



# Maschinelles Sehen

Die Technologie, die alles sieht und aus visuellen Informationen Handlungen ableitet



# Die visuelle Technologie für datenbasierte Entscheidungen

Maschinelles Sehen ermöglicht die Modernisierung bestehender Prozesse. Mithilfe dieser Technologie können Maschinen visuelle Daten kontinuierlich und in großem Umfang erfassen, auswerten und in Prozessschritte übersetzen. Durch den Einsatz neuronaler Netze in Verbindung mit maschinellem Sehen und Lernen lassen sich Aufgaben wie die Erkennung von Objekten, Gesichtern und Mustern automatisieren. Damit sind Maschinen in der Lage, ohne menschliches Zutun Entscheidungen in Echtzeit zu treffen.

“

Maschinelles Sehen lässt sich durchaus mit der menschlichen Wahrnehmung der Umwelt vergleichen. Visuelle KI ist mehr als nur Software. Diese Technologie prägt unseren Alltag und die Arbeitswelt und eröffnet branchenübergreifend neue Möglichkeiten.“

**Colin Wilson**  
Enterprise Architect, Verizon Business

Große Sprachmodelle (LLMs) arbeiten mit Wörtern und Texten, um dialogorientierte Aktionen und Aufgaben zur Inhaltserstellung auszuführen. Beim maschinellen Sehen

werden hingegen mithilfe von Kameras, Sensoren und Algorithmen Pixeldaten aus Bildern und Videostreams erfasst, proaktiv verarbeitet und ausgewertet. Dadurch ist es möglich, visuelle Rohdaten direkt an der Quelle in verwertbare Geschäftsinformationen umzuwandeln<sup>1</sup>.

Im Zuge des Branchentrends hin zur multimodalen KI (wie im Artikel von IBM ausgeführt) wird Technologie für maschinelles Sehen zunehmend mit der Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) kombiniert, um sogenannte Bild-Sprachmodelle (VLMs) zu entwickeln. Mithilfe dieser Modelle können aus Texten, Bildern oder Videos neue Texte generiert werden, beispielsweise Bild- und Videobeschreibungen<sup>2</sup>. Das ist ein echter Mehrwertfaktor, der neue Effizienzen erschließen kann.

## Wesentliche Merkmale:

- Visuelle Intelligenz: Erkennt Objekte, Personen, Muster und Anomalien in Bildern und Videos.
- Echtzeitverarbeitung: Verarbeitet Live-Datenströme, um innerhalb von Millisekunden Entscheidungen zu treffen.
- Kontinuierliches Lernen: Je mehr Daten verarbeitet werden, desto präziser werden die Ergebnisse.
- Edge-Fähigkeit: Die Datenverarbeitung findet zumeist in der Nähe der Kameras und Sensoren statt.
- Skalierbarkeit: Das System kann mehrere hundert Kameras und Datenpunkte gleichzeitig überwachen.

<sup>1</sup> Hiteshi, (2025) Computer Vision Explained: How AI Learns to See and Understand the Real World – abrufbar unter: <https://www.linkedin.com/pulse/computer-vision-explained-how-ai-learns-see-understand-real-world-xufkc/>

<sup>2</sup> Caballar und Stryker, (2026) IBM: Was sind Vision Language Models (VLMs)? – abrufbar unter: <https://www.ibm.com/de-de/think/topics/vision-language-models>



# Moderne Unternehmen nutzen **maschinelles Sehen** als Innovationsmotor

Die App von SkinVision ermöglicht die Früherkennung von Hautkrebs mit dem Smartphone. Nutzer können auffällige Muttermale und Hautveränderungen fotografieren und die Bilder anschließend von KI-Algorithmen analysieren lassen. Die App führt eine Risikobewertung durch und erkennt Melanome sowie andere Hautkrebsarten<sup>3</sup>.

Die Algorithmen wurden mithilfe zahlreicher dermatologischer Bilder so trainiert, dass sie zwischen Hauterkrankungen mit hohem und niedrigem Risiko unterscheiden können. Bei auffälligen Befunden empfiehlt die App eine sofortige ärztliche Abklärung<sup>4</sup>. Dieser innovative Ansatz der KI-gestützten Vorsorge ermöglicht eine proaktive Früherkennung von Hautkrebs durch Selbstuntersuchungen.

Das brasilianische Unternehmen Cromai arbeitet mit den zehn größten Zuckerrohrproduzenten des Landes zusammen. Mithilfe von Drohnen und KI-Systemen für maschinelles Sehen lassen sich Unkräuter erkennen und befallene Stellen gezielt mit geeigneten Herbiziden

behandeln. Dadurch wird eine flächendeckende Ausbringung vermieden und der Chemikalienverbrauch um insgesamt 65 % reduziert<sup>5</sup>.

Automobilhersteller setzen maschinelles Sehen im industriellen Maßstab ein. In der BMW iFACTORY in Regensburg werden beispielsweise täglich bis zu 1.400 Fahrzeuge produziert, von denen kaum eines dem anderen gleicht. Grund dafür ist die Vielzahl komplexer Individualisierungsoptionen<sup>6</sup>. Ein KI-gestütztes Inspektionssystem erstellt für jedes Fahrzeug alle 57 Sekunden einen individuellen Prüfplan. Entlang der gesamten Produktionslinie werden die Fahrzeuge mit hochauflösenden Kameras auf Kratzer, Beulen, Montagefehler und andere Mängel untersucht<sup>7</sup>.

Die Ergebnisse sind erstaunlich. Das KI-System ist in der Lage, Produktionsmängel um bis zu 60 % zu reduzieren. Mithilfe vorausschauender Mustererkennung werden Fehler früher identifiziert, als es durch visuelle Inspektionen möglich wäre<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> Dilmegani und Ermut, (2026) AI Multiple: 25 Anwendungsfälle für KI im Gesundheitswesen mit Beispielen – abrufbar unter: <https://aimultiple.com/de/healthcare-ai-use-cases>

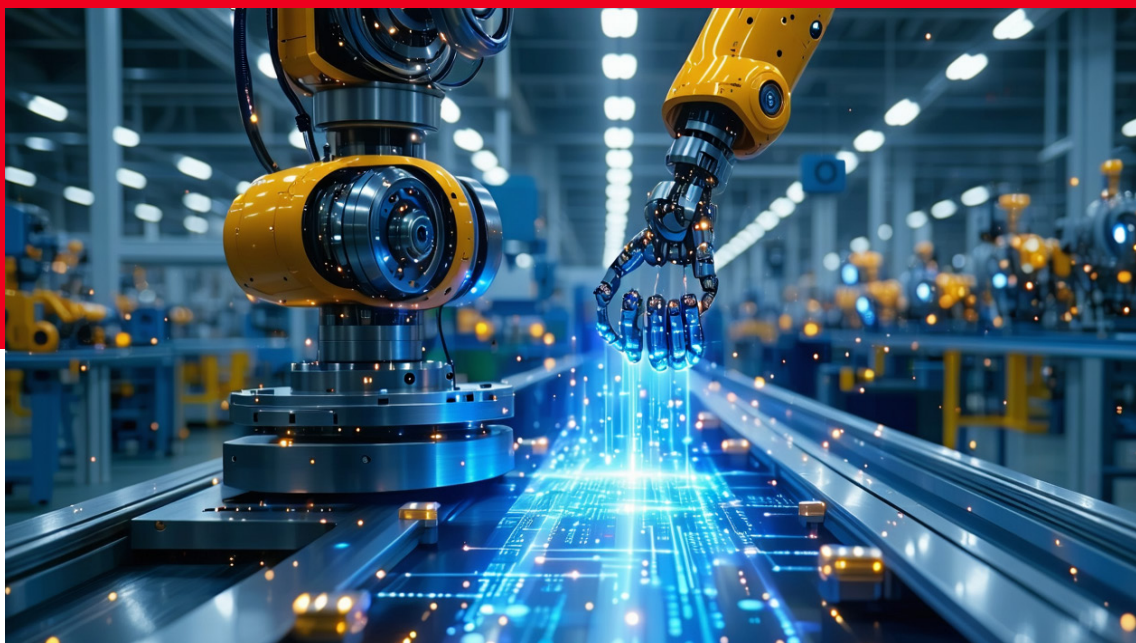
<sup>4</sup> SkinVision, (2026) Präzise Hautkrebsdiagnose leicht gemacht – abrufbar unter: <https://www.skinvision.com/de>

<sup>5</sup> Crunchbase, (2022) AgriTech Startups Are Empowering Farmers to Feed The World While Protecting The Planet – abrufbar unter: <https://news.crunchbase.com/ai-robotics/agritech-startups-oracle-jason-williamson/>

<sup>6</sup> BMW Group, (ohne Datumsangabe) Die BMW iFACTORY: Die Produktion von morgen. – abrufbar unter: <https://www.bmwgroup.com/de/unternehmen/produktion.html>

<sup>7</sup> Ozsevim, (2026) Quality Visions: AI inspection systems that learns from the line – abrufbar unter: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/smart-factory/quality-visions-ai-inspection-systems-that-learns-from-the-line/2623126>

<sup>8</sup> Daigle, (2025) The BMW AI Strategy That Catches Defects Before Humans Can See Them – abrufbar unter: <https://chiefaiofficer.com/the-bmw-ai-strategy-that-catches-defects-before-humans-can-see-them/#>



# Ist Edge-KI die einzig sinnvolle Lösung für datenintensives maschinelles Sehen?

Videosysteme erzeugen große Datenmengen, die auf komplexe Weise mittels Bild- und Objekterkennung oder Bildfolgeanalyse ausgewertet werden müssen<sup>9</sup>. Beim Streaming von HD-Videos erzeugt beispielsweise eine einzige 4K-Kamera je nach Netzwerkgeschwindigkeit zwischen 11,2 und 45 GB komprimierte Daten pro Stunde<sup>10</sup>. Werden Fertigungslinien anhand hochauflösender Rohdaten videoüberwacht, können diese Mengen noch weitaus größer ausfallen. Für die Infrastruktur stellt diese Datenflut eine immense Herausforderung dar.

## Warum ist das wichtig?

Die Bandbreite stellt für viele Unternehmen einen kritischen Engpass dar: 59 % nennen sie als wesentliches Hindernis für die erfolgreiche Nutzung von KI<sup>11</sup>.

- Bei Echtzeit-Anwendungen wie der Qualitätskontrolle an schnellen Produktionslinien, der Roboternavigation oder Sicherheitssystemen kommt es auf jede Millisekunde an. Hier sind geringe Latenzen unverzichtbar. Die KI muss alle visuellen Daten an Ort und Stelle verarbeiten.
- Erschwerend kommt hinzu, dass die für maschinelles Lernen erforderlichen Workloads häufig starken Schwankungen unterliegen. Beispiele hierfür sind saisonale Spitzen im Einzelhandel, die Markteinführung neuer Produkte oder der hohe Datenbedarf für das Training von KI-Modellen. Solche oft schwer vorhersehbaren

Lastspitzen können die vorhandene Netzwerkkapazität überfordern.

## Was bedeutet das?

Damit die geforderten Latenzen erreicht werden können, müssen Workloads aus cloudbasierten Rechenzentren an den Netzwerkrand verlagert werden.

- Dadurch wird der Bedarf an Bandbreite für die Vernetzung von Rechenzentren in den kommenden fünf Jahren um mindestens das Sechsfache steigen<sup>12</sup>. Bei herkömmlichen Workloads ist die erforderliche Skalierung des Netzwerks vorhersehbar. KI-Systeme hingegen erfordern eine grundlegende Neugestaltung der Komponentenkopplung in Rechenzentren.
- Da KI-Modelle kontinuierlich mit umfangreichen Bild- und Videodaten versorgt werden, müssen Unternehmen in der Lage sein, sprunghafte Zunahmen des Datenaufkommens zu antizipieren und zu bewältigen. Dies kann die Bereitstellung von Bandbreiten im zweistelligen Gigabit-Bereich innerhalb weniger Tage erfordern.
- Dadurch entstehen neue Netzwerkrisiken, deren volle Tragweite den meisten Unternehmen noch nicht bewusst ist. Ein unzureichendes Kopplungsdesign kann beispielsweise dazu führen, dass kostspielige KI-Beschleuniger praktisch wertlos werden<sup>13</sup>.

## Die Folgen

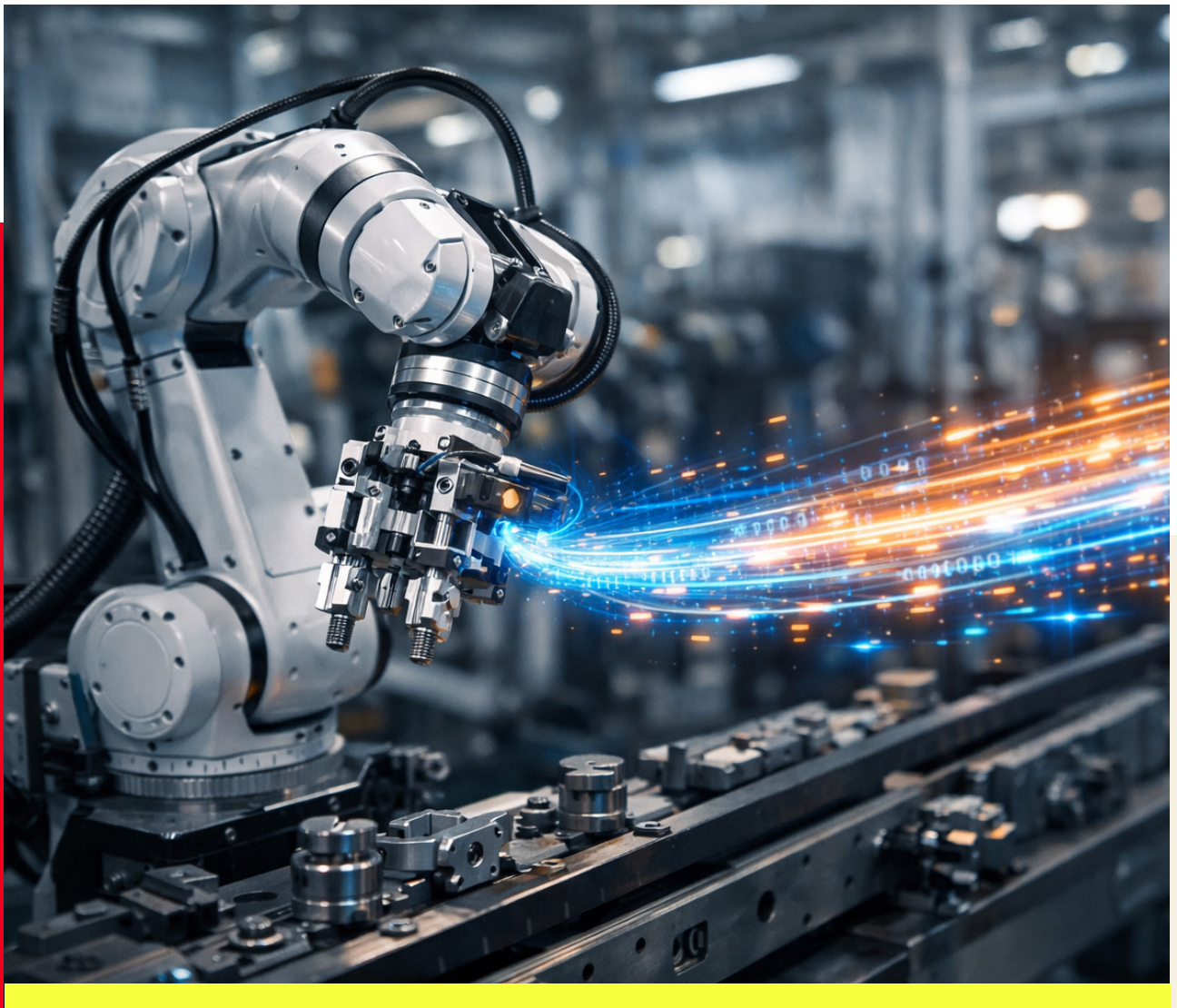
Selbst das modernste System für maschinelles Sehen ist nur so leistungsfähig wie das zugrunde liegende Netzwerk.

- Die Missachtung dieser Tatsache reduziert die Qualität der Ergebnisse und verursacht Sicherheitsprobleme und Systemschwachstellen.
- Viele Edge-Geräte verarbeiten sensible Daten, z. B. Videos aus der Produktion und interne Qualitätskennzahlen. Da sie physisch verteilt sind, lassen sie sich nur schwer absichern. Dadurch steigt das Risiko von Datenlecks und Manipulationen, die wiederum zu Fehlfreigaben und zur Sabotage autonomer Systeme führen können.

## Wissenswertes

Für den erfolgreichen Dauerbetrieb von Anwendungen für maschinelles Sehen ist eine robuste, latenzarme und sichere Edge-Infrastruktur erforderlich. Diese muss in der Lage sein, massive, zyklische und geografisch verteilte Datenströme dynamisch zu verarbeiten.

- Andernfalls bleiben KI-Initiativen im experimentellen Stadium stecken und können ihr volles operatives Potenzial nicht entfalten.
- Colin Wilson, Enterprise Architect bei Verizon, merkt dazu an: „Wer latenzarme KI-Dienste realisieren möchte, muss die Workloads an den Netzwerkrand verlagern.“



<sup>9</sup> Edge-ai-vision, (2023) The Future of Vision: Edge AI Breaks Barriers for Data-intensive Applications – abrufbar unter: <https://www.edge-ai-vision.com/2023/10/the-future-of-vision-edge-ai-breaks-barriers-for-data-intensive-applications/>

<sup>10</sup> ED Viston, (ohne Datumsangabe) How much Internet does CCTV use per day? – abrufbar unter: <https://www.edviston.com/how-much-internet-does-cctv-use-per-day/>

<sup>11</sup> Wondrasek, (2025) How Bandwidth and Latency Constraints Are Killing AI Projects at Scale – abrufbar unter: <https://www.softwareseni.com/how-bandwidth-and-latency-constraints-are-killing-ai-projects-at-scale/>

<sup>12</sup> Deslandes, (2025) Tech Informed: Data centres brace for sixfold connectivity surge by 2030 – abrufbar unter: <https://techinformed.com/data-centre-interconnect-demand-set-to-increase/>

<sup>13</sup> Flux, (2025) The Interconnection Revolution: Why AI is Rewriting the Rules of Data Center Infrastructure – abrufbar unter: <https://www.fluix.ai/media/the-interconnection-revolution-why-ai-is-rewriting-the-rules-of-data-center-infrastructure>

# Das Netzwerk ist die Basis für den KI-Erfolg in Unternehmen

Wilson beschreibt auch die Fokusverschiebungen rund um KI in den letzten 18 Monaten: „Anfangs ging es vor allem um Daten-Governance und die Verhinderung einer unkontrollierten KI-Nutzung. Vor einem Jahr verlagerte sich der Schwerpunkt auf Investitionen in die Infrastruktur,

insbesondere in GPUs, um KI-Workloads zu bewältigen. Seit sechs Monaten dreht sich alles um Konnektivität und Netzwerkkapazität für den Parallelbetrieb großer KI-Anwendungen.“<sup>14</sup>

| Geschäftsziel                                               | KI-Anforderung                                                              | Auswirkung auf das Netzwerk                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transformation durch Automatisierung visueller Aufgaben     | Auswertung von und Reaktion auf kontinuierliche visuelle Informationen      | Aufgrund des hohen Datenaufkommens beim maschinellen Sehen – beispielsweise unkomprimierte medizinische Bilddaten – wird die Bandbreite zur kritischen Ressource, für die extrem hohe Kapazitäten erforderlich sind.                                                                                |
| Unterstützung kritischer Echtzeit-Anwendungen               | Sofortige und lokale Verarbeitung und Auswertung von Live-Datenströmen      | Für Anwendungen in nahezu Echtzeit sind niedrige Latenzen unerlässlich. In der Folge werden Workloads zunehmend an den Netzwerkrand verlagert, sodass die Datenverarbeitung vor Ort und nicht in einer weit entfernten Cloud stattfindet.                                                           |
| Anpassung an schwankende Anforderungen und Modelländerungen | Bewältigung zyklischer Workloads und großer Mengen an Trainingsdaten        | Die Workloads und Anforderungen im Bereich des maschinellen Sehens unterliegen starken Schwankungen und sind kaum vorhersehbar. Deshalb muss die Netzwerkkapazität dynamisch skalierbar sein, um Spitzen abzufangen, die einen Anstieg des Bandbreitenbedarfs um das Sechsfache verursachen können. |
| Schutz von Daten vor Manipulationen und Fehlfreigaben       | Sichere Verarbeitung sensibler Daten über verteilte Edge-Nodes              | Viele Edge-Geräte, die sensible Daten verarbeiten, sind physisch verteilt und lassen sich daher nur schwer absichern. Um Manipulationen und Datenverluste zu verhindern, ist ein robustes Netzwerk mit dezentralen Sicherheitsmaßnahmen unerlässlich.                                               |
| Vermeidung von Leistungsengpässen bei KI-Initiativen        | Bereitstellung leistungsstarker und robuster Systeme für maschinelles Sehen | Die Leistungsfähigkeit von Systemen für maschinelles Sehen hängt unmittelbar vom Netzwerk ab. Für einen erfolgreichen Dauerbetrieb dieser Systeme ist eine robuste, latenzarme und sichere Edge-Infrastruktur zur dynamischen Verarbeitung großer Datenmengen unerlässlich.                         |

<sup>14</sup> Verizon, (2025) Colin Wilson, Enterprise Architect bei Verizon. Interview: AI at scale.

# Hängt die Skalierbarkeit von KI wirklich von starker Konnektivität ab?

Die Implementierung moderner, echtzeitfähiger Technologien für maschinelles Sehen in Bereichen wie Qualitätskontrolle und Arbeitssicherheit erfordert die Verarbeitung großer Mengen visueller Daten. Dafür braucht es enorme Netzwerkkapazitäten und extrem niedrige Latenzen. Dennoch ist unzureichende Konnektivität nach wie vor das größte Hindernis für eine effektive Skalierung von KI-Workflows.

Verizon NaaS (Network as a Service) erfüllt die anspruchsvollsten Konnektivitätsanforderungen KI-gestützter Systeme für maschinelles Sehen. Unser globales Tier-1-Netzwerk bildet die Grundlage für einen extrem schnellen Datenaustausch im gesamten Unternehmen – von Fertigungsstätten bis zu Verkaufsflächen. Die Plattform unterstützt die nahtlose Integration von KI-Anwendungen und große Datentransfers zwischen verschiedenen Regionen.

Bei Verizon wird KI intern für die vorausschauende Netzwerkverwaltung eingesetzt und ermöglicht eine zuverlässige Verbindungen mit niedrigen Latenzzeiten, die für kontinuierliche Datenströme aus Systemen für maschinelles Sehen unerlässlich sind. Wir wissen, dass ein robustes, intelligentes Netzwerk für die Skalierung von KI von entscheidender Bedeutung ist. Machen Sie sich mit uns auf den Weg in eine agentische Zukunft ohne technische Hindernisse!



## Mehr zum Thema

Unternehmen weltweit stehen vor der drängenden Frage, wie sie mit Echtzeit-KI Mehrwert schaffen und ihr Netzwerk auf die entsprechenden Anforderungen ausrichten. Verizon unterstützt sie dabei, mithilfe von KI Innovationsprozesse zu beschleunigen, ihr

Serviceangebot auszubauen, Erkenntnisse zu gewinnen und Business-Intelligence-Prozesse zu optimieren. [Hier](#) erfahren Sie, was wir für Ihr Unternehmen tun können.

