

2. Was ist Nanotechnologie und wo kommt sie zum Einsatz? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.bund.net/themen/chemie/nanotechnologie/nanoprodukte-im-alltag/>– Das Datum des Zugriffes: 22.02.2024.

3. Nanotechnologie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Technologie/nanotechnologie.html>. – Das Datum des Zugriffes: 10.03.2024.

4. Alles, was Sie über Nanotechnologie wissen müssen [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.tomorrow.bio/de/post/nanotechnologie-kryokonservierung>. – Das Datum des Zugriffes: 1.03.2024.

5. Die Geschichte von Nanomaterialien und Nanotechnologie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://euon.echa.europa.eu/de/history-of-nanomaterials-and-nanotechnology>. – Das Datum des Zugriffes: 11.02.2024.

## **MODERNE SICHERHEITSSYSTEME IN FAHRZEUGEN**

Подольяк Д.Д.

Научный руководитель: ст. преподаватель Слинченко И.В.  
Белорусский национальный технический университет

Sicherheit ist einer der wichtigsten Faktoren im Straßenverkehr. Sicherheitssysteme im Auto verfolgen ein gemeinsames Ziel: Sie versuchen, die Gefahren eines Unfalls zu minimieren.

Es gibt aktive und passive Sicherheitssysteme. Passive Sicherheitssysteme sollen Unfallschäden mindern, zum Beispiel helfen Airbags und Anschnallgurt, schwere Verletzungen zu vermeiden, während aktive Sicherheitssysteme wie ABS oder ESP idealerweise dafür sorgen, dass die Fahrer gar nicht erst die Kontrolle über dein Auto verlieren. Passive Sicherheitssysteme sorgen auch dafür, dass den Mitfahrern bei einem Unfall möglichst wenig zustößt. Anders als bei aktiven Sicherheitssystemen, greifen sie erst im Moment des Unfalls. Aktive Systeme versuchen Unfälle zu verhindern [1].

Bei passiven Sicherheitssystemen handelt es sich um Airbags, Gurtstraffer, Anschnallgurt, Kopfstütze, Knautschzonen und andere Sicherheitssysteme, die schwere Verletzungen bei Unfällen verhindern sollen.

Der Airbag als eine passive Sicherheitskomponente in Autos wurde 1971 von Mercedes-Benz zum Patent angemeldet. Der Airbag befindet sich am Lenker und am Armaturenbrett. Die meisten Automarken sind auch mit Seitenairbags ausgestattet.

Bei einem Aufprall wird der Airbag ausgelöst und schießt nach draußen – mit der Folge, dass Insassen nicht auf das Lenkrad oder Armaturenbrett prallen

Der Anschnallgurt stabilisiert die Mitreisenden während der Fahrt. Sie nehmen eine sichere Körperhaltung ein, damit ihnen bei einem Unfall nicht so leicht etwas passiert. Bis heute haben die Sicherheitsgurte mehr als einer Million Menschen das Leben gerettet und verringern das Risiko eines tödlichen Ausgangs bei einem Verkehrsunfall um schätzungsweise 45 %.

Die Kopfstützen dienen dazu, den Kopf zu stabilisieren. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Kräfte zu mildern, die sich bei einem Unfall bilden und auf den Körper einwirken [2].

Die Kopfstütze soll bündig mit der Kopfspitze eingestellt werden, um den gesamten Nacken zu schützen. Bei einem starken Aufprall wird der Kopf heftig nach hinten geschleudert [1].

Insbesondere die Wirbelsäule wird zu vor starken Krafteinwirkungen geschützt, die zu massiven Schädigungen führen können.

Gurtstraffer ziehen die Sicherheitsgurte an, damit diese eng am Körper der Fahrzeuginsassen anliegen [2].

Knautschzonen befinden sich sowohl an der Frontseite als auch Heckseite eines Autos. Bei Unfällen fängt die Knautschzone den Aufprall ab und verformt sich die Karosserie durch die Einwirkung der Kräfte [3].

Es gibt eine Vielzahl aktiver Sicherheitssysteme. Dazu gehören: Antiblockiersystem, ESP, Notbremsassistent, Intelligent Speed Adaption (ISA) und andere.

Das Antiblockiersystem sorgt dafür, dass die Lenkung auch bei Vollbremsung erhalten bleibt, dass die Räder des Fahrzeugs bei Vollbremsung nicht blockiert werden und dass das Fahrzeug im Falle eines schweren Unfalls lenkbar bleibt.

Das ESP ist den meisten Autofahrern wohl ebenfalls ein Begriff. Seit 2014 gehört es zur Pflichtausstattung aller Neuwagen und hat sich bereits in vielen brenzligen Situationen bewährt: Indem es einzelne Räder gezielt abbremst, verhindert es das Ausbrechen des Fahrzeugs und ermöglicht dem Fahrer, die Kontrolle zu behalten.

Der Notbremsassistent greift im Notfall ein, wenn Fahrer nicht schnell genug reagieren und ihre Geschwindigkeit drosseln. Die Bremsen werden dann vom Notbremsassistenten automatisch aktiviert, beispielsweise, wenn auf der Straße ein Hindernis erkannt wird oder zu dicht auf das vorausfahrende Fahrzeug aufgefahren wird.

Die Intelligent Speed Adaption (ISA) weist Fahrer daraufhin, wenn die vorgegebene Höchstgeschwindigkeit überschritten wird. Je nach ISA warnt das System nur oder drosselt die Geschwindigkeit selbstständig. Im Falle einer geschlossenen ISA reduziert das System eigenständig die Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Im Falle einer halboffenen ISA erhöht sich der Pedaldruck des Fahrpedals, sodass der Fahrer trotz Warnung nur etwas unbequemer weiterhin Gas geben kann [1].

Müdigkeitswarnsysteme. Die modernen Warnsysteme erkennen die „mentale Verfassung“ der Person hinterm Steuer und erinnern mit optischen und akustischen Signalen rechtzeitig daran, eine Pause einzulegen [4].

Lichtassistent. Der Lichtassistent sorgt für eine gute Ausleuchtung der Straße.

Nachtsichtassistent. Der Nachtsichtassistent funktioniert mit Infrarot. Dies ermöglicht es, die Fahrbahn zu scannen und den Fahrer vor Personen oder Tieren, die die Straße überqueren zu warnen [2].

Systeme, bei denen Sicherheit an erster Stelle steht. Prognose des Verhaltens von Fußgängern.

Das System sucht nach Gemeinsamkeiten zwischen Fußgängern, die sich anschicken, eine Straße zu überqueren, beispielsweise der Blick nach links und rechts, um zu sehen, ob die Straße frei ist, das Warten am Zebrastreifen, die Körperhaltung, der Gang oder die Bewegungen von Passanten.

Dabei sollen die KI-Systeme anhand von Kamerabildern und Lidarsensoren typische menschliche Verhaltensweisen erlernen, um sie zur Vorhersage von menschlichen Bewegungen und Laufwegen zu nutzen, so dass das Fahrzeug rechtzeitig abgebremst oder um das menschliche Hindernis herum gelenkt werden kann.

Tageslichtkameras haben Schwierigkeiten, einen Fußgänger bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen zu erkennen, z. B. bei Nacht, grellem Sonnenlicht, im Schatten, in dunklen Tunneln sowie bei ungünstigen Witterungsbedingungen, etwa bei Schneefall, Staubaufwirbelungen, Rauch, Nebel oder Regen [4].

Da Wärmebildkameras nicht die Farbe, sondern die Temperatur wahrnehmen, lassen sich damit Hindernisse wie Fußgänger selbst unter schwierigsten Bedingungen leichter und erfolgreicher erkennen [2].

Sicherheitssysteme können selbstverständlich nicht alles abfangen. Unfallforscher und Verkehrssicherheitsexperten sind sich einig: Mithilfe von Fahrerassistenzsystemen lässt sich die Zahl der Unfallopfer deutlich senken. Wichtig dafür ist zum einen eine möglichst hohe Marktdurchdringung [4].

Auch mit den zusätzlichen Sicherheitssystemen muss der Fahrer aber seine Fahrweise unter anderem den Fahrbahn- und Sichtbedingungen anpassen – die Grenzen der Physik kann er selbst mit dem besten System nicht verschieben. Das hat letzten Endes immer noch der Fahrer in der Hand – buchstäblich.

Zum anderen müssen für die Wirksamkeit der Systeme zahlreiche Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Dazu zählt zum Beispiel eine funktionsfähige Bremsanlage (Mechanik, Hydraulik beziehungsweise Pneumatik, Sensorik und Aktuatorik sowie Elektronik). Darüber hinaus dürfen die jeweiligen Systeme nicht abgeschaltet sein. In jedem Fall ist anzuraten, im Vorfeld genau die Betriebsanleitung des Fahrzeugs zu studieren.

## Литература

1. Aktive und passive Sicherheitssysteme im Auto – so schützen sie uns [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.vwfs.de/leasen-finanzieren/rund-ums-auto/sicherheitssysteme-auto.html>. – Das Datum des Zugriffes: 15.02.2024.

2. Sicherheitssysteme im Auto: Die versteckten Helfer [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://airbagbank.eu/de/blog/adas-systeme/sicherheitssysteme-auto/>. – Das Datum des Zugriffes: 7.02.2024.

3. Überblick: Sicherheitssysteme im Auto [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.motoreport.de/sicherheitssysteme-im-auto/>. – Das Datum des Zugriffes: 15. 01. 2024.

4. Innovative KI-Technik für höhere Sicherheitsstandards [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: [https://www.webfleet.com/de\\_de/webfleet/blog/innovative-technik-sicherheit/](https://www.webfleet.com/de_de/webfleet/blog/innovative-technik-sicherheit/). – Das Datum des Zugriffes: 26.01.2024.

## QUANTENCOMPUTER – SUPERCOMPUTER DER ZUKUNFT?

Полуян Н.В.

Научный руководитель: ст. преподаватель Слинченко И.В.  
Белорусский национальный технический университет

Die Verheißungen der Quanteninformatik sind zahlreich: Es könnte dazu beitragen, lebensrettende Medikamente in noch nie dagewesener Geschwindigkeit zu entwickeln, bessere Anlageportfolios für die Finanzwelt zu erstellen und eine neue Ära der Kryptografie einzuläuten [1].

Der Name klingt, als ob er einem Science-Fiction-Autor eingefallen wäre. Aber was sind Quantencomputer eigentlich? Und was können sie? [2]

Quantencomputer und klassische Computer unterscheiden sich grundlegend in ihrer Funktionsweise und ihren Fähigkeiten [3].

Die Funktionsweise eines Quantencomputers beruht auf den Prinzipien der Quantenmechanik, insbesondere der Superposition und Verschränkung von Qubits [3].

Wie ein Bit in einem klassischen Computer kann ein Qubit entweder im Zustand (1) oder (0) sein. Interessant wird es aber, wenn das Qubit seine besondere Eigenschaft ausspielt, die das klassische Bit nicht hat: Ein Qubit kann nämlich auch gleichzeitig im Zustand (1) und (0) sein oder auch in theoretisch unendlich vielen Zuständen dazwischen [2].