

PC-Crash

PC-Crash ist mit einer Installationsbasis von mehreren tausend Programmen (Stand 2007: >2700, Stand 2009: >3000, Stand 2015: >6000) das weltweit verbreitetste Programm zur Simulation von Verkehrsunfällen. Der Ursprung der Software liegt in [PROFUR](#) und der [Diplomarbeit](#) von Wolfgang Neubauer aus dem Jahr 1991. Die Seiten zu diesem Programm teilen sich in folgende Bereiche:

- Grundlegendes (= die vorliegende Seite)
- [Bugtracker](#)
- [Tipps + Tricks](#)
- [Verbesserungsvorschläge](#)
- PC-Crash Wiki (Login erforderlich!): <http://80.123.144.74/DSDWikiEn/>

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Versionen](#)
- [2 Wesentliche Neuerungen in den einzelnen Versionen](#)
- [3 Dongle](#)
- [4 Hinweise zur Handhabung](#)
 - [4.1 Grundeinstellungen](#)
 - [4.2 Dateiformat](#)
 - [4.3 DXF-Export](#)
- [5 ChangeLog / Updates](#)
- [6 Literatur](#)
- [7 Beiträge im VuF](#)
- [8 Siehe auch](#)
- [9 Programme zur Unfallanalyse](#)

Versionen

- [PC-Crash 6.0](#) (Vorstellung am Oster-Seminar 2000 in Linz)
- [PC-Crash 6.2](#) (Vorstellung am Oster-Seminar 2001 in Linz)
- [PC-Crash 7.1](#) (Vorstellung am Oster-Seminar 2003 in Linz)
- [PC-Crash 7.2](#)
- [PC-Crash 8.0](#)
- [PC-Crash 8.1](#)
- [PC-Crash 8.2](#)
- [PC-Crash 8.3](#)
- [PC-Crash 9.0](#)
- [PC-Crash 9.1](#)
- [PC-Crash 9.2](#)
- [PC-Crash 10.0](#)
- [PC-Crash 10.1](#)
- [PC-Crash 10.2](#)

- [PC-Crash 11.0](#)
- [PC-Crash 11.1](#)
- [PC-Crash 12.0](#)
- [PC-Crash 12.1](#)
- [PC-Crash 13.0](#) (Vorstellung am Oster-Seminar 2020 in Linz)
- [PC-Crash 13.1](#)
- [PC-Crash 14.0](#)

Wesentliche Neuerungen in den einzelnen Versionen

- 11.0
 - Neue Benutzeroberfläche
- 10.1
 - Zugriff auf die DSD-Versuchdatenbank
 - Filtern von Signalverläufen nach [SAE J211](#)
 - DirectX-Fahrzeugmodelle (3D) wesentlich erweitert
- 10.0
 - Zugriff auf die Messlattenfotos
- 9.2
 - Sichtlinien zwischen den Fahrzeugen
- 9.0
 - Animation der Darstellung im 2D-Fenster zu einem AVI-Video
- 8.3
 - Automatisches Update aus dem Internet
- 8.0
 - Modul zur Berechnung von Radkontaktspuren

Dongle

PC-Crash ist durch einen Aladdin Hardlock, einen USB-Dongle, geschützt. In diesem Dongle ist der Lizenznehmer namentlich eingetragen (?). Das Programm wird für den Einsatz mit einem bestimmten Dongle kompiliert, Dongle und zugehörige Installations-CD bilden also ein Paar. Es ist deshalb unumgänglich, PC-Crash von der mit dem Dongle gelieferten Installations-CD zu installieren. Eine etwaige schon vorher installierte Version von PC-Crash (z.B. anlässlich eines Seminars) läuft mit dem Dongle nicht. Diese Version sollte sicherheitshalber komplett deinstalliert und die neue aufgespielt werden. Gleiches gilt sinngemäß für [PC-Rect](#). Es besteht die Möglichkeit, dass der Name des Lizenznehmers in einer Lizenzdatei eingetragen ist (und nicht zwingend im Dongle), die separat im Verzeichnis der PC-Crash-Installation installiert werden muss.

Schwierigkeiten mit dem Dongle deuten sich dadurch an, dass der Start extrem lange (>10 Minuten) dauert und das Programm anschließend nur in der Demoversion startet. In solchem Fall sollte man zunächst testen, ob die LED im Dongle leuchtet – tut sie es nicht, ist der Dongletreiber nicht korrekt installiert. Den jeweils neusten Treiber (hldr32.exe) kann man sich bei [Aladdin](#) herunterladen. (Entsprechende Links auf der DSD-Site führen auch zum Download beim Hersteller.)

Bei leuchtender LED und INT*-Modus kann ein Soft- oder Hardwarefehler des Dongle vorliegen, der laut Auskunft DSD (Frau Steffan) nur "intern" repariert werden kann. Erfahrungsgemäß muß dann der Dongle zu DSD eingesendet werden und kommt "renoviert" etwa innerhalb 14 Tagen zurück.

Hinweise zur Handhabung

Die Hinweise beziehen sich auf die Version 8.0.

Grundeinstellungen

- Der Fahrzeugschwerpunkt befindet sich standardmäßig auf 0 m Höhe. Deshalb zeigen die Fahrzeuge z.B. kein Bremsnicken. Die Schwerpunkthöhe muss bei den **Fahrzeugdaten** auf dem Registerblatt **Geometrie und Masse** oder global in den »Grundeinstellungen« (über Menüpunkt »Datei« erreichbar) eingestellt werden.
- Als Standardeinstellung steigt die Verzögerung während der [Schwellzeit](#) stufig an, d.h. es gibt zunächst eine Sprung auf die halbe eingestellte Verzögerung und dann einen Sprung auf den Endwert. Unter **Grundeinstellungen | Vorgaben** "linearer Anstieg während der Schwellphase" wählen.

Dateiformat

Die Projektdateien mit der Endung *.pro werden nach der Simulation relativ groß (ca. 2 MB). Sie schrumpfen beträchtlich (ca. 200 kB), wenn die Simulation auf Start zurückgestellt wird. Wenn man die Dateien also dauerhaft speichert oder per Mail an einen Kollegen versendet (z.B. um sich über Simulationsprobleme auszutauschen), empfiehlt es sich die Simulation vorher zurückzusetzen und das Projekt nochmals zu speichern. Die Projektdateien (auch die mit Simulation) schrumpfen enorm (mitunter bis auf ein Tausendstel) bei der ZIP-Komprimierung.

Die Projektdateien enthalten (wie bei vielen anderen Programmen) am Anfang offenbar einen Versionsmarker: Die Bytes 4 - 7 (von Null an zählend, entspricht also dem 5. - 8 Byte) lauten

- in der Version 8.0 "e7 13 13 13"
- in der Version 8.1 "f7 13 13 13"

Die Bytes davor variieren, wenn man ein Projekt mehrfach speichert.

DXF-Export

Die von PC-Crash generierten DXF-Dateien lassen sich u.U. nicht in ältere Programme (z.B. AutoSketch 2.x, Word 97) importieren, obwohl die DXF-Version laut DXF-Header 1004 sein soll, was AutoCAD 9 entsprechen würde. Ursache sind scheinbar die Einträge vom Typ *AcDb3dPolyline* bzw. *AcDb3dPolylineVertex*.

Die Lösung besteht darin, die DXF-Datei in eine ältere DXF-Version zu konvertieren, was ohne sichtbare Verluste möglich ist. Dazu kann man z.B. eine neuere AutoSketch-Version verwenden (ab Version 8 klappt der Import in jedem Fall) oder AutoCAD. Eine kostengünstige Lösung ist das Programm **DXFIX**, das man bei [Cr/LF](#) herunterladen kann. (Es ist der Link [DXFIX with DXT samples.zip](#).) Es handelt sich um ein Kommandozeilenprogramm (DOS-Programm), das unter 32-Bit-Betriebssystemen läuft. Das Programm *DXFix.exe* wird über die Anweisungen in einer der Textdateien mit der Endung *DXT* gesteuert:

```
dxfix -tTransform Eingabe.dxf Ausgabe.dxf
```

Die so entstandene Datei *Ausgabe.dxf* lässt sich dann auch in ältere Programme einlesen. Im ZIP finden sich verschiedenen DXT-Dateien, einige DOS-Batches (Stapelverarbeitungsdateien) und eine kurze Dokumentation. Für das Downgrade von DXF-Version 1009 auf DXF-Version 1006 lautet die

Anweisung im Batch z.B.

```
dxfix -t10091006 %1 "%~dpn1_mod.dxf"
```

Damit wird die geänderte DXF-Datei im selben Verzeichnis wie die Eingabedatei als "Eingabedatei_mod.dxf" gespeichert. Voraussetzung ist, dass sich *DXFix.exe* und *10091006.dxt* im selben Verzeichnis befinden und dieses Verzeichnis in einem Standardpfad liegt (z.B. im *ImageMagick*-Verzeichnis). Will man DXFix stattdessen etwa unter "C:\Programme\DXFix" ablegen, lauten die Anweisungen in der Batchdatei z.B.

```
SETLOCAL  
SET Path=%PROGRAMFILES%\DXFix;%PATH%  
dxfix -t10091006 %1 "%~dpn1_mod.dxf"
```

Die Konvertierung lässt sich dann via [SendTo](#) vereinfachen.

ChangeLog / Updates

Links zum ChangeLog (Änderungshistorie) von PC-Crash:

- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash100.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash101.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash102.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash110.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash111.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash120.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash121.txt>
- <http://www.dsd.at/Updates/ChangeLog/Crash130.txt>

Bis Version [V 9.0.0.40](#) findet sich der ChangeLog (bzw. eine Liste der bug fixes) unter »?« und dann »DSD Newsletter«.

Siehe auch »ReleaseHistory.txt«; die Datei befindet sich im Hauptordner der PC-Crash Installation. Unter dem Pfad »C:\Users\...\AppData\Local\Temp« wird bei einem Online-Update eine log-Datei (bspw. *Updater log for PC-Crash 9.1.txt* benannt) abgelegt. Wurde für eine Version die herstellerseitige Pflege eingestellt, so lässt sich auch kein Online-Update mit dem Updater mehr durchführen. Es kommt dann nach der mehrminütigen Statusmeldung "Connecting to server..." die Meldung "Can't connect to the server.". Die Version [9.1](#) aus dem Jahr 2011 wird bspw. nicht mehr unterstützt (getestet 09/2017), wobei es schon seit 2014 keine Updates mehr gibt. Man kann also damit rechnen, dass die erworbene Software rund drei Jahre herstellerseitig mit Updates auf dem Laufenden gehalten wird.

Literatur

- Eine kompakte Übersicht über die verschiedenen (in Europa verwendeten) Programme zur Unfallsimulation findet man in [Hugemann: Unfallrekonstruktion](#)
- [Kasanicky, G.; Kohút, P.; Lukasik, M.: Impact dynamics theory for the analysis and simulation of collisions](#)
- [Wach, W.: Simulation of Vehicle Accidents using PC-Crash](#)
- [Neubauer, W.: PC-CRASH. Ein Simulationsprogramm für Verkehrsunfälle](#). Diplomarbeit an der TU Graz, 1991
- [Steffan, H.; Moser, A.: The Collision and Trajectory Models of PC-CRASH](#). SAE Technical

Paper [960886](#), 1996

- [Cliff, W.](#); [Montgomery, D.](#): Validation of PC-Crash - A Momentum-Based Accident Reconstruction Program. [SAE:960885](#), 1996
- Steffan, H.; Moser, A.: The Trailer Simulation Model of PC-CRASH. [SAE:980372](#), 1998
- Moser, A.; Steffan, H.: Automatic Optimization of Pre-Impact Parameters Using Post Impact Trajectories and Rest Positions. [SAE:980373](#), 1998
- Moser, A.; Steffan, H.; Kasanický, G.: The Pedestrian Model in PC-Crash - The Introduction of a Multi Body System and its Validation. [SAE:1999-01-0445](#), 1999
- Steffan, H.; Geigl, B.; Moser, A.: A New Approach to Occupant Simulation Through the Coupling of PC-Crash and [MADYMO](#). [SAE:1999-01-0444](#), 1999
- Moser, A.; [Hoschopf, H.](#); Steffan, H.; Kasanicky, G.: Validation of the PC-Crash Pedestrian Model. [SAE:2000-01-0847](#), 2000
- Steffan, H.; Moser, A.; Geigl, B.; Motomiya, Y.: Validation of the Coupled PC-CRASH - MADYMO Occupant Simulation Model. [SAE:2000-01-0471](#), 2000
- Spit, H. H.: Evaluation of PC Crash: as tool for professional traffic accident research and reconstruction. Traineeship report at [TNO](#) (DCT rapporten; Vol. 2000.018), Technische Universiteit Eindhoven, 2000.
- Cliff, W.; Moser, A.: Reconstruction of Twenty Staged Collisions with PC-Crash's Optimizer. [SAE:2001-01-0507](#), 2001
- [Fay, R.](#); [Robinette, R.](#); Scott, J.; Fay, P.: PC-Crash and HVE, an Overview of Similarities and Differences. [SAE:2001-01-0505](#), 2001
- Steffan, H.; Moser, A.; Lichteneckert, T.: Ein neues Kraftstoßmodell für PC-Crash - Theorie und Validierung. 11. [EVU](#)-Jahrestagung, Portoroz 2002
- Moser A.; Steffan H.; Spek A.; Makkinga W.: Application of the Monte Carlo Methods for Stability Analysis within the Accident Reconstruction Software PC-CRASH. [SAE:2003-01-0488](#), 2003
- Steffan, H.; Moser, A.: How to Use PC-CRASH to Simulate Rollover Crashes. [SAE:2004-01-0341](#), 2004
- Schram, R.: Accident Analysis and Evaluation of PC-Crash. Internship-report at Chalmers University of Technology, 2005
- [Rose, N.](#); [Beauchamp, G.](#): Analysis of a Dolly Rollover with PC-Crash. [SAE:2009-01-0822](#), 2009
- [Zebala, J.](#); [Wach, W.](#); [Ciepka, P.](#); Janczur, R.; Walczak, S.: Verification of ABS Models Applied in Programs for Road Accident Simulation. [SAE:2010-01-0070](#), 2010
- Kiefer, A.; Bilek, D.; Moser, A.; Webb, A.: A Comparison Study between PC-Crash Simulation and Instrumented Handling Maneuvers. [SAE:2011-01-1121](#), 2011
- [Rose, N.](#); Carter, N.; [Pentecost, D.](#): Vehicle Acceleration Modeling in PC-Crash. [SAE:2014-01-0464](#), 2014
- Martínez, F.; Páez, J.; Furones, A.; Sánchez, S.: Pedestrian-Vehicle Accidents Reconstruction with PC-Crash®: Sensibility Analysis of Factors Variation. XII Conference on Transport Engineering, CIT 2016, 7-9 June 2016, Valencia, Spain

Beiträge im VuF

- 1993 #07 [PC-Crash – Ein Computerprogramm zur Simulation von Verkehrsunfällen](#)
- 1998 #04 [PC-Crash – Ein Unfall-Rekonstruktionsprogramm](#)
- 1998 #10 [Automatische Optimierung der Stoßeinlaufparameter unter Verwendung von Auslaufspuren und Endlagen](#)
- 1998 #11 [Das Fußgängermodell in PC-Crash 5.1 - Validierung in Crashtests](#)
- 2012 #10 [Modellierung von Stahlschutzplanken in PC-Crash](#)
- 2014 #06 [Neues Verfahren zur Auswertungsoptimierung von Anknüpfungstatsachen unter Verwendung von 3-D-Scanner-Daten mittels PC-Crash](#)

Siehe auch

- <http://pc-crash.com/>
- <http://www.dsd.at>
- <http://www.pccrash.co.kr/>
- <http://www.pccrash.cz/>
- <https://www.pc-crash.it/>
- <http://www.dsd.sk/>

Programme zur Unfallanalyse

- [Analyzer Pro](#)
- [Carat](#)
- [CRASH](#)
- [HVE](#)
- PC-Crash
- [REC-TEC](#)
- [SMAC](#)
- [Virtual Crash](#)