
Euro NCAP Today and in the Future

Dr.ir. Michiel R. van Ratingen

Secretary General, European New Car Assessment Programme

1. Introduction

The European New Car Assessment Programme (Euro NCAP) provides consumers with a realistic and objective assessment of the safety performance of some of the most popular cars sold in Europe. The organization has an important influence on vehicle designs and fitment of safety equipment, leading to fewer traffic deaths on European roads.

Established in 1997, Euro NCAP is a non-profit international association independent of the automotive industry. It is backed by seven European governments (France, Germany, Sweden, the Netherlands, the United Kingdom, Luxembourg, and the Catalonia region of Spain); consumer groups through International Consumer Research and Testing organisation; European motoring clubs through the Fédération Internationale de l'Automobile (FIA Region 1, ADAC and ACI); and UK insurers through the Motor Insurance Repair Research Centre (Thatcham).

Euro NCAP's headquarters are in Brussels, Belgium, close to the European Commission and Parliament. Testing of vehicles is carried out at seven accredited laboratories located in six Member States of the European Union: ADAC, BAST, CSI, IDIADA, Thatcham (with MIRA) and TASS.

Over the last 18 years, Euro NCAP has tested more than 500 vehicles, including superminis, small and large family cars, executive cars, MPVs, SUVs, pick-ups, roadsters and vans.

1.1. Overall Safety Rating

Vehicle buyers owe it to themselves and their families to choose the safest vehicle. To do so they need reliable, accurate and unbiased comparative information regarding the safety performance of individual models. In Europe, all new models must, by law, pass safety tests before they are sold, but these are minimum standards and the buying public is not informed about how well cars pass these tests. Euro NCAP encourages manufacturers to exceed the minimum requirements and ensures that car buyers can make an informed decision by issuing an easy-to-understand star rating for most popular cars.

Since 2009¹, Euro NCAP has released an overall safety rating with a maximum of 5 stars for each vehicle. The star rating is comprised of tests in four important areas in vehicle safety:

¹ Before 2009, Euro NCAP published three independent ratings per car: adult occupant protection, child occupant protection (as of 2003) and pedestrian protection.



- Adult occupant protection (driver and passenger);
- Child occupant protection;
- Pedestrian protection, and
- Safety assist technologies.

The underlying tests include full-scale crash tests, front-end component tests for pedestrian protection and seat sled tests for whiplash prevention in rear-end crashes. Seat belt reminders, speed limiters, electronic stability control and autonomous emergency braking systems also contribute towards a vehicle's rating. The overall score is calculated by weighing the four scores with respect to each other, while making sure that no single area is underachieving.

2. Recent Updates

The overall rating scheme was introduced to provide a more balanced assessment of various vehicle safety aspects and to add more flexibility to the rating scheme (Van Ratingen, 2008). In recent years, Euro NCAP has worked on a programme of stepwise updates to the rating scheme (Euro NCAP, 2009), reviewing the existing crash and subsystem test procedures and adding new tests of emerging crash avoidance and advanced driver assistance technologies.

2.1. Adult Occupant Protection

In 2015, an updated set of crash tests for front and side protection has been adopted, including a new full-width frontal crash test and revised barrier and pole tests. What Euro NCAP wishes to achieve is, amongst other things, better restraint systems for the rear passengers. For the full width frontal test this will be realised by assessing the risk of injury of a small female occupant, controlling forward head excursion and chest displacement and penalizing the tendency to "submarine" (where the pelvis slides under the lap belt, resulting in abdominal injuries).

The updated side barrier test uses a mobile barrier that is heavier, stiffer and wider than that used today (Ellway et al., 2013) and a more biofidelic side impact dummy in the driver seat (ISO, 2005). In addition, the new oblique pole test, aligned with the GTR14 procedure, applies a geometric assessment of the head protection device. This will assess the area covered by side thorax/head or curtain airbags in both front and rear seat positions for different sizes of occupants (Figure 1).



Figure 1: The updated Euro NCAP side impact crash tests using the Advanced European Mobile Deformable Barrier (AE-MDB) and the WorldSID mid-sized male dummy

2.2. Child Occupant Protection

In 2013, Euro NCAP introduced a child seat installation check and changed from P- to the more advanced Q-series of anthropomorphic test dummies for the assessment of the protection offered by car and child restraint in front and side crash.

The installation check promotes better compatibility between vehicles and the most popular types of child restraints on the European market, an area which is often a cause of problems in the real world (Van Ratingen, 2011). Further updates are scheduled in the coming year, most importantly the use of taller child dummies – 6 and 10 year old – for the dynamic tests to cover the transitional size group between those children in integral child seats and adults. Finally, Euro NCAP will provide incentives for vehicle makers to design their vehicles to be compatible with child restraints approved to the new UN Regulation 129 (the so-called “i-Size” seats).

2.3. Pedestrian Protection

Step-wise updates to the subsystem tests (adult and child headform, lower leg and upper legform) have been introduced since 2010. Firstly, the head form impactors were harmonised with those specified in the GTR9 and European Regulation 78/2009. Longstanding industry criticism about subjective impact location selection was addressed by implementing a grid approach, first for bonnet and subsequently for bumper and bonnet leading edge testing. At the same time, the scope of the protocol was extended by incorporating the verification of deployable protection devices, such as pop-up bonnets. Finally, in 2014 the lower leg test device was updated to the Flex PLI impactor (Yoon et al., 2011) with new criteria and limits (Figure 2) and in 2015 a revised upper legform test was implemented.

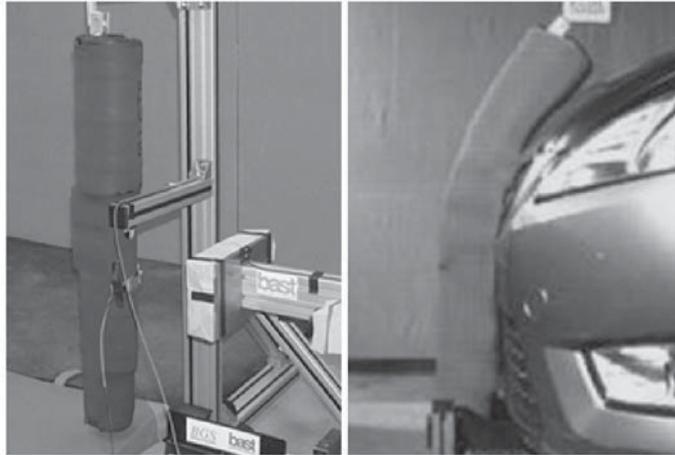


Figure 2: The Flex-PLI is used to assess pedestrian knee and tibia injury risk.

2.4. Safety Assist

The assessment area of Safety Assist was introduced to the overall rating to reflect the increasing importance of rapidly emerging crash avoidance and driver assistance technology. While only a few safety assist technologies were included initially (Seat belt reminders, Speed Limitation Devices and Electronic Stability Control on a fitment basis), it is clear that considerable safety benefits can be realised by rewarding wider fitment of robust crash avoidance and driver assistant systems.

Following the start of the ESC track testing in the rating scheme in 2011, the assessment of Speed Limitation devices was broadened in 2013 to include intelligent Speed Assistance Systems which employ digital mapping and/or speed sign recognition (Schram et al., 2013).



Figure 3: Euro NCAP started to assess AEB systems in 2014 using specially designed “impactable” vehicle target and test equipment

In 2014, lane support systems were added to the assessment as well as Autonomous Emergency Braking (AEB) systems (including forward collision warning) which help to avoid or mitigate rear-end crashes both

at high and low speeds (Schram et al., 2013). This will be followed in 2016 with the inclusion of Pedestrian Detection technology (as part of the Pedestrian Protection assessment).

3. Rewarding Innovation: Euro NCAP Advanced

Since 2010, Euro NCAP has been rewarding vehicle manufacturers that make available new technologies which have a scientifically proven safety benefit for consumers and society but are not yet considered in the rating scheme (Van Ratingen et al., 2011). Many of these technologies focus on avoiding crashes by informing, advising, alerting or supporting drivers in dangerous situations. Recognizing these advances under Euro NCAP Advanced provides an incentive to manufacturers to accelerate the availability of new safety equipment across their model ranges, helps vehicle buyers factor these features into their purchasing decisions.



Figure 4: The “Beyond NCAP” methodology requires that the vehicle manufacturer presents a detailed step-by-step analysis of the innovation’s potential safety impact, based on accident data and test results

The Euro NCAP Advanced assessment process, or “Beyond NCAP” shown in Figure 4, is putting high emphasis on the potential casualty reduction of new safety innovations. Hence the reward system also serves as method by which Euro NCAP identifies key important technologies, learns about how these operate and what their limitations are. This paves the way for inclusion of these technologies in the rating scheme.

4. The Future of Safety: Driverless Cars

The idea of automated and self-driving cars has been widely aired in technical discussions and in media coverage recently. The rapid development of electronic safety systems has made the concept possible and prototype systems are able to “drive” in controlled situations. The established vehicle industry is active in this field but new players such as Google have also shown prototypes. There is no doubt that greater



automation will lead to a revolution in safety, putting it above all other requirements and characteristics of a car. Not only will the self-driving car have the technology to sense, avoid and mitigate in potential crash scenarios, it will also drive in a safer manner. Besides that, used in a manual way, the vehicle will always carry the safety elements and technologies to intervene when necessary. Euro NCAP plans to engage in the roll out of vehicle automation as a way to dramatically improve vehicle safety and safe driving. It will continue to promote best safety practice when vehicles start to have elements fitted which support automated driving and to ensure that the vehicle manufacturer remains responsible for safe operation of the system.

4.1. Market Challenges

New cars today are much safer than they were a decade ago thanks to improved crash test standards, crumple zones, seatbelts and airbags which help protect occupants in a crash. While most occupant safety measures can be considered mature, more could and should be done to improve their robustness for the general diversity of vehicle occupants and crash scenarios.

Crash avoidance systems can help prevent accidents from happening in the first place. They should be effectively deployed to address the above key accident scenarios, including those that involve other road users and commercial vehicles. Today, the uptake of crash avoidance technology still poses a particular challenge: a large variety of systems is available but only a few are offered as standard. The uptake of optional systems is still low and depends greatly on market incentives. In the coming years, the need for more on-board technologies to support (partial) automated driving will probably make crash avoidance systems cheaper and more cost-effective across the European car fleet.

Besides the price, acceptance and volume of advanced technologies are driven largely by how well consumers understand these features and value them. For this, the vehicle rating must reflect the true contribution of passive and active safety measures to the overall safety performance. The lack of traceability of (the performance of) systems in the market, the complex role of driver behaviour and inconsistency in the Information, Warning and Intervention strategies applied across industry, all further complicate the important task of identifying the true potential of avoidance technology.

4.2. Strategic Plan

Euro NCAP's recently released 2020 strategic plan (Euro NCAP, 2015) presents the way in which Euro NCAP intends to address these challenges. Europe still has a long way to go to reach its target of reducing the number of road casualties. To prevent it falling behind, Euro NCAP has already taken a firm step in the direction of promoting critical crash avoiding systems. The expectation, however, is that the safety rating will need to progress much further in the years to come to take account of new systems and more advanced generations of current crash avoidance technology. The push towards self-driving cars will naturally form the overarching theme. Occupant protection remains an important area and a pre-condition for consumer confidence in highly automated cars.



For the following years, the following priorities have been set in the development of the safety rating in order to guide the evolution in vehicle safety technology and to be able to provide the best possible advice to consumers:

4.2.1. Occupant Protection in Front and Side Crashes

Front and side crashes continue to dominate the number of road traffic fatalities and serious injuries. In frontal crashes, the focus will be on improved interaction between vehicles involved in a crash. Improved restraint system robustness for a diverse driver and occupant population means more attention to the elderly and the young of all sizes. Injuries sustained in far side crashes, mostly to head and thorax, can be mitigated by deployment of advanced restraint systems.

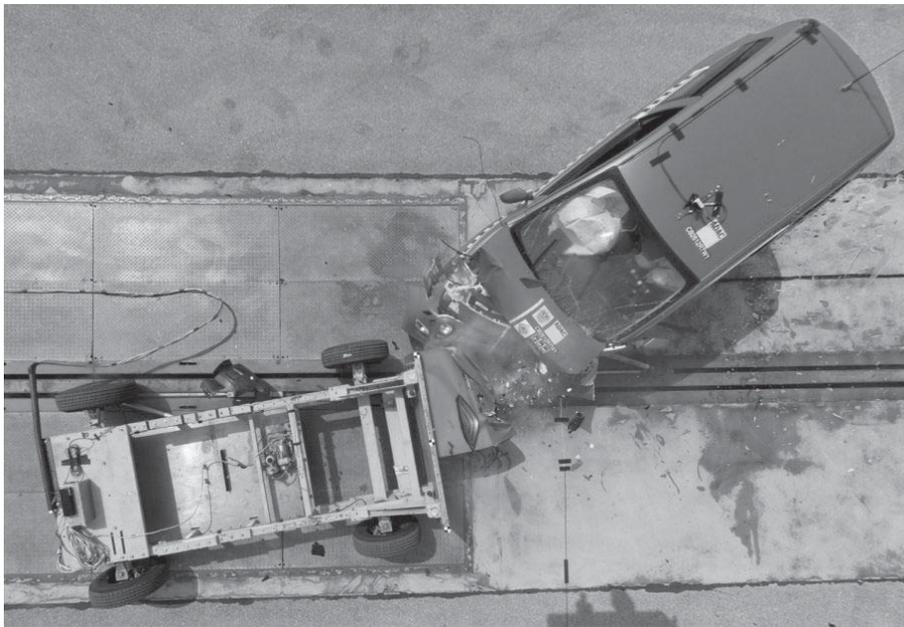


Figure 5: A mobile solution to offset front impact protection, as researched by ADAC and others, is proposed to improve structural engagement for a broad range of vehicles

4.2.2. Autonomous Braking for Cars and VRU

The present Euro NCAP specifications for AEB systems are focused on low speed and urban-type car crash scenarios. Advancements in technology coupled with a drop in price means that sensors will increasingly be deployed in mass-market vehicles over the coming years. At the same time, advanced algorithms and higher processing capabilities are expected to bring better system performance and enhanced capabilities.

The next generation AEB systems will be able to address more complex accident scenarios where intervention is currently not possible, such as turning into oncoming traffic or crossing a junction. HMI and the driver warning strategy will require higher levels of standardisation within industry and warrants objective and cross-functional verification.

With the growing urbanization and the environmental concerns it is expected that the number of two-wheelers, with or without power, will increase. Several stakeholders call for increased attention to vulner-



able road users, pedestrians and (motor) cyclists, in terms of vehicle design measures and especially crash avoidance technologies.



Figure 6: Testing advanced AEB systems in more complex traffic scenarios requires further advances in testing technology, such as 3D vehicle and cyclist targets

4.2.3. Lateral Assist Systems

The increasing adoption of lane support systems is an essential part of the drive towards autonomous vehicles. Many current lane departure warning, lane-keeping assist and blind spot support systems, designed to help keep the car on the road and prevent accidents, don't seem to deliver on their promise due to poor levels of consumer acceptance. More intuitive, intelligent and integrated systems are expected to emerge in the coming years that will be able to avoid unintended road departures, critical lane change manoeuvres as well as (narrow off-set) head-on collisions.

4.2.4. Speed & Impaired Driving

More than ninety percent of road accidents are caused by human mistakes. In general two kinds of mistakes can be observed: violations, of which speeding and driving under the influence of alcohol or drugs are most common; and human errors, in which the driver state – inattentiveness, fatigue, distraction – and inexperience play an important role. Already, driver advisory systems such as Speed Assistance systems and Attention Assist target the human element in crashes by alerting the driver in critical situations and, ultimately, by supporting the driver to improve his behaviour. In addition, adapting intervention criteria to individual drivers and driver state may provide a significant potential for earlier interventions in the future.

Semi-automated vehicles will become more widely available, in particular those that offer Level 1 (Combined function automation) and Level 2 (Limited self-driving) functionality according to NHTSA's proposed Levels of Automation².

4.3. International Cooperation

Recognising the increased globalisation of the automotive industry, Euro NCAP is committed to building a strong international partnership between NCAPs world-wide by strengthening bi-lateral cooperation with

² Informal document WP.29-161-18, 161st WP.29 session, 12-15 November 2013, agenda item 18.6.

regional stakeholders and through its participation in Global NCAP in the UN Decade of Action (WHO, 2010). It will support initiatives to harmonise, where feasible and appropriate, test tools and/or procedures, particularly in the area of crash avoidance, provide assistance to emerging NCAPs and give credit to global manufacturers that produce safe vehicles around the world.

5. Conclusions

Over the last 18 years the European New Car Assessment Programme has provided motoring consumers with an objective and independent assessment of the safety performance of new vehicles on the European market. Vehicle safety has developed significantly over the years, which has meant that Euro NCAP's tests continued to evolve to take into account of the newest, essential safety technology as it appeared on the market. This is particularly true to recent years in which avoidance technology and driver assistance systems are rapidly moving centre stage. In the years ahead, the roll out of vehicle automation is expected to accelerate development and availability of advanced sensors and driver-centred functions in the vehicle even more, each of which will need to have reliable and robust performance to deliver the safety benefits. Euro NCAP's 2020 strategic plan has identified what priorities should be addressed for the rating to remain relevant to consumers in the coming future.

References

- Van Ratingen, M (2008) The Changing Outlook of Euro NCAP. In: Proceedings of the Airbag 2008 – 9th International Symposium & Exhibition on Sophisticated Car Occupant Safety Systems, Karlsruhe.
- Euro NCAP (2009) 2010-2015 Strategic Roadmap, <http://www.euroncap.com/en/for-engineers/technical-papers>. Download 2015-04-22.
- Ellway J, van Ratingen M, Versmissen T, van Montfort S, Langner T, Dobberstein J, Goutas P, Gay P, Malak A, Denker C, Hallack J, Odanaka K, Ogihara T (2013) The Advanced European Mobile Deformable Barrier Specification for Use In Euro NCAP Side Impact Testing. In: Proceedings of the 23rd ESV Conference, Seoul.
- International Organisation for Standardization (2005) ISO 15830-2; Road Vehicles – Design and performance specifications for the WorldSID 50th percentile male side-impact dummy”, Geneva.
- Van Ratingen, M (2011) An Introduction to Euro NCAP's New COP Protocol. In: Proceedings of the 9th International Conference Protection of Children in Cars, Munich.
- Yoon YW, Kim GH, Lim JM, Park, GJ (2011) Evaluation of Usefulness and Repeatability For Pedestrian Protection Flex-PLI. In: Proceedings of the 22nd ESV Conference, Washington DC.
- Schram R, Williams A, van Ratingen M, Strandroth J, Lie A, Paine M (2013) New NCAP Test and Assessment Protocols for Speed Assistance Systems, a First in Many Ways. In: Proceedings of the 23rd ESV Conference, Seoul.
- Schram R, Williams A, van Ratingen M (2013), Implementation of Autonomous Emergency Braking (AEB), The Next Step in Euro NCAP's Safety Assessment. In: Proceedings of the 23rd ESV Conference, Seoul.
- van Ratingen, M, Williams A., Castaing P, Lie A, Frost B, Sandner V, Sferco R, Segers E, Weimer C. (2011) Beyond NCAP: Promoting New Advancements In Safety. In: Proceedings of the 22nd ESV Conference, Washington DC.

Euro NCAP (2015) 2020 Roadmap – Revision 1, <http://www.euroncap.com/en/for-engineers/technical-papers>.
Download 2015-04-22.

WHO (2010) Global Plan for the Decade of Action for Road Safety.

In-Depth-Unfallforschung und deren Möglichkeiten der Nutzung von Daten – Ein historischer und prospektiver Überblick

Prof. Dietmar Otte

Leiter der Verkehrsunfallforschung, Medizinische Hochschule Hannover

Abstract

Die amtliche Unfallstatistik kann nur in begrenztem Umfang Informationen zu Unfallentstehung und Unfallablauf sowie den Verletzungsmechanismen von Verkehrsunfällen bereitstellen. Verbleibende Informationslücken lassen sich schließen durch spezielle Erhebungsteams, die Verkehrsunfälle unabhängig von der polizeilichen Zielsetzung nach rein wissenschaftlichen Aspekten dokumentieren. Aus diesem Grund finanzieren Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wirtschaft und Bundesanstalt für Straßenwesen in Deutschland seit über 40 Jahren ein Forschungsprojekt zur Unfalldatenerhebung an der Medizinischen Hochschule Hannover. Seit 1999 wird dies gemeinsam mit der Forschungsvereinigung für Automobiltechnik (FAT) durchgeführt, die ein weiteres Erhebungsteam an der Technischen Universität Dresden unterhält.

Die Unfalldaten von jährlich etwa 2000 Verkehrsunfällen mit Personenschaden gehen in eine gemeinsame Datenbank ein, die den Namen GIDAS German In-Depth-Data-Analysis-Study trägt, aus der sich umfassende Informationen zu den breit gefächerten Forschungsfeldern „Passive und aktive Fahrzeugsicherheit“, „Verkehrs- und Rettungsmedizin“ und „Straßenbezogene Sicherheitsfragen“ gewinnen lassen. Für den Gesetzgeber besteht durch diese Art der Verkehrsunfallforschung die Möglichkeit, das Unfallgeschehen genauestens zu beobachten und negative Entwicklungen frühzeitig zu erkennen. In der Zukunft werden Unfallvermeidungsstrategien und Unfallursachenprophylaxe im Vordergrund der prospektiven Unfallforschung stehen. Sie werden auch in Zukunft für die weitere Verbesserung der Verkehrssicherheit einen bedeutenden Beitrag leisten, sie sind unverzichtbarer Bestandteil einer zielorientierten Sicherheitsarbeit.

1. Wissenschaftliche Erhebungen am Unfallort seit über 40 Jahren an der Medizinischen Hochschule Hannover

Die Erhebungen am Unfallort Hannover wurden im Jahr 1973 begonnen und zählen mittlerweile mit zu den bekanntesten und führenden Teams weltweit, sie sind heute in ein Netzwerk international arbeitender Teams integriert.

Die moderne Unfallforschung ist historisch eng verwoben mit der Untersuchung militärischer Flugunfälle. 1953 wurde in den USA an der Cornell University eine „Automobile Crash Injury Research Group (ACIR)“ gebildet, die aus der Flugunfallerfahrung des Hugh de Haven resultierte und in welcher man die Notwendigkeit einer Steigerung der Sicherheit für den Automobilbereich erkannte. Ohne den heutigen hohen



Sicherheitsstandard, ohne Automatikssicherheitsgurte und Airbags war die Zunahme an Fahrzeugen verbunden mit einer Zunahme an Unfällen und Verletzten. Man erkannte schnell, dass die dringende Anforderung darin bestand, die den Gesetzen der Physik folgende Weiterbewegung der Insassen durch eine Art Rückhaltesystem zu verhindern. Ähnliche Überlegungen wurden in der Flugtechnik geführt. Das Institut ACIR untersuchte von 1938 bis 1941 militärische Flugunfälle, de Haven wurde 1942 Direktor des neu implementierten Crash Injury Research (CIR) Centers und der Cornell University in den USA. 1953 wurde dieses in 2 Bereiche Flug (AvCIR) und Automobile Research (ACIR) aufgeteilt. Erste Untersuchungen am Unfallort wurden durch den Physiker William Haddon in den 50er Jahren vorgenommen, der 1966 Direktor der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) wurde und sodann an der Pilot Study on Road Safety for the Committee on the Challenges of Modern Society NATO mitwirkte (Volpe). In Europa begannen derartige Sicherheitsstudien erst in den späten 50er Jahren. So berichtet Aldman über die Entwicklung des Sicherheitsgurtes auf der Basis einer Auswertung realer Unfälle in Schweden aus dem Jahre 1957 (Aldman, 1973). Etwa zur gleichen Zeit wurden in England das „Transport and Road Research Laboratory“ (TRRL; heute TRL) und in Frankreich die „L’Organisme National de Sécurité Routière“ (ONSER, heute Inrets) als staatliche Forschungsstellen gegründet. In Deutschland begannen die Fahrzeughersteller ab 1967 mit Untersuchungen am Unfallort. Dabei standen die Unfälle mit Fahrzeugen eigener Fabrikation im Vordergrund des Interesses (Opel 1967, Daimler-Benz 1969, Ford 1970, VW 1971). Auch Universitäten wurden in dieser Zeit aktiv: Wissenschaftler gingen direkt an die Unfallstelle (u.a. University Birmingham: Mackay, Ashton und Chalmers University Sweden: Aldman sowie University Odense Denmark: Nordentoft), um insbesondere biomechanischen Fragen nachzugehen.

Das heutige GIDAS-Projekt wurde Anfang der 70er Jahre durch die Bundesanstalt für Straßenwesen ins Leben gerufen. Vor dem Hintergrund einer ständig wachsenden Zahl von Straßenverkehrsunfällen, mit der auch für Deutschland sehr hohen Anzahl von etwa 20.000 Verletzten, gab der NATO-Ausschuss für Umweltfragen eine Pilot-Studie zur Unfallanalyse in Auftrag. Im Rahmen dieser Studie wurden in hoch motorisierten NATO-Ländern Unfälle vor Ort von interdisziplinären Teams aufgenommen und analysiert. Wichtigstes Ergebnis der Studie war ein detaillierter Katalog von Anforderungen an eine moderne Unfallerhebung. Der „NATO Collision Analysis Report (Form)“ (Volpe, 1971) beinhaltet wesentliche Parameter zur Erfassung von Fahrzeugdeformationen und eine Zusammenstellung der aus Verkehrsunfällen resultierenden Verletzungen. Dieser Katalog bildete die Grundlage für alle nachfolgenden Unfallerhebungen vor Ort. Er kam unter Mitwirkung von Medizinern, Kraftfahrzeugingenieuren und Polizeibehörden zustande. An der Studie beteiligt waren u.a. Großbritannien, Frankreich, die Niederlande und die Bundesrepublik Deutschland. Nach 2 Jahren Erhebungszeitraum brachte die Bundesrepublik 100 Fälle in das Gemeinschaftsprojekt ein. Erhoben wurden diese Unfälle im Raum Heidelberg durch ein Team um Herrn Professor Gögler, Universität Heidelberg. Nach Abschluss des internationalen Projektes wurden Unfallerhebungen auf nationaler Ebene fortgeführt. Ein weiteres Erhebungsteam wurde an der Medizinischen Hochschule Hannover (Professor Tscherne) eingerichtet, der dieses gemeinsam mit der Technischen Universität Berlin (Professor Appel) durchführte und damit den interdisziplinären Charakter aus Medizin und Technik verwirklichte. Fahrzeuge mit Blaulicht und Einsatzhorn wurden mit Wissenschaftlern zu Verkehrsunfällen herausgeschickt (Wandrer, 1974 und Stürtz, 1975). Beide zu dieser Zeit aktiven Forschungszentren in Heidelberg und Hannover

waren bereits zuvor durch die wissenschaftlichen Studien zu Unfalldokumentationen einzelner Fälle bekannt geworden (Heidelberg: Gögler, Hannover: Schmitt-Neuenburg). Aufgabe der Teams war es zunächst zu prüfen, inwieweit eine Erhebung am Unfallort in Deutschland überhaupt möglich und zielführend sei. Die beiden Zentren entwickelten auf der Basis der NATO-Unterlagen einen gemeinsamen Erhebungskatalog und erfassten innerhalb von 2 Jahren 386 Unfälle. Dabei testeten sie die prinzipiell auch heute eingesetzte Methodik, mittels spezieller Fahrzeuge mit Blaulicht die Unfallstelle sobald wie möglich zu erreichen und die Dokumentation unabhängig und parallel zur Polizei am Unfallort zu beginnen. Ein drittes Team wurde in Berlin 1974/75 eingerichtet (Appel, 1975). Die Teams Heidelberg und Berlin wurden später, aufgrund von Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer einheitlichen Methodik nicht weitergeführt, während Hannover sich weiter entwickeln und etablieren konnte. Dabei wurde besonders auf die Auswertung der detaillierten Daten Wert gelegt, u.a. spezielle Themen wie den Zweiradunfall besonders behandelt (Otte, 1987) und sogar Entwicklung neuer Sicherheitssysteme initiiert, u.a. Die Schutzprotektoren für Motorradschutzkleidung (Otte/Middelhaue, 1987; Otte, 1998; Otte, 2002).

Im Jahre 1983 wurde eine Projektgruppe mit der Aufgabe errichtet, die Zielsetzung und Arbeitsmethodik festzulegen, um langfristig repräsentative Ergebnisse aus Unfallereignissen vorzulegen. Die Arbeit der Projektgruppe (Brinkmann et al, 1983) gelangte zu dem Ergebnis, dass die bisherigen Erhebungen vielfältig genutzt und eine langfristige weitere Dokumentation von realen Unfallereignissen unverzichtbar ist und im öffentlichen Auftrage fortgeführt werden sollte, allerdings in modifizierter Form zur Erzielung größtmöglicher Repräsentativität. Zwei Denkmodelle wurden diskutiert. Das eine dieser Modelle stellte den Wunsch nach einer Erhebung dar, welche die Repräsentativität für das Unfallgeschehen in der gesamten Bundesrepublik Deutschland gewährleisten sollte, das andere als Minimallösung in Anbetracht der zur Verfügung stehenden Finanzmittel bezeichnete Modell, sollte weitestgehend ortsunabhängige Zusammenhänge des Unfallgeschehens liefern und eine Möglichkeit einer statistischen Abschätzung auf das Gesamtgeschehen ermöglichen. Zugunsten höherer Fallzahlen wurde eine Ausweitung des bis dahin bestehenden Erhebungsgebietes in Betracht gezogen und die Implementierung eines statistischen Stichprobenverfahrens für das bestehende Erhebungsgebiet Hannover veranlasst. Es wurde ein statistisches Stichprobenverfahren für die Erhebungen am Unfallort Hannover entworfen und dabei eine definierte Methodik zur Gewichtung der gewonnenen Stichprobe erarbeitet (Hautzinger, 1990). Damit sollte gewährleistet werden, dass die dokumentierte Stichprobe an Unfällen auch einem repräsentativen Abbild aller Unfälle mit Personenschaden für das Erhebungsgebiet einerseits und andererseits eine Möglichkeit bietet das bundesweite Unfallgeschehen für Detailfragen wiederzugeben.

1.1. Struktureller Aufbau einer praxisorientierten Unfallerehebung

Betrachtet man die heutigen Erhebungen am Unfallort als langjährig gewachsene Institution, die Verkehrsunfälle fortlaufend dokumentiert und eine Datenbank mit sehr detaillierten Informationen zu Mensch-Maschine-Umwelt strukturiert erfasst, so liefert wohl eine historische Betrachtung der weltweiten Entwicklung von Erhebungsteams anschaulich eine Möglichkeit diese Erhebung in das Netz von vielen anderen einbinden zu können. Hierzu wird zunächst die Arbeitsmethodik der Erhebungen in GIDAS dargestellt.



1.2. Wirkprinzip von In-Depth-Erhebungen Hannover und Dresden – GIDAS

In den Jahren 1973 bis 1984 wurden Unfälle nicht nach statistischem Stichprobenplan aufgenommen, sondern ausschließlich auf der Basis einer Benachrichtigung durch die Polizei. Da jedoch die Polizeibeamten die Kriterien für einen geeigneten Unfall sehr weit und individual festlegten, hatte dies meist die Dokumentation schwerer Unfälle zur Folge. 1984 entschied eine Projektgruppe über die langfristige Zielsetzung und Einbindung der Erhebungen am Unfallort auf der Basis eines definierten Erhebungsgebietes im Großraum Hannover, um repräsentative Ergebnisse zu gewinnen. So wurde von 1985 an eine jährliche Fallzahl von 1.000 Verkehrsunfällen angestrebt, die als Grundgesamtheit die Basis zukünftiger Auswertungen bildete. Zur Auswahl der Verkehrsunfälle diente ein statistischer Stichprobenplan, wonach umfangreiche Informationen zu diversen Bereichen der Vorunfall-, Kollisions- und Nachunfallphase in einer Datenbank zusammengeführt wurden.

1.2.1. Aufnahmekriterien:

- Verkehrsunfälle mit verletzten Personen (leicht, schwer, getötet)
- Anwendung eines Stichprobenverfahrens mit Kriterium des zeitlich zuletzt gemeldeten Unfalles und Einsatz mittels Schichtzeiten-Plan kontinuierlich über Tag, Wochen, Monate mit dem Ziel 1000 Unfälle jährlich aufzunehmen.

1.2.2. Wichtung der Daten

Durch Vergleich der wichtigsten Merkmale der dokumentierten Unfälle und der polizeilich im Erhebungsgebiet erfassten Unfälle ergeben sich Wichtungsfaktoren, die besonders für die Verletzungsschweregrade, Innerorts- und Außerortsunfälle sowie die Tageszeit des Unfalles am Ende eines Dokumentationsjahres neu festgelegt werden. Hierzu dienen die Daten der Statistischen Landesämter.

1.2.3. Erhebungsgebiet

Das Erhebungsgebiet umfasst das Stadtgebiet und den Landkreis Hannover. In diesem Gebiet leben ca. 1,2 Millionen Menschen. Die Flächenausdehnung beträgt ca. 2.289 km², wovon etwa 10% als städtisches Gebiet ausgewiesen sind.



1.2.4. Stichprobenplan und Arbeitsweise

Die Verkehrsunfälle mit Personenschaden werden von den in beiden Erhebungsgebieten tätigen Einsatzzentralen der Polizei, Rettungsdiensten und Feuerwehr dem Forscherteam fortlaufend gemeldet, aus denen dann das Forscherteam nach einem festgelegten Zufallsverfahren Unfälle auswählt und diese nach einem umfassenden Erhebungskatalog dokumentiert. Um Verzerrungen in der Datenstruktur zu vermeiden, werden die Daten in einem Vergleich mit der amtlich erfassten Unfallstruktur für das jeweilige Erhebungsgebiet jährlich gewichtet. Damit können die durch das Forscherteam erfassten Unfallkollektive als repräsentativ für die Erhebungsgebiete gelten.

In jeder Schicht steht ein Aufnahmeteam bereit, das sich aus zwei Technikern, einem Mediziner und einem Koordinator zusammensetzt. Einsatzfahrzeuge sind mit Blaulicht, Sondersignalen und Funk ausgestattet. Unter Anwendung physikalischer Gesetzmäßigkeiten der Stoßmechanik werden die Kollisionsgeschwindigkeiten bestimmt und bewährte Rekonstruktionssoftware, wie u.a. PC-Crash genutzt, um den Bewegungsablauf transparent zu dokumentieren. Wichtig für die Unfallanalyse ist eine maßstabsgetreue Zeichnung der Unfallstelle, der Unfallspuren und der Endstellung der Fahrzeuge. Hierzu dient u.a. eine 3-D-Laser-Vermessung der Unfallstelle und der Fahrzeuge (Otte, 2005). Mittels Computer unterstützter Kollisionsanalytik können damit die Fahr- und Kollisionsgeschwindigkeiten berechnet und für die Korrelation mit der resultierenden Verletzungsschwere wesentliche Unfallparameter errechnet werden.

Insgesamt werden so ca. 500 bis 3.000 Informationen pro Unfall gesammelt. Darin enthalten sind auch personenbezogene Daten, die unter Beachtung der Bestimmungen des Datenschutzes verarbeitet werden. Auch die Richtlinien der ärztlichen Schweigepflicht und der Persönlichkeitsrechte sind gewährleistet. Alle Informationen werden in anonymisierter Form in einer Datenbank SIR (Scientific Information Retrieval) für Hannover und UNIDATO (Dresden) gespeichert und stehen für Auswertungen zur Verfügung. Aussagen für die bundesweite Situation sind nur für solche Unfallmerkmale möglich, die relativ unabhängig von regionalen Einflüssen sind. Da Kollisions-abläufe in der Regel von technischen Randbedingungen abhängig sind und Verletzungsfolgen von diesen geprägt werden, können die Erhebungen für die meisten Aspekte der