

## Qualitätssicherung im Kindersitztest (ab 2015)

### Beschreibung

Seit dem Jahr 2003 wird der Kindersitztest von einem Konsortium aus europäischen Automobilclubs und Verbraucherschutzorganisationen durchgeführt, ausgewertet und veröffentlicht. Die Testdurchführung und -bewertung wird regelmäßig an den aktuellen Stand der Technik angepasst. Die Testergebnisse der Jahre 2007 bis 2010 bzw. 2011 bis 2014 sind direkt vergleichbar. In 2015 wurde der Test überarbeitet.

Die Versuche werden mit Testeinrichtungen durchgeführt, die nach festgelegten Kalibrierzyklen überprüft werden. Diese Zyklen umfassen neben Norm- und Herstellervorgaben auch intern festgelegte Maßnahmen. Interne Qualitätssicherungsmaßnahmen und QM-Handbücher stellen Grundlagen für Versuchsabläufe dar, diese werden im festgelegten Turnus von externen Auditierungsunternehmen überprüft.

Bei der Versuchsauswertung werden alle Messdaten und Videos von mehreren Mitarbeitern unabhängig auf Plausibilität geprüft. Zusätzlich werden die Messdaten von der Stiftung Warentest im Rahmen der Anbieter-Vorinformation vor der Veröffentlichung an den Kindersitzhersteller übermittelt (in Anlehnung an DIN 66054).

Tritt während des Crashtests am Kindersitz ein gravierendes Versagen auf, so wird der jeweilige Versuch wiederholt, um das Ergebnis abzusichern. Auch wenn Dummymesswerte unplausibel scheinen oder Defekte auftreten, werden Wiederholversuche durchgeführt.

Die Messdaten von den Crashversuchen werden anschließend in eine Datenbank des österreichischen Partners ÖAMTC eingelesen. In dieser Datenbank sind auch die Bewertungen der Handhabungsversuche (durchgeführt von ÖAMTC und TCS) gespeichert und dort erfolgt die Berechnung der Noten der Unterkriterien. Diese Noten werden an eine ICRT Datenbank übergeben, in der die Auswertung der Schadstoffprüfung und die Berechnung des Gesamturteils erfolgen.

In einer Besprechung zwischen den Testpartnern ÖAMTC, TCS, Stiftung Warentest und ADAC wird die Ergebnistabelle auf Plausibilität geprüft und die Stärken und Schwächen der einzelnen Sitzmodelle diskutiert und in der verbalen Beurteilung zusammengefasst, die dann in einer weiteren Besprechung allen Testpartnern präsentiert werden.

Die Crashversuche finden in Anlehnung an folgende Standards statt:

- UN ECE Reg. 44, UN ECE Reg. 129
- Euro NCAP Test- und Bewertungs-Protokolle

Folgende Instrumente werden zusätzlich zur Qualitätssicherung während der Projektphase angewendet:

- QM-Handbuch der ADAC Prüflabore
- KBA-Zertifizierung
- Kalibrierungen der Testeinrichtungen durch externe Unternehmen

---

## Durchführung und Auswertung

---

Die Durchführung der Crashtests zur Beurteilung des Schutzpotenzials beim Frontal- und Seitenaufprall erfolgt im ADAC Technik Zentrum, die Handhabungsprüfungen werden gemeinsam von Mitarbeitern des ÖAMTC (Österreichischer Automobilclub) und TCS (Schweizer Automobilclub) durchgeführt. Die Stiftung Warentest beauftragt ein chemisches Labor mit der Durchführung der Schadstoffprüfungen.

Die Crashversuche werden anhand einer vor den Tests angefertigten Versuchsliste durchgeführt. Dabei werden Versuche mit unterschiedlich großen Dummys, wenn verfügbar in Sitz- und Ruheposition, bzw. mit unterschiedlichen Befestigungsarten (Fahrzeuggurt, Isofix, mit Basis, ohne Basis) durchgeführt. Ermöglicht ein Sitz mehrere Einbauarten (z. B. Sicherung des Kindes mit dem Hosenträgergurt oder mit dem Fahrzeuggurt), so werden diese separat abgeprüft. Sollte ein Sitz für mehrere Gewichtsklassen zugelassen sein und unterschiedliche Einbaumodi ermöglichen, so wird jeder einzelne Modus separat geprüft.

Zur dynamischen Bewertung werden die Dummymesswerte anhand von biomechanischen Kriterien bewertet, die sowohl auf der ECE als auch auf Ergebnissen europäischer Forschungsprojekte beruhen (z.B. CASPER, EEVC, CREST und Euro NCAP). Für Verletzungsgefahren, die vom Dummy nicht direkt erfasst werden (z. B. Versagen tragender Sitzstrukturen), werden Abwertungen (Modifier) vergeben. Diese Abwertung basiert auf Filmanalyse und Sitzinspektion nach jedem Versuch.

Der Sitzeinbau, die Sitzeinstellung und das Anschnallen des Dummys für die dynamischen Tests erfolgen anhand der Bedienungsanleitung des Sitzherstellers und anhand der Verfahrensanweisung zum ADAC Kindersitztest (in Anlehnung an die UN ECE Reg. 44 bzw. UN ECE Reg. 129).

Der verwendete Sitz wird – damit eine Rückverfolgung zum mit dem Muster durchgeführten Versuch möglich ist – mit einem Code gekennzeichnet. Die am Sitz vorgenommenen Einstellungen werden in der Versuchsliste (Excel-Tabelle) unter der jeweiligen Versuchsnummer notiert. Darüber hinaus wird der eingebaute Kindersitz vor und nach dem Test von allen Seiten fotografiert.

Die während des Crashtests auf einem Transientenrekorder (Messring NA33) gespeicherten Dummy-Messdaten werden direkt nach dem Versuch automatisch von der zugehörigen Software (Messring Crashsoft 3) über Netzwerk ausgelesen und im Rohdatenformat am Computer gespeichert. Die Auswertung dieser Daten, deren graphische Darstellung (im pdf-Format) und die tabellarische Zusammenfassung der kalkulierten Messwerte (im Excel-Format) erfolgen ebenfalls automatisiert über Software (MeasX XCrash).

Die Versuchingenieure prüfen die Messdaten direkt nach dem Test auf Plausibilität und speichern sie anschließend auf einem Server ab. Die während des Crashtests von vier Hochgeschwindigkeitskameras aufgezeichneten Videos werden ebenfalls über das Netzwerk ausgelesen. Die Versuchingenieure messen am Bildschirm die Vorverlagerung des Dummykopfes heraus und tragen diese unter der jeweiligen Versuchsnummer in die Versuchsliste ein.

Die Messdaten werden nach dem Versuch automatisiert in eine Datenbank eingelesen und anschließend zur Prüfung in eine Messwerttabelle ausgegeben, in der die Versuchsnoten berechnet und zusammengefasst werden. In dieser Tabelle ist es anschaulich möglich, die Messwerte der verschiedenen Versuche mit einem Sitzmodell bzw. verschiedener Sitzmodelle zu vergleichen.

In der folgenden Übersicht sind die Testkriterien mit den zugehörigen Gewichtungen dargestellt, die zur Berechnung des Gesamturteils herangezogen werden:

### **Gesamturteil:**

Das „Gesamturteil“ wird aus den Noten „Sicherheit“, „Bedienung“, „Ergonomie“ und „Schadstoffprüfung“ ermittelt:

#### **Sicherheit**

- Schutz beim Frontaufprall
- Schutz beim Seitenaufprall
- Sitzkonstruktion
  - Gurtverlauf
  - Standfestigkeit auf Fahrzeugsitz

#### **Bedienung**

- Fehlbedienungsgefahr
- Anschnallen des Kindes
- Sitzeinbau
- Sitzumbau / Größenanpassung
- Bedienungsanleitung
- Reinigung & Verarbeitung
  - Reinigung
  - Verarbeitung

#### **Ergonomie**

- Platzangebot im Sitz
  - Kopfabstützung
  - Platz im Sitz
- Platzbedarf im Fahrzeug
- Sitzposition
- Komfort
  - Auflage der Beine
  - Polsterung, blanke Stellen
  - Sicht für das Kind

#### **Schadstoffprüfung**

Die unter diesen Testkriterien liegenden Bewertungen und deren Gewichtung sind detailliert im Dokument „Aufbau der Gesamtnote beschrieben“.

Deckt ein Sitz mehrere Gewichtsklassen/Einbauarten ab, so wird das Gesamturteil aus den schlechtesten Einzelergebnissen der Gewichtsklassen/Einbauarten errechnet („Mindestschuttpotenzial“).

Da davon auszugehen ist, dass ISOFIX-Kindersitze überwiegend mit ISOFIX montiert werden, werden die Bewertungen der Einbauart „ISOFIX“ vorrangig zur Berechnung des Gesamturteils herangezogen. Wenn ein solcher Sitz alternativ auch mit dem Fahrzeuggurt montiert werden kann, wird die Einbauart „Fahrzeuggurt“ nur zur Kommentierung verwendet. Ist das Ergebnis der Montageart „Fahrzeuggurt“ jedoch „mangelhaft“, wird es als Gesamturteil angegeben.

Zusätzlich zur mathematischen Berechnung des Gesamturteils mit den obigen Gewichtungen gibt es Abwertungseffekte, die dafür sorgen, dass sich schlechte Bewertungen in wichtigen Kriterien angemessen im Gesamturteil abbilden und nicht zum großen Teil durch gute Bewertung in anderen Bereichen aufgewogen werden können.

**Abwertungseffekte Sicherheit:**

- Ist die Bewertung im Frontal- oder Seitenaufprall schlechter als „gut“, führt dies zu einer graduellen Abwertung der Note Sicherheit.
- Eine mangelhafte Bewertung im Frontal- oder Seitenaufprall schlägt direkt auf die Note Sicherheit durch.
- Ist die Bewertung der Sitzkonstruktion schlechter als „gut“, führt dies zu einer graduellen Abwertung der Note Sicherheit.

**Abwertungseffekte Bedienung:**

- Ist die Bewertung der Fehlbedienungsgefahr, des Anschnallens des Kindes oder des Sitzeinbaus schlechter als „gut“, führt dies zu einer graduellen Abwertung der Note Bedienung.
- Eine mangelhafte Bewertung der Fehlbedienungsgefahr, des Anschnallens des Kindes oder des Sitzeinbaus schlägt direkt auf die Note Bedienung durch.

**Abwertungseffekte Gesamturteil:**

- Ist die Bewertung der Sicherheit oder der Bedienung schlechter als „gut“, führt dies zu einer graduellen Abwertung des Gesamturteils.
- Ist die Bewertung des Schadstoffgehalts schlechter als „befriedigend“, führt dies zu einer graduellen Abwertung des Gesamturteils.
- Eine mangelhafte Bewertung der Sicherheit, der Bedienung, oder des Schadstoffgehalts schlägt direkt auf das Gesamturteil durch.