

Ergebnisse Strategieworkshop Bedarfsfeld Sicherheit  
September 2019



MASCHINEN LERNEN VERSTEHEN

3D-Technologien für die Mensch-Maschine-Interaktion

---

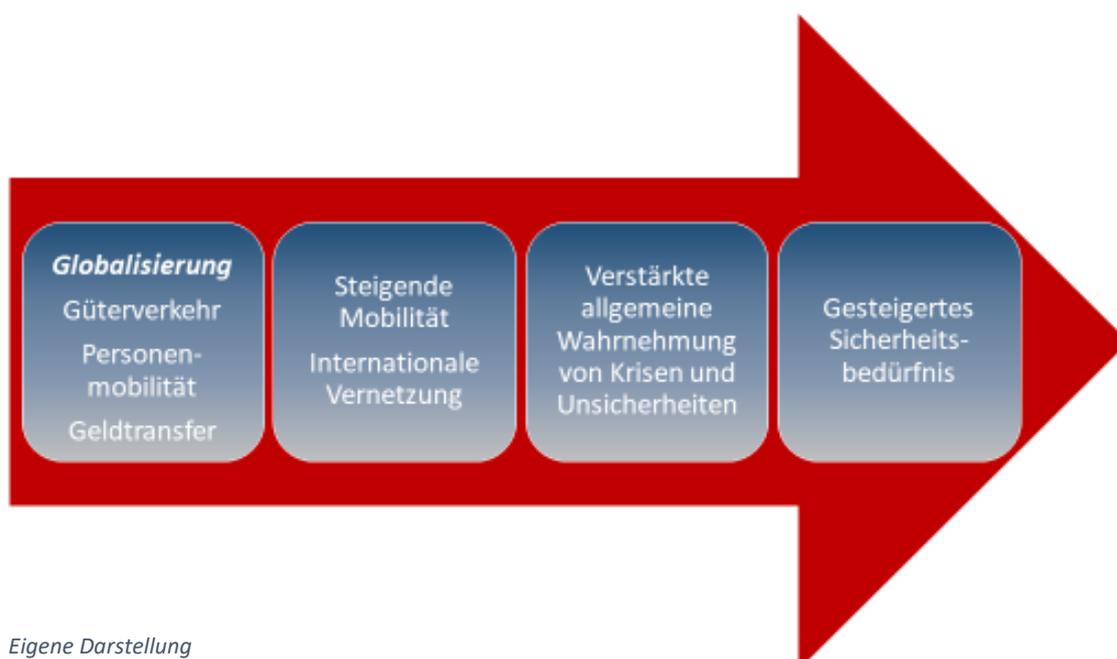
# Bedarfsfeld Sicherheit

Seit dem Jahr 2013 arbeitet die Allianz 3DSensation an der Herausforderung, Durchbruchinnovationen in den Bereichen Datenerfassung, Datenverarbeitung und Datenwiedergabe für die Mensch-Maschine-Interaktion zu entwickeln. Besonders im Fokus steht hierbei die konsumentenseitige Akzeptanz und Benutzerfreundlichkeit der entwickelten Lösungen. So wurde die Vision geschaffen, kognitive Systeme zu erstellen, die den Menschen in seinen Lebens- und Arbeitswelten als echte Assistenten und Partner unterstützen. Für ein Gelingen des Vorhabens wurde von Anfang an ein starkes Netzwerk der Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft als notwendig angesehen. Im gesetzten Themenbereich wurden vier Bedarfsfelder identifiziert: Produktion, Gesundheit, Sicherheit und Mobilität. Im Folgenden soll dargelegt werden, wie die Zukunft des Bedarfsfeldes Sicherheit aussehen

könnte. Es sollen so die Weichen für eine erfolgreiche Zukunft der interdisziplinären Zusammenarbeit gelegt werden. Aus den aktuellen Trends sollen die relevanten Problemräume identifiziert werden, in denen in den nächsten Jahren kundenorientiert geforscht werden soll. Wohin soll sich die Allianz 3DSensation entwickeln? Es geht darum, aktuelle Ergebnisse zu verstetigen und zukünftige sowie langfristige Projekte und Vorhaben zu konkretisieren.

## Trends im Bereich Sicherheit

Die Globalisierung lässt Güterverkehr, Personenmobilität und Geldtransfer rapide anwachsen. Durch die steigende Mobilität und eine zunehmende internationale Vernetzung wächst die allgemeine Wahrnehmung von Krisen und Unsicherheiten. Obwohl wir nachweislich in den sichersten aller Zeiten leben, bringt



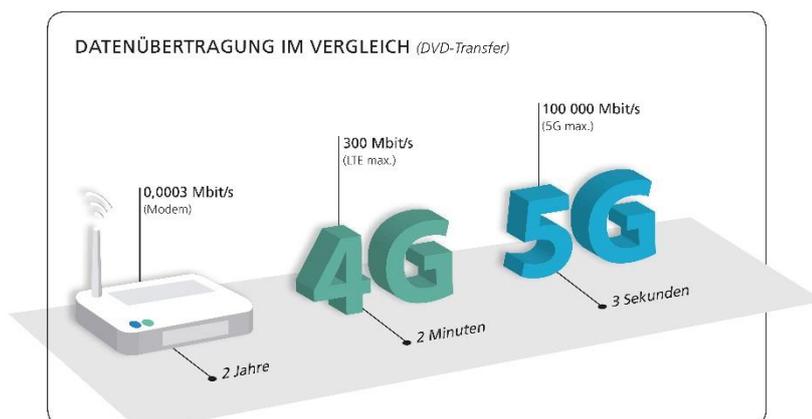
dies als Konsequenz ein gesteigertes Sicherheitsbedürfnis in der Bevölkerung mit sich. So erhält das Bedarfsfeld Sicherheit zunehmend an Bedeutung und Aufmerksamkeit.

Durch die Bemühungen der letzten Jahrzehnte wurden im Bereich Sicherheit bereits enorme Fortschritte erreicht. Denn entgegen des weit verbreiteten Unsicherheitsgefühls, sind die heutigen Zeiten als die sichersten überhaupt zu identifizieren. So spricht das Zukunftsinstitut bereits von einer „*Super-Safe Society*“.<sup>1</sup> Doch bereits existierende Technologien beinhalten natürlich noch Potentiale der Optimierung und Ideen für zukünftige Entwicklungen versprechen eine noch schnellere und zuverlässigere Gefahrenprävention.

Zur frühzeitigen Erkennung von Gefahrenpotentialen werden zunehmend Überwachungssysteme zur Beobachtung von Personenströmen oder zur Identitätsprüfung angewandt. Hier werden insbesondere mit Hilfe von 3D-Technologie immer schnellere, sichere und zuverlässigere Tools entwickelt.

Systeme des (teil-)autonomen Fahrens versprechen weniger Staus sowie Unfälle und könnten so für mehr Sicherheit und ein ressourceneffizienteres Nutzen von

Fahrzeugen sorgen. Menschlichem Versagen kann durch Car-to-Car-Kommunikation entgegengewirkt werden. Durch den Einsatz von Kameras sowie Radar- und Ultraschallsensoren sind Fahrzeuge mit der sie umgebenden Infrastruktur vernetzt.<sup>2</sup>



Quelle: Fraunhofer Think Tank Impuls Tech-Olympia 2020.

Der 5G-Mobilfunk verspricht eine 100mal schnellere Verbindung und eine drastisch reduzierte Latenz. Die neue Generation des Mobilfunkstandards wird jedoch nicht nur für eine zuverlässige Verbindung für alle mobilen Endgeräte wie Handys sorgen, sondern auch für all solche, die in Zusammenhang mit Machine-to-Machine Kommunikation, dem Internet der Dinge und cyber-physischen Systemen stehen.<sup>3</sup>

Als *Cybercrime* wird die Art von Kriminalität bezeichnet, die mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie ausgeübt wird. Die Verfolgung solcher Straftaten

<sup>1</sup> Vgl. Zukunftsinstitut: Sicherheit Glossar. <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/mtglossar/sicherheit-glossar/> [29.07.2019].

<sup>2</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>3</sup> Vgl. Ahmad, I. et al.: Security for 5G and Beyond, 2019, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8712553&tag=1/> [29.07.2019].

wird durch die anonyme Nutzung des Internets erschwert. Als Beispiele für *Cybercrime* lassen sich „digitale Industriespionage, Identitätsmissbrauch, Verstöße gegen geistiges Eigentum oder digitale Fälschung“<sup>4</sup> nennen.

*Blockchain* ermöglicht eine transparente sowie anonyme Speicherung aller Transaktionen innerhalb eines Netzwerkes. Die Technologie verspricht so einen sicheren und soweit kaum manipulierbaren Austausch und Handel von digitalen Währungen.<sup>5</sup>

Als *Big Data* wird die Sammlung, Verarbeitung und Analyse großer Mengen computergenerierter Daten bezeichnet. Für ihre Auswertung sind neue technische Tools vonnöten, die aus der Masse an Daten die relevanten herausuchen, um eine Wertschöpfung und einen Mehrwert für die menschlichen Bedürfnisse sicherzustellen: Aus *Big Data* wird „*Thick Data*“.<sup>6</sup>

Mithilfe von *Predictive Analytics* kann Nutzerverhalten mithilfe selbstlernender Algorithmen auf der Grundlage einer Datenauswertung vorausberechnet werden. Durch Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) können immer präzisere Aussagen getroffen werden.<sup>7</sup>

Angestrebte Sicherheit und notwendige Agilität verbleiben in einem allgegenwärtigen Konflikt. Die Notwendigkeiten der Flexibilität und Sicherheit werden mit dem Begriff der *Flexicurity* vereint.<sup>8</sup>

Gerade in Anbetracht der wachsenden Datenmengen und der zunehmenden Vernetzung werden Privatsphäre und Datenschutz immer wichtiger. *Privacy* ist in Zukunft keine Grundvoraussetzung mehr, sondern muss laut dem Zukunftsinstitut „aktiv erzeugt werden“.<sup>9</sup> Voraussetzung für einen aktiven Datenschutz ist die Kontrolle über die eingesetzten Technologien sowie Wissen darüber, wie Informationen sich verbreiten.

Der zunehmende Wunsch nach einer unkomplizierten und leicht verständlichen Anwendung von komplexen technischen Geräten und Programmen ist der Inhalt des Konzepts *Simplexity*. Gerade für Mensch-Maschine-Schnittstellen ist die *User Experience* von großer Bedeutung.<sup>10</sup>

## Themenstellungen

Übergeordnete Themenstellungen, welche die Zukunft des Bedarfsfelds Sicherheit stark determinieren sind der Einsatz von selbstlernenden KI-Systemen, die drahtlose Kommunikation und Vernetzung durch 5G, gesetzliche Rahmenbedingungen im Umgang mit

<sup>4</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>5</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>6</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>7</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>8</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>9</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

<sup>10</sup> Vgl. Zukunftsinstitut.

personenbezogenen Daten (Datenschutzbestimmungen) und die Zertifizierung von 3D-Standards.

## Technologische Herausforderungen

Aus den vorgestellten Trends und Themenfeldern ergeben sich verschiedene technologische Herausforderungen. Zum einen gilt es, die Funktionsweise von Künstlicher Intelligenz weiter zu erforschen. So können autonome und erfahrungsbasierte Systeme weiterentwickelt werden, die Gefahrenpotentialen entgegenwirken.

Zum anderen soll eine sichere Datenverarbeitung in Echtzeit auch über 5G ermöglicht werden. In Angesicht der erschwerten Gewährleistung von Datenschutz gilt es, die Kontrolle über eingesetzte Technologien zu wahren und den Schutz der gesammelten Daten zu gewährleisten.

Im Bereich der Emotions- und Verhaltenserkennung ist es ein Ziel, den Anforderungen der Schärfentiefe gerecht zu werden und adaptive optische Systeme (Zoom) zu schaffen. Eine Herausforderung an die Erfassung von 3D-Daten stellen Menschenmassen bei beispielsweise Großveranstaltungen dar. Die Technologien müssen gegen Umwelteinflüsse robust sein und aktualisierten Täuschungsmanövern entgegenwirken.

## Zukünftige Handlungsfelder

Während des Workshops zur Konzeption eines Strategieplans für die Fortsetzung der Forschungszusammenarbeit im Bedarfsfeld Sicherheit im Mai 2019 wurden hauptsächlich grundlegende Probleme diskutiert. Es stellte sich daher als schwierig heraus, im gegebenen Rahmen eine detaillierte Roadmap zu erstellen. Es handelte sich bei den diskutierten Forschungsentwürfen hauptsächlich um wenig praktikable Ideen, die schwierig in konkrete Projekte umzusetzen seien. Die Teilnehmer stellten fest, dass trotz des Fokus auf das Bedarfsfeld Sicherheit hauptsächlich bedarfsfeldübergreifende Probleme und Herausforderungen diskutiert wurden. Viele technische Probleme werden von den Teilnehmern als bereits gelöst angesehen, es handele sich nun hauptsächlich um politische und moralische Probleme, deren Lösung der Umsetzung der technischen Mittel vorausgehen müsse. Dennoch wurden zwei Handlungsfelder identifiziert, in denen ein Optimierungspotential der Technologien erkannt wurde: Die Intelligenz von Sensoren und der Umgang mit den durch sie gewonnenen Daten.

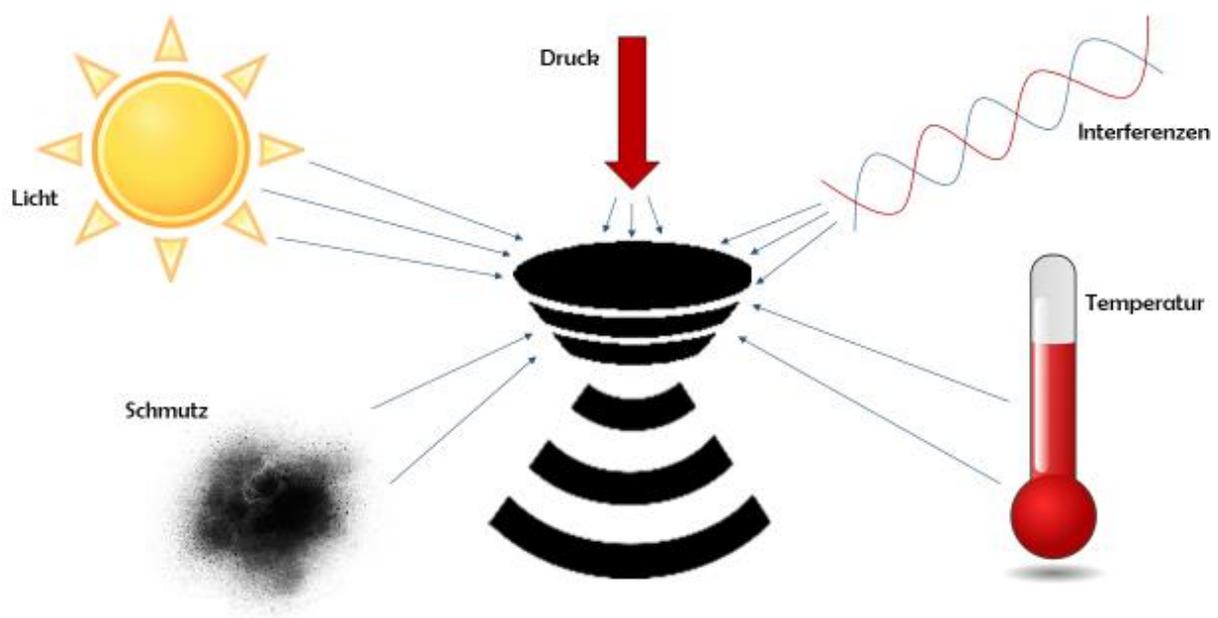
## Zukünftige Forschungsthemen

Der zukünftige Forschungsbedarf gliedert sich in zwei Bereiche: Smarte Sensoren sowie eine optimale Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung.

Smarte Sensoren erfassen nicht nur Messgrößen, sondern kümmern sich auch um die komplette Signalaufbereitung und -verarbeitung. Es gilt also, die Intelligenz der Sensoren zu verbessern und eine eigenständige Anpassung an Umwelteinflüsse zu erreichen. Smarte Sensoren sollen sich an verändernde Bedingungen wie Objekt, Material oder Abstand selbstständig anpassen können. Es handelt sich also um Prozesse der Selbstdiagnose, -kalibrierung und -konfiguration. Daraus ergeben sich Forschungsthemen wie die spektrale Oberflächenerfassung (bspw. zur Maskendetektion), adaptive optische Systeme (Zoom) oder Anforderungen an

Schärfentiefe. Weiterhin sollte die Robustheit der Sensoren gegenüber Umwelteinflüssen (Licht, Interferenzen usw.) optimiert, eine Echtzeitverarbeitung ermöglicht und das Messvolumen vergrößert werden. Zudem wird die Miniaturisierung der Technologien als erstrebenswert erachtet.

In Bezug auf die Daten, die durch die Sensoren erzeugt werden, wird eine dynamische Erfassung in Echtzeit sowie die Fusion aus mehreren Sensoren angestrebt. Die Möglichkeit, auch Menschenmassen in 3D erfassen zu können, stellt eine besonders große Herausforderung dar. Forschungspotential liegt auch in der Emotions- und Verhaltenserkennung. Wichtig bleibt bei all diesen Vorhaben, die Erklärbarkeit der Künstlichen Intelligenz beizubehalten. So wird beispielsweise die Integration semantischer Ergebniserklärungen vorgeschlagen. Semantische Künstliche

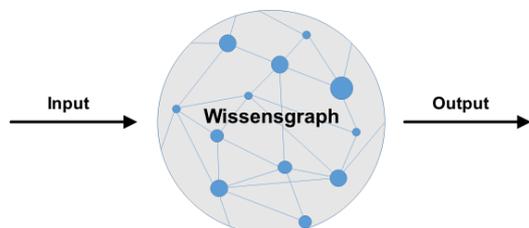


Umwelteinflüsse, die auf Sensoren einwirken können.

Intelligenz vermag es, die Infrastruktur ihrer Prozessarbeit offenzulegen. So können asymmetrische Informationsstände verschiedener Stakeholder vermieden werden, sodass nicht nur vereinzelt Experten die Funktionsweise ihrer entwickelten Technologien verstehen können. Semantische Künstliche Intelligenz ersetzt die oft gefürchtete Black Box mit Wissensgraphen.<sup>11</sup>



*Eigene Darstellung*



*Eigene Darstellung*

## Potential der Forschung

Die Optimierung von Smarten Sensoren verspricht eine zuverlässigere und schnellere Erkennung von Gefahrenpotentialen. Jedoch können intelligente Sensoren nicht nur im Bereich der Sicherheit behilflich sein. Großes Potential für die Technologie lässt sich auch in den Bereichen Produktion,

Gesundheit und Mobilität erkennen. So können sie Herstellungsprozesse optimieren, Vitalparameter und andere Gesundheitsmerkmale messen und analysieren sowie autonome Fahrzeuge bei der Navigation und Unfallvermeidung unterstützen.

Das wissenschaftliche Potential in der Forschung bezüglich des verbesserten Datenumgangs liegt ebenfalls in der interdisziplinären Anwendbarkeit der erhofften Fortschritte. Die multimodale Fusion von Daten stellt eine Herausforderung in allen Disziplinen dar, in denen mit großen Datensätzen aus verschiedenen Quellen gearbeitet wird. Die Optimierung der Erfassung von Bewegungen, Mimik und Gestik kann ebenfalls in verschiedenen Disziplinen zu Fortschritten führen. So können Fortschritte in der 3D-Bildgebung die Arbeit sowohl im Bereich Sicherheit als auch beispielsweise im Bereich der Gesundheit erleichtern.

Durch die erhofften Fortschritte wird das Gefahrenrisiko für Menschen an sicherheitssensiblen Orten gesenkt. So wird die gesamte Bevölkerung von den Forschungsvorhaben profitieren können. Veranstalter von Groß- und Massenveranstaltungen wird die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften vereinfacht werden. Risikopersonen können frühzeitig identifiziert und

<sup>11</sup> Vgl. Semantics Conference: Semantische Künstliche Intelligenz, 2018,

[https://2019.semantics.cc/sites/2018.semantics.cc/files/infografik\\_semantics\\_de.pdf](https://2019.semantics.cc/sites/2018.semantics.cc/files/infografik_semantics_de.pdf) [29.07.2019].

Gefahrenquellen rechtzeitig beseitigt werden.

Dank der erhofften Fortschritte wird sich Deutschland als Wissenschafts- und Innovationsstandort weiter etablieren können. Die identifizierten Forschungsthemen sind als relevant und äußerst attraktiv für die allgemeine technologische Weiterentwicklung anzusehen. Sie würden an Flughäfen und anderen sicherheitssensiblen Orten sichtbar werden.

Die Allianz 3DSensation plant, weiterhin in kooperativer Zusammenarbeit an genannten Themen zu forschen. Die Vernetzung unterschiedlicher Branchen, Disziplinen, Organisationen und Regionen hat sich bereits in der Vergangenheit als fruchtbar erwiesen. Durch transparente Kooperation und wissenschaftliche Neugierde soll die Allianz auch weiterhin nach dem Prinzip der Offenheit arbeiten. Die Kooperation verschiedener Institutionen macht die Umsetzung der geplanten Vorhaben möglich.

Die durchgeführten Workshops zur Entwicklung des Strategieplans sind nur ein Beispiel der strategischen Arbeitsweise der Allianz. Der permanenten Weiterentwicklung der Forschungsagenda wird ein hoher Stellenwert zugeschrieben. Doch soll der geplante Weg natürlich nicht nur skizziert, sondern auch konsequent verfolgt werden. In der Umsetzungsphase wird es gelten, die geplante Forschung zu realisieren und belastbare Ergebnisse als Innovationen vorzeigen zu können.



MASCHINEN LERNEN VERSTEHEN

3D-Technologien für die Mensch-Maschine-Interaktion