auslösen, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Bewegungssensoren

Bewegungssensoren erkennen die Bewegung von Objekten innerhalb eines definierten Radius – ganz ohne physischen Kontakt. Damit eignen sie sich ideal für den Einsatz in der gewerblichen Gebäudeautomation und Sicherheitsanwendungen. Intelligente IoT-Bewegungssensoren können beispielsweise Lichtsysteme, Heizungs- und Klimaanlage (HVAC), Alarmer oder elektronische Türschlösser steuern. Bei einem positiven Sensorauslöser werden automatisch Fernmeldungen an zuständiges Personal gesendet.

Nähe- bzw. Präsenzsensoren

Diese Sensoren registrieren die Anwesenheit von Objekten innerhalb eines festgelegten Abstandes. Dadurch lassen sich automatisierte Abläufe in Gang setzen, etwa zur Steuerung von automatischen Türen, Beleuchtungssystemen oder HVAC-Anlagen – was wiederum zur Verbesserung der Energieeffizienz beiträgt. Darüber hinaus können sie auch als Auslöser für Sicherheitsfunktionen wie Alarmer, elektronische Schlösser oder ähnliche Systeme dienen, um auf potenzielle Bedrohungen gezielt zu reagieren.

Geräuschsensoren

Geräuschsensoren bieten zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in gemeinsam genutzten Wohn- und Gewerberäumen. Sie helfen Betreibern dabei, Lärmbelastung zu kontrollieren und sichere Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. In der Stadtplanung lassen sich damit beispielsweise Umweltaura überwachen, während sie in Wohnanlagen oder Hotels zur Eindämmung von unerwünschtem Verhalten beitragen können. Auch im Unternehmensumfeld erhöhen sie die Sicherheit, indem sie verdächtige Aktivitäten wie Einbrüche oder Auseinandersetzungen akustisch identifizieren.

Lichtsensoren

Lichtsensoren – auch bekannt als Fotodioden oder Fotowiderstände – messen die Helligkeit in ihrer unmittelbaren Umgebung. Diese Art von IoT-Sensoren verbessert die Energieeffizienz von Beleuchtungssystemen, indem sie elektrische Lichtquellen automatisch an die natürlichen Lichtverhältnisse anpassen. Darüber hinaus lassen sich auch andere Geräte, wie etwa Produktionsanlagen, automatisiert in Abhängigkeit vom Tageslicht steuern – beispielsweise durch Aktivierung bei Sonnenaufgang.

Infrarotsensoren (IR)

IR-Sensoren erfassen Veränderungen in der von Objekten ausgesendeten Infrarotstrahlung. Je wärmer ein Objekt ist, desto mehr Infrarotstrahlung gibt es ab – auf dieser Grundlage können IR-Sensoren bestimmte Objekte erkennen, wenn zuvor definierte Schwellenwerte erreicht werden. In industriellen Umgebungen werden sie häufig eingesetzt, um Maschinen auf Anzeichen von Überhitzung zu überwachen. In Wohn- oder Geschäftsgebäuden dienen sie zudem der Unterstützung von Überwachungskameras bei schlechten Lichtverhältnissen, wenn visuelle Erkennung erschwert ist.

RFID-Sensoren (Radio-Frequency Identification)

RFID-Sensoren nutzen Funkwellen, um mit speziellen RFID-Tags zu kommunizieren, die an Objekten angebracht sind. Die beiden häufigsten Einsatzbereiche dieser Technologie sind:

- Zugangskontrolle, bei der z. B. ID-Karten zur Authentifizierung von Personen eingesetzt werden, die Zugang zu einem bestimmten Bereich anfordern.
- Bestands- und Warenverfolgung, bei der RFID-Tags an Produkten angebracht werden, um diese entlang von Fertigungs- oder Lieferketten in Echtzeit zu überwachen.



HALO Smart Sensor: Eine intelligente Sicherheitslösung in einem Gerät

Schaffen Sie eine sicherere und sauberere Umgebung mit dem HALO Smart Sensor – einem multifunktionalen Sicherheitsgerät, das Vaping, Luftqualität und sicherheitsrelevante Ereignisse erkennt und überwacht. Diese Lösung eignet sich besonders für sensible Bereiche mit hohen Datenschutzerfordernissen, wie beispielsweise Toiletten oder Umkleieräume, in denen Video- oder Audioaufzeichnungen nicht zulässig sind.

In Kombination mit Ihrem bestehenden Video-Management-System (VMS) sendet der HALO Smart Sensor standortspezifische Echtzeitwarnungen bei potenziellen Bedrohungen. Diese automatisierten Benachrichtigungen ermöglichen es Sicherheitsteams in Schulen, Krankenhäusern, Einzelhandelsgeschäften und anderen Einrichtungen, schnell und gezielt auf kritische Vorfälle zu reagieren – und dadurch ein sichereres Umfeld zu schaffen.



Was genau kann der HALO Smart Sensor erkennen und überwachen?



Vape, Rauch und THC

Der HALO Smart Sensor verwendet einen dynamischen Vaping-Erkennungsalgorithmus, um sich an die jeweilige Umgebung anzupassen und das Sicherheitspersonal zuverlässig zu alarmieren, sobald Vaping erkannt wird. Er identifiziert nicht nur Nikotin- und THC-haltigen Dampf, sondern erkennt auch den Versuch, Vaping durch Aerosole zu verschleiern.



Luftqualität

Der Sensor überwacht kontinuierlich die Luftqualität und liefert Echtzeitwarnungen bei potenziell gesundheitsgefährdenden Zuständen – etwa bei erhöhter Temperatur, hoher Luftfeuchtigkeit oder dem Auftreten gefährlicher Gase wie Kohlenmonoxid. Dadurch lassen sich sowohl Menschen als auch empfindliche Güter effektiv schützen. Die sofortigen Warnmeldungen ermöglichen es dem Sicherheitsteam, schnell zu reagieren, die Ursache zu beheben und eine saubere sowie sichere Umgebung wiederherzustellen.



Aggression und Schusswaffenerkennung

Neben der Erkennung gesundheitsbezogener Risiken ist der HALO Smart Sensor auch in der Lage, sicherheitskritische Vorfälle zu melden. Dazu gehören beispielsweise Bewegungen ausserhalb der Betriebszeiten, auffällige Belegungsdichten oder gefährliche Situationen wie Panikalarm-Auslösungen, aggressive Verhaltensmuster, das Abfeuern von Schusswaffen sowie Manipulationsversuche am Gerät. Diese Ereignisse werden anhand ungewöhnlicher Geräusche und Vibrationen erkannt.



Erkennung gesprochener Schlüsselwörter

Der Sensor kann vorab definierte Schlüsselwörter erkennen, die automatisch eine Alarmierung auslösen – etwa das Wort „Hilfe“. Diese Funktion ist besonders wertvoll in Schulen, wo sie bei Mobbing oder Gewalt schnelle Unterstützung ermöglicht, sowie in Krankenhäusern, wo Pflegepersonal oder Patientinnen und Patienten diskret auf eine Notlage aufmerksam machen können.





Branchen, die von intelligenten IoT-Sensoren profitieren

Einzigartige Einsatzmöglichkeiten und individuelle Kombinationen intelligenter Sensoren bieten branchenübergreifend vielfältige Vorteile. Ein wesentlicher Grund, weshalb das Internet der Dinge (IoT) für viele Unternehmen so attraktiv ist, liegt in der hohen Flexibilität massgeschneiderter Installationen. Die von den Sensoren erfassten Daten können als Auslöser für eine Vielzahl elektrischer oder mechanischer Systeme dienen oder in Analysesoftware eingebunden werden.

Nachfolgend finden Sie einige praxisnahe Beispiele, wie Unternehmen und Fachkräfte aus verschiedenen Branchen von individuell zugeschnittenen IoT-Sensordlösungen profitieren können.

Fertigungsindustrie

Die Aufrechterhaltung einer sicheren Luftqualität (IAQ) ist in Produktionsanlagen von zentraler Bedeutung, da viele Fertigungsprozesse schädliche Schadstoffe und Feinstaub in die Luft abgeben. Hier kommen IoT-Sensoren für Luftqualität, Luftfeuchtigkeit und Temperatur zum Einsatz, die mit HLK- und Alarmsystemen vernetzt sind. Sie erfassen kritische Werte in Echtzeit und steuern automatisch Massnahmen zur Klimaregulierung – so sorgen sie für sichere und rechtskonforme Arbeitsbedingungen.

Darüber hinaus optimieren IoT-Sensoren das Bestandsmanagement in der Fertigung. Nähe-, RFID- und Drucksensoren ermöglichen eine lückenlose Nachverfolgung von Materialien und Waren entlang der innerbetrieblichen Transportwege. Die erfassten Echtzeitdaten werden an cloudbasierte Verwaltungsplattformen übermittelt, wo sie für Auswertungen genutzt oder mit Bestellsoftware verknüpft werden können – etwa zur automatischen Nachbestellung bei niedrigem Lagerbestand.

Bildungswesen

Intelligente Sensoren unterstützen Bildungseinrichtungen dabei, ein sicheres und geschütztes Umfeld für Lernende und Lehrkräfte zu schaffen. Sensoren zur Luftqualitätsüberwachung (IAQ) erkennen frühzeitig schädliche Konzentrationen von Schadstoffen, während Geräusch- und Bewegungssensoren so konfiguriert werden können, dass sie verdächtige Aktivitäten – etwa aggressives Verhalten – identifizieren. Vapesensoren helfen zudem bei der Durchsetzung von Rauch- und Vapingverboten auf dem Schulgelände.

Auch im Gebäudemanagement leisten IoT-Sensoren wertvolle Dienste: Bewegungssensoren steuern automatisch Lichtquellen und HLK-Systeme, wodurch Energie gespart und unnötiger Verbrauch reduziert wird. Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren wiederum überwachen technische Geräte wie Server, Heizkessel oder Klimaanlage und tragen durch Frühwarnungen bei Überhitzung zur vorausschauenden Wartung und Gefahrenvermeidung bei.



Gesundheitswesen

Die Sicherheit von Patientinnen und Patienten sowie ein kontrolliertes Umfeld haben in Gesundheitseinrichtungen oberste Priorität. IoT-Sensoren ermöglichen die Fernüberwachung des Gesundheitszustands, insbesondere bei gefährdeten Personen: Tragbare Geräte messen Vitalwerte wie Herzfrequenz und Blutdruck und senden bei Auffälligkeiten sofortige Warnmeldungen an das medizinische Personal.

Darüber hinaus kommen intelligente Sensoren wie IAQ-, Feuchtigkeits-, Temperatur- und Vapesensoren zum Einsatz, um das Raumklima in medizinischen Einrichtungen zu überwachen. Sie helfen dabei, Krankenzimmer frei von gesundheitsschädlichen Substanzen zu halten. Da eine gute Luftqualität in Kliniken gesetzlich vorgeschrieben ist, unterstützen IoT-Sensoren die Einhaltung von Vorschriften und vermeiden regulatorische Verstöße.

Einzelhandel

Individuell abgestimmte IoT-Sensorkombinationen können im Einzelhandel die operative Effizienz deutlich steigern. RFID-, Nähe- und Bewegungssensoren verbessern das Bestandsmanagement und die Zugangskontrolle zu Lager- oder Verkaufsflächen. Die erfassten Daten zu Kundenfrequenz und Raumnutzung liefern wertvolle Einblicke für Personalplanung und Bestellwesen.

Auch im Bereich Sicherheit leisten smarte Sensoren wichtige Dienste: Geräuschsensoren lassen sich so programmieren, dass sie Anzeichen für Einbrüche oder akute Bedrohungslagen erkennen. Positive Auslöser können dabei automatisch Sicherheitsfunktionen wie Zutrittssperren oder Notfallalarme aktivieren. Zudem können Bewegungs- und Lärmsensoren Videokameras gezielt steuern, um Vorfälle zuverlässig zu dokumentieren.

Immobilienmanagement

Eigentümer und Verwalter von gewerblichen oder mehrstöckigen Wohnimmobilien können durch den Einsatz integrierter IoT-Sensoren einen umfassenden Überblick über die Nutzung ihrer Objekte gewinnen. Bewegungs-, Geräusch-, Belegungs- sowie Luftqualitätssensoren erfassen kontinuierlich Daten, die über eine cloudbasierte Plattform zentral visualisiert und sowohl in Echtzeit als auch rückblickend analysiert werden können.

Über diese zentrale Steuerung lassen sich Gebäudeprozesse automatisieren – zum Beispiel zur energieeffizienten Regelung von Beleuchtung und HLK-Systemen. Gleichzeitig können Luftqualitätswerte dauerhaft überwacht werden, um gesetzliche Vorgaben einzuhalten. Darüber hinaus lassen sich Sicherheitsfunktionen auslösen, etwa zur Fernbenachrichtigung bei Vorfällen oder zur direkten Aktivierung von Alarm- und Zugangssystemen.

Hotellerie

Sensoren zur Luftqualitätsüberwachung sowie Rauch- und Vapesensoren tragen in Hotels, Restaurants und anderen gastgewerblichen Einrichtungen entscheidend zur Verbesserung des Gästelerlebnisses bei. Sie helfen dem Personal, eine saubere und sichere Umgebung zu schaffen. In besonders kritischen Bereichen – wie Sanitäranlagen oder überdachten Eingängen – installierte sichtbare Sensoren wirken abschreckend gegenüber Rauchen, Vaping und unerwünschtem Verhalten.

Auch bestehende Sicherheitslösungen lassen sich durch IoT-Sensoren wirkungsvoll ergänzen: Geräuschsensoren in sensiblen Bereichen können Anzeichen von Aggression oder Einbruchversuchen erkennen. Bei einem positiven Sensorereignis werden automatisch Alarmanlagen, elektronische Türverriegelungen und Überwachungskameras aktiviert, um Risiken zu minimieren und Beweismaterial zu sichern.



Smart City Management

Das Internet der Dinge (IoT) bildet das technologische Rückgrat sogenannter Smart Cities – hochentwickelter urbaner Räume, in denen bis 2050 voraussichtlich fast 70 % der Weltbevölkerung leben werden. In solchen Städten übernehmen IoT-Sensoren zentrale Aufgaben in der teilautonomen Steuerung kritischer Infrastrukturen wie Strassenbeleuchtung, Verkehrsschildern und Abfallentsorgungssystemen. Das führt zu effizienteren Abläufen und nachhaltigeren Stadtentwicklungsstrategien.

Moderne Beispiele für Smart Cities sind unter anderem London (UK), wo Sensoren und Kameras zur Reduzierung von Verkehrsstaus und Luftverschmutzung eingesetzt werden, oder Nitra (Slowakei), wo IoT-Sensoren den Füllstand von Müllcontainern erfassen, um bedarfsgerechte, umweltschonende Abholrouten zu ermöglichen.

Landwirtschaft

IoT-Sensoren liefern Landwirten präzise und detaillierte Informationen, die sich gezielt zur Optimierung landwirtschaftlicher Prozesse einsetzen lassen. Intelligente Feuchtigkeits- und Temperatursensoren analysieren beispielsweise die Bodenqualität und helfen dabei, Wasser und Dünger zum optimalen Zeitpunkt in minimaler Menge auszubringen – mit dem Ziel, die Erträge zu maximieren und Ressourcen zu schonen.

Zudem ermöglichen RFID-Tags und zugehörige Sensoren die Echtzeitverfolgung von Nutztieren, inklusive Gesundheitsdaten und Impfstatus. In Gewächshäusern oder Indoor-Anlagen unterstützen Luftqualitäts- und Temperatursensoren die Steuerung von Mikroklimasystemen zur Ertragssteigerung unter kontrollierten Bedingungen.

Energieversorgung

Intelligente Sensoren helfen Fachkräften in der Energiewirtschaft, kritische Infrastruktur zu überwachen und Optimierungspotenzial aufzudecken. Smarte Stromzähler sorgen für einen effizienten Betrieb von Geräten in Haushalten und Unternehmen. In Verbindung mit Analysetools lassen sich energieintensive oder ineffiziente Nutzungsverhalten identifizieren und beheben.

Darüber hinaus überwachen IoT-Sensoren Anlagen in Kraftwerken, um Risiken frühzeitig zu erkennen und die Wartungsplanung zu unterstützen. Eine Schlüsselrolle spielen smarte Sensoren auch im Rahmen von „Smart Grids“ – intelligenten Stromnetzen, die auf Basis von Echtzeitdaten flexibel auf Schwankungen im Energiebedarf reagieren. Das reduziert die Netzbelastung und erhöht die Energieeffizienz erheblich.



Reduzierung von Notfällen an Schulen

Da Vaping an Schulen landesweit ein ernstzunehmendes Problem darstellt, ergriff die North Scott High School gemeinsam mit der Junior High School frühzeitig Massnahmen zur Prävention. Sie installierten den HALO Smart Sensor in Bereichen, in denen der Einsatz von Videoüberwachung aus Datenschutzgründen nicht zulässig ist – etwa in Toiletten.

Dank dieser Lösung kann die Schule nun Vaping-Vorfälle in sensiblen Bereichen in Echtzeit erkennen und wird zudem bei Ereignissen wie Rauchen, Mobbing oder aggressivem Verhalten sofort benachrichtigt.

Das Schulbezirk hat durch diese Massnahme die Sicherheit der Schülerinnen und Schüler spürbar erhöht – und gleichzeitig gegenüber Eltern deutlich gemacht, dass das Thema Vaping ernst genommen und aktiv bekämpft wird.

“

„Das HALO-Erkennungssystem erfüllt seinen Zweck als Abschreckung gegenüber unseren Schülerinnen und Schülern und trägt effektiv dazu bei, das Vaping einzudämmen. Vor der Installation hatten wir über 20 Einsätze des Rettungsdienstes wegen vermuteter gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch das Dampfen. Seitdem die Geräte im Einsatz sind, mussten wir keinen einzigen solchen Notruf mehr absetzen.“

Aaron Schwartz

Associate Principal & 504 coordinator,
North Scott High School



Sichereres Wohnen für ein selbstbestimmtes Leben

Concern Housing, eine gemeinnützige Wohnbauorganisation mit Sitz in New York, setzte HALO IoT Smart Sensoren ein, um ihre Nichtraucherpolitik konsequent durchzusetzen und Brandgefahren durch Rauchen und Vaping in den Wohnungen vorzubeugen.

Nach einem erfolgreichen Pilotprojekt im Jahr 2020 wurden über 260 Sensoren an mehreren Standorten installiert. Das HALO-System liefert dem Management Echtzeitwarnungen, wodurch Regelverstöße schnell erkannt und Brandrisiken reduziert werden konnten.

Darüber hinaus bieten die Sensoren zusätzliche Sicherheitsfunktionen wie Luftqualitätsüberwachung, die Erkennung von Schlüsselwörtern und die Alarmierung bei Schusswaffenlärm. Diese Massnahmen haben die Sicherheit der Bewohnerinnen und Bewohner sowie die Einhaltung der Hausordnung deutlich verbessert.

“

„Unser oberstes Ziel bei Concern Housing ist es, Menschen zu schützen – und dabei war es entscheidend, Personen zu identifizieren, die gegen unsere Nichtraucherregelung verstossen haben.“

Erika Green

Direct of Property Management, Concern Housing



Schutz für das Stony Brook University Hospital

Angesichts steigender Zahlen gewalttätiger Übergriffe auf medizinisches Personal hat das Stony Brook University Hospital (SBUH) eine Vorreiterrolle bei der Einführung von HALO IoT Smart Sensoren zur Verbesserung der Sicherheit übernommen.

Die Sensoren wurden erfolgreich in den Notaufnahmen des Krankenhauses installiert, um nicht nur Bedrohungen frühzeitig zu erkennen, sondern auch weitere sicherheitsrelevante Aspekte – wie Probleme mit der Luftqualität – zu adressieren.

Durch die Integration der HALO-Technologie setzt das SBUH ein Zeichen für den Einsatz fortschrittlicher Sicherheitslösungen zum Schutz von Gesundheitsfachkräften und Patientinnen und Patienten. Eine Ausweitung der Nutzung auf weitere Bereiche des Kliniknetzwerks ist bereits in Planung.

“

„Der HALO Smart Sensor ist eine wirklich kosteneffiziente Lösung, die sich einfach implementieren lässt und uns dabei unterstützt, unsere Aufgaben deutlich effizienter zu erfüllen.“

David Scarzella

Chief of Police and Assistant VP
of Healthcare Safety for Stony
Brook Medicine



Die Wohnungsbehörde von Saratoga Springs

Die Saratoga Springs Housing Authority (SSHA) setzte HALO IoT Smart Sensoren ein, um die vom US-Wohnungsministerium (HUD) vorgeschriebene Rauchfreiheit in ihren Sozialwohnungen durchzusetzen und Brandrisiken zu minimieren.

Nachdem es in einer der Wohnanlagen zu einem Brand durch Rauchen gekommen war, suchte die Behörde nach einer zuverlässigen Lösung zur Verbesserung der Sicherheit und zur Einhaltung der Vorschriften. Anfang 2023 wurden in ausgewählten Wohnungen insgesamt 12 HALO-Sensoren installiert. Diese lieferten dem Management automatische Warnmeldungen bei Regelverstößen, sodass umgehend reagiert werden konnte. Die Sensoren halfen SSHA dabei, Risiken zu senken, das Rauchverbot konsequent durchzusetzen und gefährdete Bewohnerinnen und Bewohner zu schützen. Weitere Installationen in zusätzlichen Wohneinheiten der Behörde sind bereits geplant.



„Der HALO IoT Smart Sensor ist ein echter Wendepunkt für die öffentliche Wohnungswirtschaft. Er bietet der Branche endlich eine einfache Möglichkeit, Nichtraucherregelungen durchzusetzen und eindeutig nachzuweisen, wer gegen die Vorschriften verstößt und auf dem Gelände raucht.“

Paul Feldman

Chief of Police and Assistant VP
of Healthcare Safety for Stony
Brook Medicine

Worauf Sie bei der Auswahl eines intelligenten IoT-Sensors achten sollten

Damit die Installation intelligenter IoT-Sensoren den gewünschten Nutzen bringt, müssen Geschäfts- und Immobilienverantwortliche sicherstellen, dass die ausgewählten Geräte den spezifischen Anforderungen ihrer Gebäude und Betriebsabläufe gerecht werden. Neben der Auswahl geeigneter Sensortypen und Analysetools ist es entscheidend, dass die Sensoren zentrale Funktionen zuverlässig, effizient und langfristig zu vertretbaren Kosten erfüllen können. Nachfolgend finden Sie wichtige Auswahlkriterien, die Sie bei der Beschaffung von IoT-Sensorhardware unbedingt berücksichtigen sollten.

Multifunktionalität

Ein zentraler Vorteil von IoT-Installationen liegt in ihrer Vielseitigkeit: Moderne Geräte sind in der Lage, mehrere wichtige Messgrößen gleichzeitig zu überwachen und in Echtzeit bereitzustellen. Wenn Sie eine IoT-Lösung entwickeln möchten, sollten Sie vorrangig Geräte wählen, die mehrere Sensorarten in einem einzigen System vereinen. Dadurch lassen sich flexible und intelligente Analyselösungen umsetzen, die sich an unterschiedliche Anforderungen anpassen lassen. Besonders wirkungsvoll sind Sensoren, die gleichzeitig zur Verbesserung von Sicherheit, Schutz und Effizienz beitragen. Dazu zählen beispielsweise:

Luftqualitätssensoren: Programmierbare Schwellenwerte für spezifische Schadstoffe helfen, gesetzliche Anforderungen zur Raumluftqualität einzuhalten.

Vape-/Rauch-/THC-Detektoren: Ideal für Gastgewerbe, Einzelhandel und Bildungseinrichtungen – überall dort, wo Rauchverbote durchgesetzt und Verstöße schnell erkannt werden müssen.

Feuchtigkeits- und Temperatursensoren: Unterstützen die Schaffung angenehmer und hygienischer Raumverhältnisse und beugen Schimmel- sowie Bakterienbildung in Arbeits- und Lernumgebungen vor.

Geräuschsensoren: Hochentwickelte Schallsensoren erkennen akustische Muster, die auf Einbrüche oder gefährliche Situationen hinweisen, und verstehen definierte Schlüsselwörter für Notfallalarme.

Belegungs- und Bewegungssensoren:

Diese Sensoren können Sicherheitsfunktionen auslösen, wenn Bewegungen zu ungewöhnlichen Zeiten erkannt werden – etwa ausserhalb der regulären Betriebszeiten. Gleichzeitig tragen sie zur Energieeffizienz bei, indem sie Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Beleuchtungssysteme nur dann aktivieren, wenn tatsächlich Personen anwesend sind.

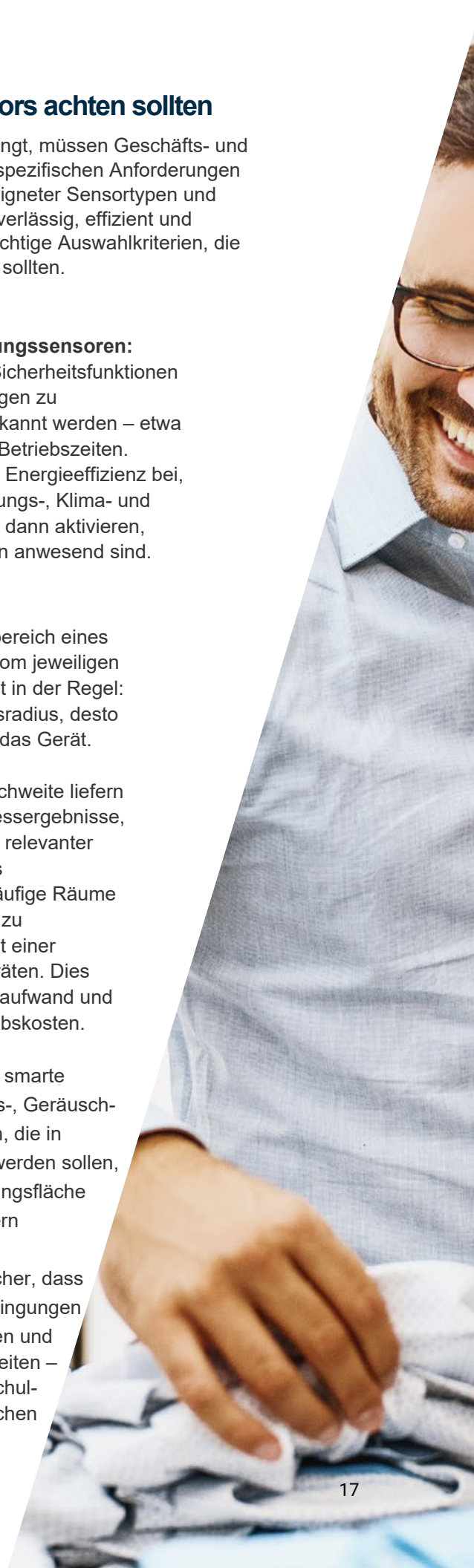
Erfassungsreichweite

Der optimale Erfassungsbereich eines IoT-Sensors hängt zwar vom jeweiligen Einsatzzweck ab, doch gilt in der Regel: Je grösser der Erfassungsradius, desto effektiver und präziser ist das Gerät.

Sensoren mit grosser Reichweite liefern in der Regel genauere Messergebnisse, erleichtern die Erkennung relevanter Reize und ermöglichen es Unternehmen, auch weitläufige Räume oder Anlagen zuverlässig zu überwachen – und das mit einer geringeren Anzahl an Geräten. Dies reduziert den Installationsaufwand und senkt langfristig die Betriebskosten.

Für umgebungsbezogene smarte Sensoren wie Luftqualitäts-, Geräusch- oder Bewegungssensoren, die in Innenräumen eingesetzt werden sollen, wird eine Mindest-Erfassungsfläche von etwa 13 Quadratmetern empfohlen.

Diese Reichweite stellt sicher, dass relevante Umgebungsbedingungen zuverlässig erkannt werden und die Sensoren effizient arbeiten – insbesondere in Büros, Schulräumen, Aufenthaltsbereichen oder vergleichbaren Innenumgebungen.





Vandalismusschutz

Sichtbare IoT-Sensoren – insbesondere solche, die für Sicherheitszwecke oder zur Erkennung von Rauch und Vaping eingesetzt werden – können gezielt beschädigt oder manipuliert werden. Achten Sie deshalb auf Geräte mit robustem, stossfestem Gehäuse sowie integrierten Manipulationssensoren. Die Installation sollte an schwer zugänglichen, aber für Wartungspersonal erreichbaren Stellen erfolgen, um das Risiko von Vandalismus zu minimieren.

Echtzeitwarnungen und Fernüberwachung Um potenzielle Gefahren zeitnah beurteilen und beheben zu können, sind Systeme erforderlich, die benutzerdefinierte Echtzeitwarnungen senden können. Moderne IoT-Sensoren verfügen über Softwarelösungen, mit denen sich individuelle Schwellenwerte für Alarime festlegen lassen. Benachrichtigungen werden dann automatisch an berechnigte Personen auf Computern oder mobilen Endgeräten gesendet – für schnelle Reaktionszeiten im Ernstfall.

Bevorzugen Sie Lösungen mit cloudbasierter Fernüberwachung, damit autorisiertes Personal jederzeit und von überall auf Live- und Verlaufsdaten zugreifen kann. Achten Sie darauf, dass die eingesetzte Software benutzerfreundliche Dashboards und flexible Anpassungsmöglichkeiten bietet – und testen Sie die Benutzeroberfläche im Vorfeld, um eine intuitive Bedienung sicherzustellen.

Integrationsfähigkeit

Ein grosser Vorteil intelligenter IoT-Sensoren ist ihre Fähigkeit, externe Sicherheits- und Gebäudemanagementsysteme zu steuern. Dies ermöglicht automatisierte Reaktionen auf wiederkehrende Risiken oder Ereignisse.

Damit Sie diese Funktionalität voll ausschöpfen können, sollten Sie sicherstellen, dass die Sensoren mit Ihrer vorhandenen Hard- und Software kompatibel sind. Idealerweise unterstützen die Geräte offene API-Schnittstellen für maximale Integrationsfreiheit

Offene API-Schnittstellen

Wenn Sie IoT-Sensoren mit offenen API-Integrationen priorisieren, bedeutet das, dass die Gerätesoftware öffentlich für Entwickler zugänglich ist und sich problemlos mit anderen Systemen verbinden lässt. Solche Schnittstellen ermöglichen individuelle Anbindungen an bestehende Anwendungen und steigern den Mehrwert Ihrer IoT-Infrastruktur erheblich. So können beispielsweise Live-Daten als Auslöser für Überwachungskameras, elektronische Türschlösser, Alarmsysteme oder HLK-Lösungen genutzt werden.

Drahtlose Konnektivität

IoT-Sensoren, die Daten kabellos über eine gesicherte Internetverbindung übertragen, ermöglichen kontinuierliche Statusmeldungen und fundierte Auswertungen in Echtzeit. Um sicherzustellen, dass Automatisierungen wie vorgesehen funktionieren und administrative Entscheidungen auf verlässlichen Daten beruhen, sollten Sie ausschliesslich Sensoren wählen, die stabil mit vorhandenen WLAN-Netzwerken oder Internetdiensten kommunizieren können.

Anschaffungskosten und laufende Gebühren

Vor der Einführung eines neuen IoT-Systems sollten Sie ein klares Budget definieren. Bedenken Sie dabei, dass die Anschaffungskosten für die Sensorhardware nur einen Teil der Gesamtausgaben darstellen. Hinzu kommen regelmässige Kosten für Installation, Wartung, Softwarelizenzen und Netzwerkanbindung.

Achten Sie bei der Auswahl darauf, Hersteller zu wählen, die weder Mindestabnahmemengen noch laufende Abogebühren für die Nutzung ihrer Software verlangen. Anbieter, die kostenlose Software- und Firmware-Updates zur Verfügung stellen, bieten nicht nur einen wirtschaftlichen Vorteil, sondern erhöhen auch die Sicherheit Ihrer Systeme durch Schutz vor neuen Cyberbedrohungen.

Fazit

Das Internet der Dinge verändert nachhaltig die Art und Weise, wie Unternehmen und Immobilieneigentümer Sicherheit und Gebäudemanagement verstehen und umsetzen. Weltweit wird der Einsatz von IoT-Technologien in den kommenden Jahren weiter zunehmen – bis 2025 werden voraussichtlich rund 31 Milliarden IoT-fähige Geräte im Einsatz sein. Sie unterstützen Fachkräfte in nahezu allen Branchen dabei, zentrale Geschäftsprozesse effizienter, sicherer und nachhaltiger zu gestalten.

Damit eine IoT-Installation wirklich wirkungsvoll ist, müssen Entscheidungsträger passende Sensortypen auswählen, die den jeweiligen Anforderungen gerecht werden. Leistungsfähige Smart Sensoren sollten in der Lage sein, kontinuierlich Daten zu erfassen, KI-gestützte Analysen durchzuführen, sich in bestehende Systeme zu integrieren und sich selbst zu konfigurieren – all das sind Grundlagen für individuell abgestimmte Automatisierungslösungen.

Um das volle Potenzial auszuschöpfen, sollten Sie auf Sensoren setzen, die mehrere Messgrößen gleichzeitig erfassen können, über eine grosse Reichweite verfügen, offene API-Schnittstellen mitbringen und drahtlos kommunizieren. Idealerweise stammen diese Geräte von Anbietern, die keine laufenden Abonnements erfordern. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, sind den Einsatzmöglichkeiten intelligenter IoT-Sensoren kaum Grenzen gesetzt.



ALTREDA

 **MOTOROLA SOLUTIONS**
DISTRIBUTOR

 **IPVIDEO**

a Motorola Solutions Company