

DOORING

THEMEN

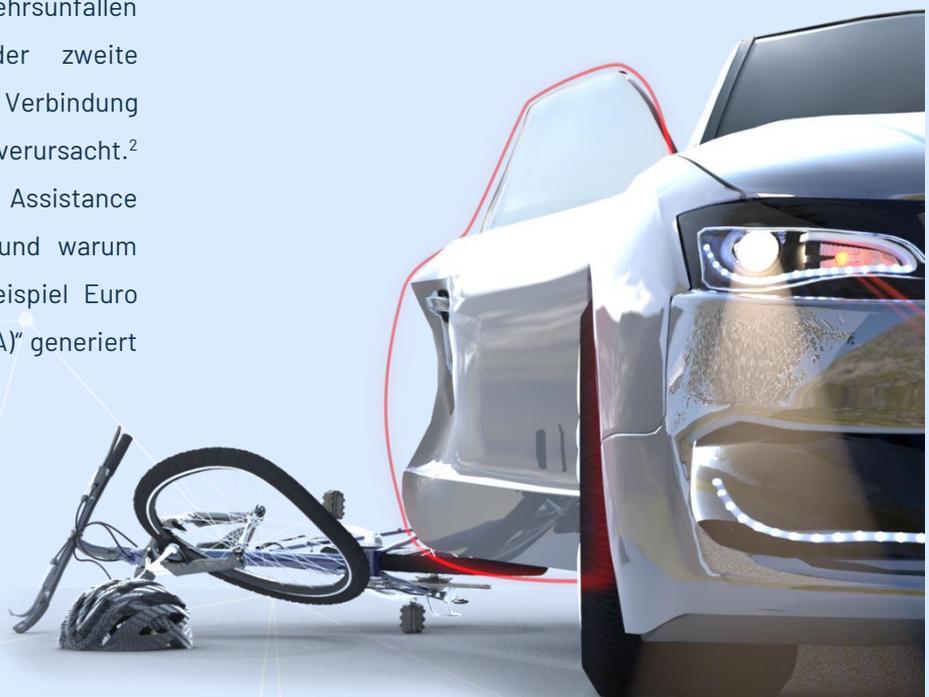
- NEUE TESTKRITERIEN 2023
- EURO NCAP DOORING SZENARIO
- ADAS
- EXIT ASSISTANCE
- HAUPTURSACHE VRU TODESFÄLLE



HAUPTURSACHE

FÜR TODESFÄLLE

Betrachtet man die Statistiken der vergangenen Jahre, zeigt sich recht eindrücklich, dass mit wenig Aufwand eine Vielzahl an Unfällen und Todesfällen im Bereich VRU (Vulnerable Road User) verhindert werden könnten. In Europa sind 48%¹ der Todesfälle bei Verkehrsunfällen im öffentlichen Verkehr VRU's. Jeder zweite Fahrradunfall, der mit parkenden Autos in Verbindung steht, wird durch das so genannte „Dooring“ verursacht.² Diesen Unfällen soll mit der „Exit Assistance“ entgegen gewirkt werden. Was das ist und warum dadurch neue Testszenarien wie zum Beispiel Euro NCAP „Car-to-Bicyclist Dooring Adult (CBDA)“ generiert werden, erfahren Sie in diesem Whitepaper.



DIE HERAUSFORDERUNG

NEUE TESTSZENARIEN

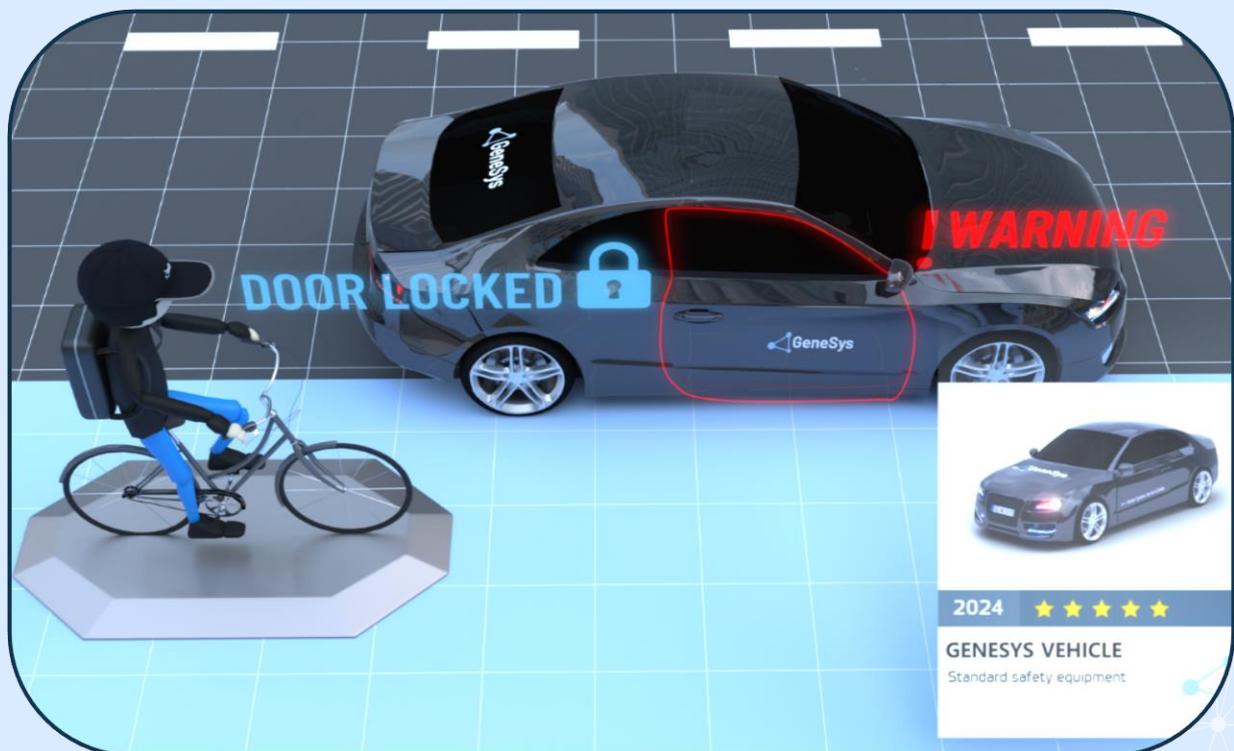
Aus einer Studie von 2020 geht hervor, dass 18% aller Unfälle mit verletzten Personen in Zusammenhang mit Doorings stehen. Doorings bedeutet, ein Insasse eines motorisierten Fahrzeugs öffnet seine Tür in die Fahrbahn eines anderen Verkehrsteilnehmers. Es gibt zwei Strategien, um die Anzahl an Doorings-Unfällen im Straßenverkehr deutlich zu vermindern. Zum einen soll durch ein stärkeres Bewusstsein und durch die sogenannte „holländische Methode“ dem Doorings grundsätzlich entgegengewirkt werden. Bei dieser Methode öffnet der Fahrzeuginsasse seine Tür mit der gegenüberliegenden Hand. Dadurch dreht sich der Körper rein physikalisch bereits in Richtung des womöglich entgegenkommenden VRU's. Zum anderen soll die Anzahl an Unfällen durch ein neues ADAS (Advanced Driver Assistance System) „Exit Assistance“ erheblich reduziert werden. Dieses neue System muss getestet, validiert und im Rahmen der Euro NCAP für eine Vergleichbarkeit von Fahrzeugen qualifiziert werden.



QUALIFIZIERUNG

NACH EURO NCAP – CBDA SZENARIO

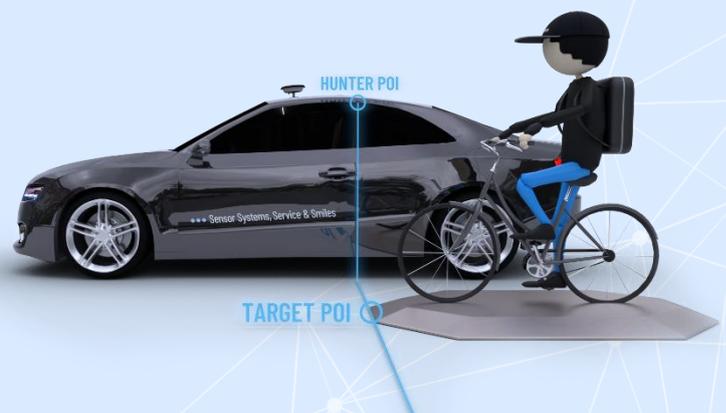
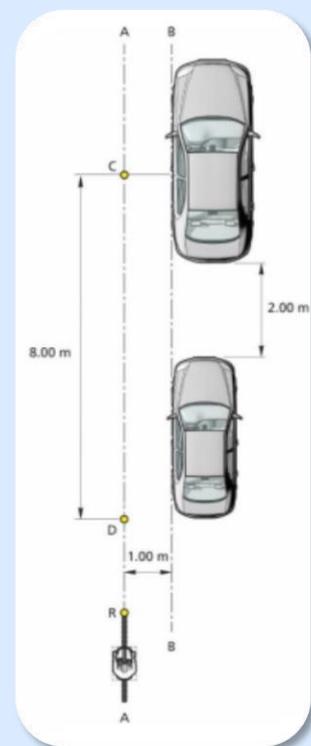
Die EURO NCAP wird ab 2023 Änderungen in den Bewertungsprozessen von Fahrzeugen für VRU-Schutz geltend machen. Hier wird ein Szenario eingeführt, das die „Exit Assistance“ prüft und feststellt, ob das Fahrzeug den herannahenden VRU erkennt und den Insassen warnt oder gar die Tür temporär verriegelt, wenn sich die Tür bei herannahendem VRU öffnet. Diese Prüfung soll 11% des Fahrzeug-Scores im Bereich VRU Sicherheit ausmachen und stellt damit für Automobilhersteller ein wichtiges Modul dar, um in diesem Bereich im Vergleich zu Mitbewerbern besser abzuschneiden. In der Euro NCAP-Richtlinie werden Punkte vergeben für das Erkennen des VRU's, für ein visuelles und auditives oder haptisches Warnsignal und für das temporäre Sichern der Tür. Ist dieses System für alle Fahrzeugtüren aktiv, gibt es die volle Punktzahl.



GENAUIGKEITSANFORDERUNGEN

AN EURO NCAP CBDA SZENARIEN

Bei diesen Testszenarien müssen VRU und Fahrzeug verortet werden damit geprüft werden kann, wann das Fahrzeug wie auf das Szenario reagiert. Für die Durchführung der CBDA Szenarien gibt es seitens Euro NCAP klare Vorgaben, die von den verwendeten Messmitteln erfüllt werden müssen. Zum Beispiel müssen eingesetzte Inertialsysteme Messgenauigkeiten von ± 0.1 km/h für VUT- und EBT-Geschwindigkeiten, ± 3 cm für longitudinale und laterale Positionen, $\pm 0.1^\circ$ für das VUT Heading oder $\pm 0.1^\circ/s$ für die Gierrate gewährleisten. Auch die Time to Collision (TTC) muss mit den unten dargestellten Bezugspunkten von Hunter und Target bestimmt werden. Dabei muss der Fahrradfahrer auf 15 km/h beschleunigen und sich mit einem lateralen Versatz zum Referenzpunkt an der Fahrzeurtür von 1.00 m auf das parkende Hunter Fahrzeug zubewegen. Wenn der Fahrradfahrer $8\text{ m} \pm 0.5\text{ m}$ vom Referenzpunkt der Tür entfernt ist, betätigt der Insasse den Türöffner manuell. Nun wird geprüft, wie die „Exit assistance“ auf den herannahenden Fahrer reagiert. Das kann mittels Kamerasystem und Fahrbahnmarkierungen, auditivem Sensor und einem Kontaktschalter erfolgen.



MÖGLICHE MESSMITTEL

DEN ANFORDERUNGEN ENTSPRECHEND

Mithilfe des Inertialsystems ADMA lassen sich die Positionen der einzelnen Verkehrsteilnehmer auf $1\text{ cm } 1\sigma$, Geschwindigkeiten auf 0.03 km/h RMS und Nick-, Wank- und Gierwinkel auf $0.015^\circ 1\sigma$ genau bestimmen. Zudem lassen sich sogar schon in der Plattform selbst mithilfe eines Software Addons Relativdaten zwischen Hunter und Target berechnen in Bezug auf beliebig definierbare sogenannte „Point of interests“ und den lateralen Versatz zwischen parkendem Fahrzeug und VRU bestimmen. Über Signal-IN-Eingänge können dem ADMA analoge Signale von Kamera, Audiosensor und digitale Trigger von Kontaktschaltern zugeführt und mit den Messdaten synchronisiert werden. Somit besteht die Möglichkeit die Testszenarien in Echtzeit auszuwerten mit einer Latenz zwischen 10 und 45 Millisekunden und dabei alle Euro NCAP Kriterien und Anforderungen zu erfüllen.

Heutzutage werden diese Testszenarien mit überfahrbaren Plattformen durchgeführt, die GeneSys Inertialsysteme ADMA sind bei allen namhaften Herstellern für überfahrbare Plattformen und Fahrrobotern integrierbar. ADMAs zeichnen sich außerdem durch kurze Initialisierungsprozesse und Langzeitstabilität bei längeren statischen Zuständen aus, was bei diesen Testszenarien, besonders bei der Validierung während der Entwicklung, eine große Rolle spielt.



SCHLUSSFOLGERUNG

EMPFEHLUNG

Wenn es darum geht die Entwicklung, Validierung und Qualifizierung des neuen ADAS „Exit Assistance“ zu planen und zu integrieren, empfehlen wir das Verwenden von GNSS-gestützten Inertialsystemen. Diese bieten eine starke Grundlage, um sämtliche Tests während der Entwicklungsphase, jede Validierungsfahrt bei der Freigabe und alle durch extern vorgeschriebene Qualifizierungs-szenarien durchzuführen. Durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Inertial- Plattformen sind diese im gesamten Bereich ADAS, Fahrdynamik, Funktionale Sicherheit, Ground Truth, Vehicle-in-the-Loop und vielen mehr ein Standard-Messmittel in der Automobil- und Fahrzeugbranche. Die ADMA wird also nicht nur Anwendung bei der Entwicklung der „Exit Assistance“ finden, sondern auch in vielen anderen Bereichen und ist somit eine nachhaltige Anschaffung.



DER EXPERTE

TOBIAS WAGNER, APPLICATION ENGINEER

Bei weiteren Fragen: support@genesys-offenburg.de

