

Zur Optimierung der Sicherung von Kindern in Pkw

Vorstandsbeschluss vom 06.10.2026 auf Basis der Empfehlungen des Vorstands Ausschusses Fahrzeugtechnik unter Mitwirkung der Vorstands Ausschüsse Verkehrsmedizin sowie Kinder und Jugendliche

Einführung

Die Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr ist eine zentrale Herausforderung im Bereich der Verkehrssicherheit. Trotz erheblicher Fortschritte in der Automobil- und Kindersitztechnik sowie der allgemeinen Verkehrssicherheit bleiben Kinder als Pkw-Insassen eine gefährdete Gruppe.

Laut den neuesten Daten aus dem TraumaRegister DGU®-Studie und weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen (z.B. Spering et al., 2022, 2025)^{1 2} verunglücken jährlich ca. 7000³ Kinder (0 bis einschließlich 11 Jahre) als Insassen von Fahrzeugen. Insbesondere im Alter von 0 bis 5 Jahren treten schwere Kopf-, Hals- und Gehirnverletzungen auf, die oft schwerste Folgen haben können. Eine effektive Prävention und der richtige Umgang mit Kindersicherheitssystemen sind daher von entscheidender Bedeutung.

Trotz der gesetzlichen Anforderungen zur Verwendung von Kindersitzen und Sicherheitsgurten verunglücken immer noch zu viele Kinder als Pkw-Insassen, u.a. aufgrund von Fehlanwendungen und Missbrauch dieser Systeme⁴.

Die vorliegenden Empfehlungen des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR) e.V. stützen sich insbesondere auf aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen, darunter die Auswertung des TraumaRegister DGU® sowie die Publikationen von Spering et al. (2022, 2025)^{1 2}. Diese

¹ Spering C. et al. (2022): "Prevention of severe injuries of child passengers in motor vehicle accidents: is re boarding sufficient?", Eur J Traum Emerg Surg

² Spering, C. et al. (2025): "Preventing the disaster: severe abdominal injury in child passengers of motor vehicle accidents often indicate even more serious trauma", Eur J Traum Emerg Surg

³ Im Jahr 2024 verunglückten 7541 Pkw-Insassen bis einschließlich 11 Jahre. In dieser Altersgruppe wurden 21 Pkw-Insassen getötet und 680 schwer verletzt. (Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistischer Bericht - Verkehrsunfälle 2024, Tabelle UJ 40)

⁴ Müller G., Fastenmeier W., Hummel T. (2018): „Studie zur Verbesserung von Kinderschutzsystemen“, UDV-Forschungsbericht Nr. 55

Studien liefern evidenzbasierte Erkenntnisse zu Verletzungsmustern, Altersgruppen-spezifischen Risiken und der Wirksamkeit von Kinderrückhaltesystemen im realen Unfallgeschehen.^{5 6 7}

Empfehlungen

Vor diesem Hintergrund empfiehlt der DVR:

1. Verstärkte Aufklärung:

Es bedarf verstärkter Aufklärungsbemühungen, um die Anwender (Eltern, Großeltern etc.) zielgerichtet zu informieren. Kindersitzhersteller, Automobilclubs und weitere Akteure in der Verkehrssicherheitsarbeit sind aufgefordert, ihre dahingehende Arbeit zu intensivieren und Multiplikatoren wie bspw. Hebammen, Kinderärzte, Kita-Erzieher, Baby-Fachgeschäfte, Krankenkassen und/oder Geburtskliniken sowie Fahrzeughersteller und -händler in ihre Aufklärungsarbeit einzubinden.

2. Vermeidung der Fehlbedienung von Kinderrückhaltesystemen:

Fehlbedienung ist kein Randphänomen, sondern ein strukturelles Problem, das selbst Fachleute vor Herausforderungen stellt. Die Hersteller von Kinderrückhaltesystemen sollen fehlbedienungssichere Systeme entwickeln. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf vereinfachten Aufbauanleitungen sowie gut zugänglichen Isofix-Verankerungen und Bereichen für Stützfüße und Top Tether liegen.

3. Forschung zu Verletzungsursachen und Unfallfolgen:

Der DVR regt an, weiterführende Forschung zu den Verletzungsursachen und Unfallfolgen von Kindern in Pkw durchzuführen. Hierbei soll die Qualität der Sicherung des Kindes im Fahrzeug (Gurtlose, korrekte Sitzgrößeneinstellung, etc.) und dessen Einfluss auf Verletzungsmuster untersucht werden. Zusätzlich soll der Einfluss der Einbaurichtung des Kindersitzes auf das Verletzungsrisiko zwischen dem 15. Lebensmonat und dem 5. Lebensjahr untersucht werden. Die aufgeführten Forschungsvorhaben sollten möglichst international aufgesetzt und entsprechend finanziell gefördert werden.

⁵ Klinich, K. et al. (2019): "Effects of child restraint misuse on dynamic performance", Traffic Injury Prevention

⁶ Hummel, T. et. al. (2009): „Misuse of Child Restraint Systems – A 2008 Observation Study in Germany“, GDV

⁷ Xiao, S. et al. (2023): "Trend analysis of rear child occupants' injury influenced by protection system parameters", Journal of Automobile Engineering

4. Fahrzeugtechnische Verbesserung der Sicherung von Kindern in Pkw

Des Weiteren sollten die Fahrzeughersteller untersuchen, wie die Sicherung von Kindern in Pkw verbessert werden kann. Hierzu gehört auch die Untersuchung von Ursachen unzureichender Sicherung von Kindern in Kraftfahrzeugen durch die Kindersitz- und Fahrzeughersteller. Ferner sollte auch die Forschung in Bezug auf biomechanische Verletzungsursachen von Kindern fortgeführt werden.

Die Fahrzeughersteller sollten ferner die Gurtbandführung für die Nutzung von Kindersitzen optimieren und die Isofix-Anbindungen so anpassen, dass so viele Kindersitze einbaubar sind, wie es Sitzplätze im Fahrzeugfond gibt.

5. Nutzung von Sitzerrhöhungen:

Entscheidend ist nicht nur die Nutzung einer Sitzerrhöhung, sondern deren Ausführung. Sitzerrhöhungen mit Rückenlehne, Seiten- und Kopfschutz bieten – insbesondere im Seitenaufprall – einen deutlich höheren Schutz als einfache Sitzkissen. Die Erziehungsberechtigten sollten diese daher möglichst lange verwenden und auf den Einsatz von Sitzerrhöhungen ohne Rückenlehne verzichten.

6. Forderung zur sicheren Isofix-Nachrüstung:

Derzeit existieren Nachrüttlösungen, die nicht korrekt mit der Fahrzeugstruktur verbunden sind und im Falle eines Unfalls versagen können. Der Verkauf von Isofix-Nachrüstsyste men, die nicht fest mit der Karosserie des Fahrzeugs verbunden sind, über keine Zulassung oder Freigabe durch den Fahrzeughersteller verfügen oder nicht den ISO 13216-Standard entsprechen, sollte durch die Marktüberwachungsbehörde konsequent unterbunden werden.

7. Verwendung von erweiterten diagnostischen Verfahren:

Der DVR fordert die flächendeckende Anwendung von erweiterten diagnostischen Verfahren wie eFAST, CT-Scans sowie ggf. Notfall-MRT-Untersuchungen bei schwer verletzten Kindern, insbesondere zur schnellen Identifikation von Bauchverletzungen und Hirntraumata, die bei Unfällen häufig lebensbedrohlich sind.



Erläuterungen

Erläuterung zu 1, und 5 - Sensibilisierung und Aufklärung der Eltern

Obwohl gesetzliche Vorschriften zur Nutzung von Kindersitzen bestehen, zeigt sich, dass viele Eltern diese Systeme falsch verwenden. Das geschieht in den meisten Fällen aus Unwissenheit. Als Beispiel für gute Kampagnen sind u.a. das ADAC-Programm „Sicher im Auto“ zur richtigen Sicherung von Kindern im Auto als auch das DVR-Programm „Kind und Verkehr“ sowie die Projekte „Runter vom Gas“ und „German Road Safety Kids“ zu nennen.

Erläuterung zu 2 – Fehlbedienung von Kindersitzen

Fehlbedienung von Kindersitzen umfasst jede falsche Nutzung, Installation oder Auswahl. Studien zeigen Fehlerquoten von 40–80 %.⁸ Typisch sind zu lockere oder falsch geführte Gurte, fehlerhafte Befestigung, ein zu früher Wechsel in Fahrtrichtung oder in falsche Systeme. Dies erhöht anhand nationaler und internationaler wissenschaftlicher Untersuchungen das Risiko schwerer Verletzungen deutlich. Entscheidend ist die korrekte Anwendung.

Erläuterung zu 3 - Forschung zu Verletzungsursachen

Der DVR betont, dass die derzeitige Forschung zu den Verletzungsursachen von Kindern in Pkw fortgesetzt und ausgeweitet werden muss, um Einflussfaktoren besser zu verstehen und Kinderrückhaltesysteme zielgerichtet optimieren zu können.

Erläuterung zu 4 – Verbesserung der Sicherung von Kindern in Pkw

Eine wirksame Kindersicherung hängt nicht allein vom Kindersitz und dessen korrekter Anwendung ab. Eine schlechte Sicherung der Kinder kann die Schutzwirkung beeinträchtigen. Daher besteht ein Bedarf, sowohl die technischen Voraussetzungen im Fahrzeug als auch das Verständnis der Unfall- und Verletzungsmechanismen weiterzuentwickeln. Eine optimierte Gurtführung und besser nutzbare Isofix-Anbindungen können dazu beitragen, Anwendungsfehler zu reduzieren und die sichere Beförderung mehrerer Kinder zu erleichtern. Die weitere Forschung zu biomechanischen Verletzungsursachen schafft zudem die Grundlage dafür, Rückhaltesysteme künftig gezielter an die besonderen körperlichen Anforderungen von Kindern anzupassen.

Erläuterung zu 5 – Nutzung von Sitzerrhöhungen

Im Vergleich zu einfachen Sitzerrhöhungen weisen Sitzerrhöhungen mit Rückenlehne sowie Seiten- und Kopfschutz ein signifikant höheres Schutzpotenzial auf, insbesondere hinsichtlich der Prävention schwerer Kopf- und Halswirbelsäulenverletzungen (AIS $\geq$ 3) bei Seitenaufprallereignissen. Aus biomechanischer und unfallanalytischer Sicht ist daher eine möglichst lange Verwendung dieser Systeme indiziert, wie auch die Nichtanwendung von einfachen Sitzerrhöhungen ohne Rückenlehne nach der alten UN-Regelung Nr. 44 Rev. 03 und Rev. 04.

⁸ Quellen: Siehe nachfolgenden Abschnitt

Erläuterung zu 6 - Sichere Isofix-Nachrüstung

Eine Untersuchung der HTW Berlin⁹ zeigt, dass nachgerüstete Isofix-Systeme, die nicht ordnungsgemäß mit der Fahrzeugkarosserie verbunden sind, im Falle eines Unfalls völlig versagen können. Ein Crashtest mit einem solchen System ergab, dass der Kindersitz während des Unfalls durch die mangelnde Befestigung nicht stabil blieb. Die eingesetzten Kinderdummys wiesen eine Kinematik und Belastungen auf, die für echte Kinder lebensbedrohlich sind.

Erläuterung zu 7 - Verwendung von erweiterten diagnostischen Verfahren

Studien¹⁰ zeigen, dass bei schwerverletzten Kindern eine schnelle und präzise Diagnose entscheidend für das Überleben ist. Insbesondere bei schwerem Wirbelsäulentrauma und Bauchverletzungen, die oft zu schwerwiegenden Folgen führen, müssen erweiterte diagnostische Verfahren, wie der Einsatz von eFAST und Computertomografie (CT) routinemäßig angewendet werden. Es hat sich gezeigt, dass Kinder mit Bauchverletzungen (AIS $\geq$ 2) eine intensivisierte Diagnostik und eine sofortige Behandlung benötigen, um das Risiko von Komplikationen zu minimieren.

Wissenschaftlicher Hintergrund und Studienergebnisse

Verletzungsmuster und Altersgruppen-spezifische Risiken

Die Auswertung des TraumaRegister DGU® über einen Zeitraum von zehn Jahren (2010 – 2020) zeigt, dass schwerwiegende Verletzungen bei Kindern als Fahrzeuginsassen insgesamt selten, aber häufig lebensbedrohlich sind. Insbesondere Kinder im Alter von 0 bis 1 Jahren weisen mit 78 % die höchste Rate an schweren Schädel-Hirn-Traumata (TBI) auf, während ältere Kinder (ab etwa 6 Jahren) zunehmend von schweren Bauch- und Beckenverletzungen betroffen sind. Mit steigendem Alter nimmt das Risiko für schwere Abdominalverletzungen zu, wobei zwei Altersgipfel (8 – 9 Jahre und 14 – 15 Jahre) identifiziert wurden. Es zeigt sich ein deutlich altersabhängiges Muster mit einem Anstieg ab 4 bis 12 Jahren, dominiert durch Gurtfehlposition und Submarining.

⁹ Friedemann; Rodewald et al (2022): Crashtest mit nachgerüsteter „Isofix“-Befestigung. In: VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Heft 10/2022, S. 352-256.

¹⁰ Spering, C. et al. (2025): "Preventing the disaster: severe abdominal injury in child passengers of motor vehicle accidents often indicate even more serious trauma", Eur J Traum Emerg Surg

Bedeutung der Rückhaltesysteme und Fehlanwendung

Studien belegen, dass eine korrekte und altersgerechte Nutzung von Rückhaltesystemen das Risiko schwerer Verletzungen signifikant senkt. Allerdings bestehen weiterhin hohe Fehlanwendungsraten von bis zu 46 - 80 % international, was die Wirksamkeit der Systeme im Ernstfall stark beeinträchtigen kann.^{11 12 13 14} Zudem bestehen in den Ländern Europas uneinheitliche Regelungen zur Kindersicherungspflicht.

Die Wirksamkeit der Reboard-Systeme (rückwärtsgerichtete Kindersitze) ist vor allem in den ersten Lebensjahren hoch, reicht jedoch allein nicht aus, um alle schweren Verletzungen zu verhindern. Schwedische Untersuchungen legen nahe, dass rückwärtsgerichtete Kindersitze das Risiko schwerer Halswirbelsäulenverletzungen bei Kindern bis etwa 4 Jahre im Vergleich¹⁵ zu vorwärtsgerichteten Systemen deutlich reduzieren könnten.^{16 17}

Submarining-Effekt und Sitzgurt-Syndrom

Untersuchungen beschreiben typische Unfallmechanismen wie den "Submarining-Effekt" (Abgleiten des Beckenkammknochens unter dem Beckengurt). Diese Verletzungsmuster treten insbesondere bei nicht altersgerechter Sicherung oder bei Fehlanwendung der Systeme auf.

¹¹ Klinich, K. D. et al (2003): Child occupant protection: A review of injury mechanisms and restraint performance. University of Michigan Transportation Research Institute, Report No. UMTRI-2003-4, Ann Arbor, MI, USA, S. 1–25

¹² Arbogast, K. B. et al (2009): Effectiveness of belt-positioning booster seats: An updated assessment. *Pediatrics*, 124(5), 1281–1286

¹³ Brown, J., Bilston, L. E. (2013): Incorrect use of child restraints and injury risk: Results from an Australian cohort study. *Accident Analysis & Prevention*, 60, 362–367

¹⁴ Howard, A. et al (2020): Children in child restraint systems: a comparison of CRS misuse patterns and injury risk. *The Hospital for Sick Children / Parachute Canada*, Toronto, Canada, S. 1–15

¹⁵ Turbell, T. (2014): Neck injury mechanisms and load paths in forward- vs. rear-facing children. In: *Proceedings of the International Conference "Protection of Children in Cars"* (Langwieder-Konferenz), München, S. 1–10

¹⁶ Jakobsson, L., et al (2005): Safety for the growing child – Experiences from Swedish accident data. In: *Proceedings of the International Conference "Protection of Children in Cars"* (Langwieder-Konferenz), München, S. 1–12

¹⁷ Uddman, E., Ericsson, E. (2010): Evaluation of neck loads in rear-facing child seats under severe frontal impact conditions. *VTI Swedish National Road and Transport Research Institute*, Linköping, Report, S. 1–10

Diagnostik und Versorgung

Die Daten zeigen, dass bei schwer verletzten Kindern eine konsequente Anwendung erweiterter Diagnostikverfahren (z.B. eFAST, CT) notwendig ist, da insbesondere bei Abdominaltraumata und Thoraxverletzungen äußerlich keine eindeutigen Hinweise vorliegen müssen.

Schlussfolgerungen der Studien

Eine verstärkte Aufklärung zur Vermeidung von Fehlanwendungen wird dringend empfohlen. Eine alters- und größenadaptierte Weiterentwicklung der Rückhaltesysteme kann zusätzliche positive Effekte bringen.

gez.

Manfred Wirsch
Präsident