

Pkw-Beschädigungen und Längswurfweiten bei Verwendung von Biofidel-Dummys und konventionellen Dummys im Vergleich

Von Annika Kortmann, Tim Hoyer *

Neben der Fahrzeugbeschädigung ist bei Fußgängerkollisionen die Längswurfweite ein entscheidender Anhaltspunkt, um die Kollisionsgeschwindigkeit des Pkw zu bestimmen. Vorherige Untersuchungen haben gezeigt [1], dass die Bauweise des Biofidel-Dummys zu realistischeren Fahrzeugbeschädigungen bei Pkw-Fußgängerkollisionen führt als bei Kollisionen mit konventionellen Dummys. Ob sich dadurch auch Änderungen der Längswurfweiten ergeben, wurde bisher nur mit der 1. Generation des Biofidel-Dummys getestet [2]. Um einen direkten Vergleich des Beschädigungsunterschiedes und der Längswurfweite zu erlangen, wurden mit dem Biofidel-Dummy von crashtest-service.com GmbH Crashversuche mit demselben Fahrzeugmodell in einem Geschwindigkeitsbereich von 28 bis 80 km/h durchgeführt und mit bereits vorhandenen Crashversuchen mit konventionellen Dummys verglichen.

1 Einleitung

Eine Schwierigkeit bei der Ermittlung der Kollisionsgeschwindigkeit anhand von Fahrzeugbeschädigungen und dem Vergleich mit entsprechenden Crashversuchen besteht darin, dass die zu vergleichenden Fahrzeuge eine voneinander abweichende Bauform aufweisen können. Eine längere Motorhaube, eine Tieferlegung oder eine Bremsung führen zu variierenden Abwickellängen des Fußgängers [3], die unter anderem für die Höhe des Kopfanpralls zu berücksichtigen sind.

Vergleichbare Problematiken ergeben sich bei der Bestimmung der Kollisionsgeschwindigkeit anhand der Längswurfweite des Fußgängers. Zusätzlich kann ein un- oder teilgebremster Pkw, gerade bei niedrigeren Kollisionsgeschwindigkeiten, den Dummy nach der Kollision aufladen. Es folgt eine längere Transportphase, in der sich der Dummy erst vom Pkw löst, wenn der Pkw im Auslauf stärker verzögert wird. Die im Crashversuch dann auftretende Längswurfweite kann dadurch nahezu beliebig verlängert werden und ist somit zur Eingren-

zung der Kollisionsgeschwindigkeit nicht mehr geeignet.

2 Crashserie mit VW Polo 6R und Biofidel-Dummys

Es wurde eine Crashserie mit verschiedenen Geschwindigkeiten durchgeführt, sodass eine Art EES-Katalog entstand. Bei den Crashfahrzeugen handelte es sich um mehrere VW Polo 6R. Die Biofidel-Dummys wurden bei den meisten Versuchen seitlich angefahren und mittig der Motorhaube durch den Pkw getroffen, BILD 1. Der VW Polo war während der Kollision ungebremst und wurde nach einer definiert kurzen Zeitspanne, die in allen Crashversuchen nahezu gleich war, verzögert, um ein Aufladen mit einer anschließenden Transportphase zu verhindern. Die Kontrolle, dass es zu keinem Aufladen kam, erfolgte über die Videos. In den Crashversuchen wurden Geschwindigkeiten von gerundet 28 km/h, 47 km/h, 68 km/h und 80 km/h gefahren. Bei allen Versuchen wurden die Schäden und die Dummy-Wurfweite ausführlich dokumentiert. Die neue Crashserie mit

den Biofidel-Dummys baut auf einer bereits durchgeführten Crashserie bei crashtest-service.com GmbH auf, bei der ein VW Polo 6R unter der zuvor beschriebenen Anstoßkonstellation in sechs Versuchen gegen einen konventionellen Dummy [4] gefahren wurde.

In den Geschwindigkeitsbereichen zwischen 70 und 80 km/h wurden die bereits zur Verfügung stehenden Crashversuche unter gleichen Voraussetzungen mit dem Biofidel-Dummy nachgefahren, BILD 2. Die Studie bietet also nicht nur die Möglichkeit, den Anstieg der Fahrzeugbeschädigung und der Längswurfweite mit steigender Kollisionsgeschwindigkeit zu untersuchen, sondern auch einen direkten Vergleich zwischen Biofidel- und konventionellem Dummy zu ziehen.

3 Entstehung der Fahrzeugbeschädigungen

TABELLE 1 zeigt eine Übersicht über die durchgeführten Crashversuche. Um später einen vollständigen Schadenvergleich auch bei den unteren Geschwindigkeitsbereichen durchführen zu können, wurde ein zusätzlicher Versuch mit einem konventionellen Dummy im Geschwindigkeitsbereich um 30 km/h aufgenommen (siehe Besonderheit „Opel Astra G“). Die Dummys weisen alle eine Größe zwischen 1,79 m und 1,83 m und ein Gewicht zwischen 74 und 90 kg auf.

3.1 VW Polo 6R gegen Biofidel-Dummy

Das BILD 3 dokumentiert die entstandenen Schäden bei zunehmender Kollisionsgeschwindigkeit im Bereich zwischen 28 und 80 km/h bei einer Kollision mit einem Biofidel-Dummy.



BILD 1: Crashfahrzeug VW Polo 6R (links) und Anstoßsituation mit Biofidel-Dummy (rechts) für die durchgeführte Crashserie
FIGURE 1: Crash test vehicle VW Polo 6R (left) and impact situation with a biofidelic dummy (right) for the crash series performed



BILD 2: Nachstellung (links – Biofidel) der bereits vorhandenen Crashversuche (rechts – konventionell) – Kollisionsgeschwindigkeit hier $v = 68 \text{ km/h}$
FIGURE 2: Re-enactment (left – biofidelic) of the already available crash tests (right – conventional) – collision velocity here: $v = 68 \text{ km/h}$

TABELLE 1: Übersicht über die verwendeten Crashversuche

TABLE 1: Overview of the crash tests performed

Crash-Serie	Kollisionsgeschwindigkeit [km/h]	Biofidel	Nami	Gewicht [kg]	Größe [m]	Besonderheit
neu	27,5	ja		89	1,83	Kollision mittig linke Hälfte
neu	46,7	ja		89	1,83	Kollision mittig rechte Hälfte (Pkw vorbeschädigt)
neu	68,2	ja		89	1,83	Fahrzeug nur gering verzögert, nasse Fahrbahn
neu	80,2	ja		90	1,83	
vorhanden	59,4		ja	90	1,83	
vorhanden	66,7		ja	90	1,83	nasse Fahrbahn
vorhanden	67,8		ja	90	1,79	unterer Querträger fehlt
vorhanden	66,1		ja	74	1,79	
vorhanden	76,8		ja	74	1,79	
vorhanden	66,7		ja	74	1,79	
vorhanden	34		ja	74	1,79	Opel Astra G

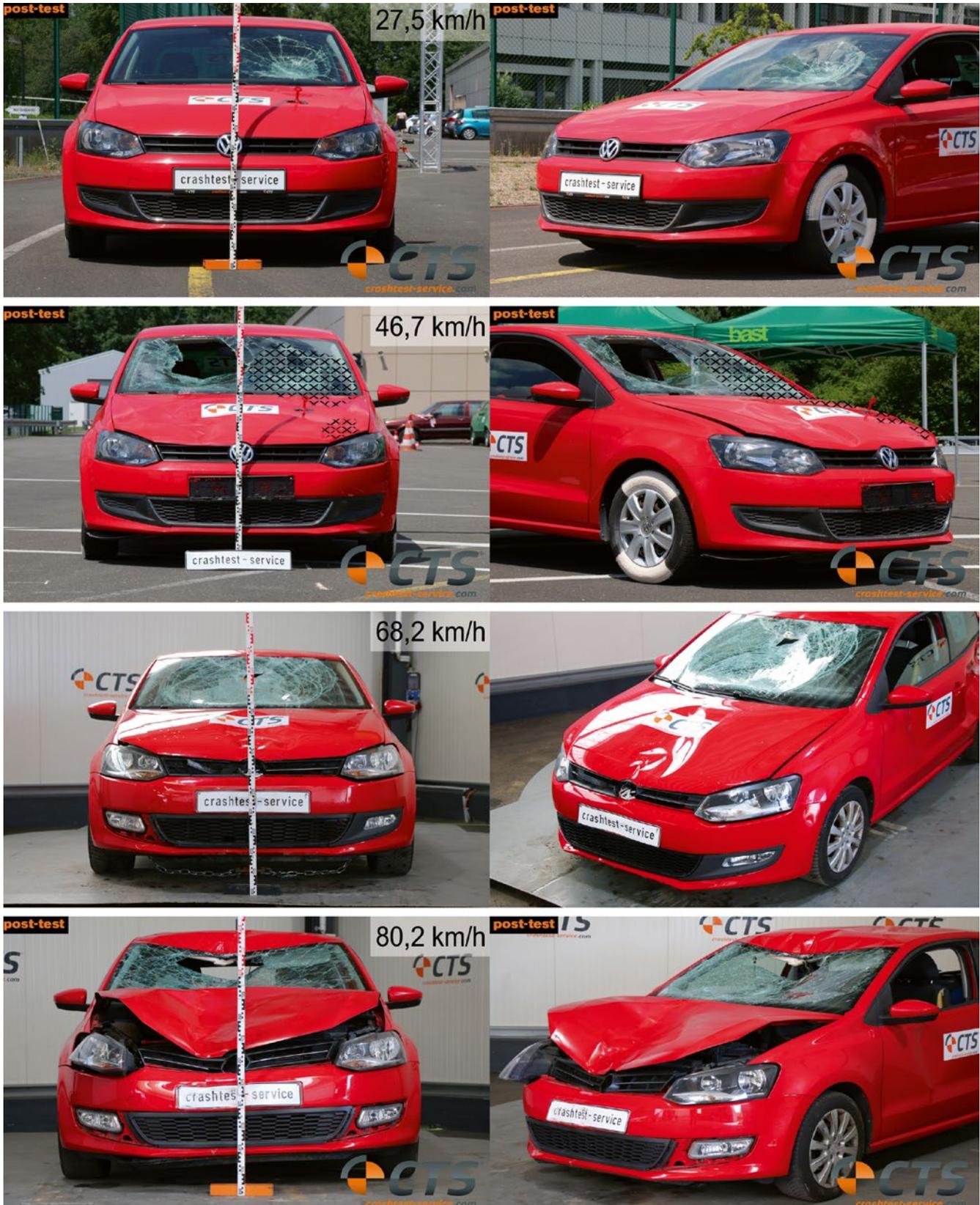


BILD 3: Veränderung des Schadenbilds (Anprall gegen Biofidel) am VW Polo 6R bei steigender Kollisionsgeschwindigkeit von 27,5 bis 80,2 km/h in der Front- und Seitenansicht

FIGURE 3: Frontal and side view of the change in the damage pattern (impact with biofidelic dummy) on the VW Polo 6R with increasing collision velocity from 27.5 to 80.2 km/h

Die beiden Versuche im unteren Geschwindigkeitsniveau wurden aus Kostengründen mit demselben Fahrzeug durchgeführt, weshalb der Dummy beim ersten Anprall mit 27,5 km/h in Fahrtrichtung links der Mitte angefahren wurde und beim zweiten Versuch mit 46,7 km/h rechts der Mitte. Bei den Versuchen im höheren Geschwindigkeitsbereich wurde der Biofidel-Dummy mittig an der Fahrzeugfront erfasst.

Der Einbruch der Frontscheibe bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von 46,7 km/h resultiert aus der Vorbeschädigung der Scheibe durch den ersten Crashversuch mit 27,5 km/h, die nach dem Crash nicht ausgetauscht wurde. Berücksichtigt man die Schäden an der Frontscheibe der beiden folgenden Crashversuche, ist davon auszugehen, dass auch bei einer Kollisionsgeschwindigkeit um 50 km/h die Frontscheibe nicht durchschlagen worden wäre. Mit zunehmender Kollisionsgeschwindig-

keit nehmen die Schäden an der Motorhaube und der Scheibe zu. Durch die Erhöhung der Kollisionsgeschwindigkeit verlagert sich der Kopfanprall des Dummys Richtung Dachkante. Dies zeigt die Gegenüberstellung der Bewegungsabläufe der einzelnen Crashversuche in **BILD 4**. Bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von rund 70 km/h kommt es mit dem Biofidel-Dummy erstmalig zum Kontakt des Kopfs mit der vorderen Dachkante. Eine deutliche Beschädigung im Dachbereich erfolgt bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von etwa 80 km/h. Bei dieser Kollisionsgeschwindigkeit wird erstmalig die Motorhaube des Pkw deutlich aufgestellt.

3.2 Schadenvergleich nach Anprall Biofidel- und konventioneller Dummy

In **BILD 5** und **BILD 6** wurden die Schäden der Crashfahrzeuge bei vergleichbaren Kollisionsgeschwindigkeiten in der Front- und Seitenansicht nach

einem Anprall eines Biofidel- (links) und eines konventionellen Dummys (rechts) einander gegenübergestellt. Zu beachten ist, dass der Crashversuch mit dem Biofidel-Dummy bei einer Kollisionsgeschwindigkeit um 50 km/h rund 13 km/h langsamer erfolgte (46,7 km/h Biofidel-Dummy, 59,4 km/h konventioneller Dummy).

Aus der Schadengegenüberstellung zwischen Biofidel- und konventionellem Dummy-Anprall im unteren Geschwindigkeitsbereich wird deutlich, dass beim Anprall des Biofidel-Dummys eine definierte Bruchspinne in der Frontscheibe entsteht, deren Zentrum tiefer eingedrückt ist, dafür aber eine geringere Ausdehnung aufweist. Die Kratzspuren und die leichte Motorhaubenverformung am Opel (konventioneller Dummy) liegt beim VW Polo (Biofidel-Dummy) nicht vor. Dies ist durch das Abwickelverhalten des Biofidel-Dummys im Gegensatz zum

Schuld und Sühne

Präzise Unfallanalysen
von Experten für Experten

Für Abonnenten

**kostenloser
Download von
2D DXF-Daten**

Ihre Vorteile:

- 11 Ausgaben • Exklusive Prämie Ihrer Wahl
- Digitales Heftarchiv seit 1/2006 • Technische Datenblätter

www.VKUonline.de/abo

VKU

ist eine Marke von:
Springer Automotive Media

steifen Körperbau des konventionellen Dummies zu erklären, wie dies frühere Untersuchungen ebenfalls gezeigt haben [5].

Im Übergangsbereich von mittleren zu hohen Kollisionsgeschwindigkeiten um 65 bis 70 km/h kommt es durch die harte Bauweise des konventionellen Dummies im Gegensatz zum Biofidel-Dummy bei einem Kontakt des konven-

tionellen Dummies im Dachkantenbereich zu einer massiven Beschädigung des Daches. Das Schadenbild ist stark unterschiedlich. Die Anfälligkeit des konventionellen Dummies im Übergangsbereich von mittleren zu hohen Kollisionsgeschwindigkeiten wird noch separat diskutiert. Liegt eine hohe Kollisionsgeschwindigkeit im Bereich von 80 km/h vor, so gleichen sich die Fahr-

zeugbeschädigungen beim Anprall an einen Biofidel- oder konventionellen Dummy auf den ersten Blick zunächst an. Nur die Aufstellung der Motorhaube fällt beim Anprall an den konventionellen Dummy geringer aus.

Bei näherer Betrachtung weist der schwarze VW Polo (Anprall gegen konventionellen Dummy) stärkere Frontbeschädigungen auf. Durch die Rück-

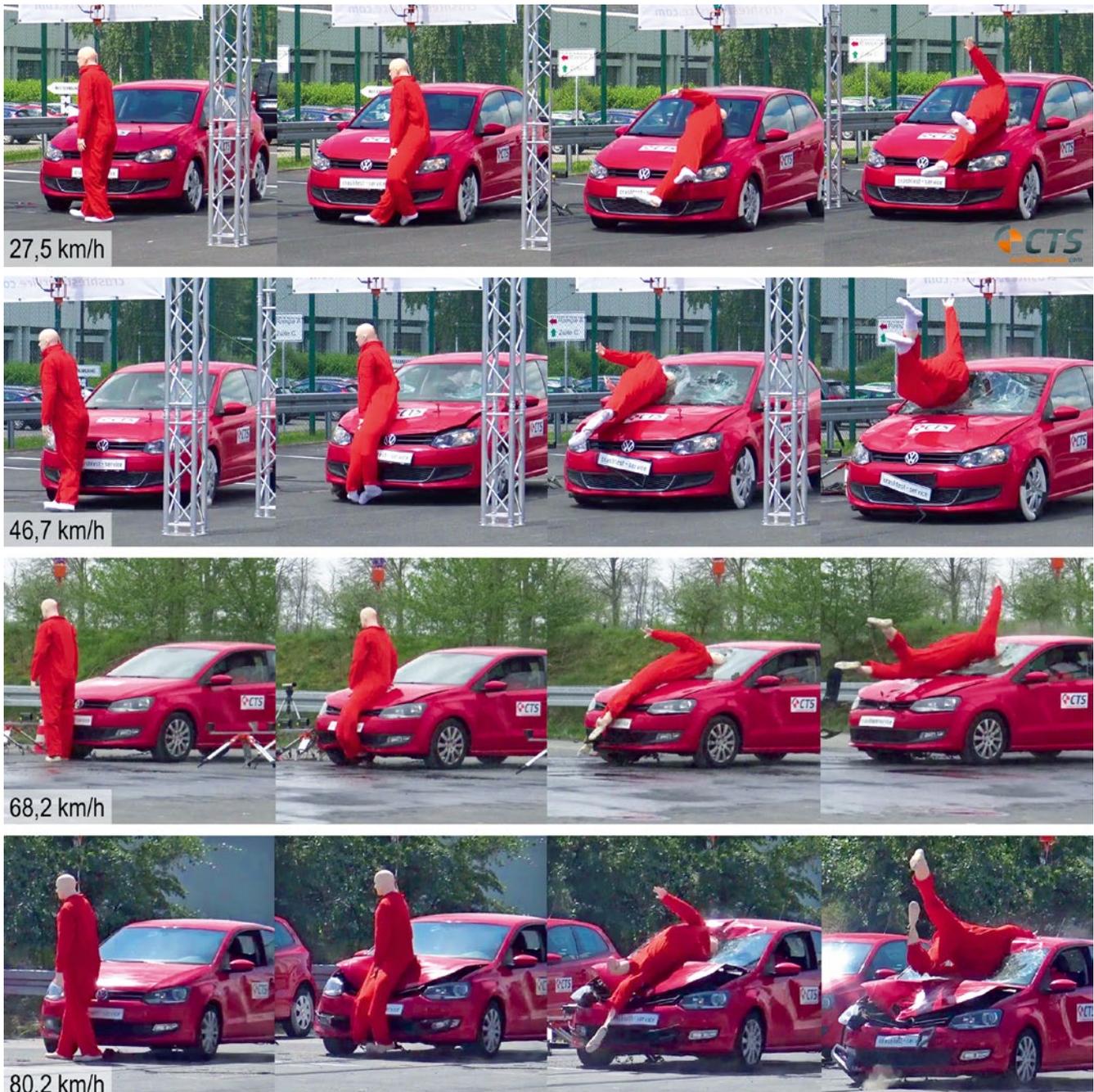


BILD 4: Bewegungsablauf des Biofidel-Dummys und Kopfanprallhöhe mit zunehmender Kollisionsgeschwindigkeit

FIGURE 4: Motion sequence of the biofidelic dummy and head impact height with increasing collision velocity



BILD 5: Schadenvergleich VW Polo 6R bei Anprall an einen Biofidel- (links)/konventionellen Dummy (rechts) bei zunehmender Kollisionsgeschwindigkeit (Frontansicht)

FIGURE 5: Comparison of the damage to the VW Polo 6R after an impact with the biofidelic dummy (left) and a conventional dummy (right) with increasing collision velocity (frontal view)



BILD 6: Schadenvergleich VW Polo 6R bei Anprall an einen Biofidel- (links)/konventionellen Dummy (rechts) bei zunehmender Kollisionsgeschwindigkeit (Seitenansicht)

FIGURE 6: Comparison of the damage to the VW Polo 6R after an impact with the biofidelic dummy (left) and a conventional dummy (right) with increasing collision velocity (side view)

verformung der Stoßfängerverkleidung nach der Kollision zeigt sich die starke Verformung des Querträgers erst nach Demontage der Stoßfängerverkleidung. **BILD 7** zeigt beispielhaft die Frontbeschädigung der Crashfahrzeuge mit demontierter Stoßfängerverkleidung bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von rund 70 km/h. Zu erkennen ist, dass der Querträger des VW beim Anprall gegen einen konventionellen Dummy (Bild 7, rechtes Bild, gelb gerahmt) stärker nach innen eingedrückt wurde als bei einem Anprall gegen einen Biofidel-Dummy (Bild 7, linkes Bild, gelb gerahmt). Aus der Verformung des Frontquerträgers des VW Polo beim Anprall gegen einen herkömmlichen Dummy kann sogar noch die Schrittstellung des Dummys zum Zeitpunkt des Anfahrens erkannt

werden, siehe linkes und mittleres Bild in **BILD 8**. Dies resultiert aus der struktursteifen Bauweise des konventionellen Dummys, der an dieser Stelle im Beinbereich erfasst wird. Durch das fehlende Unterziehen der Füße bei einer Kollision mit einem konventionellen Dummy [1] bleibt der Fußgänger-Unterfahrerschutz in Form eines Bügels knapp oberhalb des Unterbodens vollständig intakt (rote Pfeile), während der Bügel bei der Kollision mit einem Biofidel-Dummy stark nach innen gedrückt wird, seine Funktionsweise also erfüllt (siehe auch rechts in Bild 8).

Das Aufstellen der Motorhaube am VW Polo bei einer Kollisionsgeschwindigkeit um 80 km/h entsteht aus der Abwickelbewegung des Biofidel-Dummys (vergleiche unteren Be-

wegungsablauf in Bild 4). Durch die starre Bauform des konventionellen Dummys rotiert dieser beim Anfahren um seinen Schwerpunkt und kollidiert anschließend nahezu waagrecht mit der Frontscheibe des Pkw. Die Motorhaube bleibt größtenteils kontaktfrei, sodass sich geringere Beschädigungen an der Motorhaube zeigen (Bild 5 und Bild 6 unten rechts) als beim Anprall an einen Biofidel-Dummy bei gleicher Kollisionsgeschwindigkeit.

3.3 Anfälligkeit des konventionellen Dummys im Übergangsbereich von mittleren zu hohen Kollisionsgeschwindigkeiten

Wie anfällig der Schadeneintrag am Pkw in diesem Bereich bei Pkw-Fußgängerkollisionen mit konventionellen



BILD 7: Vergleich der Frontbeschädigung der Crashfahrzeuge (Stoßfänger demontiert) nach Kollision mit einem Biofidel- (links) und konventionellen Dummy (rechts) bei $v=70$ km/h

FIGURE 7: Comparison of the frontal damage to the crash vehicle (bumper removed) after a collision with the biofidelic dummy (left) and a conventional dummy (right) at $v=70$ km/h



BILD 8: Schrittstellung beim Anfahren des konventionellen Dummys (links) und daraus resultierende Querträgerverformung (Mitte) bei $v=70$ km/h; Vergleich der Frontbeschädigung beim Anprall gegen einen Biofidel-Dummy (rechts)

FIGURE 8: Step position for the impact with the conventional dummy (left) and the resulting cross-member deformation (centre) at $v=70$ km/h; comparison of the frontal damage after an impact with the biofidelic dummy (right)

Dummys ist, zeigt die Zusammenstellung der Schadenbilder der Crashfahrzeuge entsprechend **BILD 9**. Die Anstoßkonfiguration (seitlich angefahren, mittig der Motorhaube) und die Kollisionsgeschwindigkeit (66 bis 68 km/h) waren bei allen gezeigten Crashversuchen nahezu identisch. Lediglich das Gewicht und die Größe des konventionellen Dummys wurden leicht variiert. Es stellt sich heraus, dass der Einfluss des Gewichts zwischen 74 und 90 kg keine deutlich sichtbare Veränderung auf die Fahrzeugbeschädigungen der dargestellten Crashfahrzeuge hat. Eine Größenänderung von 1,79 cm auf 1,83 cm führt jedoch zu einem vollständig anderen Schadenbild, da in diesem Crashversuch die Dachkante des Pkw getroffen und massiv gestaucht wurde.

Die Energieaufnahme des Pkw muss bei allen vier Crashversuchen ähn-

lich sein. Drei der vier Versuche zeigen sehr ähnliche Beschädigungen der Motorhaube und der Frontscheibe. Die Energie wurde hauptsächlich durch die Frontscheibe, die Motorhaube und den vorderen Querträger aufgenommen. Die Frontscheibe wurde durch den konventionellen Dummy sogar teilweise durchstoßen. Durch den geringfügig größeren Dummy im vierten Crashversuch (Bild 9 unten rechts) kommt es zu einem höheren Kontaktpunkt des Dummys mit dem Kopf am Pkw.

Der Dummy stößt annähernd waagrecht gegen die Dachkante, **BILD 10** unterer Bildverlauf, sodass die Energieaufnahme hauptsächlich durch die Stauchung des Daches erfolgt. Gleichzeitig weist der konventionelle Dummy in dieser Position eine unnatürlich steife Struktur auf. Bei der Kollision mit dem Biofidel-Dummy (Bild 10 obere

re Bildverlauf) kommt es zu dem zuvor beschriebenen Abwickelverhalten, sodass die Energieaufnahme am Pkw gleichmäßiger über die Kontaktflächen zwischen Pkw und Dummy erfolgen kann.

4 Längswurfweite

Durch Hartwig et. al. [2] wurden bereits Untersuchungen zu Längswurfweiten bei Crashversuchen mit Biofidel-Dummys durchgeführt. Allerdings handelte es sich noch um den Biofidel-Dummy der 1. Generation. Möglich ist, dass die geänderte äußere Struktur (Silikon, Neopren etc.) zu einem anderen Abprallverhalten und damit zu einer veränderten Wurfweite führt.

Die ermittelten Längswurfweiten aus den untersuchten Crashversuchen sind in **TABELLE 2** aufgelistet und wurden zu-



BILD 9: Schadenvergleich am VW Polo 6R beim Anprall gegen einen konventionellen Dummy im Geschwindigkeitsbereich von 66 bis 68 km/h
FIGURE 9: Comparison of the damage to the VW Polo 6R after an impact with a conventional dummy in the velocity range from 66 to 68 km/h



BILD 10: Verformung der Dachkante beim Anprall des Biofidel- (oben) und konventionellen Dummys (unten) bei rund 70 km/h

FIGURE 10: Deformation of the roof edge after an impact with the biofidelic dummy (top) and a conventional dummy (bottom) at approx. 70 km/h

sammen in ein Diagramm eingetragen, siehe **BILD 11**. Falls Besonderheiten bei den Crashversuchen vorlagen, so wurde dies in Tabelle 2 vermerkt. Auch die Wurfweiten aus den Untersuchungen von Hartwig et. al. [2] wurden dem Diagramm hinzugefügt.

Obwohl die Kollisionen mit Biofidel- und herkömmlichen Dummys auf gleichem Geschwindigkeitsniveau teilweise gravierende Beschädigungsunterschiede aufzeigen, lässt sich kein abweichender Trend in der Längswurfweite des Biofidel-Dummys im Vergleich zum konventionellen Dummy bestimmen. Dies zeigt auch die ergänzte Trendlinie nach Focken [6]. Die Längswurfweiten der Biofidel-Dummys befinden sich alle im Bereich der durch Focken bestimmten Wurfparabeln. Die Wurfweite der Biofidel-Dummys entspricht somit der Wurfweite der konventionel-

len Dummys. Die geänderte Struktur des Dummys hat somit keinen wesentlichen Einfluss auf die Wurfweite.

5 Zusammenfassung

Der Vergleich mit den Anprallversuchen von konventionellen Dummys hat gezeigt, dass der konventionelle Dummy gerade im Übergangsbereich zwischen mittleren und hohen Kollisionsgeschwindigkeiten von 65 bis 70 km/h aufgrund seiner harten Bauweise Schwächen aufweist und es zu stark unterschiedlichen Fahrzeugbeschädigungen aufgrund des fehlenden Abwickelverhaltens im Kollisionsverlauf kommen kann.

Durch die Crashserie mit dem VW Polo 6R und dem Biofidel-Dummy konnte festgestellt werden, wie sich der Kopfanprall des Dummys zu höheren

Kollisionsgeschwindigkeiten Richtung Dachkante verschiebt und es bei rund 80 km/h zu einer deutlichen Beschädigung des Dachs kommt. Durch das realistischere Abwickeln des Biofidel-Dummys während der Kollision erfolgt eine flächigere Beschädigung, während der konventionelle Dummy punktuelle Beschädigungen hervorruft. Mit dem Biofidel-Dummy kann aufgrund seiner Beweglichkeit auch die Funktionsweise des von der Autoindustrie entworfenen Fußgängerunterfahrerschutzes gezeigt werden, der das Unterziehen der Beine unter das Fahrzeug verringern soll.

Beim Vergleich der Längswurfweiten von Biofidel- und konventionellen Dummys traten im Gegensatz zum Schadenbild am Pkw keine signifikanten Unterschiede auf. Die geänderte Struktur der Dummys hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Wurfweite.

6 Ausblick

Im vorliegenden Artikel wurden die Pkw-Beschädigungen und die Wurfweite der Dummies analysiert. Bei den Crashversuchen wurden die Biofidel-

Dummies im Gegensatz zu konventionellen Dummies zusätzlich „verletzt“; es entstehen also Brüche und Gelenkverletzungen, siehe BILD 12. Durch eine anschließende „Obduktion“ des Dummies kann dann auch eine Aussage über

die zu erwartenden Fußgängerverletzungen in Abhängigkeit von der Kollisionsgeschwindigkeit getroffen werden. Dieser Zusammenhang wurde von Appel et. al. [7] für Fußgängerunfälle untersucht und kann als weitere

TABELLE 2: Längswurfweiten in Abhängigkeit von der Kollisionsgeschwindigkeit und der Dummy-Bauweise
 TABLE 2: Longitudinal throw distances as a function of the collision velocity and dummy design

Crash-Serie	Kollisionsgeschwindigkeit [km/h]	Biofidel	Nami	Gewicht [kg]	Größe [m]	Besonderheit
neu	27,5	ja		9,4	0,6	Kollision mittig linke Hälfte
neu	46,7	ja		13,9	1,3	Kollision mittig rechte Hälfte (Pkw vorbeschädigt)
neu	68,2	ja		-	-	Fahrzeug nur gering verzögert, nasse Fahrbahn
neu	77,1	ja		39,4	1,9	Peugeot
neu	80,2	ja		35,5	2,3	
vorhanden	59,4		ja	29	0,1	
vorhanden	66,7		ja	42,1	0,5	nasse Fahrbahn
vorhanden	67,8		ja	30,9	2,1	unterer Querträger fehlt
vorhanden	66,1		ja	30,2	1,6	
vorhanden	76,8		ja	31,2	3,3	
vorhanden	66,7		ja	30,3	1,2	
vorhanden	34		ja	18,5		Opel Astra G

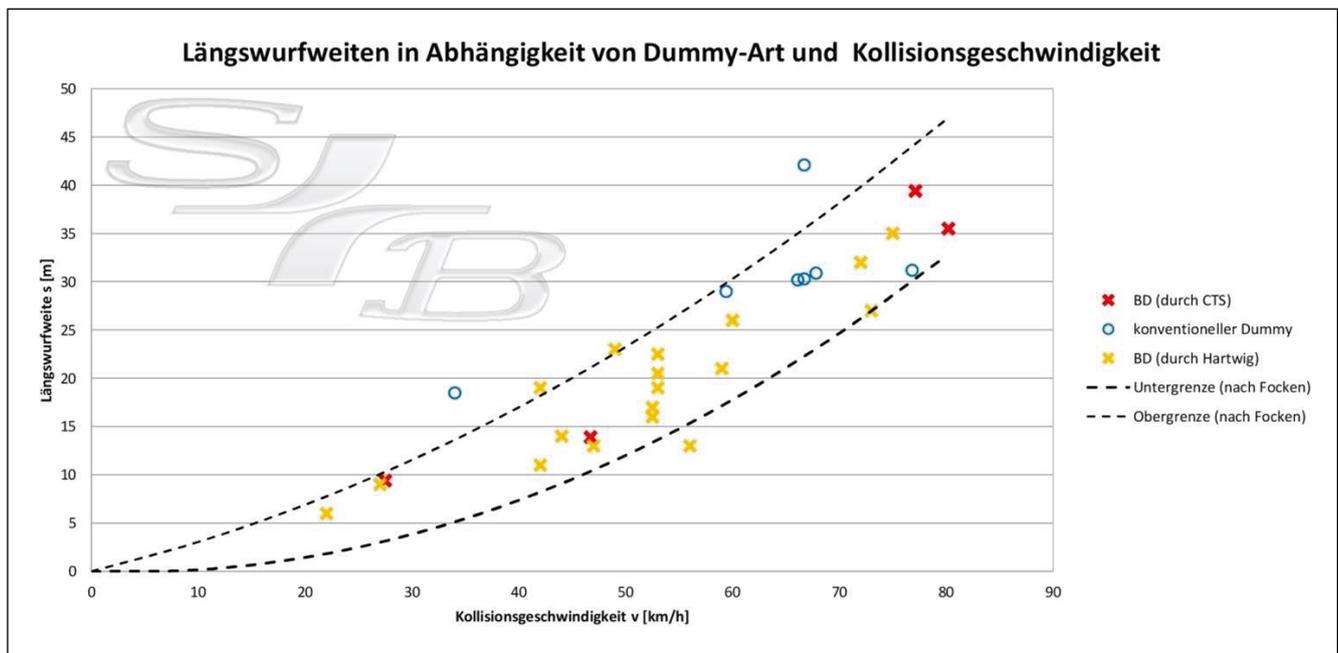


BILD 11: Diagramm mit Längswurfweiten der verschiedenen Dummy-Arten in Abhängigkeit von der Kollisionsgeschwindigkeit – Trendlinie nach Focken [6]

FIGURE 11: Graph with throw distances of the different dummy types as a function of the collision velocity – trend line according to Focken [6]

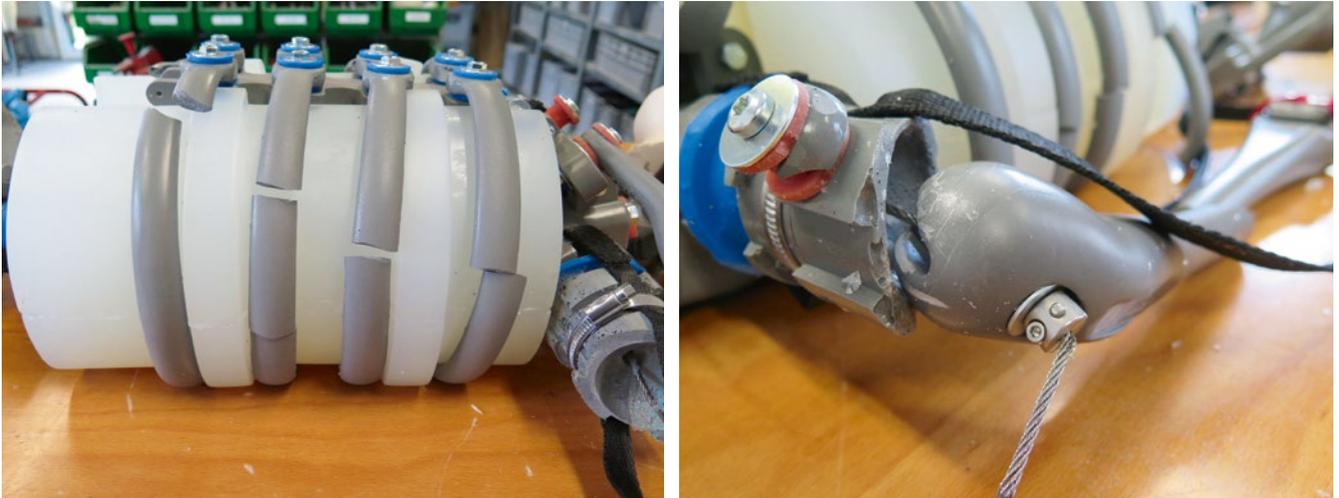


BILD 12: Biofidel-Dummy mit Rippserienfraktur und Schultergelenksverletzungen bei einer Kollisionsgeschwindigkeit von rund 70 km/h
FIGURE 12: Biofidelic dummy with serial rib fracture and shoulder joint injuries at a collision velocity of approx. 70 km/h

Verifizierung der Kollisionsgeschwindigkeit herangezogen werden. Bei Geschwindigkeiten um 90 km/h soll es zu Gliedmaßenabtrennungen kommen. Im Rahmen eines Sachverständigen-Seminars bei der Firma crashtest-service.com GmbH wurde im September 2018 ein Hochgeschwindigkeitsversuch für eine Pkw-Fußgängerkollision mit einem Biofidel-Dummy oberhalb von 100 km/h geplant und durchgeführt.

In einer noch folgenden Veröffentlichung kann nicht nur ein Zusammenhang zwischen den Pkw-Beschädigungen und den Fußgänger-Verletzungen hergestellt werden, sondern es ist auch möglich zu überprüfen, ob die zu erwartenden Zerreißen auch bei dem Biofidel-Dummy auftreten.

Wir danken der Firma crashtest-service.com GmbH für die gute Zusammenarbeit und die umfangreiche Dokumentation der Crashversuche.

Literaturhinweise

- [1] A. Kortmann, Crashverhalten im Crashvergleich: der neue Biofidel-Dummy bei unterschiedlichen Szenarien von Pkw-Fußgängerunfällen, VKU 03/2018.
- [2] S. Hartwig, M. Knappe, A. Kunze, M. Weyde, Interdisziplinäre Weiterentwicklung eines optimierten biofidel-Dummys als Fußgängersurrogat bei Full-Scale-Crashtests, VKU 03/18.
- [3] D. Otte, T. Facius, Abwickellänge WAD des Körpers von Fußgängern

- und Radfahrern an der Pkw-Front und Relevanz als Einflussparameter für Kopfverletzungen, VKU 02/2015.
- [4] Technische Daten zu den verwendeten Dummys sind über die Firma crashtest-service.com GmbH erhältlich.
- [5] A. Kortmann, Crashverhalten im Crashvergleich: der neue Biofidel-Dummy, UREKO SPIEGEL 20/2018.
- [6] U. Focken, Experimenteller Vergleich des gebremsten und ungebremsten Anstoßes bei der Kollision zwischen Pkw und Fußgängern; Diplomarbeit, Fachhochschule Osnabrück, 1998.
- [7] H. Appel, U. Wanderer, S. Meißner, G. Schmidt, J. Barz, D. Kallieris, R. Mattern, F. Schüler, Mechanik und Biomechanik des Unfalls, H. J. Wagner (Hrsg.): Verkehrsmedizin, Springer-Verlag, Berlin 1984.

Vehicle damage and longitudinal throw distances in crash tests with a biofidelic dummy compared with conventional dummies

In addition to the damage to the vehicle, the longitudinal throw distance in pedestrian collisions is a key indicator in determining the collision velocity of the passenger car. Previous studies have shown [1] that, due to its design, the biofidelic dummy results in more realistic vehicle damage in collisions between passenger cars and pedestrians compared to those with conventional dummies. Whether this also results in different longitudinal throw distances has only been tested so far with first-generation biofidelic dummies [2]. In order to gain a direct comparison of the differences in vehicle damage and throw distance, crash tests with the biofidelic dummy from crashtest-service.com GmbH were carried out with the same vehicle model in a velocity range of 28 to 80 km/h and these were compared with already available crash tests with conventional dummies.

*** Autoren**

*Dipl.-Phys. Annika Kortmann ist Sachverständige für Straßenverkehrsunfälle im Ingenieurbüro S+B in Münster.
 Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Tim Hoger ist ö. b. u. v. Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle und arbeitet im Ingenieurbüro S+B in Münster. ::*