



***Unfallaufnahme bei der Polizei
und neue Techniken (3D)
– Erfahrungen aus Erhebungen am
Unfallort Hannover
und der Zusammenarbeit mit der Polizei***

*Dietmar Otte, Unfallforschung der
Medizinischen Hochschule Hannover*



Erhebungen am Unfallort

In-depth-investigation



GIDAS German In-Depth Accident Study



Technische Unfallerhebung

- Unfallstelle
- Unfallfahrzeuge
- technische Klassifikationen (Unfalltyp, CDC)



Medizinische Unfallerhebung

- Verletzungen
- Rettungskette
- medizinische Klassifikationen (AIS, ISS, GCS)



Psychologische Unfallerhebung

- Interview
- Unfallursachen (ACASS)



Technische Unfallaufnahme

Mit Einsatzfahrzeugen zur Unfallstelle

**Technikerfahrzeug immer zur Unfallstelle
2 Teammitglieder**

Vermessung der Unfallstelle
Dokumentation von Spuren
Analyse des Unfallherganges
Erfassung der Fahrzeugdaten
Fahrzeugendstellungen
Deformationsmuster
Interview der Beteiligten



**Im Durchschnitt
In 20 Minuten am Unfallort**

**Medizinerfahrzeug zum Beteiligten / Verletzten
1 Teammitglied**

Daten der Rettungskette
Dokumentation der Verletzten
Interview der Beteiligten
Dokumentation der Verletzungen
Therapiemaßnahmen



Region Hannover



Unfallaufnahme

- Verkehrsunfallberichtaufnahme
- Verkehrsunfallstatistik

Otte GMTTB 2015



Gesetzliche Grundlage

StVO für die Belange des Verkehrsflusses und der Verkehrssicherheit gültig
Polizeirecht für das Tätigwerden auf dem Gebiet der Gefahrenabwehr (Binden von Öl, Sicherstellen von Wertgegenständen, Hilfeleistung usw.) sowie das Ordnungswidrigkeitengesetz und/oder die Strafprozessordnung StPO.

Art. 33 Grundgesetz - Gewaltmonopol des Staates

§ 26 Straßenverkehrsgesetz zur Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten

§ 34 Straßenverkehrs-Ordnung Verhalten Verkehrsteilnehmer b. Verkehrsunf.

§ 44 Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung zur Bekämpfung von Verkehrsunfällen

Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz - StVUnfStatG zur Datenerfassung zur Vermeidung von Unfällen

Bundesländer und Erlasse der Innenminister regeln die Unfallaufnahme/-auswertung

In den meisten Ländern der Bundesrepublik Deutschland kommt die Polizei grundsätzlich für eine Unfallaufnahme zum Unfallort. Hessen und Schleswig-Holstein haben Möglichkeit nach telefonischer Vorabklärung eine polizeiliche Unfallaufnahme abzulehnen



Maßnahmen der Gefahrenabwehr (originäre Aufgabe der Polizei) und der Strafverfolgung

Gefahrenabwehr nach dem jeweiligen Landespolizeigesetz gilt **pflichtgemäßes Ermessen**

Strafverfolgung nach Bundesrecht (namentlich die Strafprozessordnung und das Strafgesetzbuch). Es gilt Legalitätsprinzip (bei Kenntnis einer Straftat muss Strafverfolgung stattfinden)

Praktisch jedes Handeln mit Außenwirkung muss schriftlich dokumentiert werden

➡ daraus folgt Unfallbericht



Die Schadenshöhe nicht für Erscheinen und die Art der Bearbeitung des Unfalls durch die Polizei relevant.

Von einem Verkehrsunfall spricht man, wenn ein Schaden von mind. 25 Euro entstanden ist.

Die Art der Aufnahme eines Verkehrsunfalls richtet sich, solange keine Straftat gegeben ist, immer nach der dem Unfallverursacher zur Last gelegten Ordnungswidrigkeit.

Ordnungswidrigkeit Bußgeld von 40 Euro und mehr:
Unfall muss aufgenommen werden.

Ordnungswidrigkeit, nur Verwarngeld also unter 40 Euro Unfall wird nicht aufgenommen. Die Polizei kommt zwar, Austausch der Personalien behilflich sein u. evtl. den Unfallverursacher warnen.

<http://www.juraforum.de/forum/t/polizei-nach-unfall-immer-rufen.260886>

Gültig für Bayern



Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz - StVUnfStatG)

§ 1

Über Unfälle, bei denen infolge des Fahrverkehrs auf öffentlichen Wegen und Plätzen Personen getötet oder verletzt oder Sachschäden verursacht worden sind, wird laufend eine Bundesstatistik geführt.

§ 2

(1) Die Statistik erfasst bei Unfällen, bei denen wenigstens eine Person getötet oder verletzt worden ist oder bei schwerwiegenden Unfällen mit Sachschaden,

1. Unfallstelle, Datum, Uhrzeit, Hergang und Umstände des Unfalls sowie allgemeine Unfallursachen,
2. die beteiligten Verkehrsteilnehmer nach Geburtsmonat/-jahr, Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Art der Verkehrsbeteiligung, Monat und Jahr der Erteilung der Fahrerlaubnis, Unfallfolgen sowie Art des Fehlverhaltens und Grad der Alkoholeinwirkung,
3. die Zahl der Fahrzeugbenutzer,
4. die verunglückten Mitfahrer nach Alter in Jahren, Geschlecht und Unfallfolgen nach den Absätzen 3 und 4,
5. die beteiligten Verkehrsmittel nach Fahrzeugart, Zulassungsbezirk, Nationalitätszeichen, technischen Mängeln, Art und Höhe des Sachschadens, bei der Beförderung gefährlicher Güter die Art des Gefahrgutes sowie die Anwendung von Ausnahmebestimmungen nach der jeweils geltenden Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung,
6. bei deutschen Kraftfahrzeugen die fahrzeugbezogenen Merkmale: Jahr der Erstzulassung, Hersteller, Typ und Ausführung des Fahrzeugs, technische Ausstattung, Fahrzeug- und Aufbauart, Hubraum und Motorleistung, Höchstgeschwindigkeit, Maße und Gewichte.

(2) Bei allen anderen Unfällen erfasst die Statistik lediglich die Gesamtzahl, gegliedert nach Unfällen auf Autobahnen und sonstigen Straßen. Die Unfälle auf sonstigen Straßen sind zu untergliedern nach Unfällen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften.

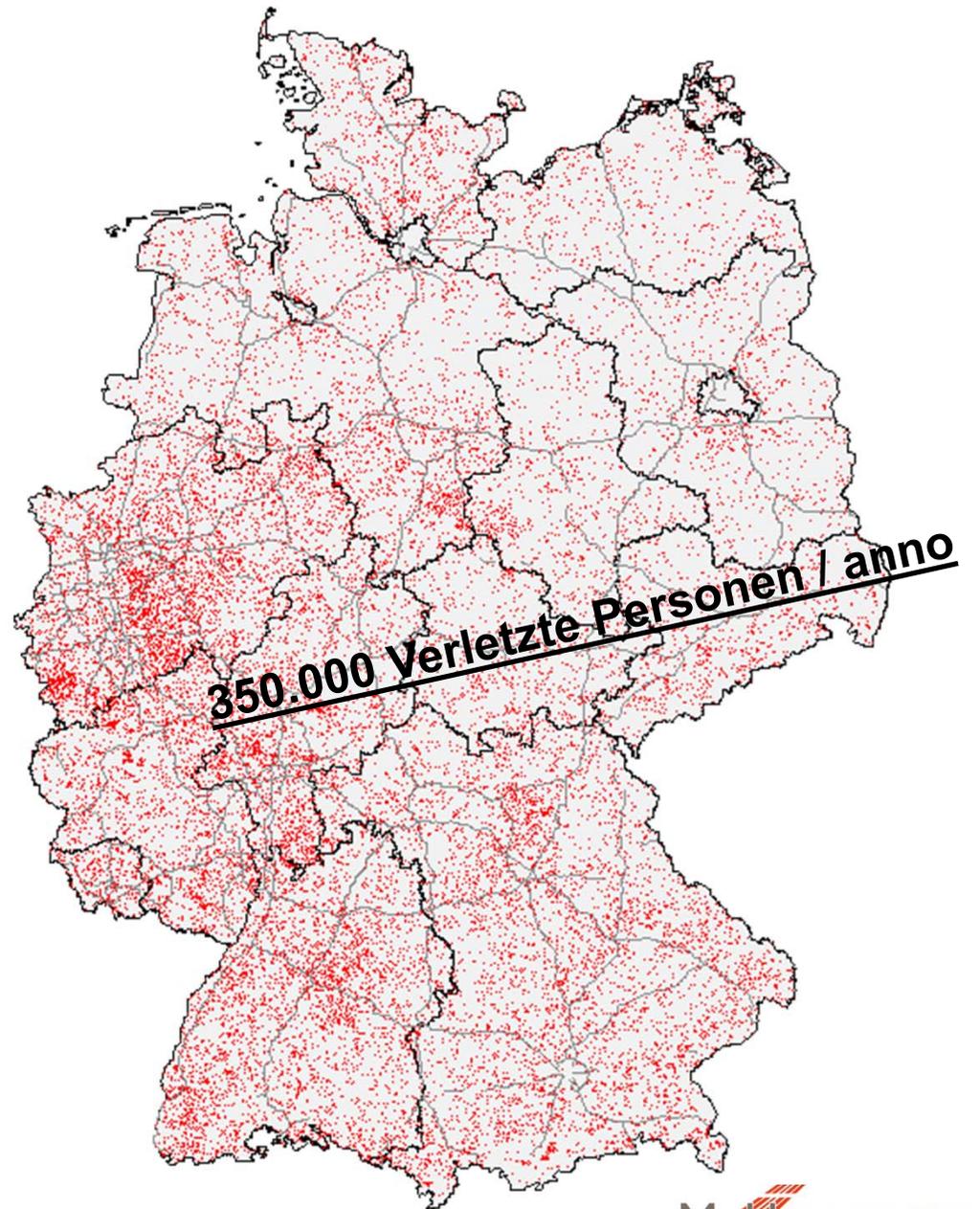
(3) Als Getötete werden alle Personen gezählt, die innerhalb von 30 Tagen nach dem Unfall an den Unfallfolgen verstorben sind.

(4) Verletzte sind Personen, die bei dem Unfall Körperschäden erlitten haben. Werden sie deshalb zur stationären Behandlung in ein Krankenhaus aufgenommen, so gelten sie als Schwerverletzte.



Nationale Unfallstatistik

- Basis: **Unfallprotokolle mit Statistischem Auftrag zur Datensammlung**
- Motivation: **Beweissicherung und Strafverfolgung**
- Ziel/Auftrag: **Staatsanwaltschaft**





Erhebungen am Unfallort in statistischem Auftrag

- Regionen von Hannover und Dresden mit statistischer Gewichtung auf BRD
- Kriterium: Verkehrsunfälle mit Personenschaden
- Zufallsstichprobe von etwa 2000 Unfällen p.a.

***Repräsentativität durch Wichtung auf
Erhebungsgebiet
Deutschland***

Otte GMTTB 2015



Ausgleich der methodischen Verzerrung

**Statistisch repräsentative Zufallsstichprobe –
Korrelation zur nationalen Statistik durch Vergleich der
GIDAS-Fälle mit allen polizeilich erfassten Unfällen**

Wichtung des Datensatzes auf Fallebene:

- **Lokalisation** innerorts / außerorts
- **Unfalltyp** Fahr Unfall / Abbiegen / Einbiegen, Kreuzen /
Überschreiten / ruhender Verkehr /
Längsverkehr / sonstige
- **Verletzungsschwere** leicht / schwer / getötet

insgesamt 42 verschiedene Faktoren pro Jahr



Hochrechnung **Schwerst-Verletzte** bei Verkehrsunfällen in Deutschland auf der Basis einer Analysis von GIDAS-Daten

Dresden und Hannover

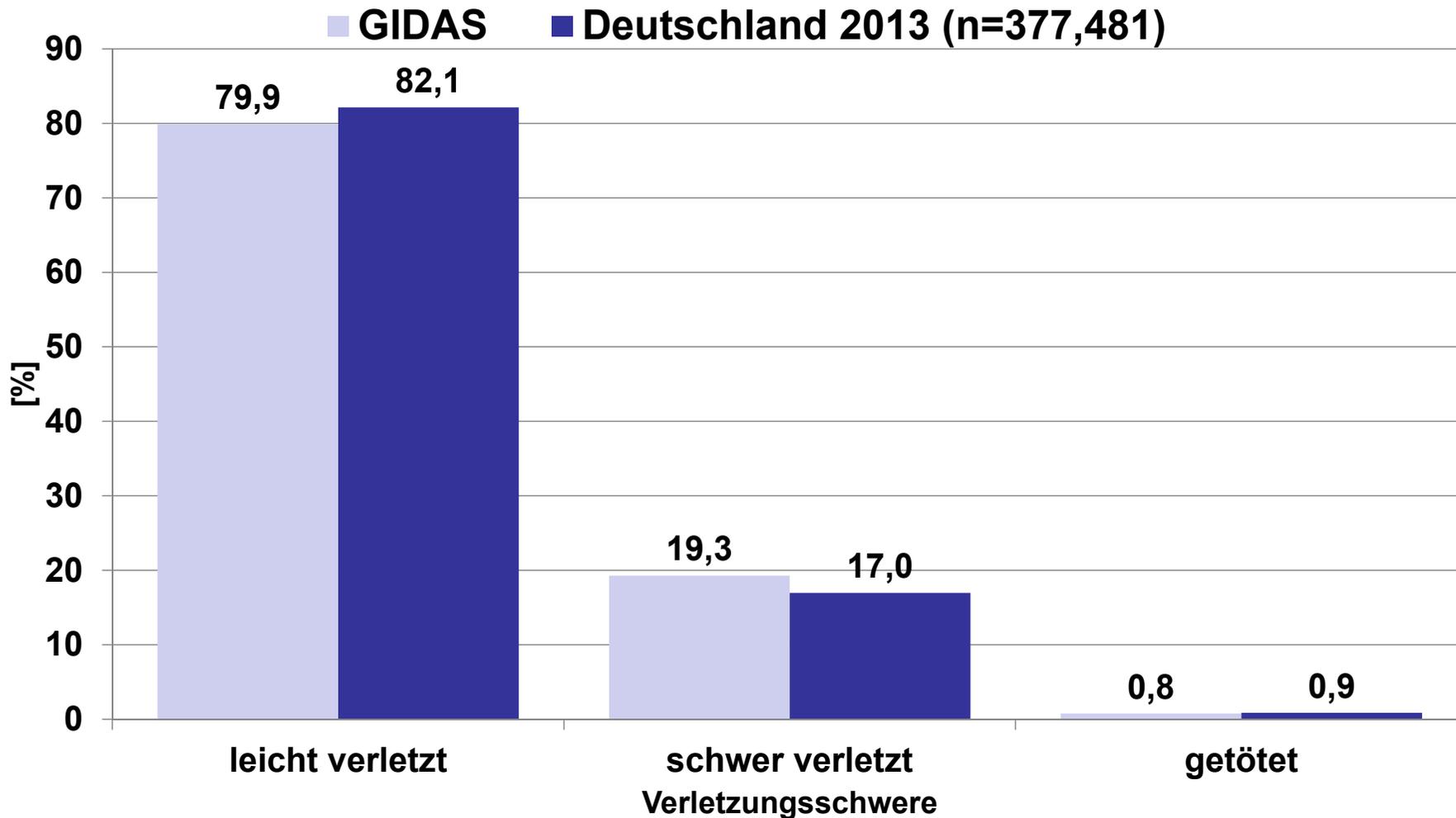
Basis:

**statistisch repräsentative Unfallerhebung aller
Verkehrsteilnehmer bei Unfällen mit Personenschaden**



GIDAS German In-Depth Accident Study

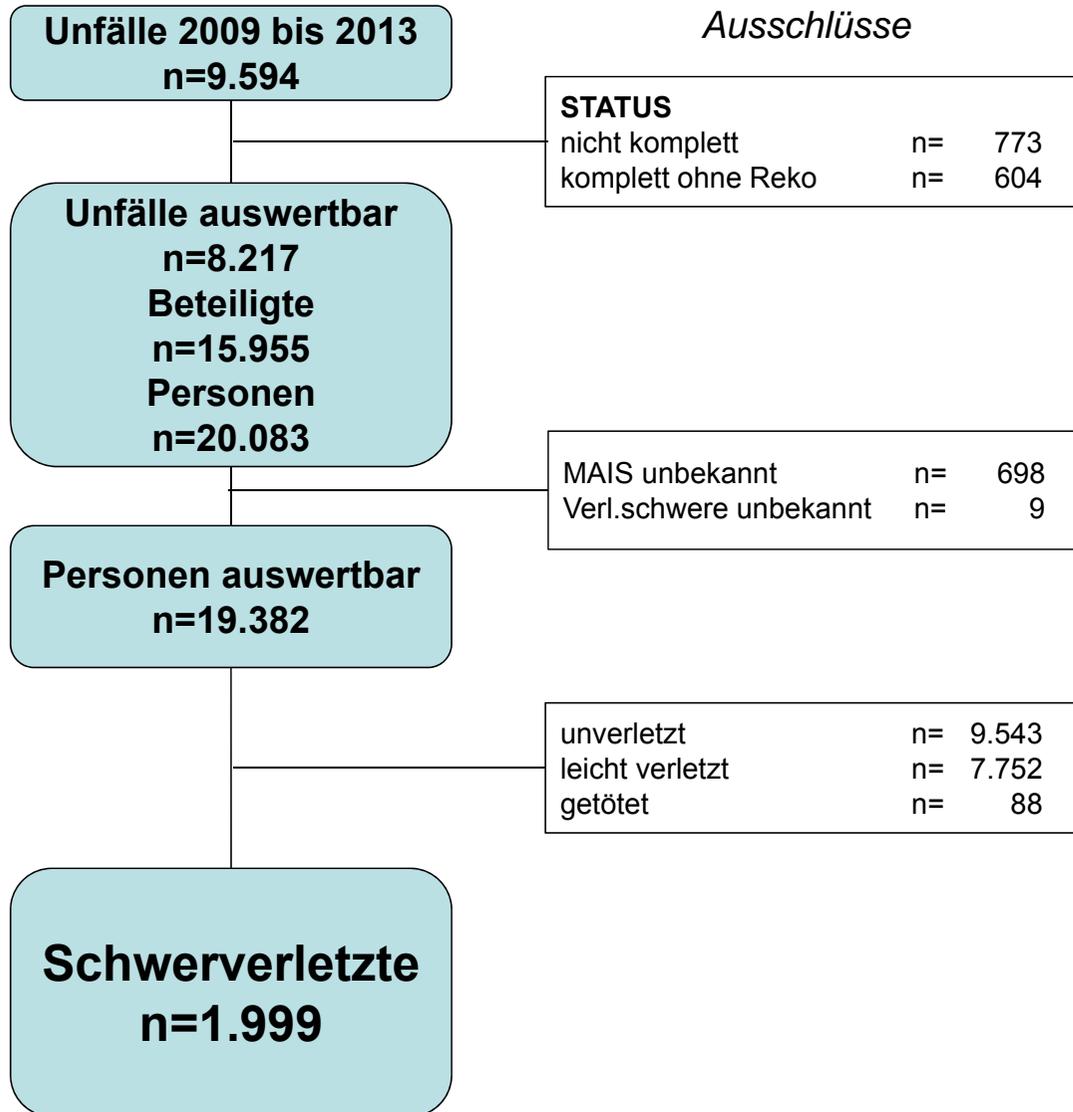
n=9.848 verletzte Personen (GIDAS) gewichtet auf Deutschland – amtliche Definition



Otte GMTTB 2015



Auswerterahmen für Schwerstverletzte MAIS 3+



Ziel:

Anteile schwerst verletzter
Personen MAIS 3+

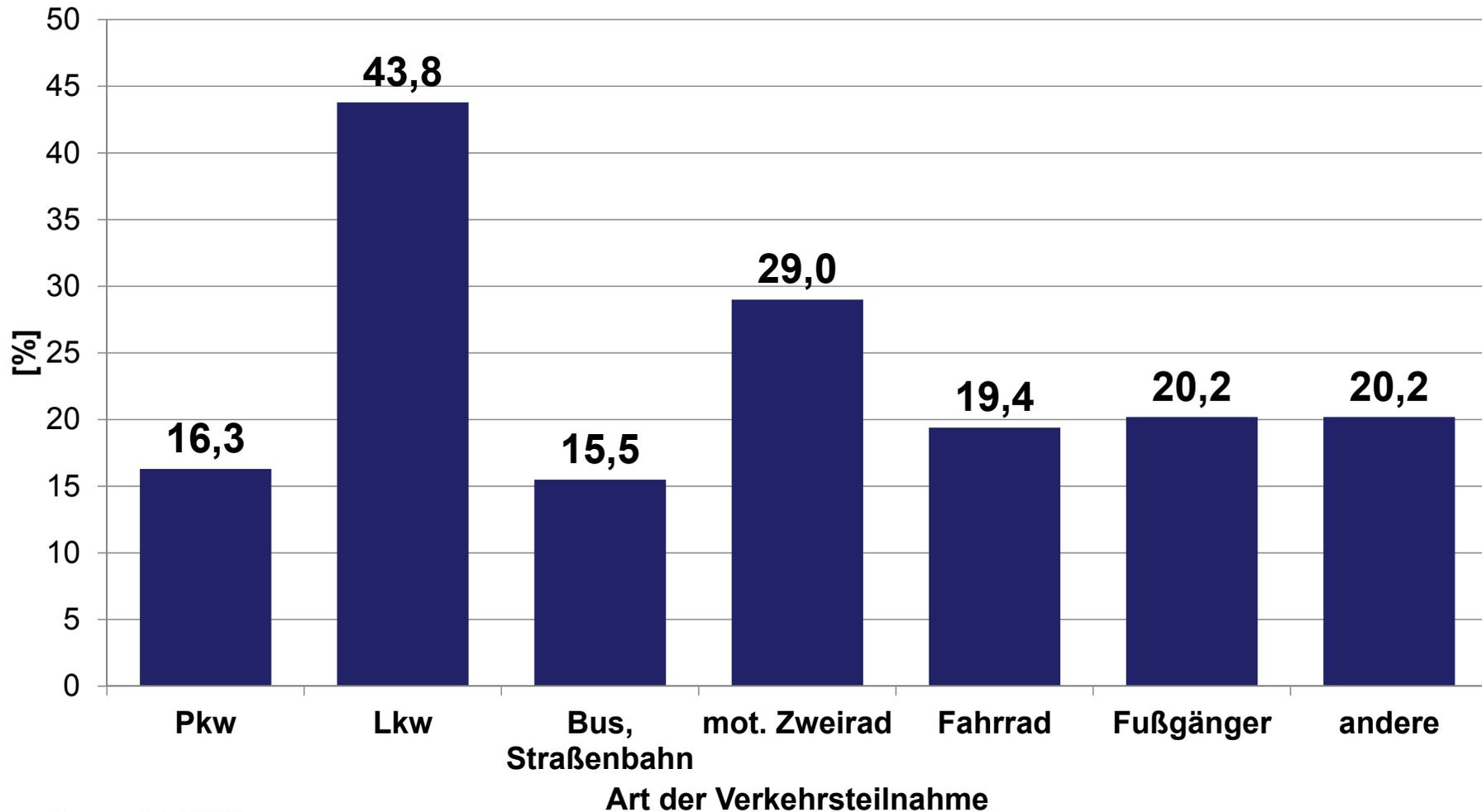
statistisch repräsentativ

gewichtet auf Deutschland



Anteil Schwerstverletzte an allen Schwerverletzten nach Verkehrsteilnahme (n=1.999)

■ Anteil MAIS 3+



Otte GMTTB 2015



Anteile Schwerstverletzte MAIS 3+ (n=1.999) An allen Schwerverletzten

	gesamt	Pkw	Lkw	ÖPNV	mot. Zw.	Fahrrad	Fußgänger	andere
gesamt	20,5%	16,3%	43,8%	15,5%	29,0%	19,4%	20,2%	20,2%
Autobahn	23,3%	14,2%	42,2%	-	41,2%	-	32,5%	-
Bundesstraße	18,4%	13,5%	0%	0%	25,9%	33,3%	24,0%	-
Landes, Staatsstraße	24,6%	20,6%	100%	0%	37,0%	20,7%	22,0%	-
Kreisstraße	22,4%	14,7%	-	-	35,9%	19,8%	44,0%	-
Gemeindestraße	18,2%	15,5%	0%	16,0%	23,5%	18,4%	16,8%	100%
andere	14,6%	16,8%	-	100%	0%	14,7%	17,1%	0%

Durchschnitt

über Durchschnitt
unter Durchschnitt



Anteile MAIS 3+ (n=1.999) An allen Schwerverletzten

	gesamt	Pkw	Lkw	ÖPNV	mot. Zw.	Fahrrad	Fußgänger	andere
gesamt	20,5%	16,3%	43,8%	15,5%	29,0%	19,4%	20,2%	20,2%
innerorts Knoten	18,7%	5,9%	-	24,6%	24,4%	23,8%	19,0%	-
innerorts Strecke	17,8%	17,8%	-	12,3%	23,6%	14,6%	21,4%	100%
außerorts Knoten	16,7%	10,9%	49,8%	-	23,9%	33,2%	11,4%	-
außerorts Strecke	25,2%	20,5%	45,9%	-	41,0%	15,9%	13,6%	-

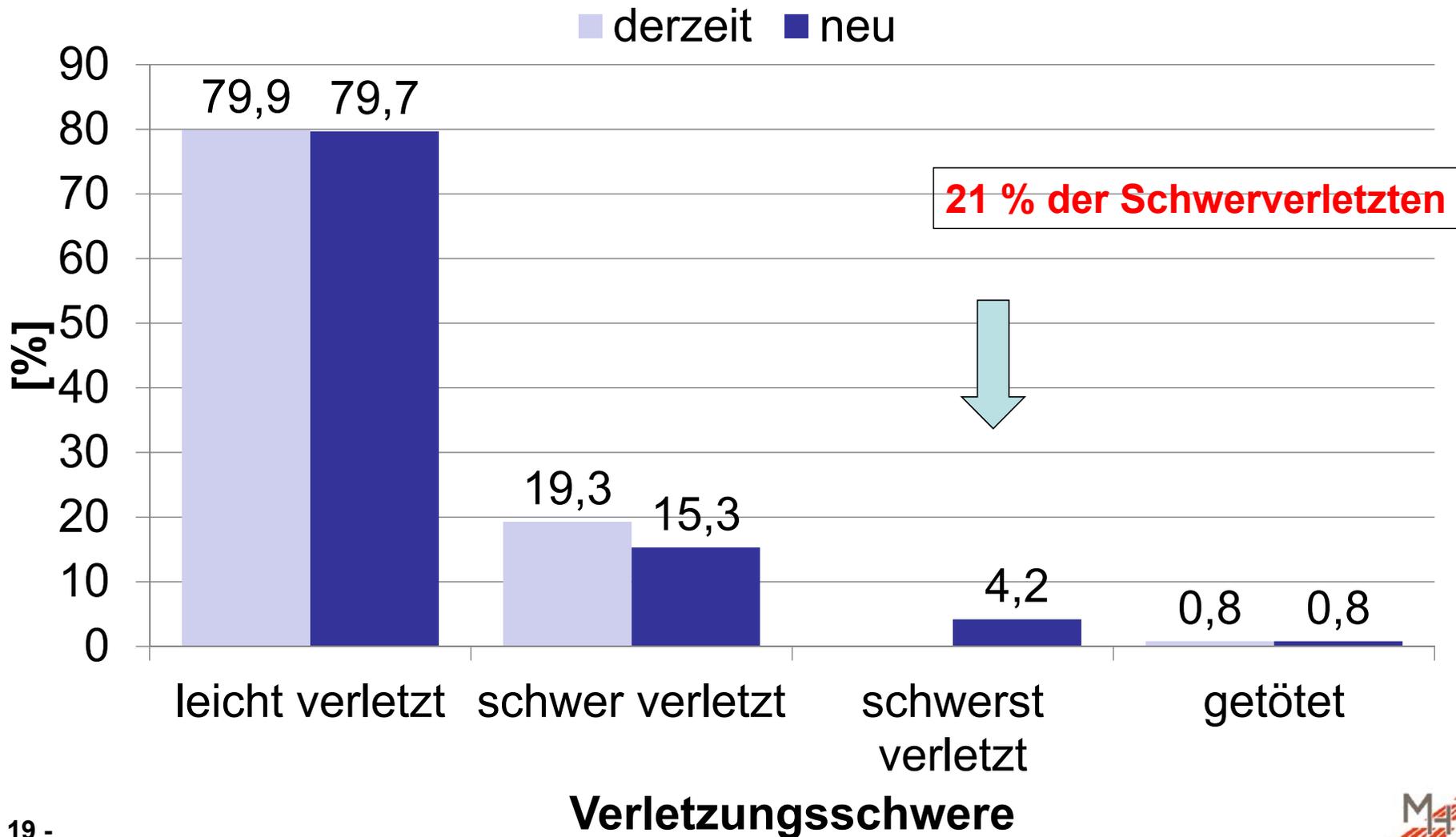
Otte GMTTB 2015



Anteil Schwerstverletzte an allen Verletzten

n=9.848 verletzte Personen

Gemäß amtlicher Verletzungsschwere





Hochrechnung **Schwerstverletzter Personen** bei Verkehrsunfällen
in Deutschland
basierend auf einer Hochrechnung von GIDAS

21% der schwer verletzten Personen

Genutzt wurden Unfalldaten aus GIDAS 2009-2013

Wichtung auf Deutschland

**Anteile schwer verletzter Personen nach Art der
Verkehrsteilnahme und Straßenart sowie and Ermittlung des
Anteils schwerst verletzter Personen auf der Basis des aus
GIDAS ermittelten Anteils von MAIS 3+**

**Zusammenfassend die Anzahl Schwerstverletzter ermittelt und
der Anteil MAIS 3+ Verletzter ermittelt mit Daten DESTATIS für
Deutschland 2013.**



Fallbearbeitung

- Unfallskizze
- Fotos
- Unfalldaten
- Unfallrekonstruktion
- Verletzungsbewertung
- Unfallursachenanalyse



Spureninterpretation

Reifenspuren

-  **Fahrspuren**
-  **Brems- und Blockierspuren**
-  **Spurstörungen**
- ABS-Bremsspuren**
-  **Intervall- und Stotterspuren**
-  **Driftspuren**
-  **Schleuderspuren**
-  **Walkspuren**

Sonstige Spuren auf der Fahrbahn

-  **Kratzspuren**
-  **Schlagspuren**
-  **Schleifspuren**
-  **Wühlspur**
-  **Materialspuren**
-  **Biologische Spuren**
-  **Situationsspuren**

Spuren an Fahrzeugen und Personen

-  **Beschädigungsspuren**
-  **Materialspuren**
-  **Wischspuren**
-  **Abdruckspuren**
-  **Antragspuren**
-  **Gurtzunge und Gurtband**
-  **Tachonadel (stehengeblieben)**
-  **Biologische Spuren**
-  **Verletzungen**

Otte GMTTB 2015

GIDAS German In-Depth Accident Study

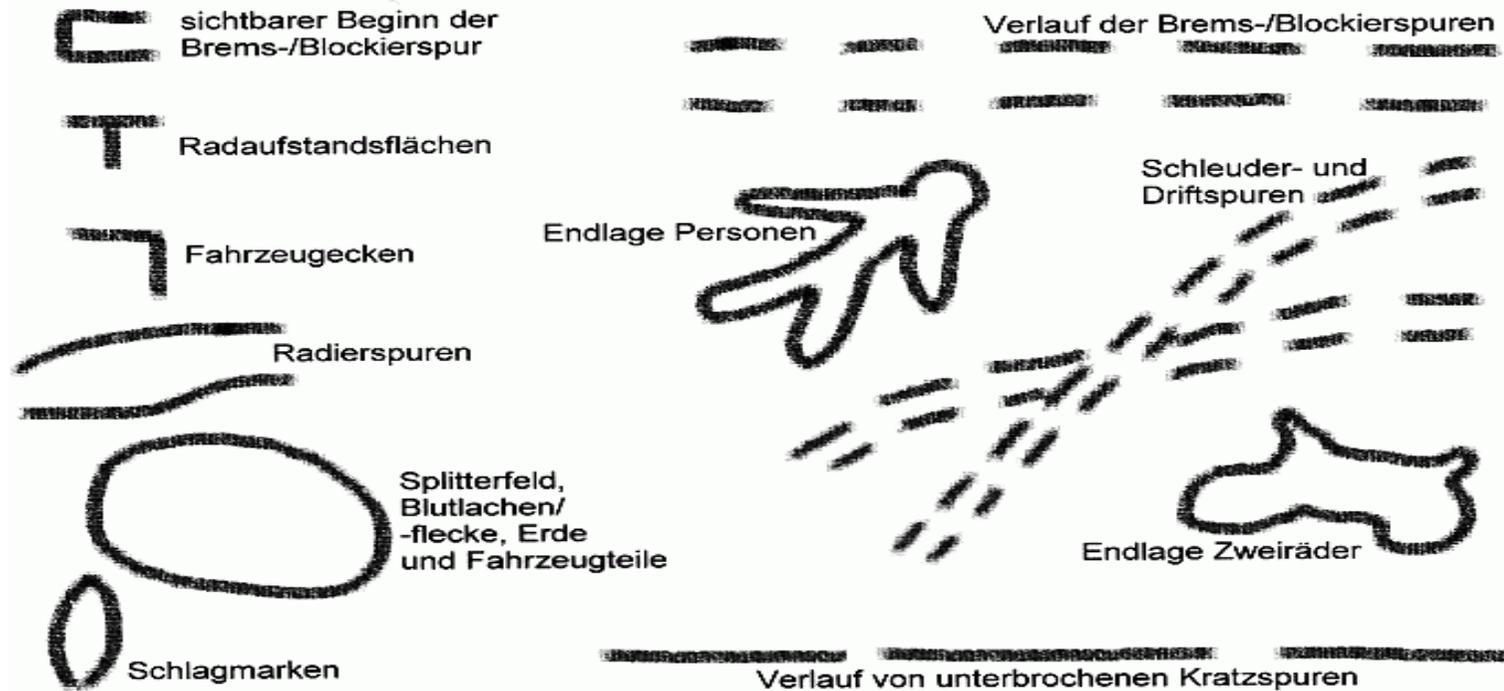




GIDAS German In-Depth Accident Study



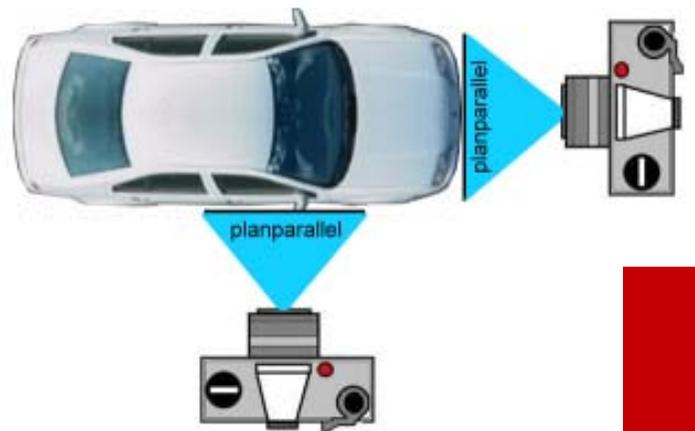
Markieren von Spuren :





GIDAS

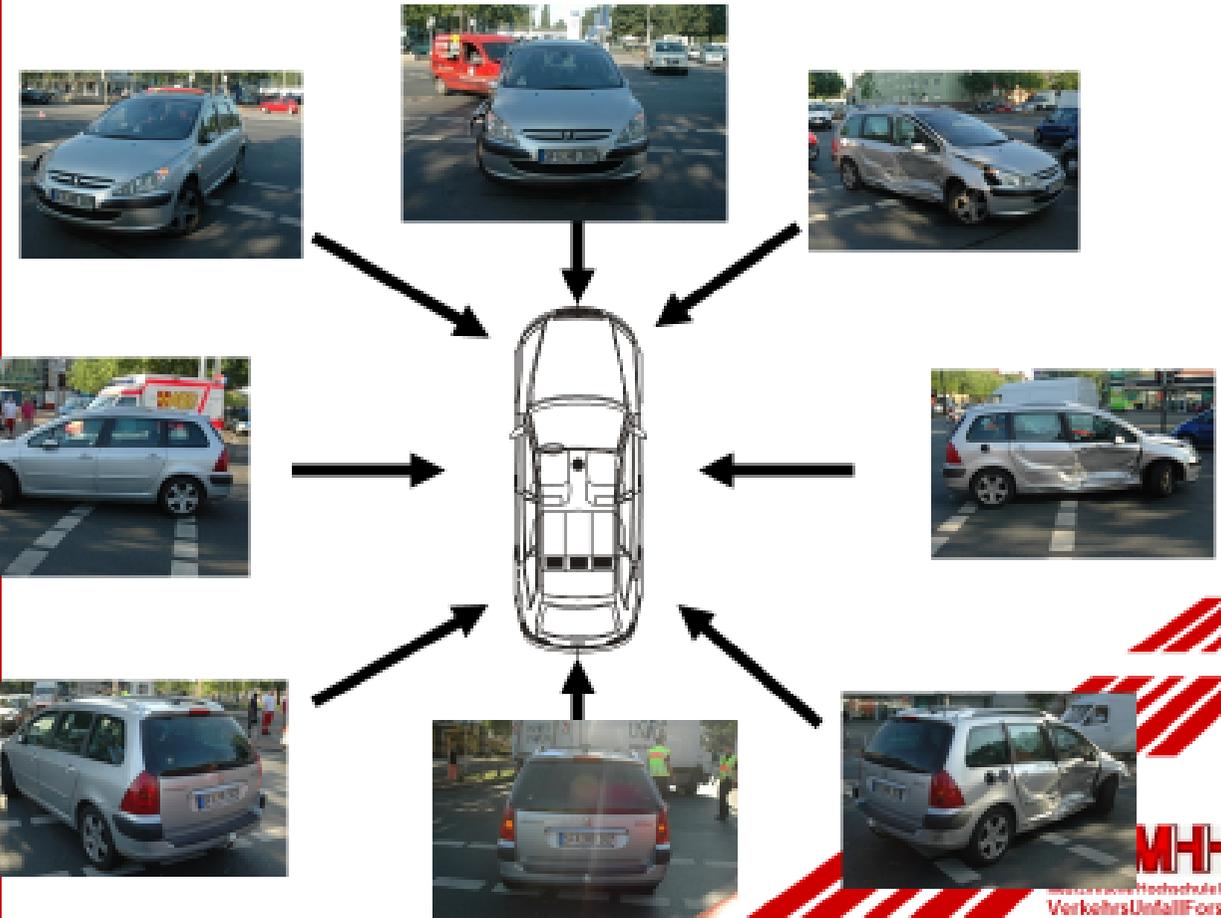
German In-Depth Accident Study



Fotografiertechnik

Standard photography

Importance of In-Depth-Investigation for Rese...



Otte GMTTB 2015

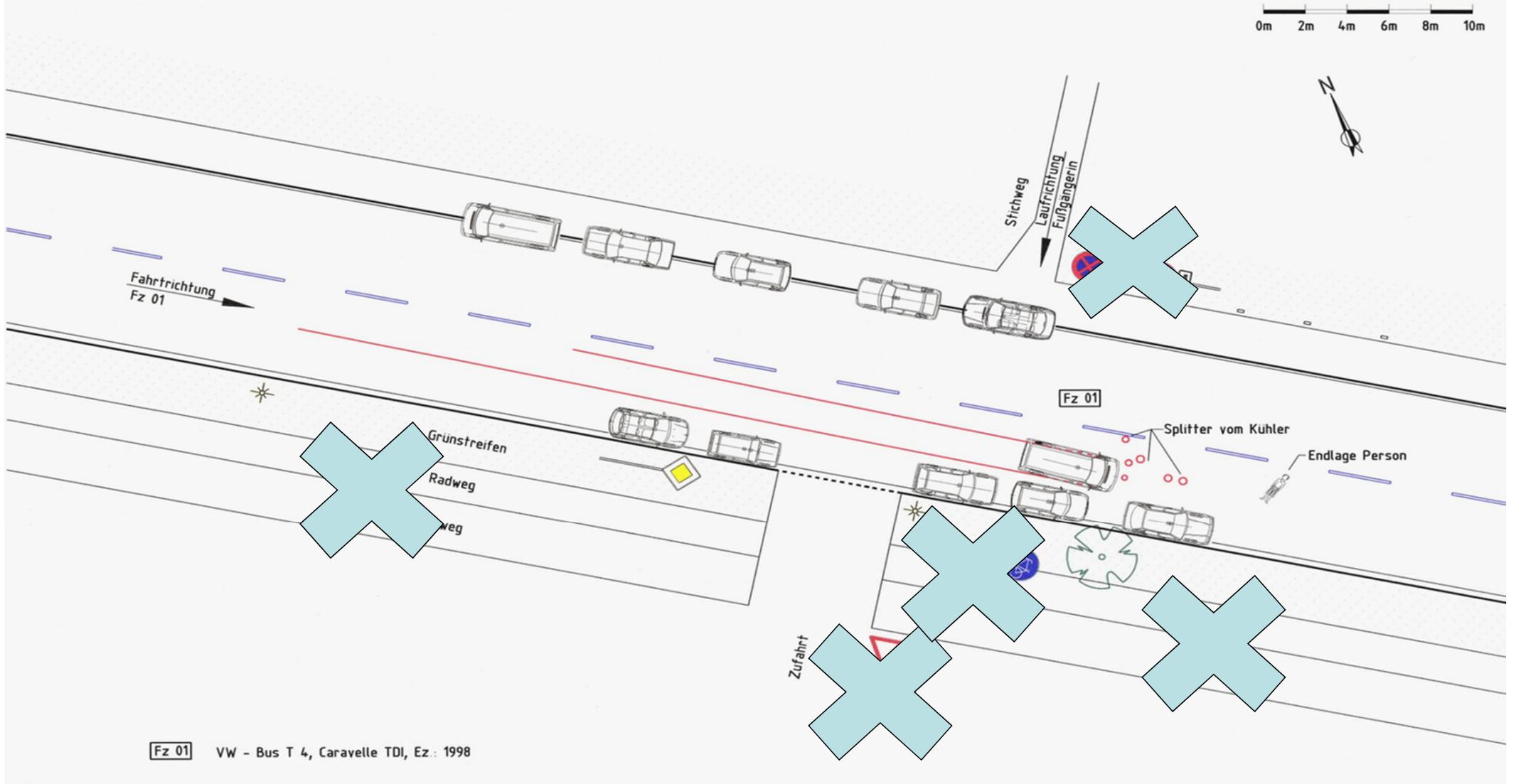


Unfallrekonstruktion erfordert eine
Spurendokumentation und
Spureninterpretation
Grundlage der Unfallanalyse
sind
Unfallzeichnungen



GIDAS German In-Depth Accident Study

Wie sollten Skizze aussehen





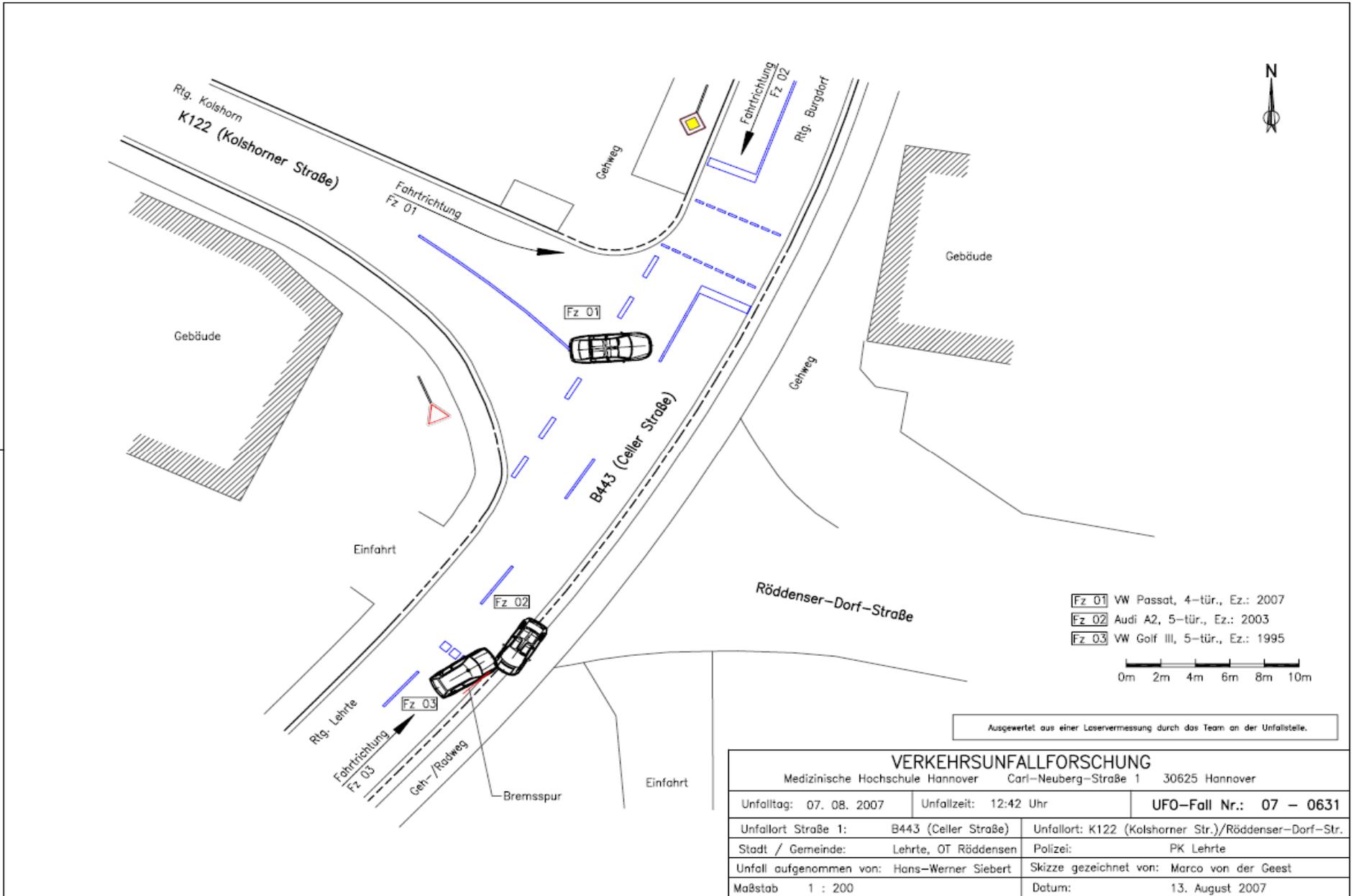
Wie sollten Skizze aussehen ? 7910

- Exakte Wiedergabe der Details
- Ausschnitt der Unfallstelle mit Ein- und Auslaufstrecke
- Spurenbericht mit Erfassung aller Spuren und Beschreibung nach Art und Ausprägung

Otte GMITTB 2015

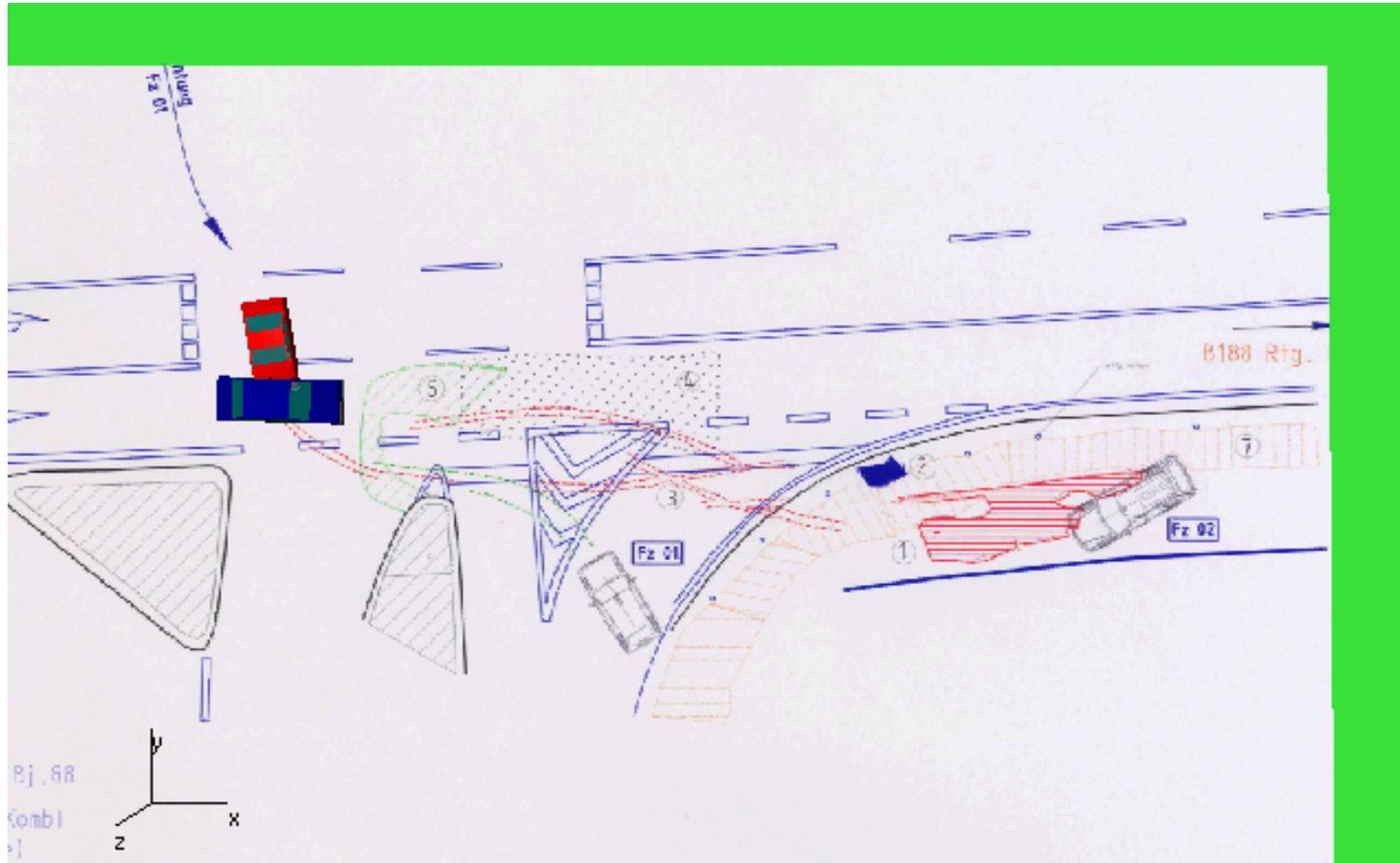


GIDAS German In-Depth Accident Study





Simulation des Unfallablaufes post crash auf Basis einer maßstabsgetreuen Zeichnung



Simulation PC-Crash
Renault (rot) = 45 km/h Mazda = 85 km/h



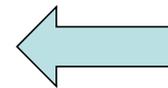
Messverfahren der Unfallaufnahme

- **Hand Messaufzeichnung**

- Koordinaten Messtechnik
- Dreiecksvermessung

- **Photogrammetric**

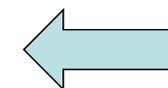
- 2 Dimensional (PC-Rect)
- 3 Dimensional (Phidias)
- GPS
- Luftbildaufnahmen (Orthobilder, Drohnen)



Polizei Niedersachsen
Erhebungsgebiet
Region Hannover

- **Optical**

- X-Laser (Koordinaten + Dreiecksvermessung)
- 3 D-Lasersystem (Punktmessung x,y,z)



Erhebungen
Hannover

Messgeräte für Unfallaufnahme

Maßband / Meßralle

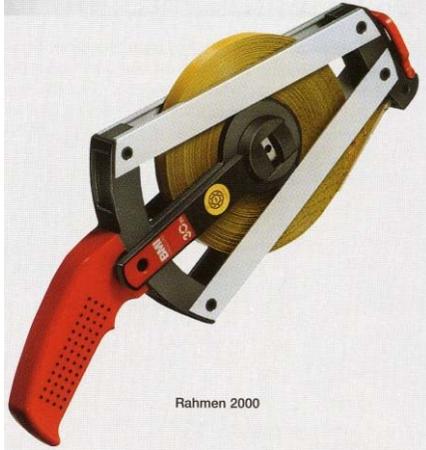
Messstab

Theodolite

GPS

Optischer Laser

Fotogrammetrie
Referenzgeometrien





GIDAS German In-Depth Accident Study

Handmessverfahren Vermessung vor Ort



Otte GMTTB 2015



GIDAS German In-Depth Accident Study

Hand Meßverfahren - Dreiecksvermessung



*Beispiel einer
Standardisierten
Vorgehensweise*



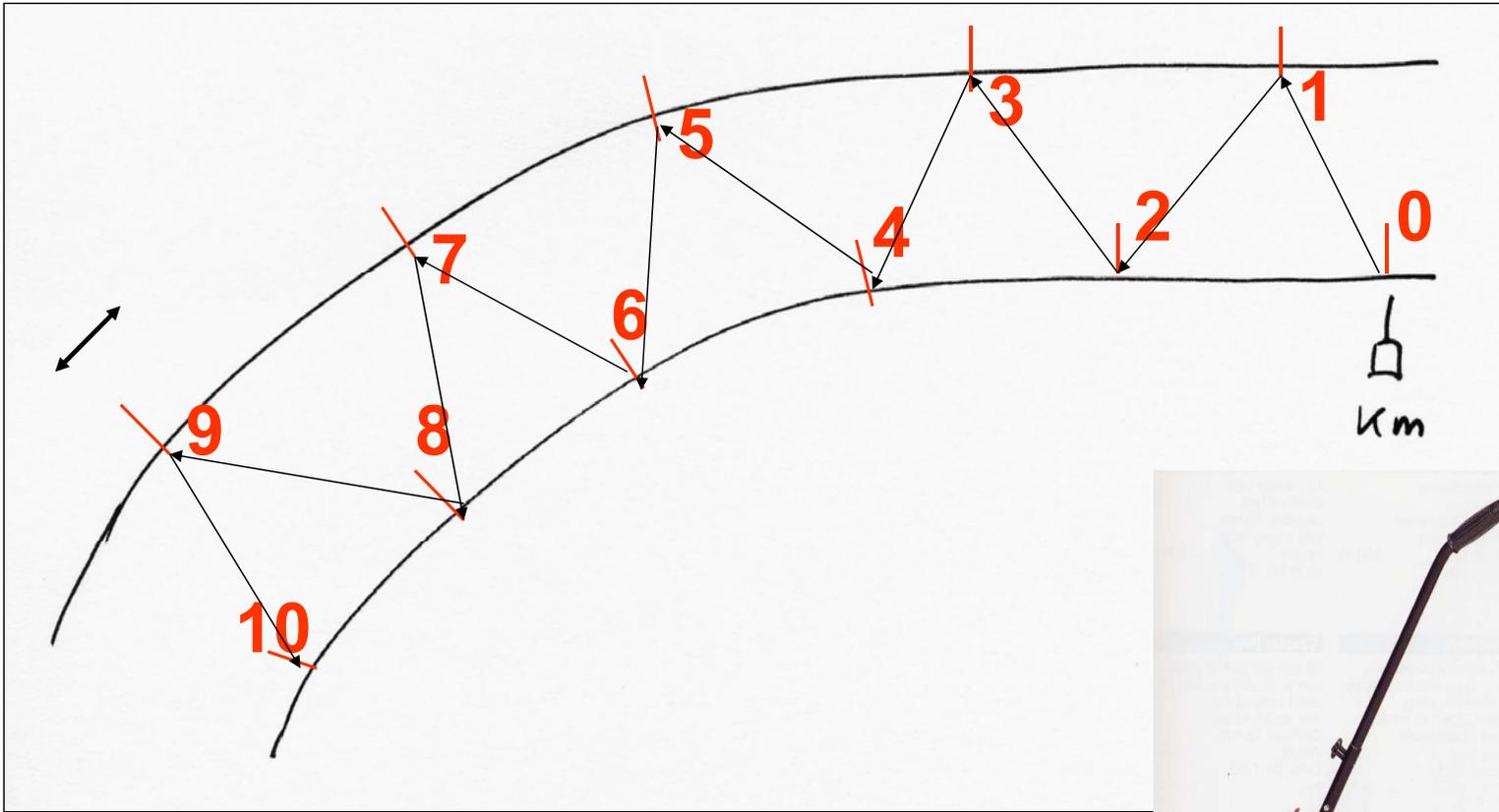
Hand Meßverfahren “das Übliche”

Immer ein Stück Kreide zur Hand hilft die Bezugspunkte festzulegen

Otte GMTTB 2015



Hand-Messverfahren Dreiecksvermessung



von	nach	Abstand
0	1	10,1
1	2	6,7
2	3	9,9
3	4	6,8
4	5	9,5
5	6	7,2
6	7	9,1
7	8	7,6
8	9	8,7
9	10	8,0



Kurven-Skizzierung

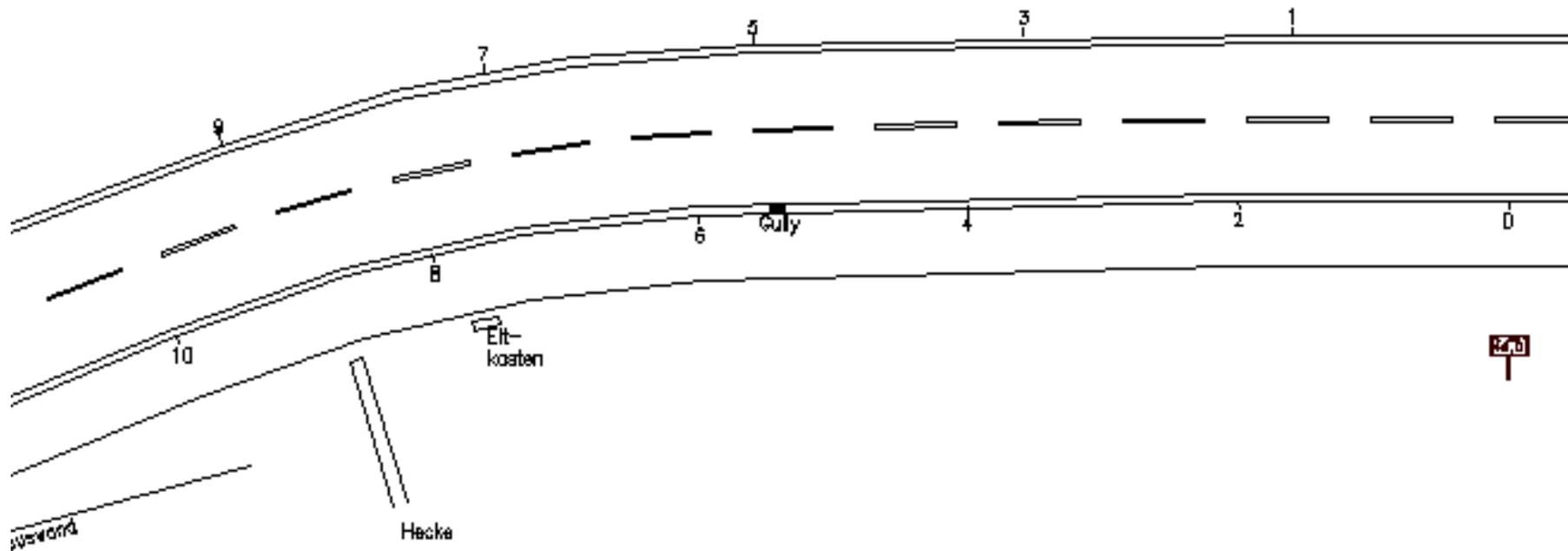
Beginn mit 10 m Abständen entlang Fahrbahnrand
 Markierungen mit aufsteigenden Zahlen
 Rücklauf nach Kurve auf gegenüberliegender Seite



GIDAS German In-Depth Accident Study

Hand Meßverfahren - Dreiecksvermessung

Zeichnen der Messpunkte





Bildbericht zur Sichtmöglichkeit



Otte GMTTB 2015

Hilfsmittel der Fotogrammetrie digitalisierte Luftbildaufnahmen

LGLN Internet-Shop

Home | Kontakt | Rechtliche Informationen | Verwendungs- und Geschäftsbedingungen | Widerruf | Zahlungsbedingungen/Versandkosten | Impressum

Suche

- Freizeitkarten
- Topographische Karten
- Historische Karten
- Archivausgaben
- Luftbilder
- ▶ Digitale Orthophotos - DOP
- Sonstiges

Digitale Orthophotos (ATKIS-DOP)

Fotorealistische maßstabstreue Abbildungen der Erdoberfläche
Die ATKIS-Digitalen Orthophotos (ATKIS-DOP) sind georeferenzierte, maßstabstreue, digitale fotorealistische Abbildungen der Erdoberfläche, in denen jedem Pixel eine eindeutige Koordinate zugeordnet werden kann (Bezugssystem ETRS89 UTM-Zone 32 - ETRS89/UTM32). ATKIS-DOP stehen flächendeckend zur Verfügung und werden seit 2011 regelmäßig innerhalb von drei Jahren aktualisiert.

Der Standard sind Color-Bilder. Da auch der infrarotnahe Kanal erfasst wird (8 Bit, 256 Farben), können zusätzlich Color-Infrarot-Bilder (CIR) angeboten werden. Alle ATKIS-DOP werden neben der höheren Bodenauflösung von 20 cm x 20 cm auch mit 40 cm x 40 cm abgegeben.

Für die **digitale Bereitstellung der ATKIS-DOP** wird eine **Mindestgebühr von 50 EUR** je Auftrag



[Mehr Informationen](#)



GIDAS German In-Depth Accident Study

Technik der Nutzung von Luftbildern

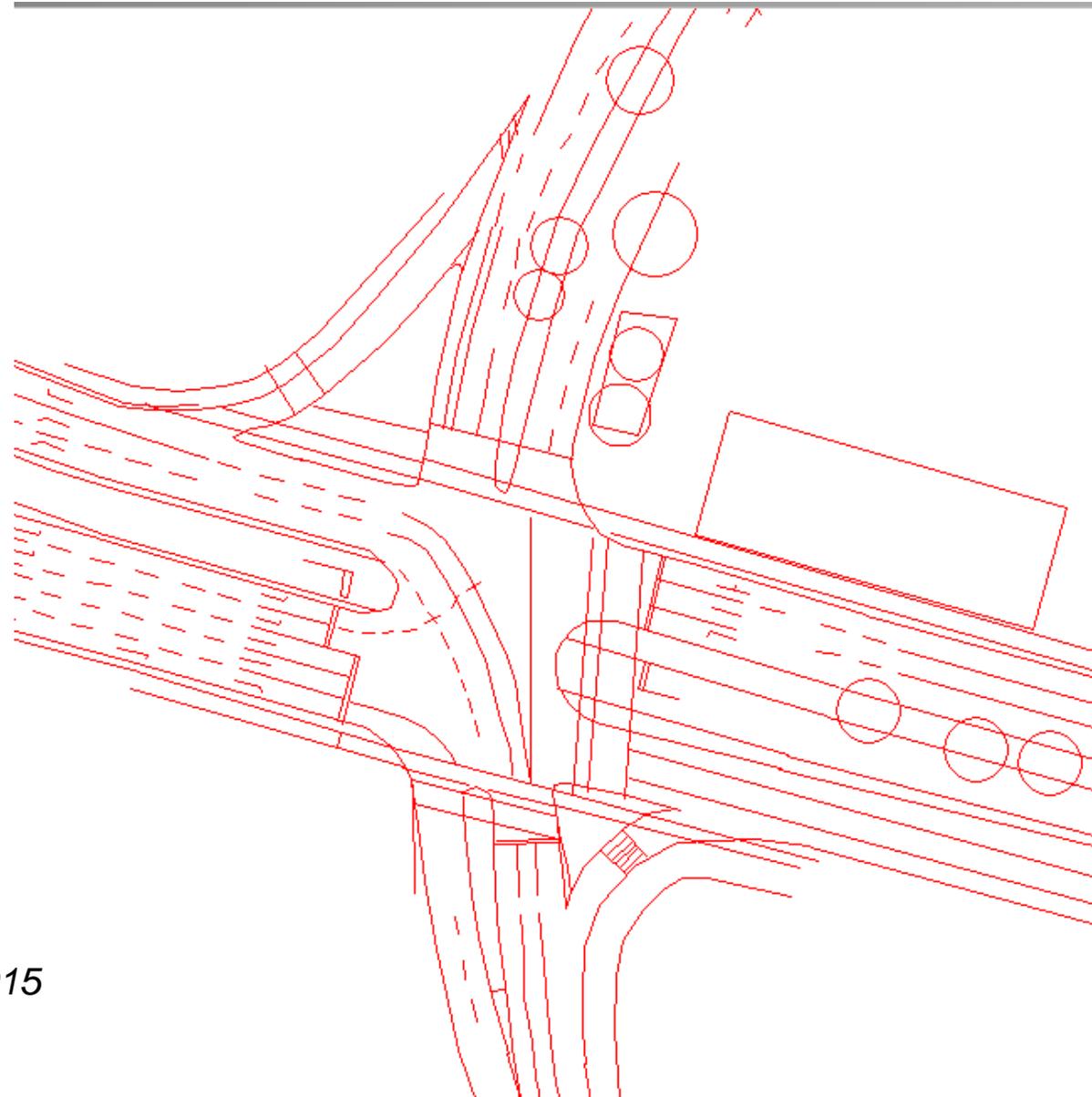


Otte GMTTB 2015



GIDAS German In-Depth Accident Study

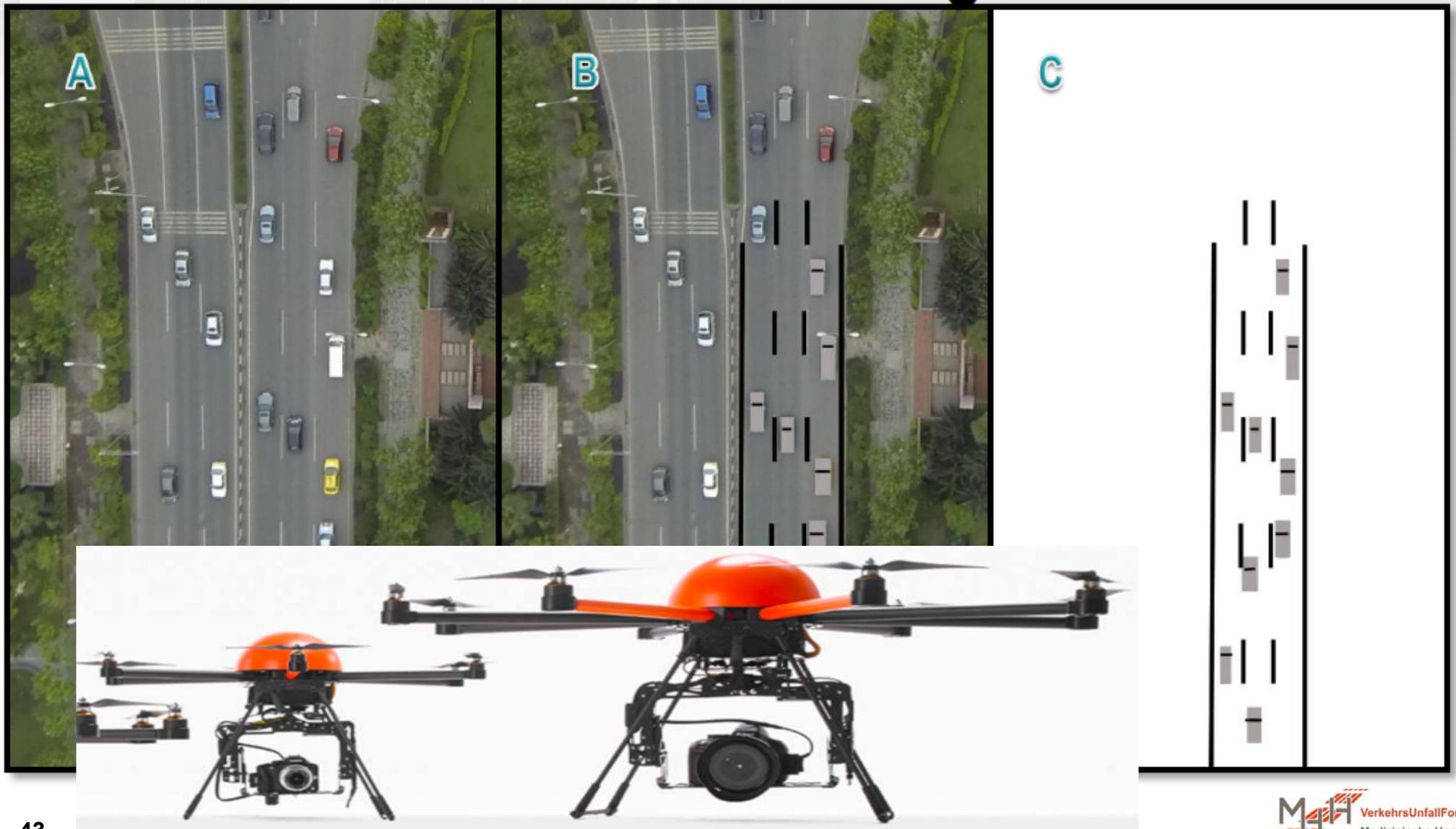
Technik der Nutzung von Luftbildern



Otte GMTTB 2015



Drohnen für bewegliche On-Top-Perspektive





Compensation for lens distortions

For eliminating lens distortion, the internal parameters of the virtual camera can be obtained by using algorithms above with the parameter to setting **distortion coefficient k** to zero. Each pixel of the rectified image that lies within the region, where is transformed into the image plane using the virtual camera parameters and subsequently projected into a subpixel of image using the old camera parameters. The resulting gray value is determined by **bilinear interpolation**.



Otte GMTTB 2015



Fliegendes Auge der Berliner Polizei filmt Tatorte und Unfälle

Auch die Berliner Polizei setzt auf die Überwachung aus der Luft. Eine Drohne filmt Staus, Tatorte oder Umweltdelikte von oben. Bei Demonstrationen werde sie aber nicht eingesetzt.

Von Ulla Reinhard

Die Nutzung von Drohnen ist im Luftverkehrsgesetz (LuftVG) und in der Luftverkehrsordnung (LuftVO) geregelt. Ohne Sondergenehmigung dürfen Drohnen nur im unkontrollierten Luftraum (bis 762 Meter über dem Grund) fliegen. Bei gewerblichen Aufstiegs genehmigungen ist die Höhe auf 100 Meter begrenzt. Über Menschenansammlungen oder Unglücksorten ist das Fliegen verboten. Innerhalb geschlossener Ortschaften müssen die Ordnungsbehörden vorab informiert werden.

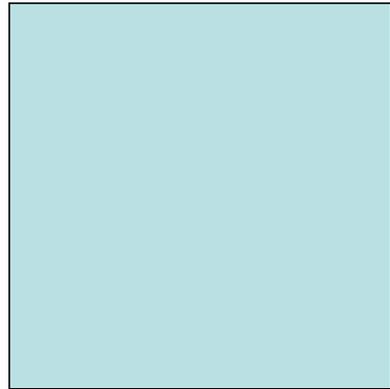


Einsatz limitiert !

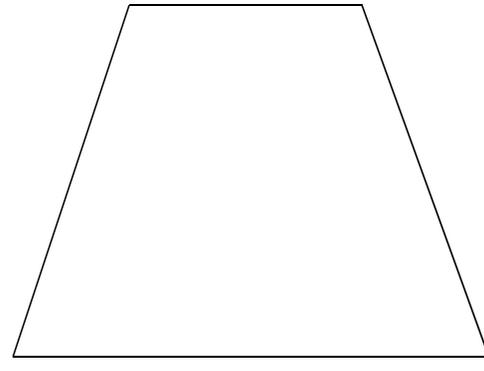
Otte GMTTB 2015



Das Fotogrammetriequadrat



Monobild-Verfahren



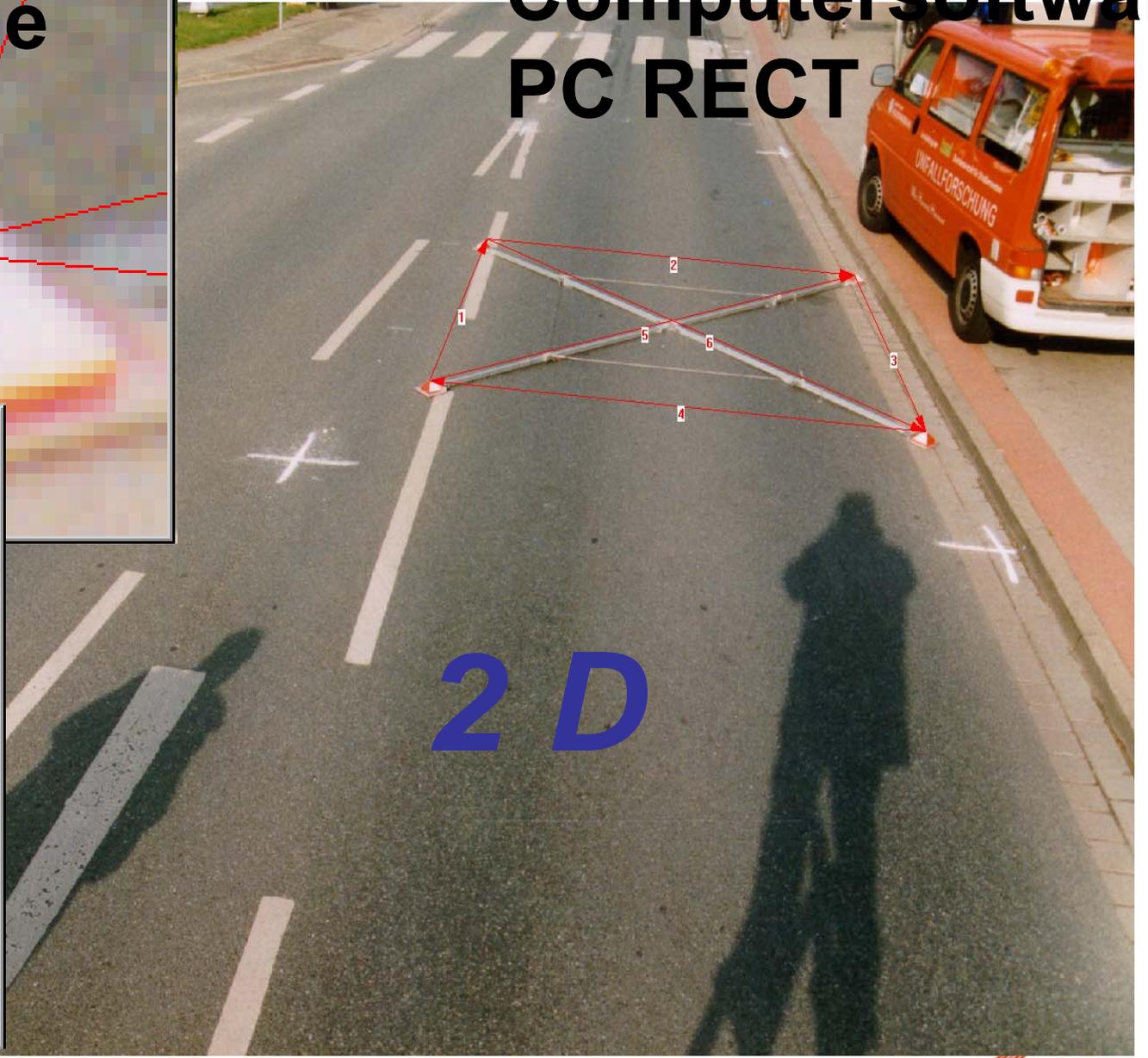
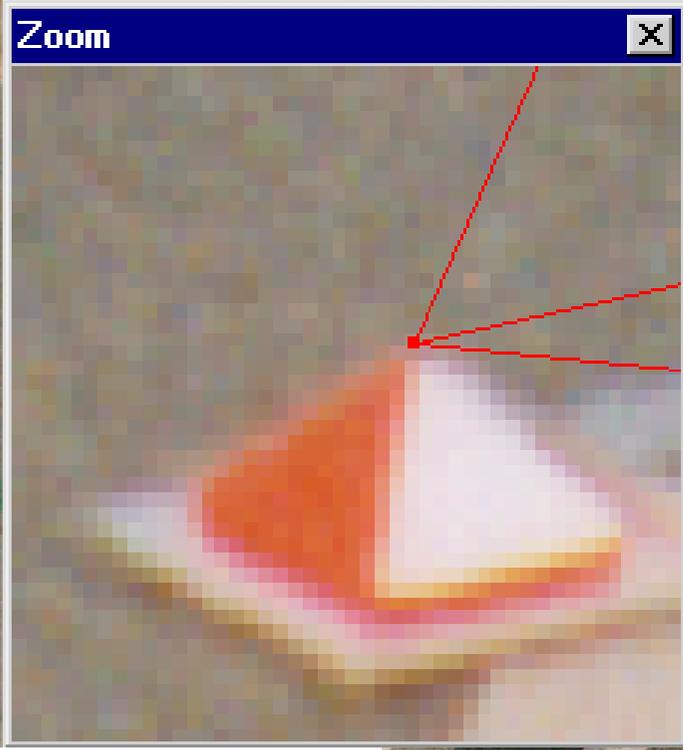
Prinzip der Fotoentzerrung

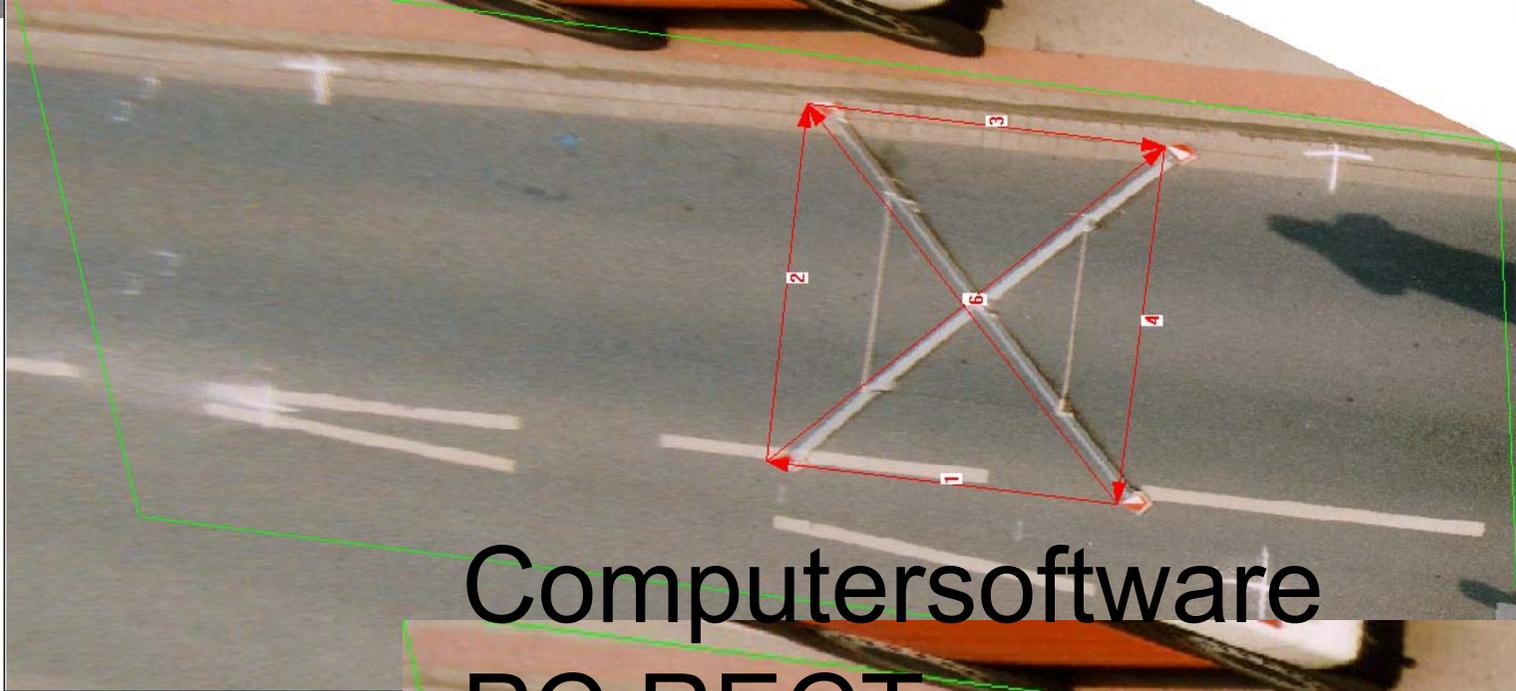


GIDAS German In-Depth Accident Study

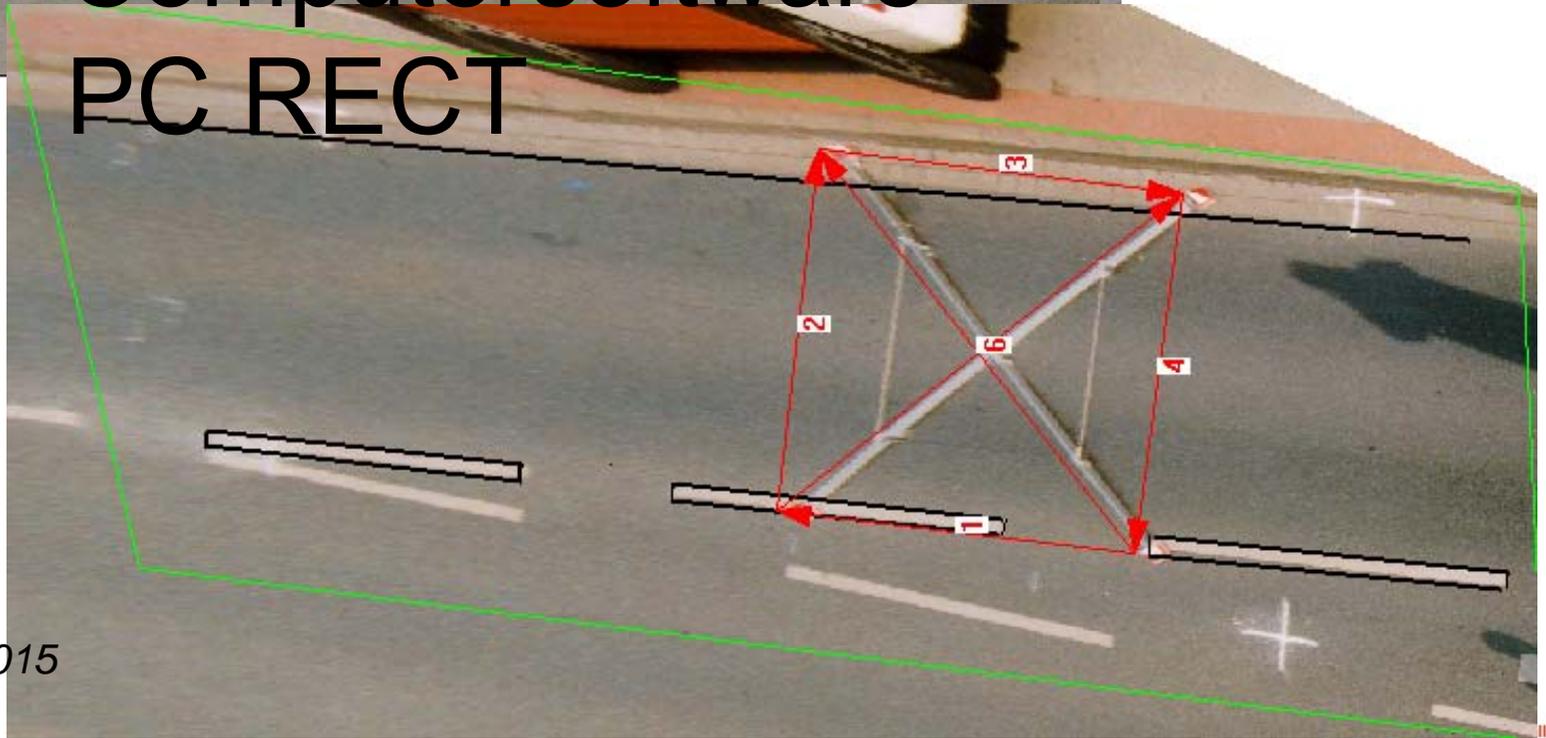
Photogrammetrie

Computersoftware
PC RECT





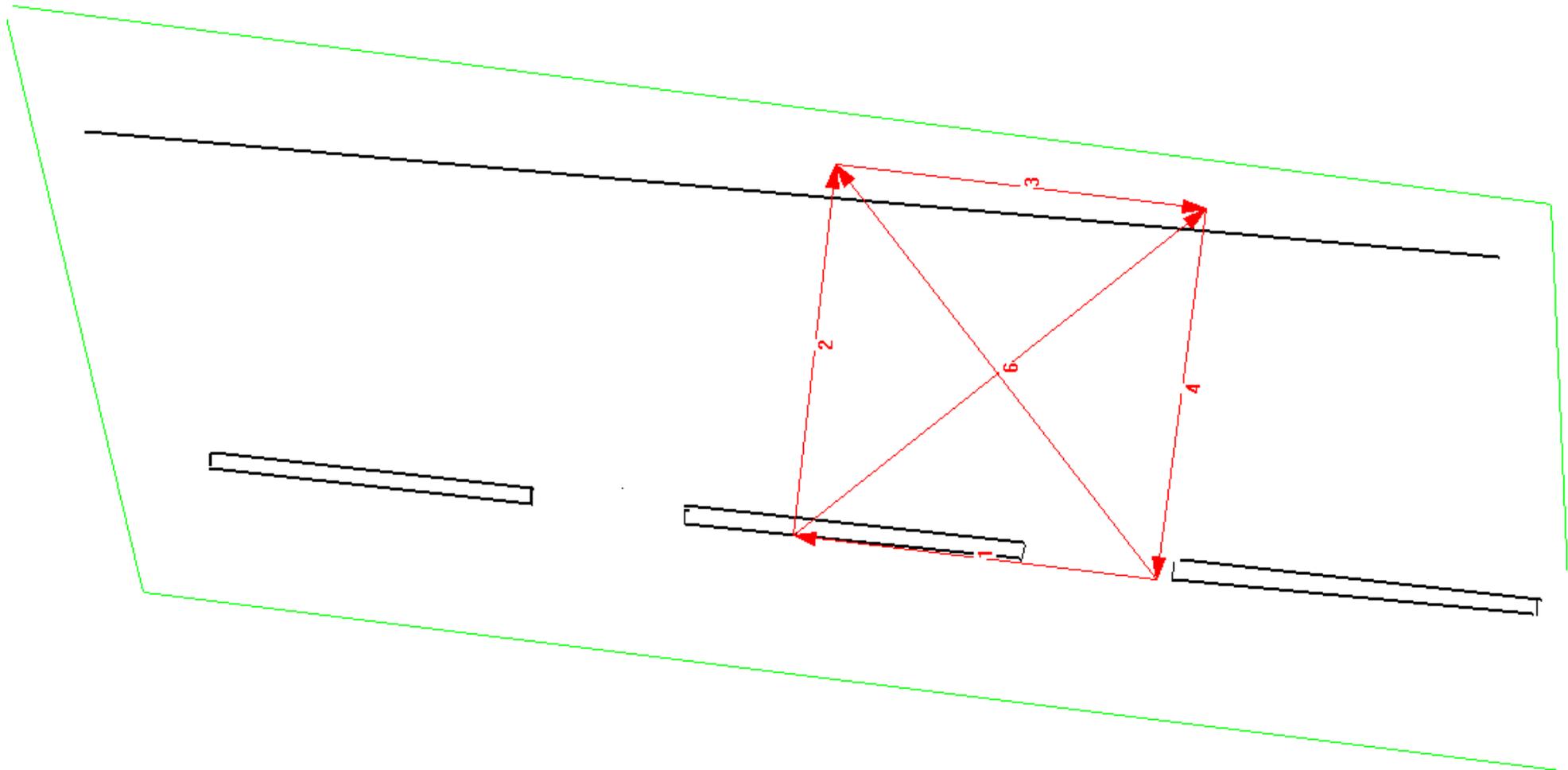
Computersoftware
PC RECT



Otte GMTTB 2015



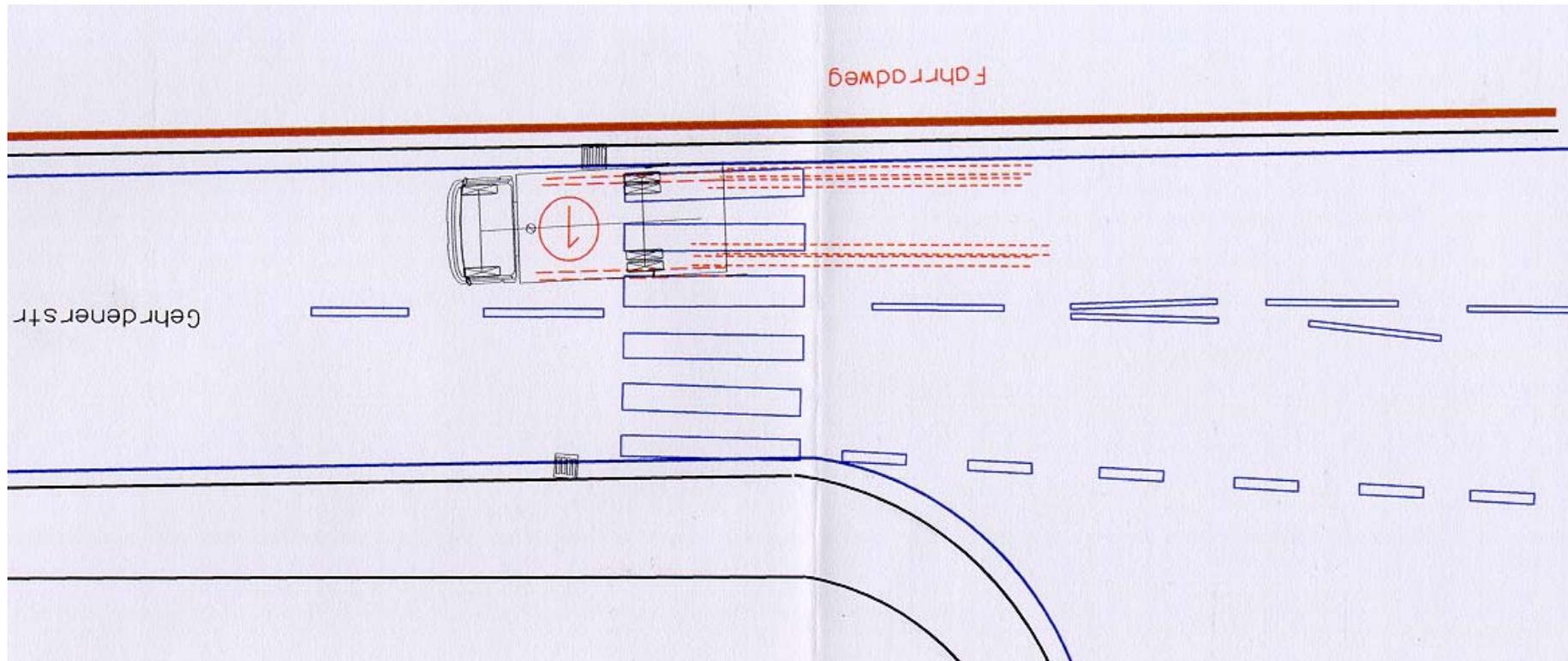
Computersoftware PC RECT



Otte GMTTB 2015



Computersoftware PC RECT



Nachteil: nicht exakt horizontale ebene Flächen ergeben Verzerrung Ungenauigkeit

Otte GMTTB 2015



Fotogrammetrische Systeme u.a. PHIDIAS

Stereo-Fotografie

PH... otogrammetric
 I..... nteraktive
 DI..... gitale
 A..... nalyzing
 S..... ystem

Otte GMTTB 2015



3 D – Analyse Prozess

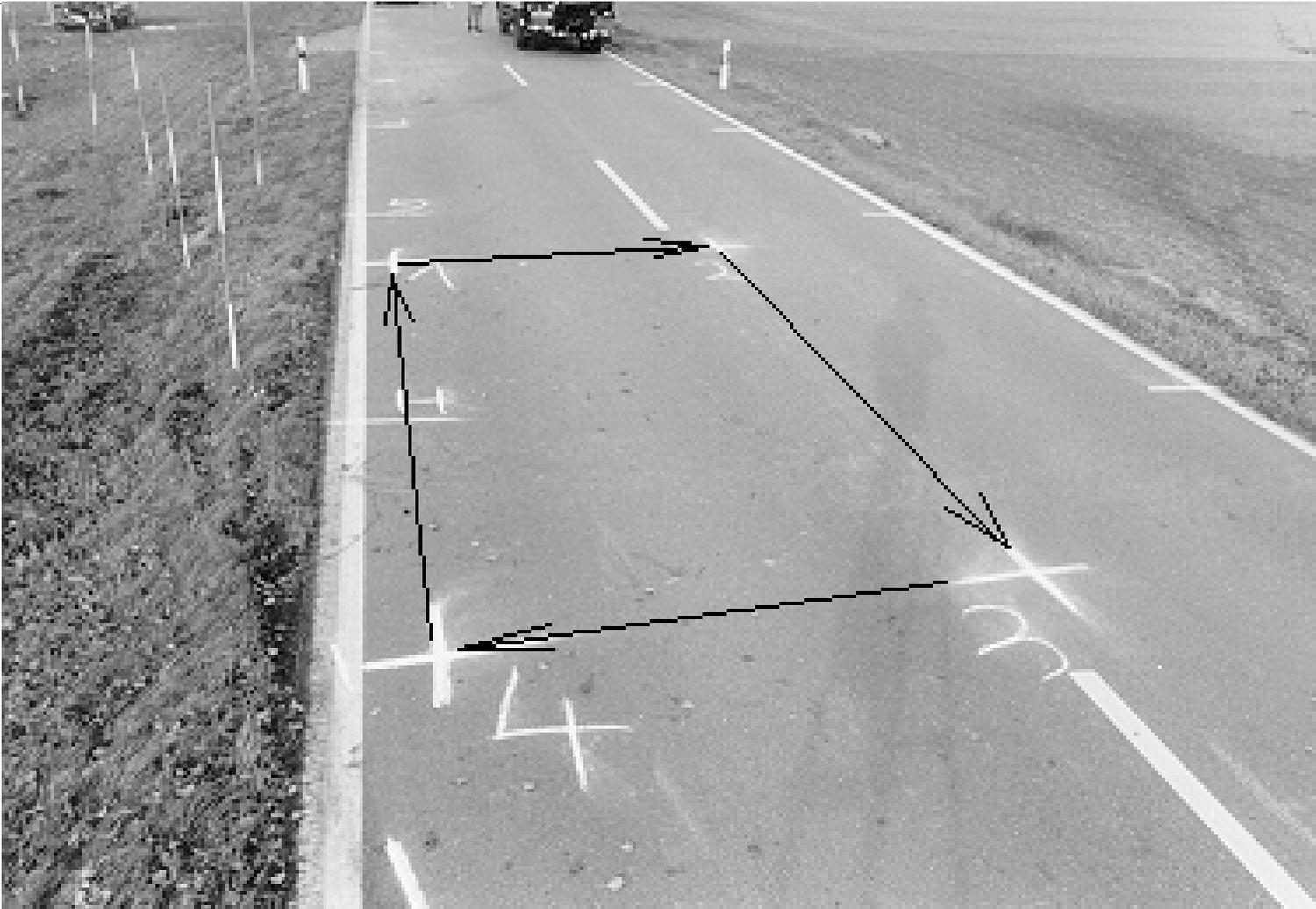




GIDAS

German In-Depth Accident Study

Referenzsystem! Markenaufbringung





Transformation der Daten mittels CAD zur 2-D-Zeichnung

Ansicht drehen
Methode:

1 = VW Passat Kombi
Endstellung nur geschätzt da das Fahrzeug von den
Rettungskräften vor Eintreffen Ufo verschoben wurde.

2 = VW Scirocco keine Endstellung Fahrzeug lag auf der Seite
und wurde vor Eintreffen der Ufo aufgerichtet

3 = Endstellung Opel Omega Kombi

4 = Driftspur im Seitenstreifen

5 = Splitterfeld

6 = Driftspur auf Asphalt

7 = Kratzspur

8 = Lack

9 = Baum mit ca. 40 cm Durchmesser

10 = Baum mit ca. 20 cm Durchmesser

11 = Radweg

12 = Unbefestigter Salzenstreifen

Maßstab 1 : 200 Fallnr. 15828

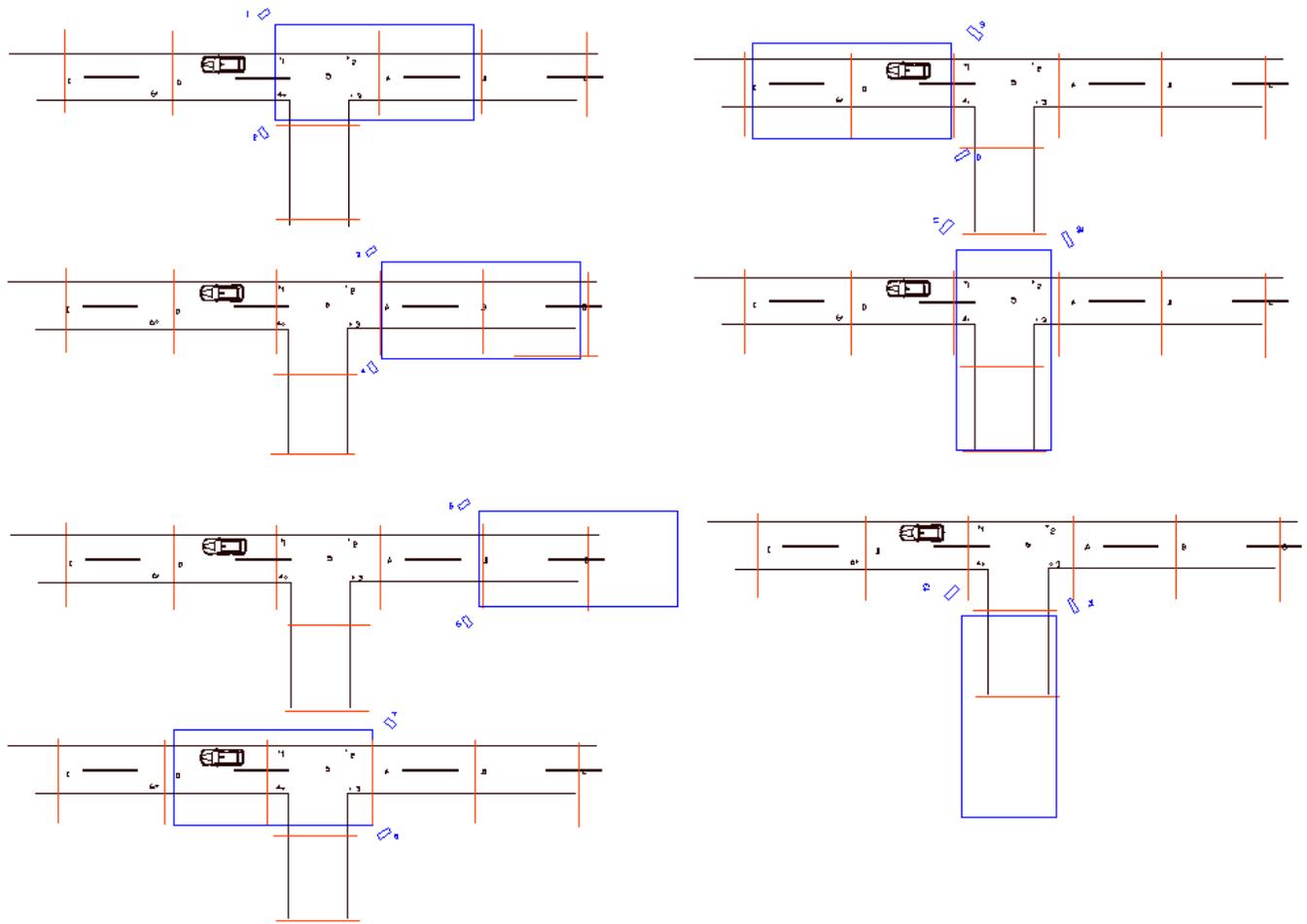
Otte GMITTB 2015

Darstellung vollständig



Nachteil der Aufnahmetechnik!

- Unfallstelle in mehrere Bereiche aufteilen und Anschluss-Aufnahmen strukturieren
- Bereiche müssen überdecken



Otte GMTTB 2015



	Handvermessung	zweidimensionale Fotoentzerrung PC-Rect	dreidimensionale Fotoauswertung Phidias
technische Gerät	Abstandsmessgerät, Zeichengerät	Fotoapparat guter Qualität Spezial-Software Computer	Fotoapparat höchster Qualität, Referenzmesspunkt Spezial-Software, Computer mit High-Grafik
Aufbereitung	Skizzierung CAD	Software CAD	Software CAD
Hilfsmittel	Messtisch, GPS, Computer für Messpunkterfassung, Luftbilder	Luftbilder können hilfreich sein	Luftbilder können hilfreich sein
Vorbereitung am Unfallort	Handskizze mit Maßzuweisungen	Implementierung von Messpunkten	Implementierung von Messpunkten
erforderlicher Zeitaufwand am Unfallort	je nach Detailreichtum 20 Minuten bis 2 Stunden	10 bis 20 Minuten	20 bis 40 Minuten
erforderlicher Zeitaufwand für Erstellung der Zeichnung	je nach Detailreichtum 3 bis 8 Stunden	je nach Detailreichtum 1 bis 6 Stunden	je nach Detailreichtum und erforderliche Anschlussaufnahmen 3 bis 10 Stunden
Aufwand und erzielbarer Qualitätsstandard in Endfassung	Gering bis mittel Personalintensiv	Gering Oftmals ungenau	mittel bis hoch
Ausbildung der Mitarbeiter	keine, anlernbar Geschicklichkeit	gering, eigene Schulung möglich	hoch, intensive Personalausbildung, Speziallehrgänge mathem. Grundkenntnisse

Professor Otte



GIDAS German In-Depth Accident Study

Optischer 3 D Laser





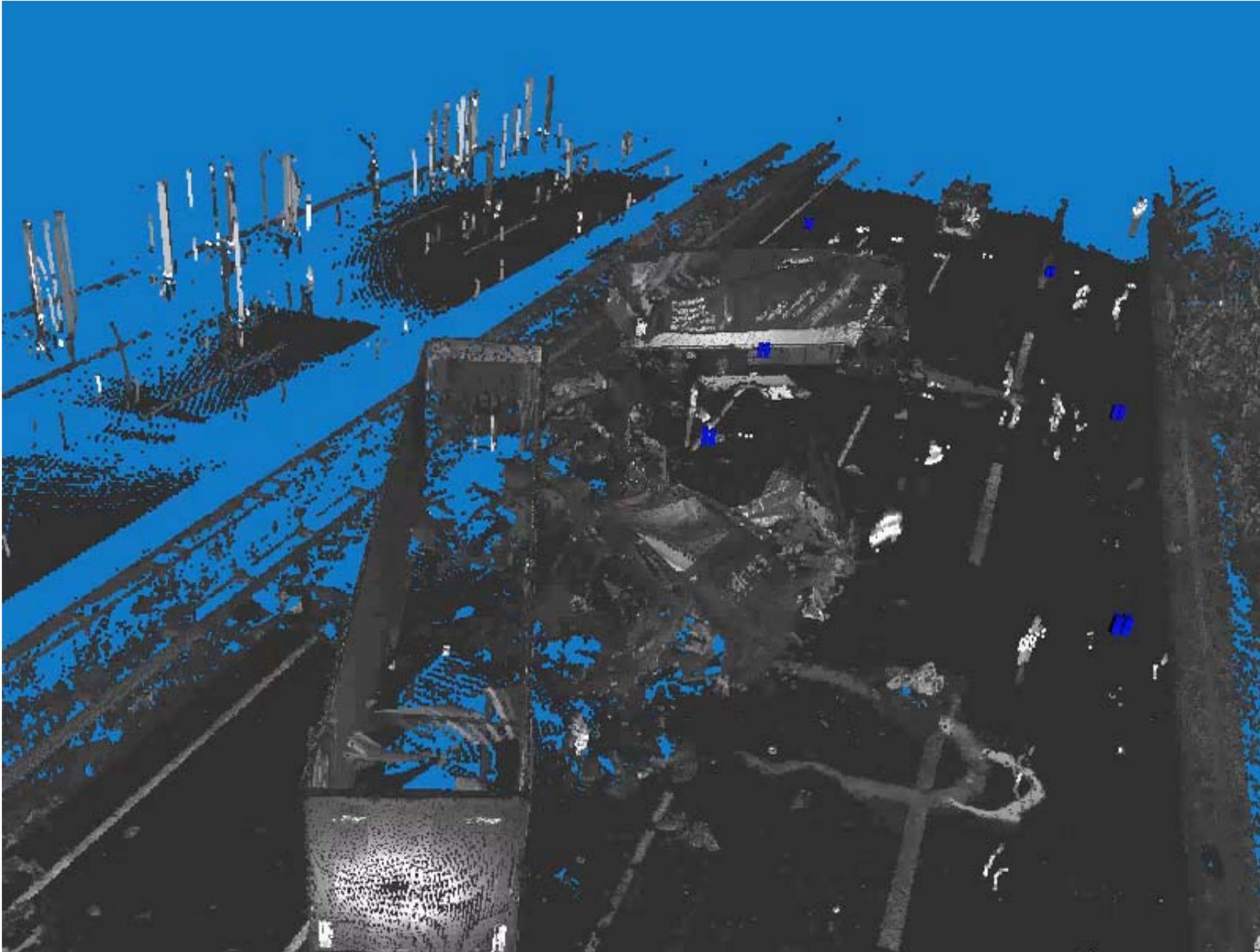
GIDAS German In-Depth Accident Study

3-D Laservermessung am Unfallort





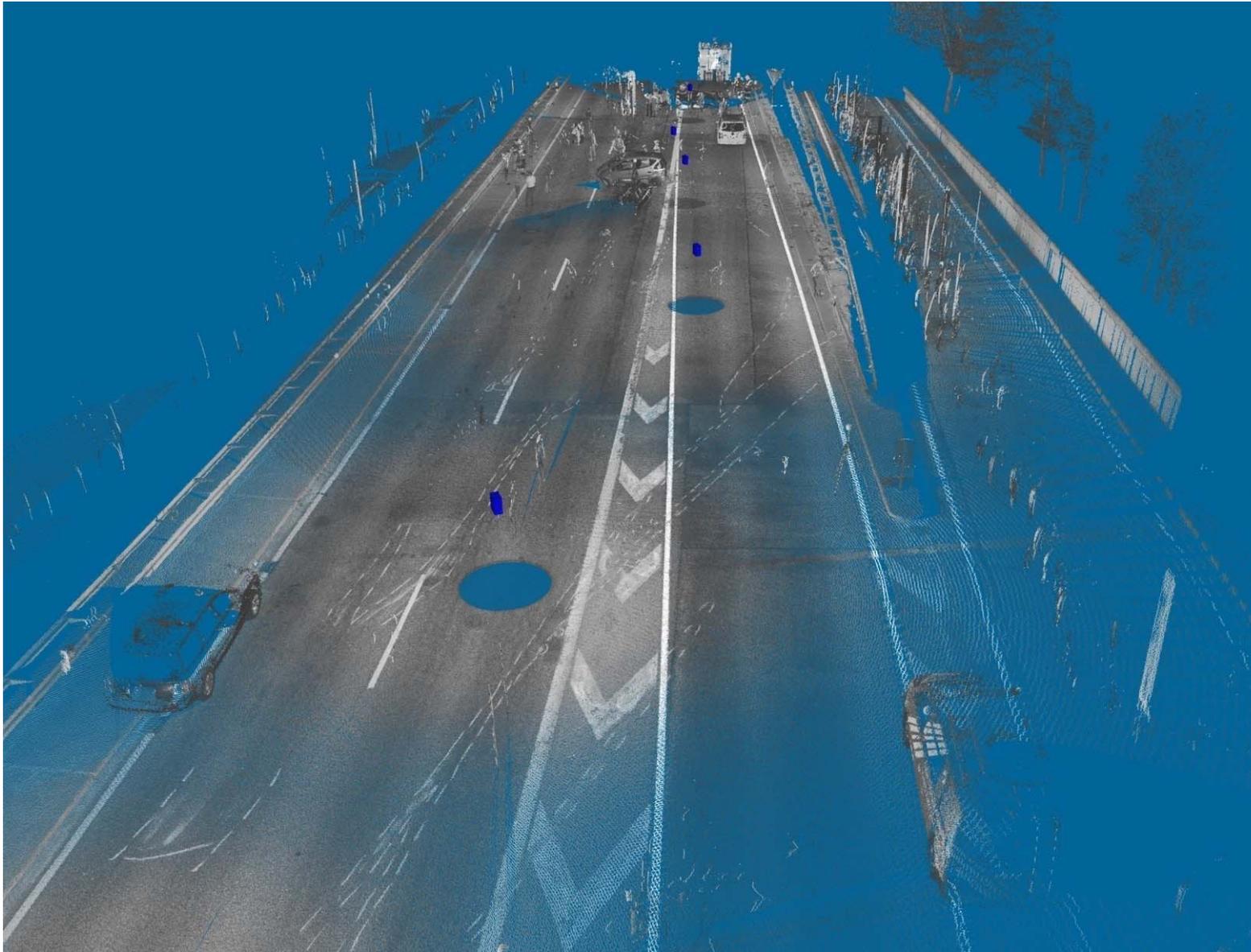
GIDAS German In-Depth Accident Study





GIDAS German In-Depth Accident Study

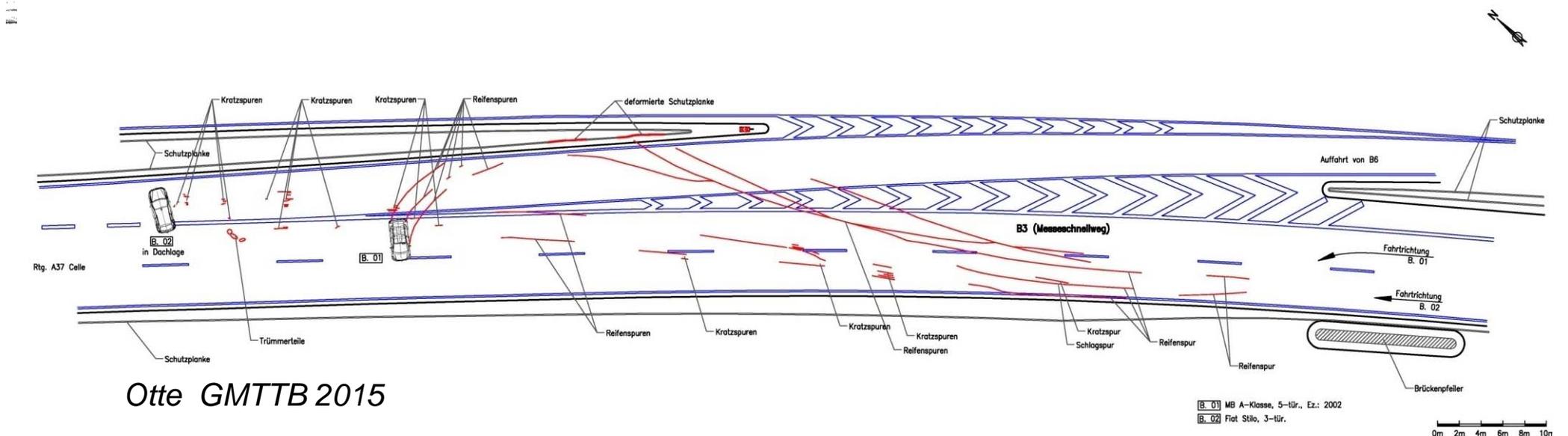
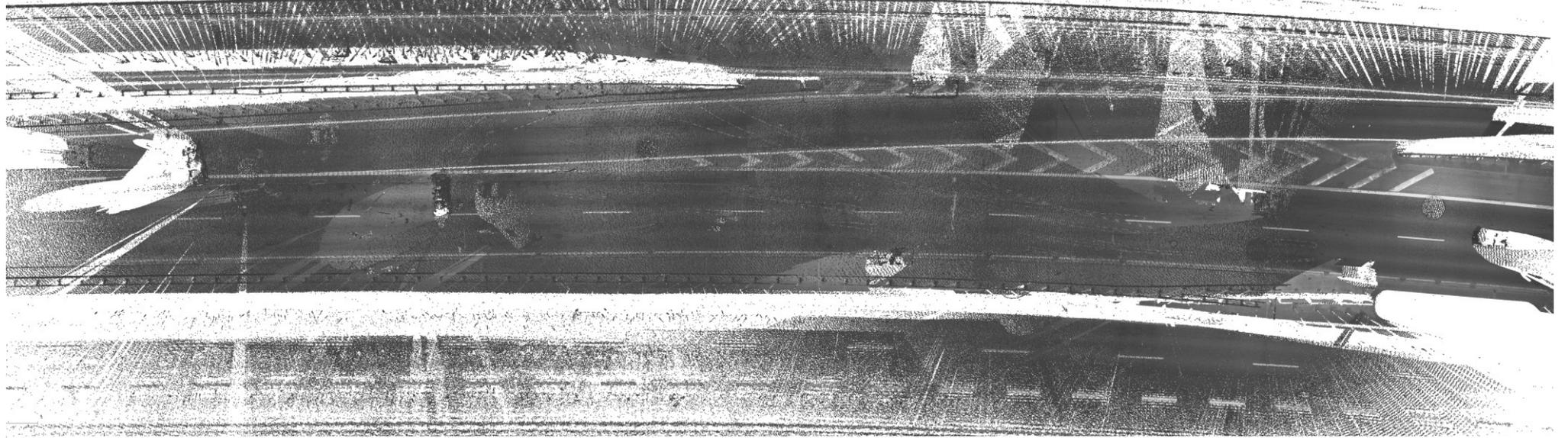
Optische Vermessung – Laserscan - Z+F (Zöller und Fröhlich)





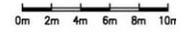
GIDAS German In-Depth Accident Study

3- D - Laservermessung



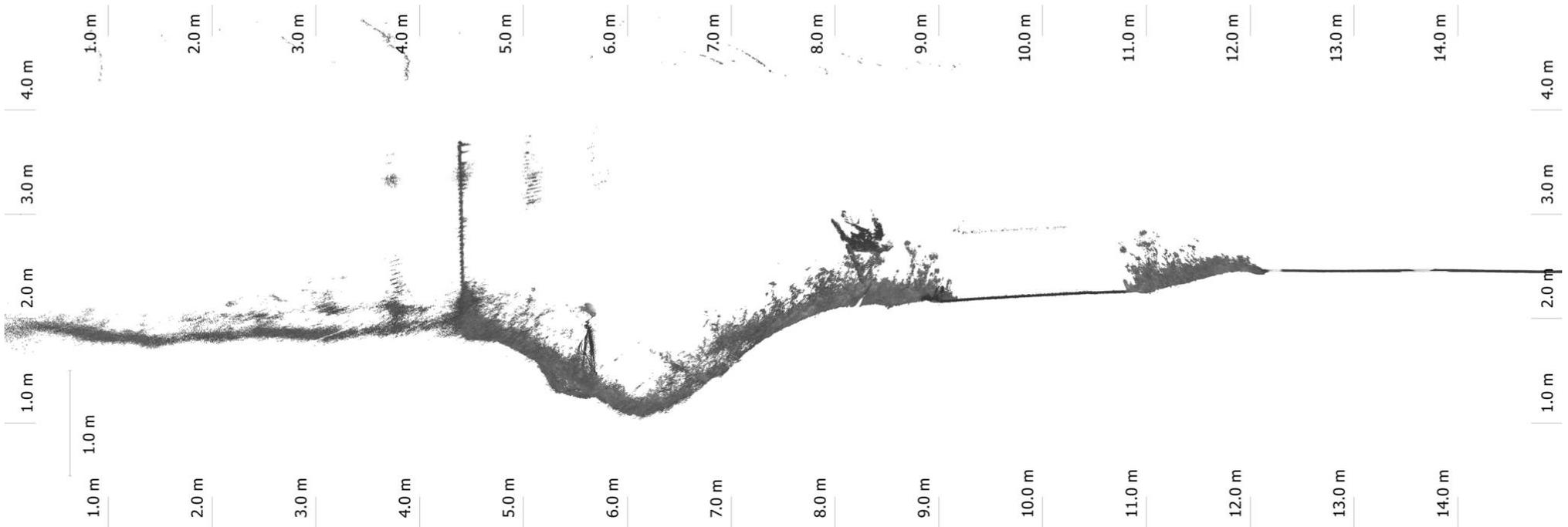
Otte GMTTB 2015

B. 01 MB A-Klasse, 5-Tür., Ez.: 2002
 B. 02 Fiat Stilo, 3-Tür.





Vorteil: Darstellung des Seitenraumes z.B. Grabenprofil



Bei der Unfallstellenvermessung kann ein exaktes Grabenprofil eingemessen werden.

Digitale Daten können in PC crash eingebunden werden



3-D-Laser Scan von Deformationen



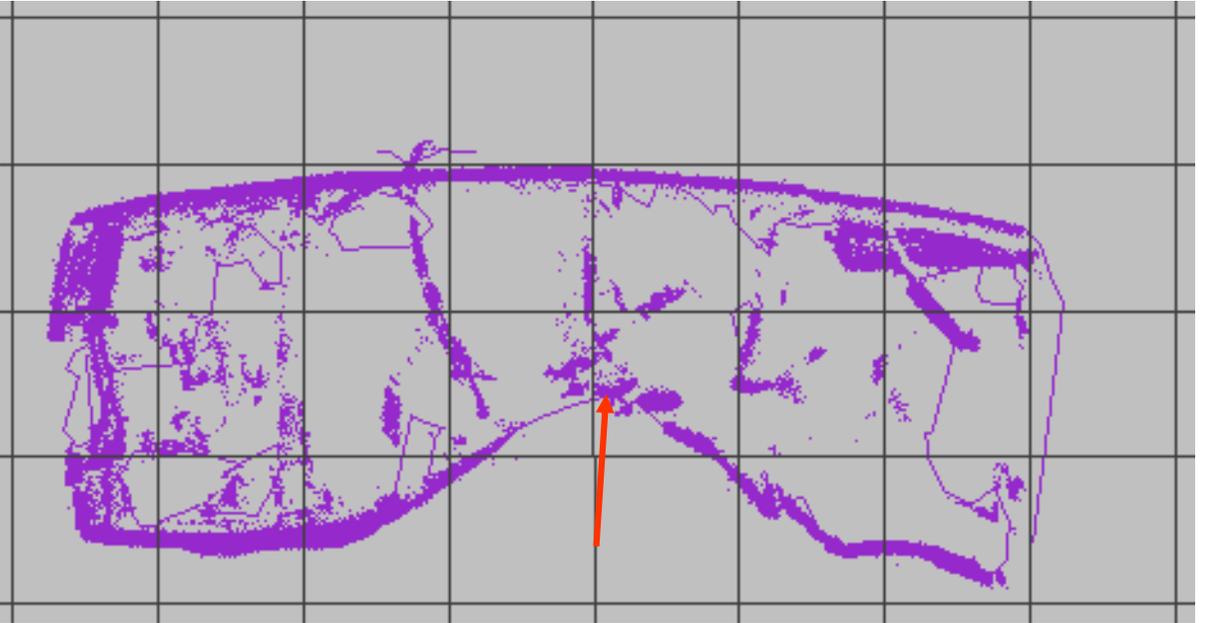
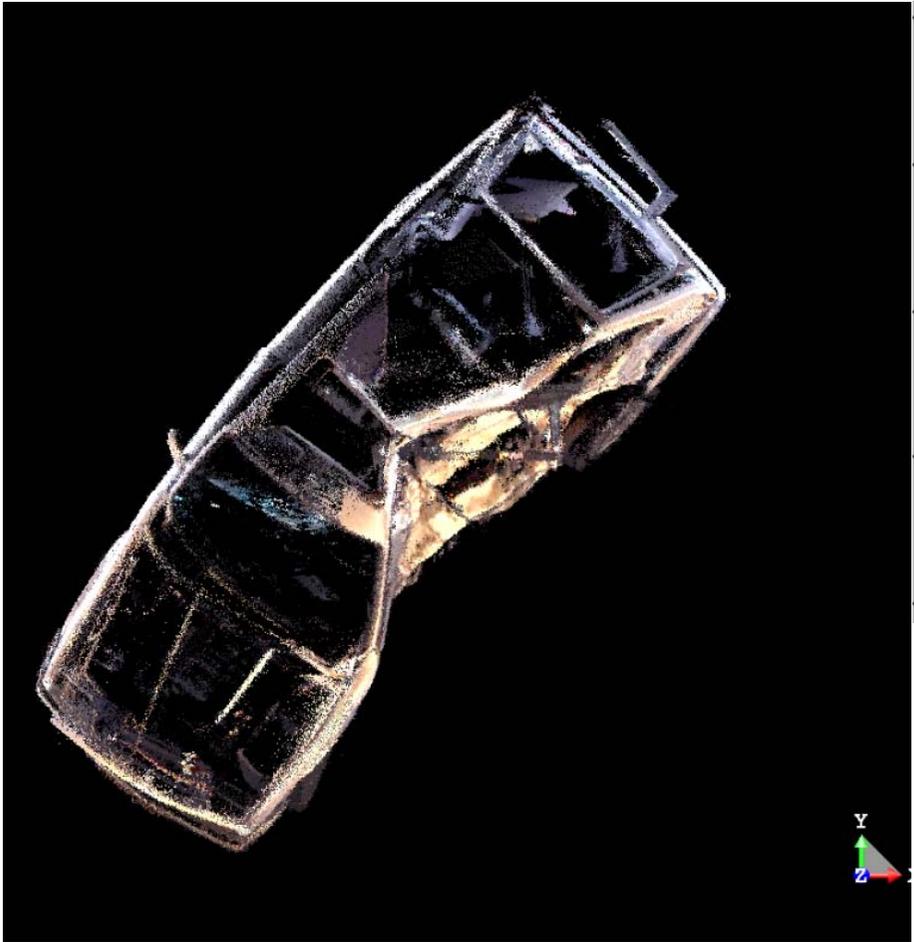
Laser Scan



Real-Photo



3-D-Laser Scan von Deformationen



671 mm

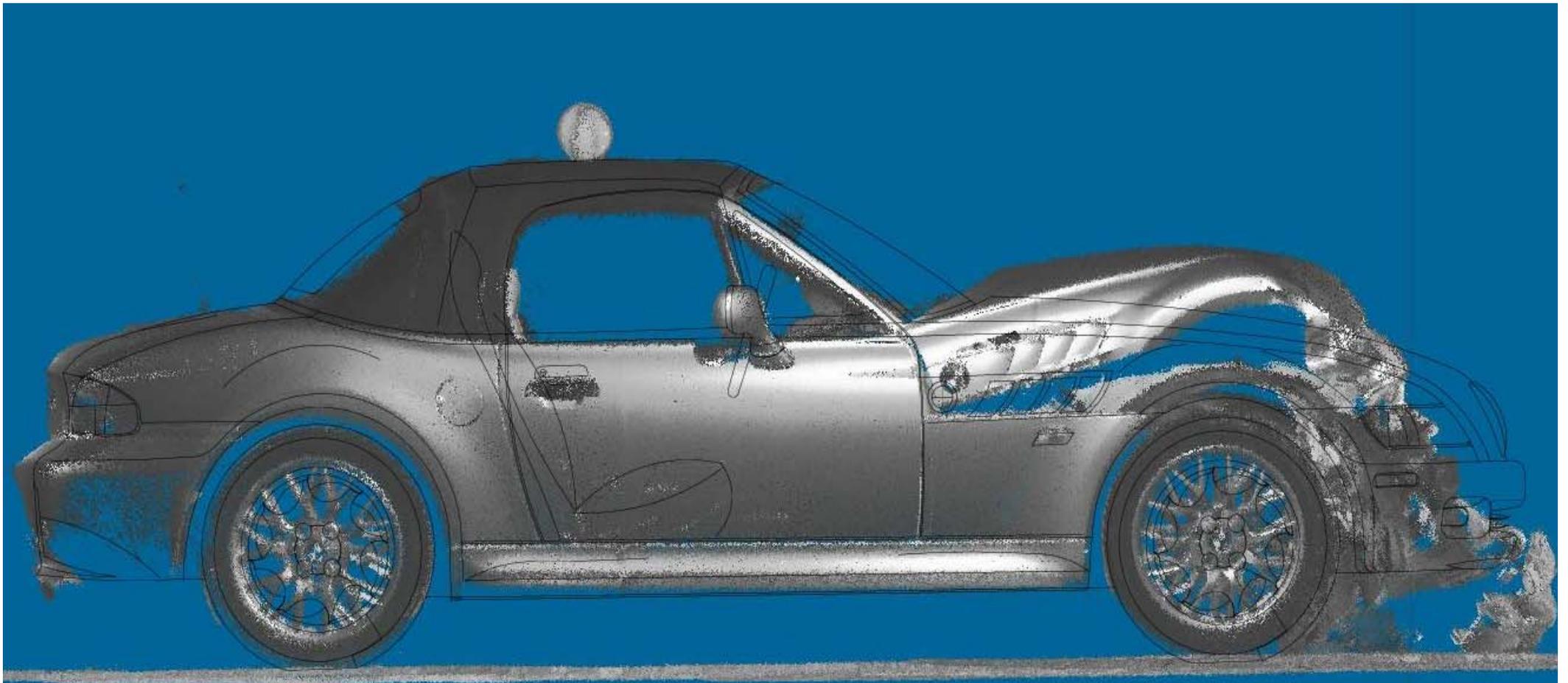
Horizontal-Schnitt
Ermöglicht Darstellung der Deformation
Maßstabsgetreu
Charakteristik-Abbild

Möglichkeiten mit Lasersystem räumliches Abbild der Fahrzeugdeformation





Möglichkeiten mit Lasersystem Abbild der Fahrzeugdeformation in Seitenansicht



Otte GMTTB 2015



Mantis Vision

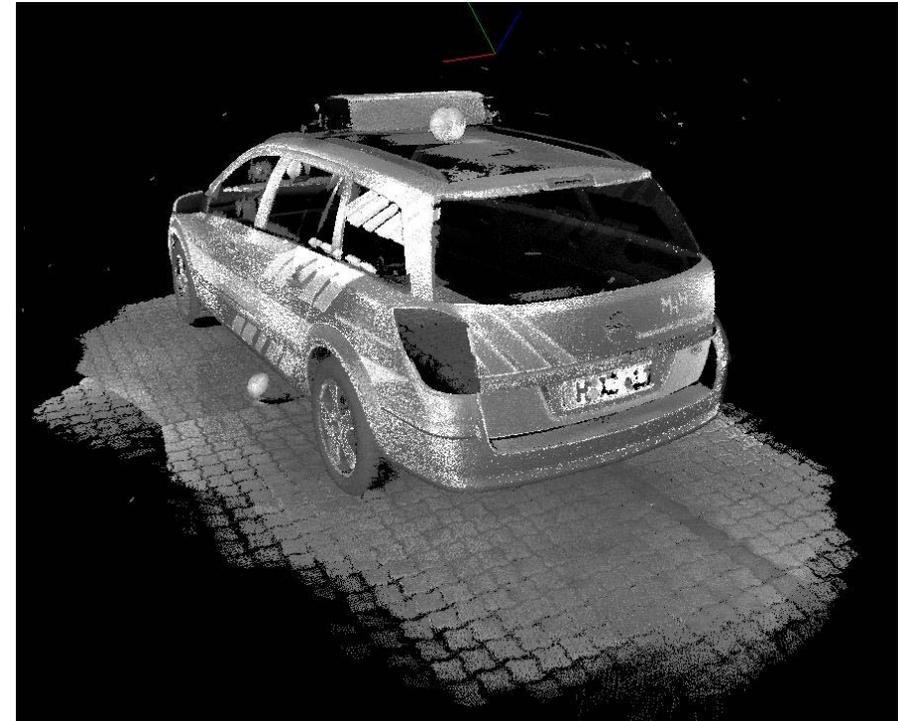


Technical Specifications

Hardware Specifications

3D resolution	Up to: 0.5mm
3D point accuracy	Up to: 0.05mm @ 0.5m distance
XY point density	3mm in a single frame @1m Unlimited in stitched mode
3D distance accuracy	Up to: 0.5mm over 100cm
Continuous acquisition time	1 hour
Eye safety	Class 1M Laser (no protection required)
Ambient lighting	From complete darkness to day light. Low sensitivity to environment lighting conditions
Depth of field	0.5 – 4.5m / 1'6" – 14'7"
Linear field of view	HxW 344 x 410mm, closest range
Linear field of view	HxW 3100 x 3630mm, furthest range
Angular field of view	HxW 38 x 44°
Video frame rate	10fps
Exposure time	0.005 - 0.025s
Data acquisition speed	500,000 points/s
Dimensions, HxDxW	160 x 60 x 330mm / 6.3 x 2.4 x 13inches
Weight	1.7kg / 3.7lb
Power consumption	Internal 12V battery operated, 60W
Interface	USB2.0
Calibration	No special equipment required
Environmental vibrations	Unaffected due to dynamic referencing system
Working temperature	-10 to 50°C / 14 to 122°F

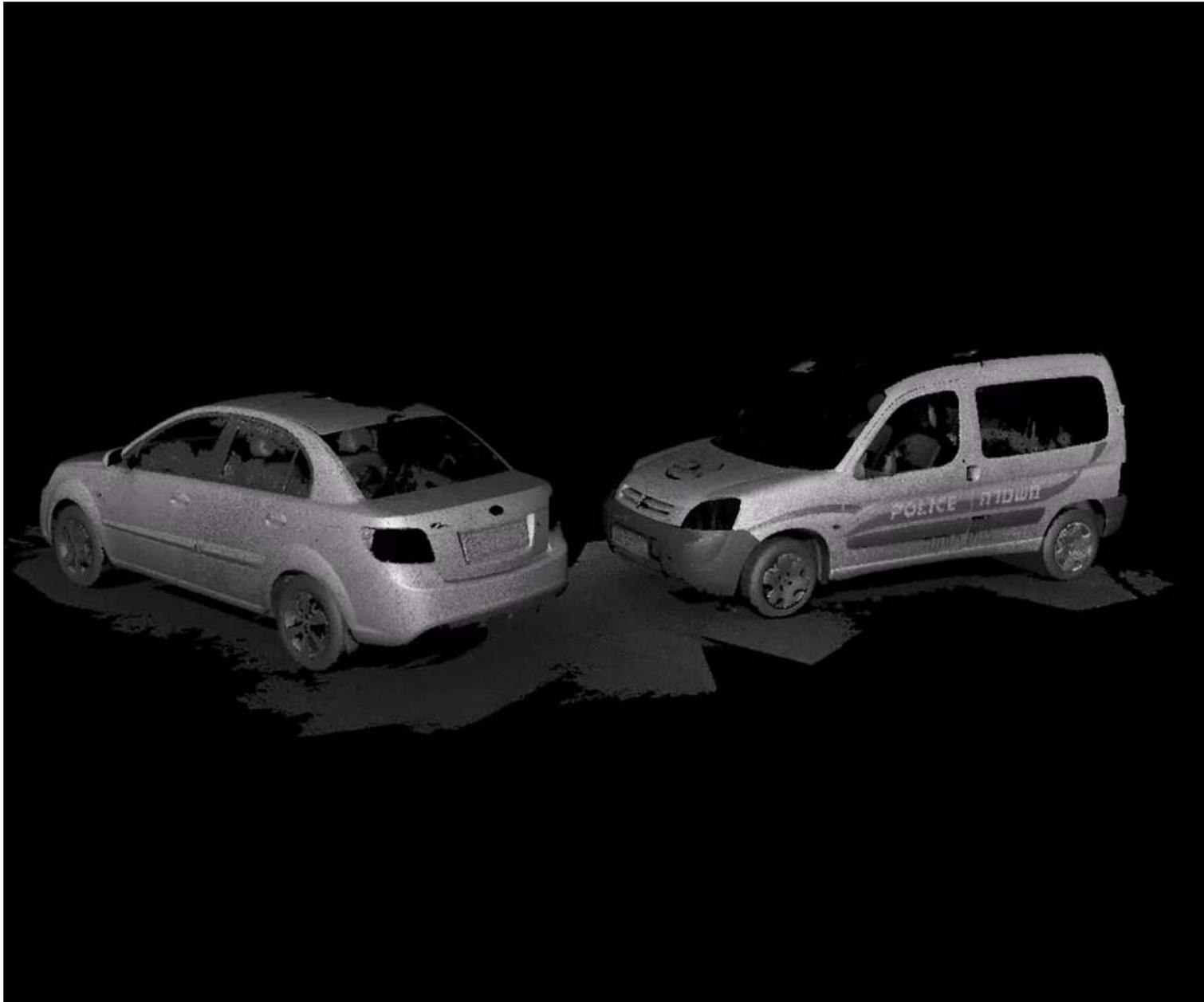
Fahrzeugvermessung



Bei Mantis Vision werden Bereiche hinter Glas gar nicht erfasst (z.B. Scheinwerfer). Auch gewölbte Teile (Motorhaube, Dach) sind schwierig zu erfassen.

Vermessung	Mantis Vision
Vermessungszeit	10 - 20 min.
Bearbeitungszeit (Büro)	ca. 1 Tag

Otte GMTTB 2015





Fahrzeuginnenraumvermessung





Probleme bei der Vermessung

	Mantis Vision
nasse Oberflächen	mittlere Probleme
dunkle Lacke	starke Probleme
Sonnenlicht	mittlere - starke Probleme
Rundungen (Lenkrad, Motorhaube)	mittlere – starke Probleme
Glas	starke Probleme
kleine Teile (Lüftungsgitter, Kühlergrill)	starke Probleme

Die Handhabung des Manits Vision ist sehr übungsintensiv. Die Kontrolle, ob der Scan des Mantis Vision alles erfaßt hat und verwertbar ist, kann erst im Büro erfolgen.



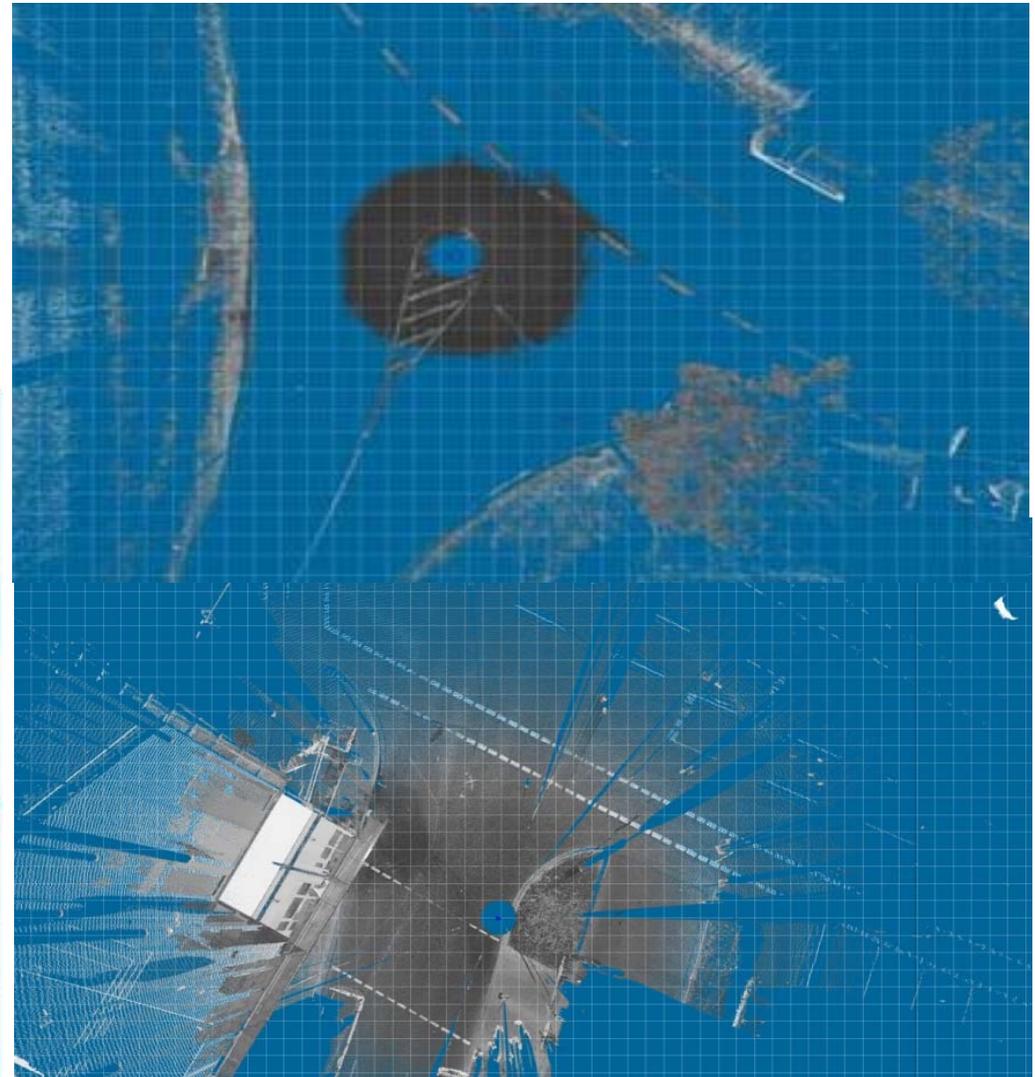
Praxisbericht zur 3-D-Lasertechnik

- Bietet komfortable Aufnahmetechnik (relativ wetterunabhängig, schnelle Erfassung, Verkehr kann weiter laufen, großräumige 3-D-Erfassung)
- Bietet relativ schnelle Erstellung von 2-D-Skizzen, kann Fahrzeugdeformation erfassen, nachträgliche Auswertung weiterer Details möglich.
- Bietet interface zu anderen Programmen z.B. PCcrash



Reichweite bei Nässe

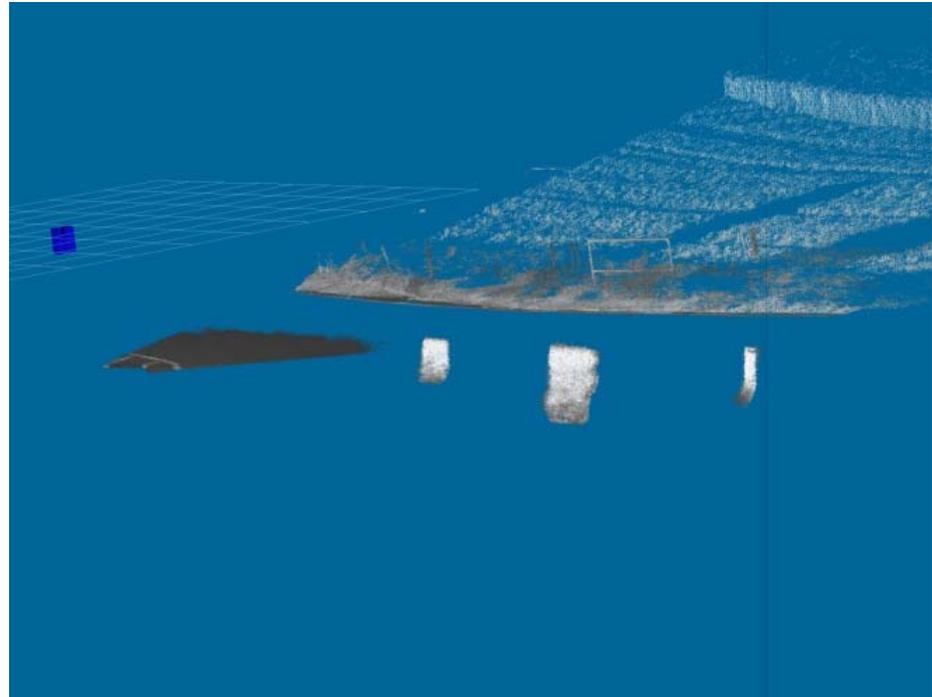
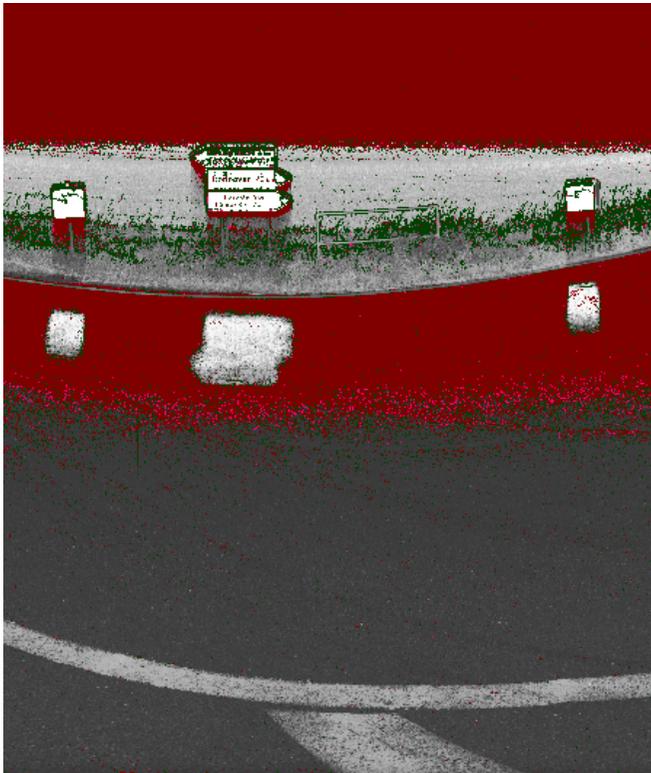
Totes Feld



Einschränkungen der 3-D- Lasertechnik

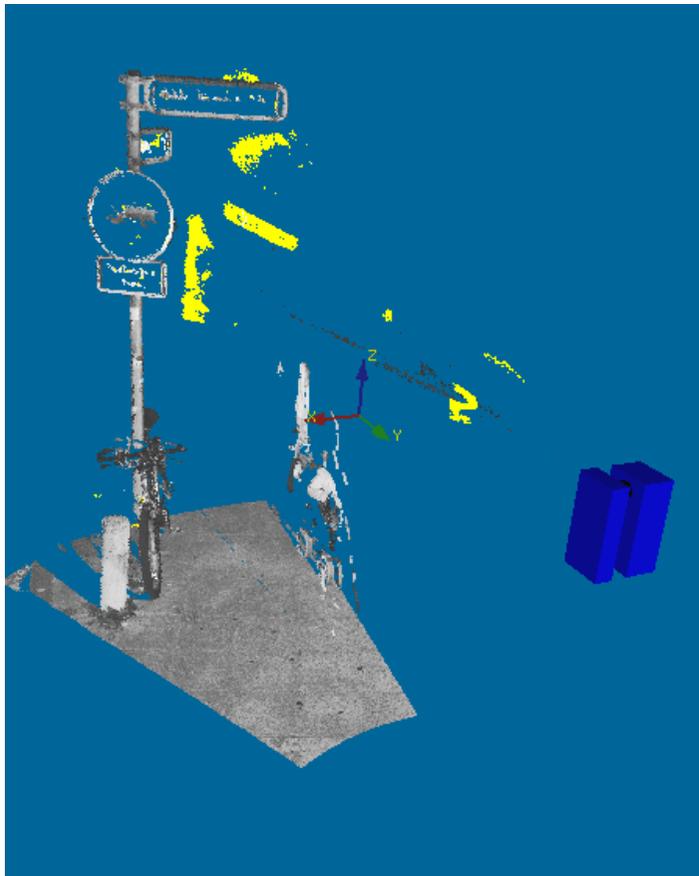


Reflektionen bei Nässe



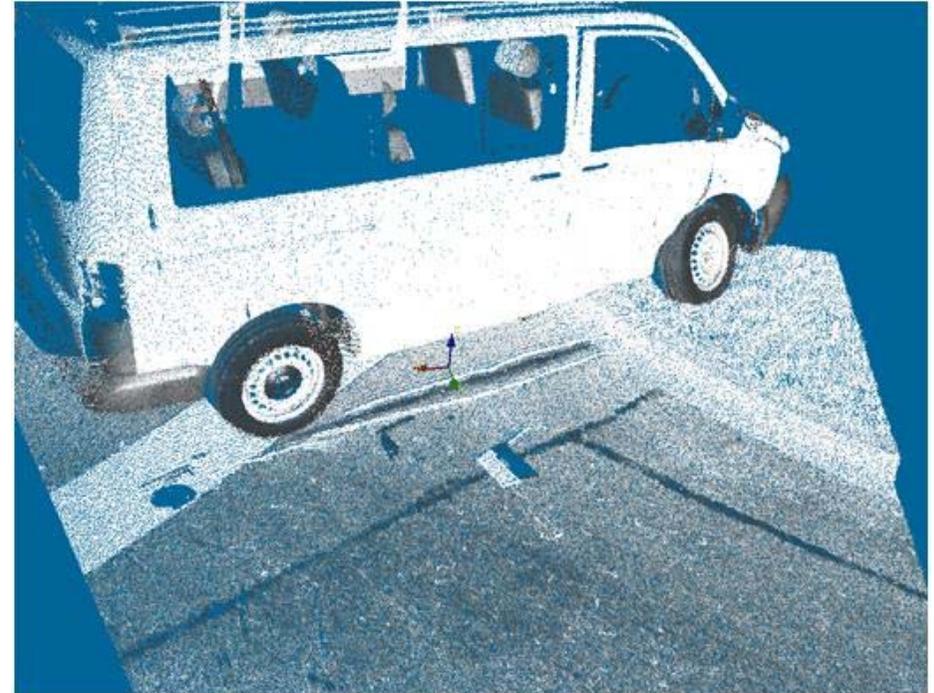


Falsche Darstellung stark reflektierender Oberflächen





Spurenerkennung



Einschränkungen der 3-D- Lasertechnik



Eingeschränkte Farberkennung

Einschränkungen der 3-D- Lasertechnik



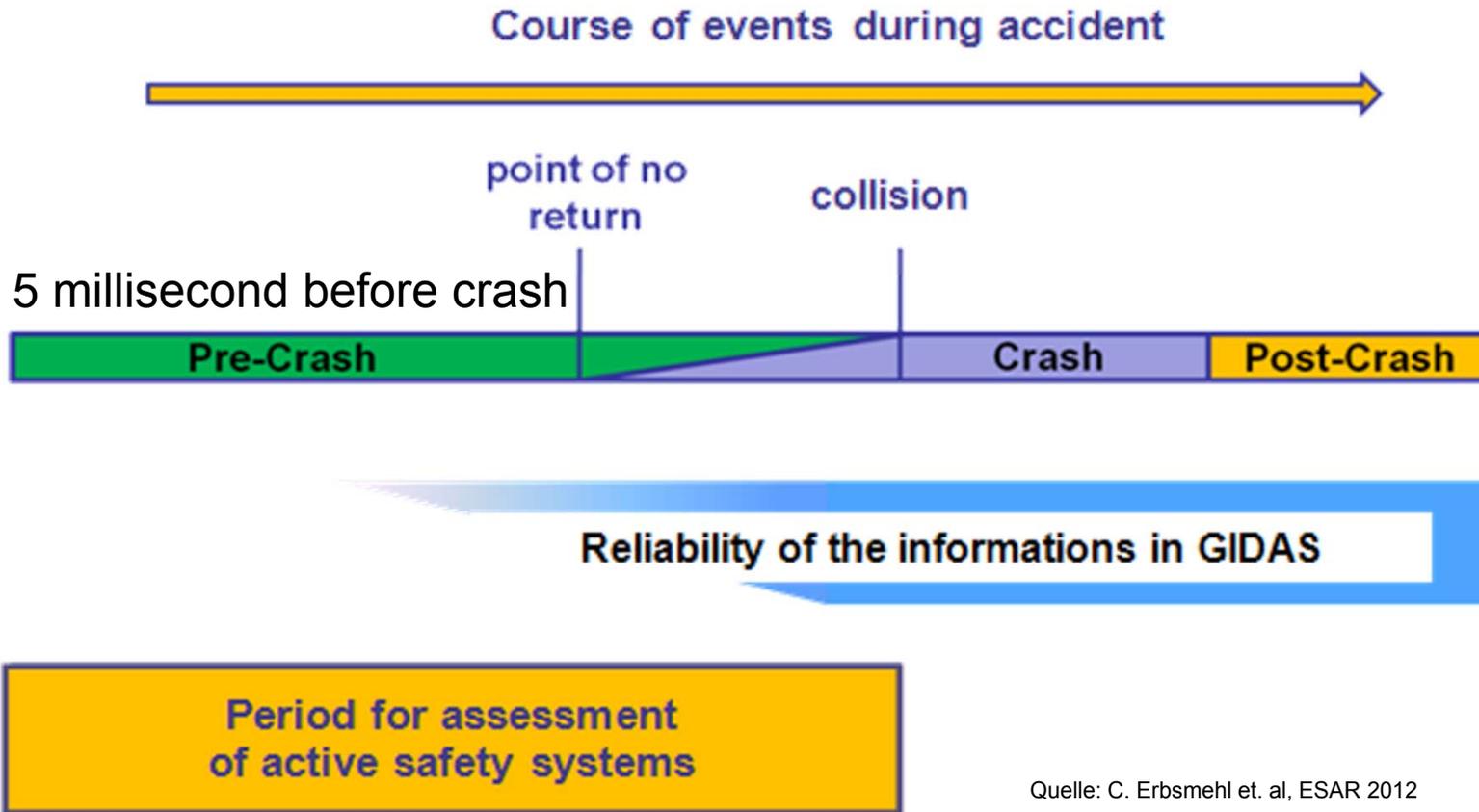
Möglichkeiten der 3-D-Lasertechnik

- 3-D-Punkt-Wolke kann direkt in Pccrash eingelesen werden





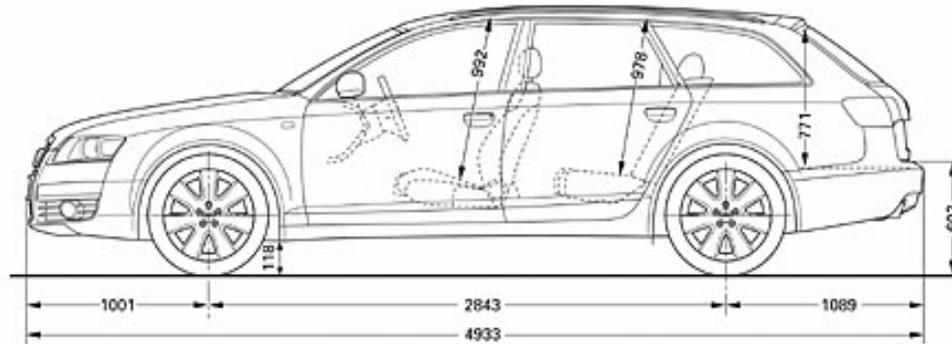
Pre-Crash-Matrix



Quelle: C. Erbsmehl et. al, ESAR 2012

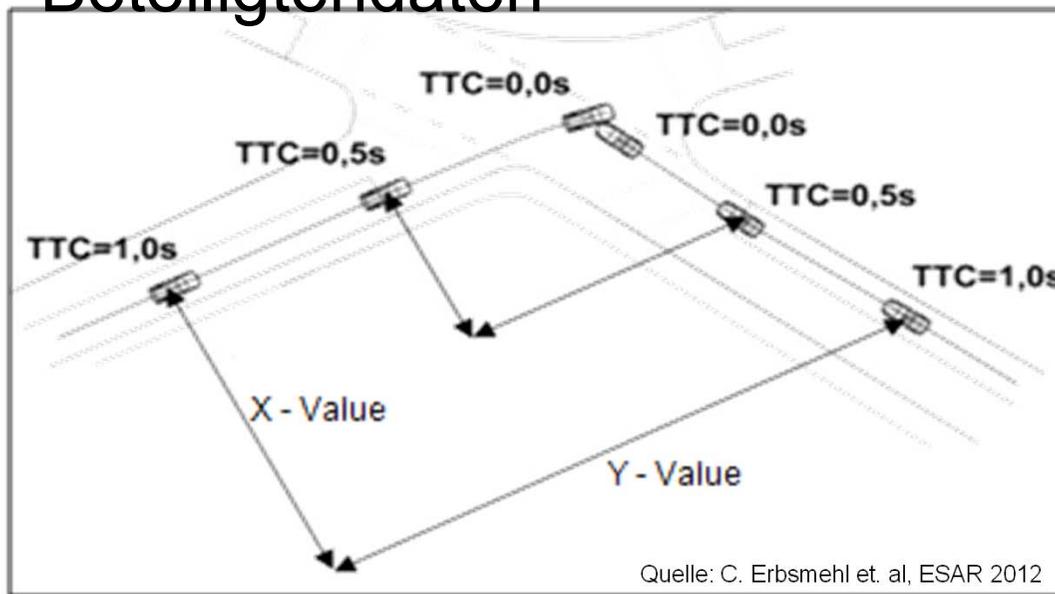
Otte GMTTB 2015

- Statischer Teil der PCM



Quelle: http://www.angurten.de/Bilder/is_bilder/A6050034.jpeg

Fahrzeug-Beteiligendaten



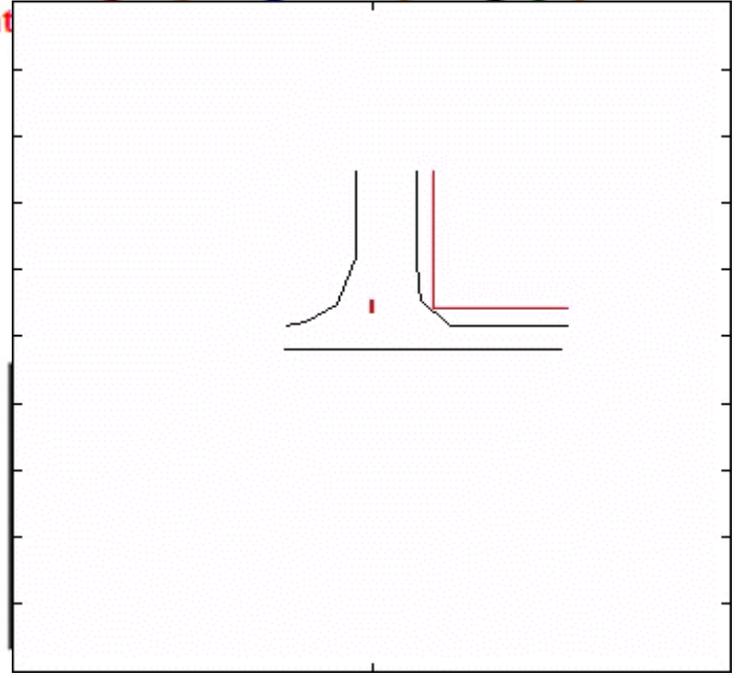
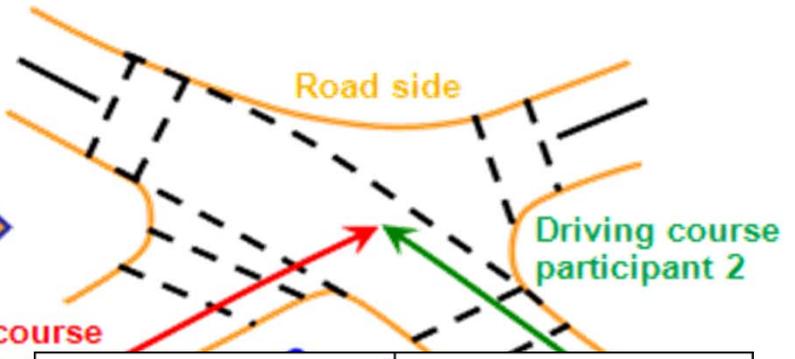
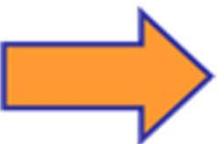
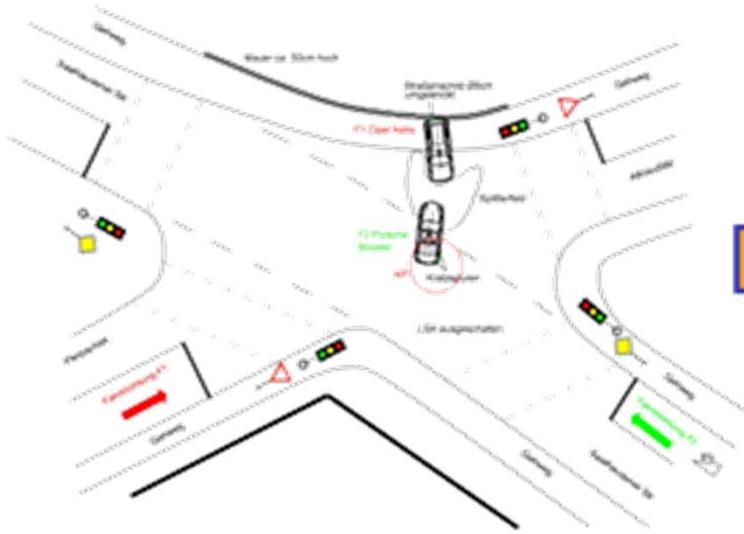
Quelle: C. Erbsmehl et. al, ESAR 2012

- Dynamischer Teil der PCM

Bewegung der Beteiligten

Otte GMTTB 2015

Christian T. Erbsmehl 18.03.2015

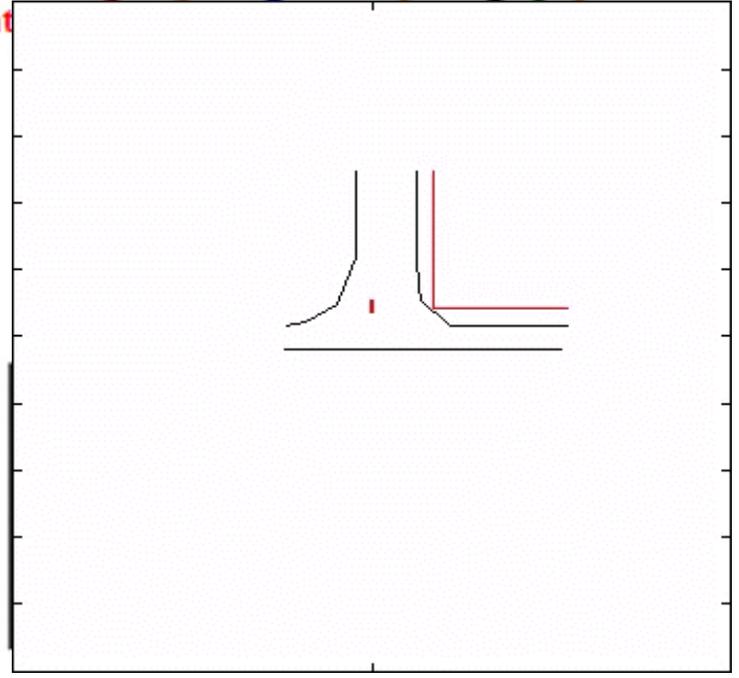
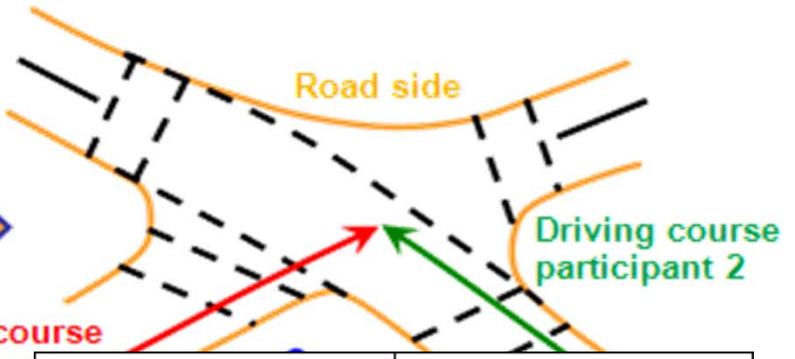
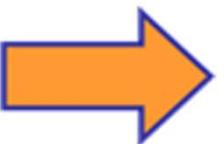
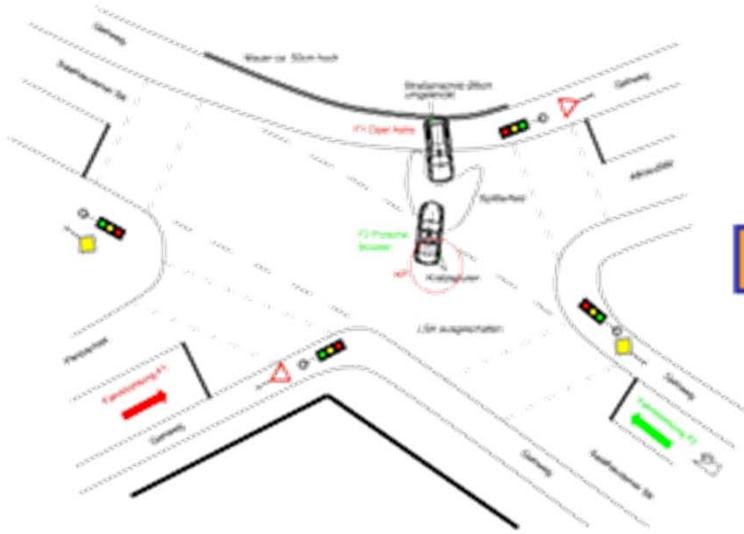


- Statischer Teil der PCM

„Digitale Unfallskizze“

Quelle: C. Erbsmehl et. al, ESAR 2012

„Digital Accident Sketch“



- Statischer Teil der PCM

„Digitale Unfallskizze“

Quelle: C. Erbsmehl et. al, ESAR 2012

„Digital Accident Sketch“

Otte GMTTB 2015

Christian T. Erbsmehl 18.03.2015



GIDAS German In-Depth Accident Study

Beispiel : PKW kollidiert nach Abbiegen mit von rechts kommendem Fußgänger (30130392)

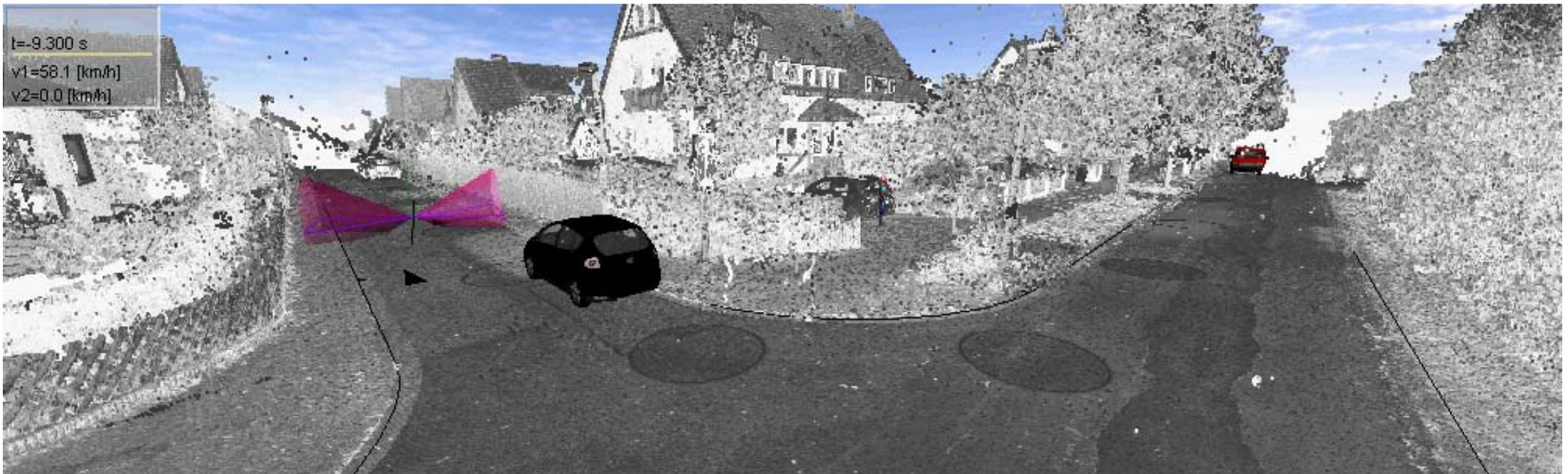


Otte GMTTB 2015



GIDAS German In-Depth Accident Study

Beispiel : PKW kollidiert nach Abbiegen mit von rechts kommenden Fußgänger (30130392)



Damit sind Fahrer-Assistenzsysteme bewertbar!

Damit können Unfallvermeidungskonzepte dargestellt werden!

Otte GMTTB 2015



Deutsche
Hochschule der Polizei

Die Aufgaben der Polizei

Verkehrsunfalllagebild und Verkehrssicherheits- arbeit

Zitat

- eine umfassende subjektive Befundaufnahme ist konstitutives Merkmal einer qualitativ hochwertigen Unfallaufnahme und für die Ermittlung von Unfallursachen unerlässlich.

Tischpapier: Einführung Verkehrsunfalllagebild und Verkehrssicherheitsarbeit- Stand Oktober 2014

***Unfallrekonstruktion erfordert umfassende Unfallaufnahme
Dokumentation und Einsatz aktuell möglicher Technik***



Vielen Dank für Ihr Interesse

Professor D. Otte