

Konstruktive Maßnahmen zur Beherrschung von Kollisionen mit geringer Überdeckung im Gegenverkehr

Von Karl-Heinz Schimmelpfennig*

Trotz hoch entwickelter passiver und aktiver Fahrzeugsicherheit gibt es noch Entwicklungspotenzial. Nach Untersuchungen des Ingenieurbüros Schimmelpfennig und Becke in Münster können Gleitzonen – als Ergänzung der Knautschzonen, die beim Frontalanprall nützen – bei Kollisionen mit geringer Überdeckung zahlreiche Unfallfolgen mindern oder vermeiden, insbesondere dann, wenn in einer neu definierten Rest-Crash-Phase ein kontrollierter Auslauf erzwungen wird.

1 Crash-Tests enden am Klotz

Durch die elektronische Revolution ist es nicht nur vorstellbar, sondern bereits teilweise prototypmäßig realisiert, dass ein Fahrzeug so ausgerüstet werden kann, dass es letztlich gar nicht erst zum Unfall kommt, **BILD 1**. Grundsätzlich wäre eine schnelle Weiterentwicklung und damit der Einsatz in konkreten Fahrzeugen wünschenswert. Vorstellbar ist es aber auch, dass unter juristischen Gesichtspunkten in weiterer Zukunft sicherlich Hürden eingebaut werden, zum Beispiel unter

dem Gesichtspunkt der Produkthaftung.

Bedenkt man, wie viele Jahrzehnte vergangen sind von den ersten Crash-Tests bis zum heutigen Standard im Zusammenspiel zwischen Knautschzone, Sicherheitsgurt, Gurtstraffer und Airbag und zudem der Themenbereich der Kompatibilität noch größtenteils ungelöst ist, dann sollten weitere konstruktive Maßnahmen, die relativ kurzfristig umgesetzt werden könnten, nicht außer acht gelassen werden.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob alle Tests, gleich-

gültig ob im niedrigen Geschwindigkeitsbereich für die Erfassung der Reparaturtechnik oder im Hochgeschwindigkeitsbereich bis 65 km/h, so ausgelegt werden müssen, dass die Fahrzeuge stets am Klotz zum Stillstand kommen, **BILD 2**.

Ein hoher Prozentsatz der Unfälle in der Verkehrsunfallstatistik wird hiermit nicht erfasst. Dies sind die Kollisionen mit relativ geringer Überdeckung, also der Bereich rechts und links der Fahrzeuglängsträger, **BILD 3**, und spitzwinklige Seitenkollisionen. Dieser Bereich ist, bezogen auf die Unfallstatistik, nach Auffassung des Autors „unterentwickelt“.

Zur Weiterentwicklung dieser Bereiche sollten von vorneherein ein höheres Kollisionsniveau und das Thema der Kompatibilität Berücksichtigung finden. Hierfür ist aber der Grundgedanke der passiven Sicherheit, das Problem des Unfalls allein durch „Knautschen“ zu lösen, **BILD 4**, sicherlich nicht der richtige Weg. Die Kollisionsdauer von etwa 0,1 Sekunden muss, ohne dass die Fahrzeuge extrem länger werden, erhöht werden, um das Belastungsniveau der Insassen im hohen Geschwindigkeitsbereich beherrschen zu können.

2 Knautschen und gleiten

Aus diesem Grunde wird eine Erweiterung der Philosophie auf die Begriffe „knautschen“ und „gleiten“ vorgeschlagen. Was für den Fahrzeugbauer im Bereich der passiven Sicherheit das Knautschen beim Crash mit voller oder teilweiser Überdeckung ist, ist bei den Straßenbauingenieuren das Thema „Gleiten“ entlang der Leitplanke, **BILD 5**.

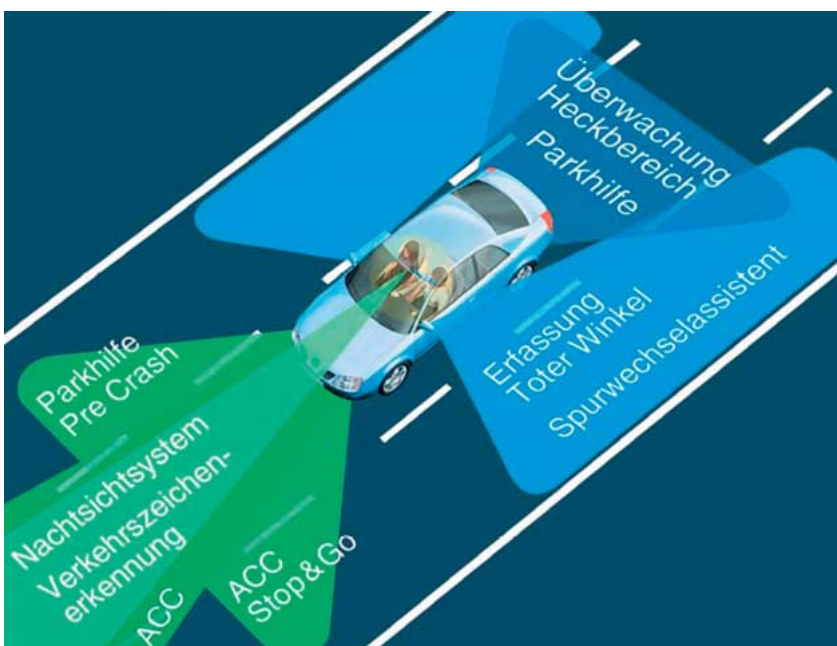


BILD 1: Elektronische Unterstützung: Wie ein Polster umgeben mehrere Sensoren das Automobil

Für die Kollisionen mit geringer Überdeckung bietet es sich damit an, beides zu verbinden. Die Philosophie für die Erfassung der beiden Randzonen im Bereich der Vorderfront eines Fahrzeuges müsste damit lauten: „knautschen und gleiten“.

Erreicht werden kann das Abgleiten mit Teilenergieaufnahme durch einen konstruktiven Aufbau der Frontecken als Deflektoren. Der Deflektor ist so auszulegen, dass zum einen sich eine Abgleitebene unter einem Winkel von zum Beispiel 15 Grad ergibt und andererseits sichergestellt ist, dass das Rad nicht in falscher Richtung herausgerissen werden kann, **BILD 6**. Lösungsvorschläge hierzu sind vorhanden. Neben der Knautschzone, dem Sicherheitsgurt und dem Airbag sollte der Deflektor das vierte Standbein der passiven Sicherheitsphilosophie werden.

Für die Prüfung der Deflektoren und deren Wirkungsweise bietet sich ein besonderer Crash-Test-Typ an, der in dem Patent DE 10106925 B 4 2004.07.29 näher beschrieben wird.

Bei Streifkollisionen, die im Verkehrsgeschehen prozentual nicht mehr vernachlässigt werden dürfen, kommt es zwangsläufig zu einem Abgleiten der Fahrzeuge und bisher zu einem unkontrollierten Auslauf der Fahrzeuge nach der Kollision. Hierdurch sind Folgekollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern oder Gegebenheiten der Örtlichkeit praktisch vorhersehbar.

3 Kontrollierter Auslauf in der Rest-Crash-Phase

Durch das automatische Wirken des ABS- und ESP-Systems und vielleicht auch durch einen automatischen Eingriff in die Lenkung könnte das Fahrzeug bereits nach heutigem Kenntnisstand unmittelbar nach der Kollision schnellstens in die Richtung des ursprünglichen Kurses gebracht und kurz nach dem Kontakt auch kontrolliert zum Stillstand gebracht werden, so dass sich Folgekollisionen vermeiden lassen. Auch dieser Themenkreis könnte

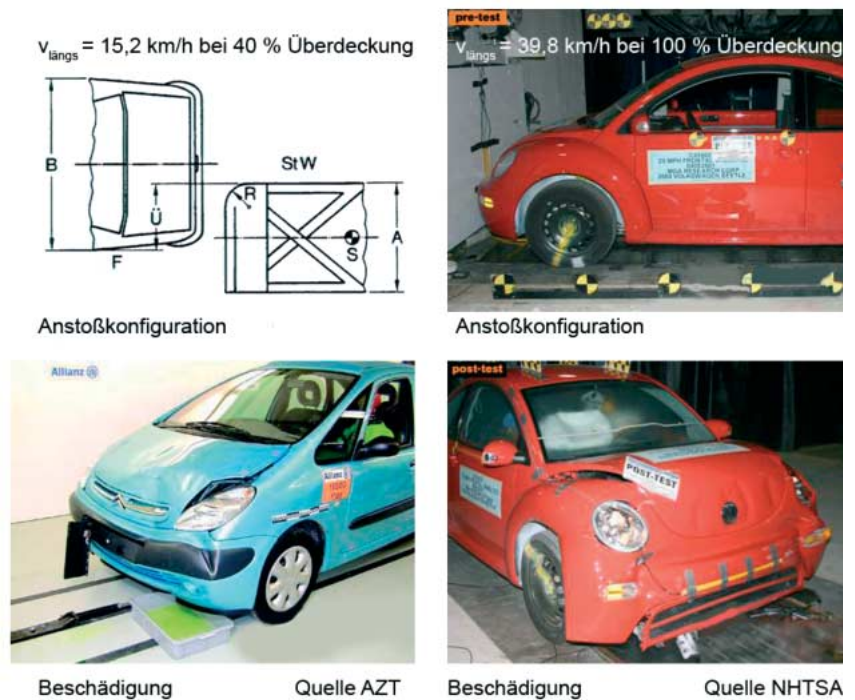


BILD 2: Derzeitige Tests enden am Klotz



BILD 3: Beispiel für Kollision mit geringer Überdeckung

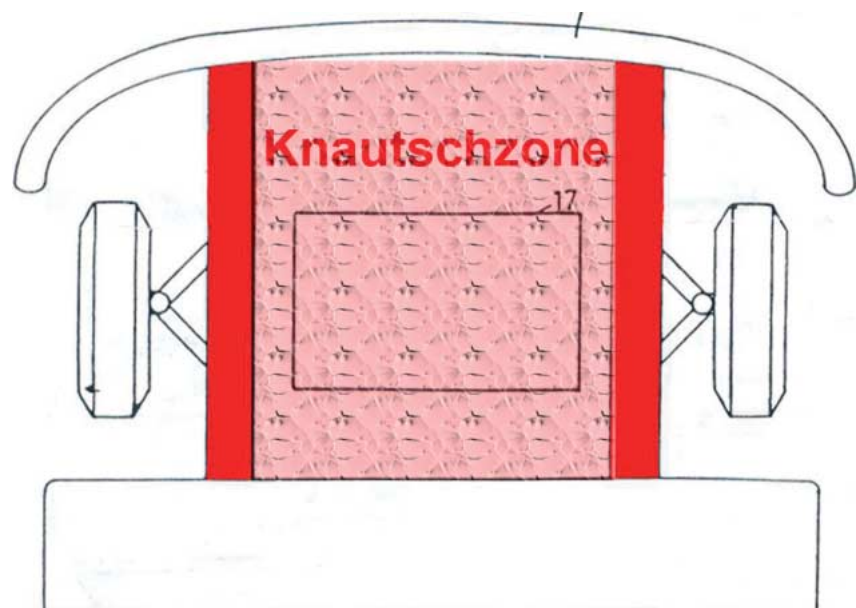


BILD 4: Die Knautschzone als Element der passiven Sicherheit bei Frontalunfällen



BILD 5: Gleiten an der Leitplanke

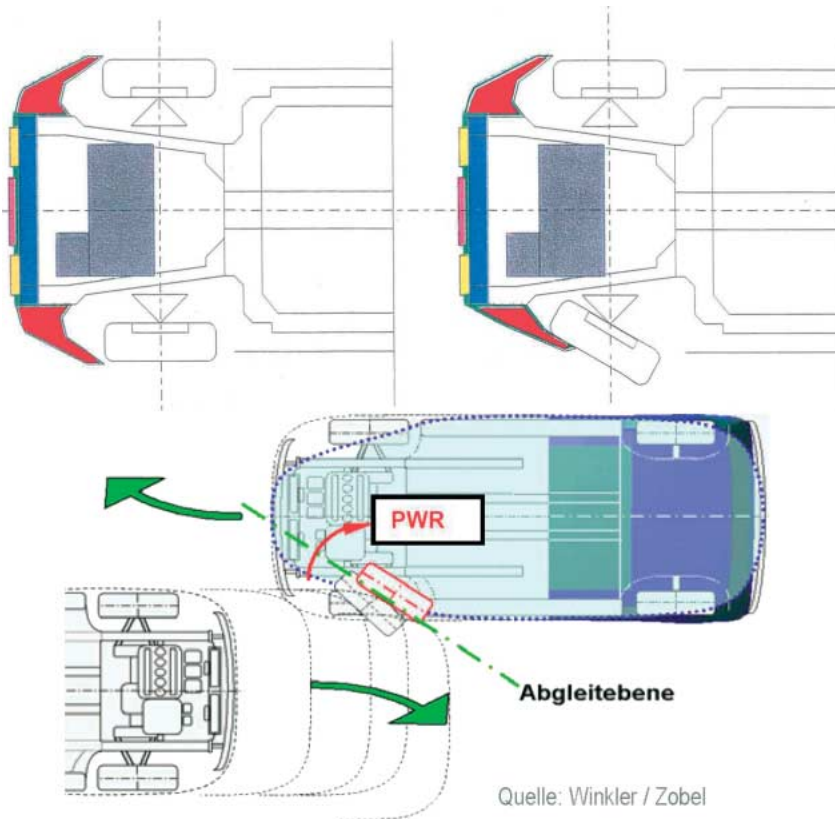


BILD 6: Funktionsprinzip des Front-Deflektors (oben, Quelle: Schimmelpfennig) und Anwendungsbeispiel (unten, Quelle: Winkler/Zobel)

durch den vorgeschlagenen Crash-Test-Typ abgedeckt werden.

Zu diesem Zweck müsste auch die Philosophiaufteilung der Phasen eines Unfallgeschehens erweitert werden. Bekannt sind die Pre-Crash-Phase, die Crash-Phase und die Post-Crash-Phase. Um die Entwicklung eines kontrollierten Auslaufs nach einem Streifunfall zu forcieren, wird zwischen dem Crash-Test und der Post-Crash-Phase vorgeschlagen, eine Rest-Crash-Phase einzuführen, BILD 7.

Damit kann ein weiterer Beitrag zur passiven Sicherheit geleistet werden.

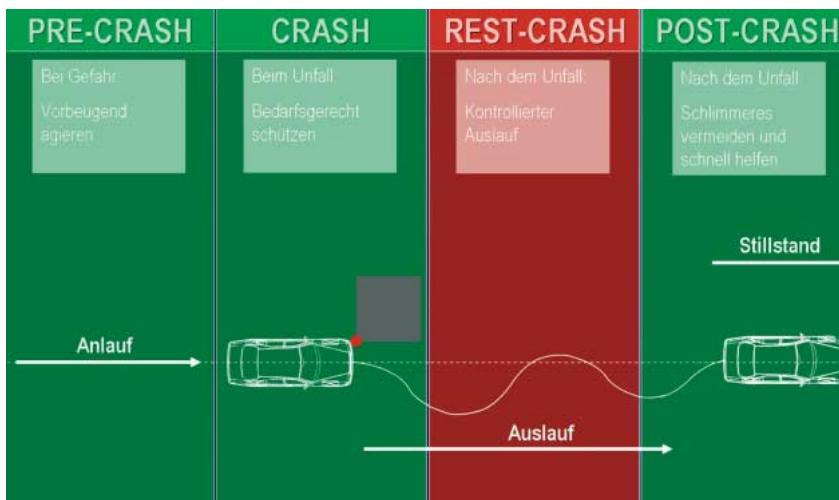


BILD 7: Ergänzung der Crash-Phasen durch eine Rest-Crash-Phase (rot), in der ein kontrollierter Auslauf angestrebt werden soll

*** Autor**

Professor Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle sowie Unfälle mit mechanisch technischem Gerät im eigenen Ingenieurbüro Schimmelpfennig und Becke in Münster und Lehrbeauftragter an der FH Osnabrück. ::