

# Die Elektronische Unfallsteckkarte des Kuratorium für Verkehrssicherheit

Klaus MACHATA

DI Klaus Machata, Kuratorium für Verkehrssicherheit, Institut für Verkehrstechnik und Unfallstatistik

Im Rahmen der Bestrebungen, Unfalldaten in geeigneter Form zu visualisieren, wurde vom Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV) auf der Basis von ArcView® ein neues Unfallanalyse-System entwickelt. Die Funktionen des Programmpaketes werden vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird sowohl auf den Problembereich der Lokalisierung von Unfällen gelegt als auch auf die Thematik der Erstellung und Aktualisierung von kilometrierten Straßenkarten.

## 1 EINLEITUNG

Seit Anbeginn der Unfallstatistik besteht der Bedarf, Unfallereignisse kartographisch darzustellen, um in anschaulicher Weise Gefahrenstellen und Unfallcharakteristika zu analysieren. Seit den 60er Jahren geschah dies mittels Stecknadeln unterschiedlicher Farben und Kopfformen auf Landkarten. Diese Praxis ist heute in Österreich in Einzelfällen noch in Verwendung (s. Abb.1), in Deutschland werden die „analogen“ Unfallsteckkarten noch in einigen Bundesländern betrieben.

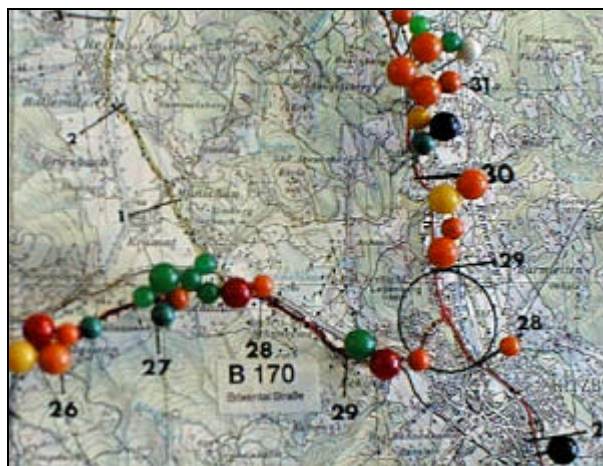


Abb.1: „Analoge Unfallsteckkarte“ (KfV- Landesstelle Tirol)

Die rasante Entwicklung der Geographischen Informationssysteme und der verfügbaren Basisdaten brachte in den 90er Jahren die Möglichkeit, die Inhalte von Unfalldatenbanken auf digitalen Straßenkarten zu visualisieren, wodurch die Basis für wesentlich flexiblere Unfallanalysen geschaffen wurde. Seit 1995 wird am Kuratorium für Verkehrssicherheit die sog. Elektronische Unfallsteckkarte entwickelt, um unter ArcView® ein vielseitig einsetzbares Werkzeug zur Darstellung und interaktiven Analyse von Unfällen sowie von für den Fachmann wertvollen Sekundärinformationen wie Unfallraten und Verkehrsbelastungen zur Verfügung zu stellen. Die neue Technologie bringt zwar eine Reihe von Vereinfachungen mit sich, birgt aber auch so manche Gefahr, besonders in Verbindung mit der Güte der Basisdaten (digitale, kilometrierte Straßenkarten). Falls mangelhafte Straßendatenbanken und selbstgestrickte Graphen ein Problem darstellen, werden die damit und darauf erstellten Analysen ebenso dürftig ausfallen – nur das Erscheinungsbild der Ergebnisse ist im GIS normalerweise wesentlich glaubwürdiger wenn auch keineswegs richtiger. Vorsicht ist also geboten!

## 19 VERORTUNG DER UNFALLDATEN

In Österreich werden Unfälle mit Personenschaden von der Exekutive in Form von sog. Unfallzählblättern an das Statistische Zentralamt (ÖSTAT) gemeldet (s. Abb.2), wo die handschriftlichen Daten mittels Scanner und nachfolgender Plausibilitätskontrolle in elektronische Form gebracht werden.

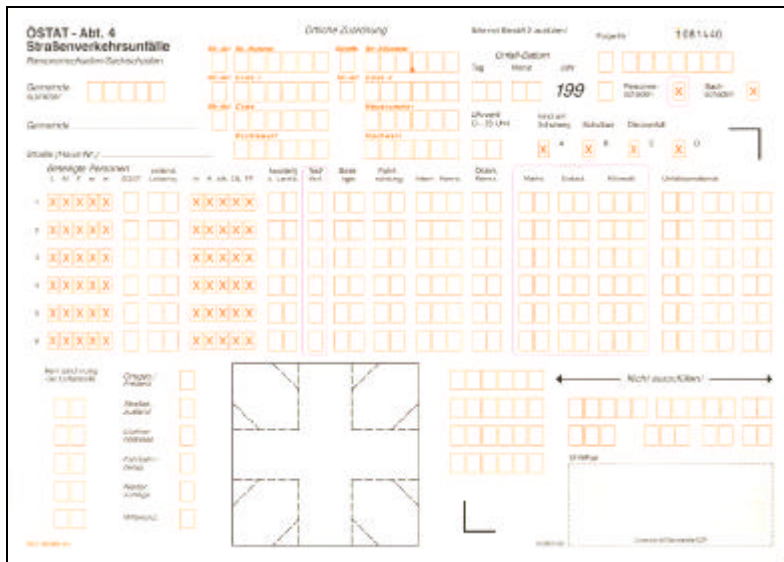
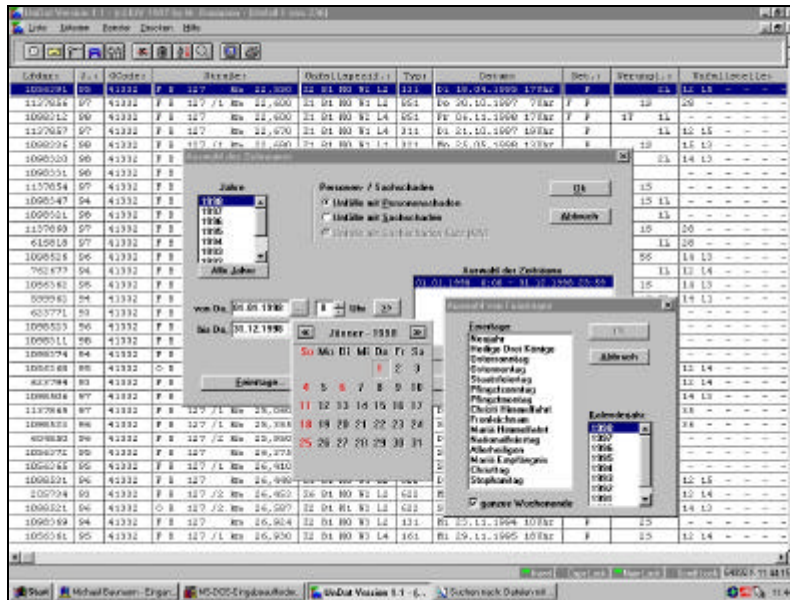


Abb.2: Unfallzählblatt des ÖSTAT

Die Verortung der Unfallereignisse erfolgt dabei auf unterschiedliche Weise: Auf Autobahnen, Schnellstraßen, Bundes- und Landesstraßen erfolgt die Zuordnung auf den Längenkilometer des jeweiligen Straßenzuges. Im Gemeindestraßennetz kommen sog. Straßencodes (lt. ÖSTAT oder gemeindeeigene Systeme) und – wo vorhanden – Hausnummern zur Verwendung. Für letztere ist derzeit noch keine flächendeckende Darstellung möglich. Mit der bundesweiten Verfügbarkeit von Hausnummern (bzw. -bereichen) wird etwa mit 2002 gerechnet. Mit Ausnahme von Wien beschränkt sich die GIS – Unfallanalyse deshalb derzeit auf das kilometrierte Straßennetz. Prinzipiell besteht für das Exekutivorgan auch die Möglichkeit der Angabe von Rechts- und Hochwert (Bundesmeldenetz). Dies geschieht derzeit durch manuelles Ablesen und Übertragen dieser Koordinaten aus analogen Karten und ist dementsprechend fehleranfällig und unbeliebt.

## 20 DATENKORREKTUR

Bei der weiteren Analyse der Unfalldaten wird in Hinblick auf die Suche nach Unfallhäufungsstellen seitens des KfV beträchtlicher Arbeitsaufwand in die Lagekorrektur der Datensätze investiert. Die aufgedeckten Fehler reichen von Verwechslungen von Straßennamen und Gemeindecodes über Zahlenstürze und andere Fehler bei der Angabe des Längenkilometers bis zum völligen Fehlen einer Ortsangabe. Hier wird in Abstimmung mit der Unfallskizze auf dem Zählblatt, mit den Unfallakten der Exekutive und im Extremfall auch im Rahmen von Ortsaugenscheinen Klärung herbeigeführt. Der korrigierte Datensatz (Korrektur erfolgt am KfV quartalsweise) steht dann zur weiteren Bearbeitung in der KfV-Unfalldatenbank UnDat<sup>®</sup> zur Verfügung, die in den meisten Landesregierungen sowie in einigen Ministerien und Städten im Einsatz steht. UnDat<sup>®</sup> bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche, die keinerlei Vorkenntnisse erfordert und unbeschränkte Analysen nach allen Variablen der amtlichen Unfallstatistik zuläßt. Zeitaufwendige Tätigkeiten, wie die Suche nach dem Gemeindecode von Schärding oder dem Datum des Osterwochenendes im Jahr 1992 werden dem Benutzer durch gängige Datenbanktools abgenommen (s. Abb.3).

Abb.3: Benutzeroberfläche der KfV-Unfalldatenbank UnDat<sup>®</sup>

Jedes Selektionsergebnis in der Unfalldatenbank, also jede Auswertung z.B. nach einem speziellen Fahrzeugtyp, einer bestimmten Wetterlage oder einem definierten Zeitraum, kann nun auf einfache Weise in die Elektronische Steckkarte übergeführt werden. Ein Modul für die Analyse von Unfallhäufungsstellen steht ebenfalls zur Verfügung. Als Austauschformat dient derzeit dBase. Die Datenbasis umfaßt Unfalldaten bis zurück ins Jahr 1976.

## 21 DIE WERKZEUGE DER ELEKTRONISCHEN UNFALLSTECKKARTE

Bei der Entwicklung der Elektronischen Unfallsteckkarte wurde auf größtmögliche Benutzerfreundlichkeit Wert gelegt. Standardmäßig wird zunächst der Import und die Darstellung von Ereignisthemem (Unfälle, Unfallhäufungsstellen) gegenüber den „werkseitigen“ Routinen wesentlich vereinfacht. Im Rahmen einer automatischen Suche nach Stellen mit mehreren Unfallereignissen werden diese dann – entlang einer Linie mit Wurzelpunkt auf dem Straßenzug – so dargestellt, daß jeder Einzelunfall und jede Unfallgruppe sichtbar und editierbar bleibt. Zusammen mit für den Analytiker wertvollen weiteren Verkehrsdaten wie Unfallrate oder Verkehrsbelastung ergibt sich so zunächst eine informationsreiche Unfallkarte.

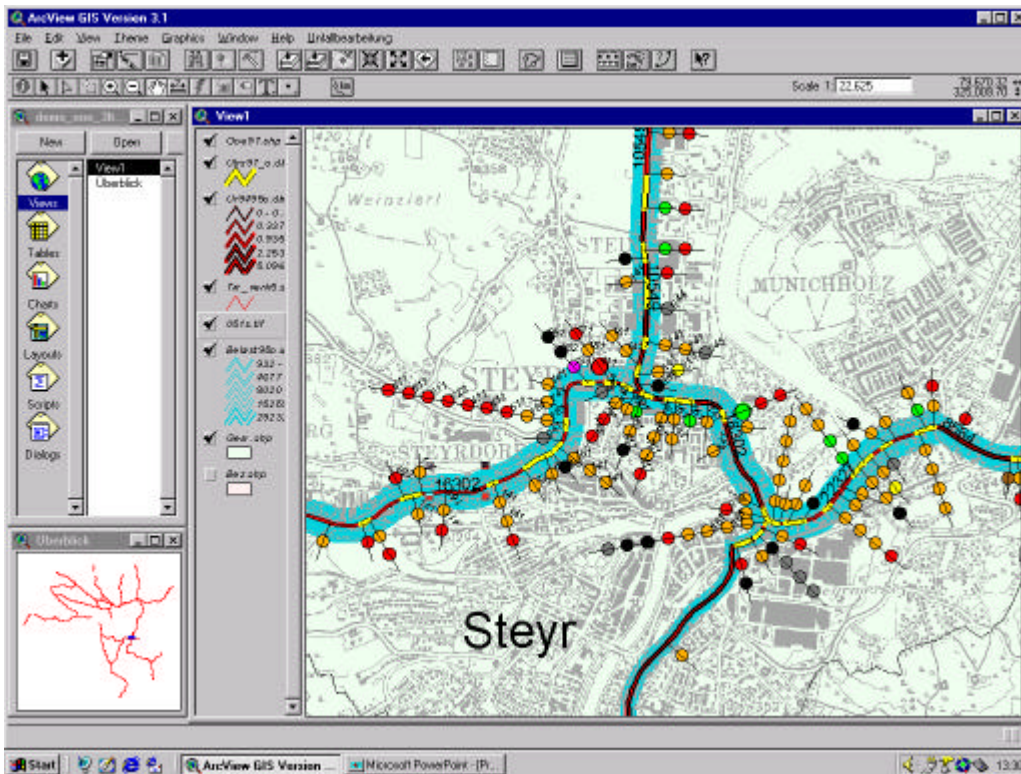


Abb. 4: Benutzeroberfläche der Elektronischen Unfallsteckkarte des KfV(Steyr/OÖ)

Im gezeigten Beispiel (s. Abb.4) werden die Unfalltypen durch die Farbe und die Unfallschwere durch die Größe der Punktsymbole angegeben. Unfallhäufungsstellen sind als gelbe Linienereignisse (Länge bis 250m) und Verkehrsbelastungen als blaues Band dargestellt. Die lokale Unfallrate, ein belastungsabhängiges Maß für das Unfallrisiko, wird in diesem Beispiel als Breite des Straßenzuges (rot) dargestellt. Es ist prinzipiell möglich, jedes punkt- oder linienförmige Ereignis der Straßendatenbank zusätzlich darzustellen, wie z.B. Überholverbotsbereiche oder Geschwindigkeitsbegrenzungen, Deckenaufbau der Straße oder Längsneigungswerte, sofern diese in der Straßendatenbank verfügbar sind.

Eine Reihe von Routinen ermöglicht weiters die interaktive Analyse von Unfallereignissen oder Unfallgruppen. Nach Selektion per Maus, Query oder speziellem Auswahltool für lokale Unfallhäufungen kann eine Detailanalyse durchgeführt werden, die jeweils für ein Unfallereignis konkrete Angaben aus der Unfalldatenbank darstellt (s. Abb.5). Weiters besteht die Möglichkeit, eine On-Line-Statistik der Unfalltypen zu erstellen.

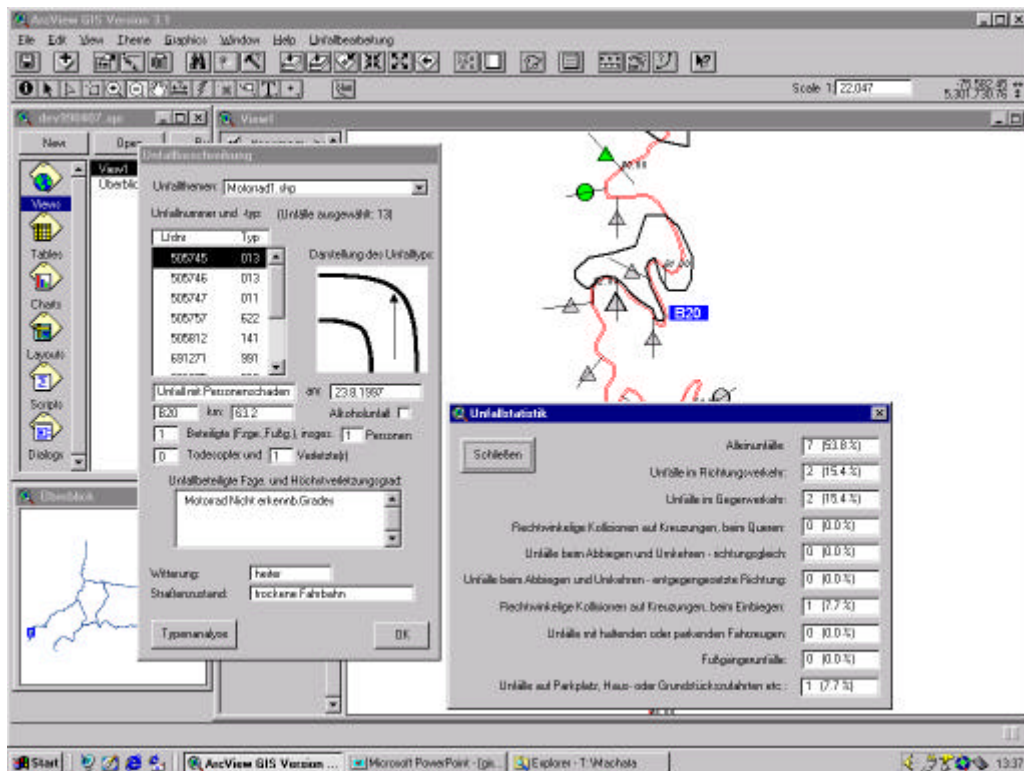


Abb. 5: Detailanalyse von Einzelunfällen (Bezirk Lilienfeld/NÖ)

Die Palette der Werkzeuge wird ergänzt durch die Möglichkeit der flexiblen Darstellung der aufgeprägten Kilometrierung und der Suche nach Punkten und Strecken laut vorgegebenen Kilometerwerten. Weiters steht eine Reihe von vorgefertigten Legendentypen zur Verfügung, die entsprechend den Bedürfnissen der Benutzergruppen erstellt wurden. Auch die lagerichtige(!) Anbringung von Labels (z.B. Unfalltyp lt. ÖSTAT) wird unterstützt.

## 22 BETRACHTUNGEN ZUR WARTUNG DER STRAßENGRAPHEN

Ein für den österreichischen Unfallstatistiker maßgeblicher und arbeitserschwerender Faktor ist die Praxis der fakultativen Umkilometrierungen, die in manchen Bundesländern nach streng non-deterministischen Gesichtspunkten durchgeführt werden. Mit anderen Worten: was wann wie umkilometriert wird, geht zunächst nur den Straßenmeister etwas an. Wann die Exekutive oder gar das KfV zwecks der Datenkorrektur davon erfährt, ist von Fall zu Fall verschieden; der Zeitraum reicht von Wochen bis Jahren. In der Praxis sieht das folgendermaßen aus: Wenn Ort A eine Umfahrungsstraße erhält, wird zunächst die Durchzugsroute (ehemals z.B. eine Landesstraße) zur Gemeindestraße erklärt und das neue Straßenstück erhält die Weihen der Landesstraße. Nachdem sich deren Länge damit verändert hat, kommt es – je nach neuer Länge - zu einem sog. Doppel- oder Fehlkilometer. Während beim Fehlkilometer bloß ein Sprung in der Kilometrierung eingeführt werden muß, ist der Doppelkilometer ein schwierigerer Fall: Hier muß ein Stück neue Strecke (mit modifizierter Streckenbezeichnung, z.B. zusätzlich zur LH151 also ein Stück LH151“D“) eingeführt werden, um Doppeldeutigkeiten zu vermeiden und die Kongruenz zur Unfalldatenbank zu bewahren. Nach unbestimmter Zeit wird dieser Zustand dann „bereinigt“, indem die gesamte Strecke neu kilometriert wird, die Einträge in der Unfalldatenbank zu wandern beginnen und damit jede Analyse zwecklos wird, die auf den „alten“ Angaben zum Straßenkilometer aufbaut. Ebenso willkürliche wie tiefgreifende Änderungen wie die letzte Novelle zum Bundesstraßengesetz tun das Ihre zu diesem Dilemma: Der Unfallanalytiker wird nie fertig, seine Unfälle nachzukorrigieren. Es sei denn, er verwendet ein GIS und fixiert seine Daten am Weltkoordinatensystem. Ein zukunftsweisender Weg wird hier von der Salzburger Landesregierung beschritten: In Ihrem System SAMSON, das eine Straßendatenbank mit GIS-Komponente darstellt, werden „wahre“ Längenkilometer, Kilometersteine und alle relevanten Elemente des Straßenraums in Beziehung gesetzt. Kommt es zu Veränderungen, werden alte Einträge nicht gelöscht, sondern mit einem Ablaufdatum versehen. So können jederzeit Analysen auch in die Vergangenheit erstellt werden, die stets den aktuellen Stand zum jeweiligen Zeitpunkt zur Basis haben. Dies gilt insbesondere für Unfalldaten.

Die Wartung des Straßengraphen stellt somit außerordentliche Anforderungen an die Informationslogistik der betreuenden Behörde. Soll ein Graph über längere Zeit funktionieren, müssen Informationsstrukturen geschaffen werden, die i.a. bestenfalls in Ansätzen existieren. Ein solches Unterfangen erscheint zwar, aufgrund der rasanten Entwicklung im Telekommunikationsbereich, technisch heute eher machbar denn je, andererseits lassen die gängigen Hierarchiestrukturen und daraus resultierenden, oft scheinbar unüberwindlichen innerbehördlichen Informationsbarrieren ernsthafte Zweifel aufkommen. Und schließlich ist es mit einem jährlich neu erscheinenden Graphen noch nicht getan: Die Fusion der neuen Daten mit dem Bestand, die Möglichkeit der Analyse über den Naturstand auch zum Osterwochenende 1992, machen aus Salamischeiben unterschiedlichen Alters erst ein solides Werkzeug. Und erst dann bringt ein GIS mehr als es an Mühen kostet.

### **23 DIE ZUKUNFT**

Die Verortung von Unfällen wird auf lange Sicht über differentielles GPS geschehen, allerdings wird die flächendeckende Verfügbarkeit von Referenzsendern und vor allem die bundesweite Ausstattung der Exekutive noch auf sich warten lassen. Der Bezug zur Kilometrierung wird trotzdem nicht seine Bedeutung verlieren, weil auch in Hinkunft Ortsangaben mit Kilometern wesentlich leichter nachvollziehbar sein werden als solche im Bundesmeldenetz. Mit funktionierenden Straßengraphen stellt diese Zuordnung allerdings kein wesentliches Problem dar.

Die flächendeckende Verfügbarkeit von attribuierten Straßendaten des gesamten Netzes – inkl. Gemeindestraßen – steht in den nächsten Jahren bevor, womit Systeme wie das vorliegende auf das gesamte Bundesgebiet anwendbar sind.

### **24 RESÜMEE**

Mit dem vorliegenden Softwareprodukt steht dem Anwender ein vielseitiges Werkzeug für die Unfallanalyse zur Verfügung, das die interaktive Studie von Unfallereignissen und anderen Parametern des Verkehrsraumes ermöglicht. Die Anwendergemeinde reicht vom Unfallstatistiker über den Verkehrsplaner bis hin zum politischen Entscheidungsträger und dessen Verkehrsreferenten. Systeme wie dieses eignen sich per se vor allem zum Bilden eines schnellen Überblicks und das augenblickliche Erkennen von Problembereichen, wozu Datenbanken auf tabellarischer Basis viel schlechter geeignet sind. Nicht zuletzt kann das System in Österreich zur Verringerung der darzustellenden Unfallereignisse beitragen, deren Zahl im internationalen Vergleich noch immer viel zu hoch liegt.