

**B+S Ingenieur AG**  
**Amstein und Walther AG**

**Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS**  
**Bundesamt für Strassen ASTRA**

**Forschungsauftrag VSS 2000/436**  
**Standardisierte Verkehrsinformation**  
Normalisation de l'information d'aide à la mobilité

**Forschungsbericht**

**Schlussfassung**

**B+S Ingenieur AG, Bern**  
**F. Schell, dipl. Geographin**  
**W. Schaufelberger, dipl. Ing. ETH**

**Amstein+Walther AG, Zürich**  
**S. Lingwood, dipl. Ing. ETH**

**Forschungsauftrag Nr. VSS2000/436 auf Antrag der**  
**Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)**

**9. Oktober 2003**



**Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS**

## **Standardisierte Verkehrsinformation**

9. Oktober 2003  
**Bericht Nr. 89.0972.1/ Nr. 1/SF**

**ARGE**  
**B+S Ingenieur AG / Amstein+Walthert AG**



# Inhaltsverzeichnis

<i>Kurzfassung</i> .....	5
<i>Résumé</i> .....	7
<i>Abstract</i> .....	9
<b>I Einleitung</b> .....	<b>11</b>
1 Ausgangslage .....	11
2 Zielsetzungen des Auftrages.....	11
3 Vorgehen und Methode .....	13
3.1 Vorgehen .....	13
3.2 Methode.....	14
4 Abgrenzung und Aufbau der Norm.....	14
4.1 Abgrenzung .....	14
4.2 Aufbau der Norm.....	15
<b>II Kommentare zum Normentwurf</b> .....	<b>16</b>
<b>A Allgemeines</b> .....	<b>16</b>
1 Geltungsbereich.....	16
2 Gegenstand und Zweck.....	17
3 Begriffe.....	17
<b>B Typologie und Aufbau der Verkehrsmeldungen</b> .....	<b>18</b>
4 Strukturierung des Meldungskataloges .....	18
5 Aufbau von Verkehrsmeldungen .....	19
<b>C Verarbeitungskette Verkehrsinformation</b> .....	<b>19</b>
6 Vom Ereignis zur Meldung .....	19
<b>D Codierung von Verkehrsmeldungen</b> .....	<b>19</b>
7 Referenzierung der Verkehrsmeldung auf Standards .....	19
<b>E Literaturverzeichnis</b> .....	<b>20</b>
<b>Anhang I: Meldungskatalog</b> .....	<b>21</b>
Grundlagen des Meldungskataloges .....	21
<b>Anhang II: Zwischentexte</b> .....	<b>22</b>
<b>Anhang III: Auflösung der Meldungen</b> .....	<b>22</b>
<b>Anhang IV: Konvertierungstabellen</b> .....	<b>22</b>
Zuordnung der Meldungsbestandteile zu ALERT C .....	22
Zuordnung der Meldungsbestandteile zu DATEX .....	22
<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b> .....	<b>23</b>



## **Anhangverzeichnis**

Anhang I	Meldungskatalog
Anhang II	Zwischentexte
Anhang III	Auflösen der Ereignis-Meldungen
Anhang IV	Konvertierungstabellen

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Bearbeitungsschritte	13
Abbildung 2: Einbettung und Abgrenzung der Norm SN 671 921	14
Abbildung 3: Die Verarbeitungskette der Verkehrsinformation	16
Abbildung 4: Beispiel einer Verkehrsmeldung	21
Abbildung 5: Beispiel einer Verkehrsmeldung mit zwei Sachlagen	21



# Kurzfassung

<b>Ausgangslage</b>	Die Verkehrsinformation gewinnt zunehmend an Bedeutung, insbesondere auch hinsichtlich der Verkehrslenkung und der Navigation von Fahrzeugen. Von der Ereignis- Detektion bis zur eigentlichen Verkehrsmeldung an die Strassenbenützer sind etliche Bearbeitungsschritte notwendig. Auf technischer Ebene wurden in den letzten Jahren einige Lösungen zur Datenerfassung und zum effizienten Datenaustausch entwickelt. Die bereits normierten oder noch im Normierungsprozess befindlichen Standards ALERT C, DATEX, TPEG und GATS setzen den technischen Rahmen für den Austausch der Verkehrsinformation. Hingegen existieren auf inhaltlicher Ebene sowohl national wie auch international bisher kaum verbindliche Regelungen.
<b>Ziel</b>	Die vorliegenden Dokumente setzen hier an. Sie wollen einen Rahmen setzen für die Aufbereitung der Verkehrsinformation. Dieser Rahmen soll nicht zu breit sein, jedoch trotzdem den diversen Bedürfnissen der Informationsaufbereitung Rechnung tragen.
<b>Methodik</b>	Die Norm und der Meldungskatalog basieren auf der Auswertung von Literatur, auf Gesprächen mit in der Verkehrsinformation involvierten Akteuren sowie auf den Erfahrungen der begleitenden VSS -Expertenkommission.
<b>Inhalt</b>	<p>Die Forschungsergebnisse sind in drei Dokumenten festgehalten: Die Norm sowie der Meldungskatalog bilden den Kern der Arbeit. Der vorliegende Forschungsbericht dient der Erläuterung der Norm und des Meldungskataloges.</p> <p>Die Norm und der Katalog sind in das Leitbild Strassenverkehrstelematik 2010 sowie die Grundlagennorm Verkehrstelematik SN 671 831 eingebettet.</p> <p>Die Norm und der Katalog beziehen sich auf die Verkehrsinformation des motorisierten Strassenverkehrs – sowohl privaten wie auch öffentlichen Verkehr – sowie auf die Schnittstellen des Strassenverkehrs zum Schienenverkehr. Des Weiteren wurden die Aspekte der Intermodalität und des transalpinen Schwerverkehrs integriert. Somit kann gewährleistet werden, dass die heute gängigen Verkehrsmeldungen mit dem vorliegenden Katalog generiert werden können. Die Meldungsbestandteile wurden zur besseren Übersichtlichkeit inhaltlich nach folgenden Kategorien strukturiert:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sachlage</li><li>- Ausmass</li><li>- Ursache</li><li>- Empfehlungen</li></ul>
<b>Norm</b>	<p>Die nationale Einzelnorm „Standardisierte Verkehrsinformation“, SN 671 921, legt Regeln für den Aufbau von und den Umgang mit sowohl codierter als auch nicht codierter Verkehrsinformation in der Schweiz fest.</p> <p>Integraler Bestandteil der Norm ist ein Meldungskatalog mit den für die Schweizer Verkehrsinformation relevanten Meldungsbestandteilen und ihrer Referenzierung auf die Standards ALERT C und DATEX. In Anhang III und IV der Norm ist die Referenzierung des Meldungskataloges auf ALERT C und DATEX abgebildet. Für die Standards GATS und TPEG wurde keine Referenzierung durchgeführt.</p>
<b>Katalog</b>	<p>Der Katalog berücksichtigt die vorhandenen und heute absehbaren Anforderungen der Verkehrsnetzbetreiber und Verkehrsinformationsaufbereitung und stellt eine praxisbezogene Basis für das Generieren von Verkehrsmeldungen dar.</p> <p>Der Katalog kann unabhängig von bestehenden Standards wie ALERT C oder DATEX eingesetzt werden und bezieht sich somit auch auf nicht-codierte Verkehrsinformation.</p>
<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b>	<p>Durch den Einbezug der relevanten Akteure der Verkehrsinformation konnte ein breit abgestützter und umfassender Meldungskatalog erarbeitet werden.</p> <p>Gleichzeitig zeigte sich jedoch, dass noch weiterer Handlungs- und Forschungsbedarf hinsichtlich folgender Punkte besteht:</p>

- Die inhaltlichen Anforderungen des Schienenverkehrs an die Verkehrsinformation müssen noch definiert werden.
- Die Schnittstellen in der Verkehrsinformation zwischen Strassen- und Schienenverkehr bedürfen einer Abklärung und Definition.
- Die Ortsreferenzierung von Verkehrsmeldungen muss festgelegt werden.
- Die Standards ALERT C und DATEX müssen inhaltlich so kategorisiert werden, dass eine Referenzierung sämtlicher Meldungen auf den vorliegenden Meldungskatalog möglich wird.
- Der Meldungskatalog umfasst Meldungsbestandteile, welche in den gängigen Standards nicht integriert sind. Es ist deshalb eine Erweiterung der Standards im Rahmen der CEN anzustreben.

# Résumé

<b>Contexte</b>	<p>L'information sur les transports ("info transports") gagne chaque jour en importance, en relation notamment avec la gestion du trafic et la navigation des véhicules. Le traitement des données, de la détection d'un événement jusqu'à l'information proprement dite des usagers de la route, nécessite de nombreuses étapes de traitement. Ces dernières années, plusieurs solutions ont été développées au niveau technique pour assurer la saisie des données ainsi que pour permettre un échange efficace de celles-ci. Les standards ALERT C, DATEX, TPEG et GATS, déjà normés ou en voie de l'être, définissent le cadre technique de l'échange des informations sur les transports. Il n'existe par contre jusqu'à présent pratiquement aucune réglementation concernant le contenu de cette information, que ce soit en Suisse ou à l'étranger.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Les présents documents représentent un premier pas dans cette direction – ils contiennent les résultats d'une étude visant à fixer le cadre de la rédaction de l'info transports. Sans être trop large, ce cadre normatif doit néanmoins tenir compte des besoins très divers de la rédaction de l'information.</p>
<b>Méthodologie</b>	<p>La norme et le catalogue des informations ont été élaborés sur la base de trois éléments: la bibliographie existant à ce sujet, des entretiens avec les principaux acteurs de l'info transports ainsi que le savoir des experts de la commission VSS chargée du suivi du projet.</p>
<b>Contenu</b>	<p>Les résultats de la recherche sont consignés dans trois documents: la norme et le catalogue représentent le cœur du travail, le présent rapport contient les commentaires s'y rapportant. La norme et le catalogue s'insèrent dans la conception directrice «Télématique routière 2010» ainsi que dans la norme de base «Télématique routière» SN 671 831.</p> <p>La norme et le catalogue s'appliquent à l'info transports dans le domaine du trafic routier motorisé – trafic privé et transports publics sur route – ainsi qu'aux interfaces de celui-ci avec le transport par rail. Les aspects liés à l'intermodalité ainsi qu'au trafic lourd à travers les Alpes ont également été intégrés. Il est ainsi possible de générer avec ce catalogue les informations qu'on a aujourd'hui l'habitude d'entendre ou de lire. Les éléments de base des informations ont été classés en 4 catégories, permettant ainsi une meilleure vue d'ensemble:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Situation de fait</li><li>- Etendue</li><li>- Cause</li><li>- Recommandations</li></ul>
<b>Norme</b>	<p>La norme „Normalisation de l'information sur les transports («info transports»)", SN 671 921, définit les règles valables en Suisse pour la composition et le traitement de l'info transports, que celle-ci soit codée ou non.</p> <p>Le catalogue contenant les éléments de base nécessaires à l'info transports en Suisse ainsi que leur référencement par rapport aux standards ALERT C et DATEX fait partie intégrante de la norme. Le référencement du catalogue par rapport à ALERT C se trouve à l'annexe III de la norme, celui par rapport à DATEX à l'annexe IV. Le référencement par rapport à GATS et à TPEG n'a pas été établi.</p>
<b>Catalogue</b>	<p>Outre les exigences actuelles des exploitants du réseau routier et des rédacteurs de l'information, le catalogue prend également en compte les exigences aujourd'hui prévisibles. Les informations peuvent ainsi être générées à l'aide un catalogue reposant sur la pratique (et non sur des considérations d'ordre théorique).</p> <p>Le catalogue peut être utilisé indépendamment des standards tels qu'ALERT C ou DATEX, et est donc aussi valable pour l'information non codée.</p>

**Conclusions  
et recommandations**

La participation active des principaux acteurs de l'info transports a permis d'élaborer un catalogue détaillé et sur une base largement étayée.

Il s'avère néanmoins que plusieurs points méritent d'être traités voire étudiés plus en détail:

- Définition des exigences du transport par rail concernant le contenu de l'info transports;
- Clarification et définition des interfaces, au niveau de l'information, entre le trafic routier et le transport par rail;
- Détermination du référencement géographique dans les informations;
- Catégorisation des standards ALERT C et DATEX de telle sorte que la totalité des informations puissent être référencées en fonction du présent catalogue;
- Une partie des éléments de base du catalogue ne fait pas partie des standards usuels. Une extension de ceux-ci dans le cadre de la CEN est souhaitable.

# Abstract

<b>Background</b>	<p>In view of the possibilities and chances offered by traffic management and in-vehicle navigation for solving the most urgent traffic problems, traffic information is increasingly gaining importance. For processing traffic information from traffic detection data, several steps are necessary. In the past years, several technical solutions for detecting and exchanging traffic data have been developed. Standards such as Alert C and DATEX (already in force) or Tpeg and Gats (still in the standardization process) set the technical framework for traffic information exchange both at national and international level. However, binding regulations concerning the content of traffic information do hardly exist.</p>
<b>Aim</b>	<p>The documents elaborated within this study activity want to close this gap. They want to set a frame for the processing of traffic information. This frame should not be too broad, nevertheless it should consider the demands of the different actors towards the processing of traffic information.</p>
<b>Methodology</b>	<p>The standard and the data catalogue have been elaborated on the basis of analysis of literature, interviews with representative actors of Swiss traffic information and the experiences of the VSS sub-commission members who monitored the work progress.</p>
<b>Content</b>	<p>The study results have been laid down in three documents. The standard and the data catalogue are the main outputs of the study activity. The available research report contains some explanatory details on the standard and the data catalogue.</p> <p>The Swiss standard and the data catalogue are embedded in the federal guideline for road transport telematics 2010 and the basic standard traffic telematics SN 671 831. The documents both refer to traffic information of the motorized road traffic and the interfaces between road traffic and rail traffic. Within road traffic, the standard is applicable for information on both private and public transport. Furthermore, it integrates the aspects of intermodality and the alp-crossing heavy vehicles traffic. Therefore, it can be ensured that today's current traffic information can be build up on the basis of the available catalogue. For a better overview, the message items have been selected according to the following categories:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Situation</li><li>- Extension</li><li>- Cause</li><li>- Recommendations</li></ul>
<b>Standard</b>	<p>The federal standard ("nationale Einzelnorm") SN 671 921 defines rules for the processing of and the dealing with both coded and non-coded traffic information in Switzerland.</p>
<b>Data catalogue</b>	<p>A data catalogue determining those information elements which are relevant for traffic information and setting the rules for their referencing to Alert C and Datex is a fix component of the standard. Appendix III and IV show the referencing method of the data catalogue on Alert C and Datex. No referencing procedure has been defined for the standards Tpeg and Gats.</p> <p>The catalogue takes into account today's existing and foreseeable demands of road operators and traffic processors towards traffic information. It represents a practically oriented basis for the making and processing of traffic information. The catalogue can be used independently of the standards Alert C and Datex and is applicable for both coded and non-coded traffic information.</p>

**Conclusions  
and recommen-  
dations**

An extensive data catalogue has been elaborated. Since all the relevant actors of Swiss traffic information have been integrated into research, the catalogues content is widely supported. However, it became clear that research remains to be done and action to be taken in the following points:

- the content wise demands of the rail traffic towards traffic information need to be specified.
- The traffic information interface between rail and road traffic needs to be clarified and defined.
- The location referencing of traffic information needs to be settled.
- The standards Alert C and Datex need to be categorised in a way that a referencing of all Alert C and Datex messages to the available catalogue is possible.
  - The data catalogue contains message items which are not integrated in the international standards in use. An extension of these standards within the frame of CEN is to be approached.

# I Einleitung

## 1 Ausgangslage

Mit der rasant zunehmenden Vernetzung der Informationstechnologien und des Informationsbedürfnisses einerseits sowie den stark ausgelasteten Verkehrsnetzen mit stets zunehmender Störungsanfälligkeit (Betriebszusammenbrüche, Stauung, Wartezeiten, Verspätungen usw.) andererseits gewinnt die Verkehrsinformation stets an Bedeutung.

Nebst den innovativen Technologien und Standards, die einen effizienten Austausch und Verbreitung von Verkehrsinformationen ermöglichen, steht dabei die Qualität der Verkehrsinformation je länger je mehr im Vordergrund.

Dort besteht heute dringender Handlungsbedarf. Ein wesentlicher Schritt dazu kann mit einem umfassenden Datenkatalog „Verkehrsinformation“ erzielt werden, der unabhängig von den Technologien aufgebaut wird, über längere Zeit konstant bleibt, auf die jeweils aktuellen Standards abgebildet und unabhängig von diesen Standards (welche stets im Fluss sind) langfristig bestehen bleibt. Zum jetzigen Zeitpunkt im Vordergrund stehen die Standards ALERT C und DATEX. Für die Referenzierung nicht näher berücksichtigt wurden die Standards Gats und TPEG.

Die Mehrheit der Forschungsaktivitäten und der letztendlich daraus resultierenden CEN-Normen basieren auf einem technischen Lösungsansatz zur Qualitätssicherung. So ermöglicht die Codierung von Meldungen eine effiziente und unmissverständliche Übermittlung von Meldungen. Diese Codierungs-Standards orientieren sich jedoch in erster Linie am technisch machbaren und erst in zweiter Linie am inhaltlich sinnvollen. Die detaillierten vorhandenen und zukünftigen Bedürfnisse und Anforderungen der Verkehrsteilnehmenden und Dienstleister wurden bisher zu wenig berücksichtigt. Demzufolge gestaltet sich die Marktdurchdringung für viele Standards als schwierig. Aus diesem Grund wurde ein Datenkatalog der Verkehrsinformation geschaffen, welcher unabhängig von Standards zur Anwendung gelangen kann. Eingebettet ist der Datenkatalog in den Entwurf des Leitbildes Strassenverkehrstelematik Schweiz und in die VSS-Grundlagennorm Verkehrstelematik.

## 2 Zielsetzungen des Auftrages

Die bestehende VSS-Norm SN 671 831 „Strassenverkehrstelematik“ bildet die Grundlage für verschiedene Einzelnormen. In den Einzelnormen zur Verkehrsinformation werden der Aufbau, der Inhalt sowie die Referenzierung der Verkehrsmeldungen detailliert festgelegt.

Die ARGE B+S Ingenieur AG (Federführung) und Amstein+Walthert AG wurde von der VSS beauftragt, einen Normentwurf sowie einen Forschungsbericht für eine Standardisierung der Verkehrsinformation zu erarbeiten.

Laut Ausschreibung war es das Ziel der Arbeit, einen Datenkatalog zu erstellen, welcher folgende Punkte abdeckt:

- eine genaue und vollständige Liste der Sachverhalte, über welche in der Verkehrsinformation in der Schweiz informiert wird, mit genauer Beschreibung unter Angabe möglicher Zusatzinformationen und Parameter.
- genaue Darstellung, wie diese Sachverhalte auf europäisch standardisierte Meldungsinhalte abgebildet werden können, insbesondere in den Formaten DATEX, ALERTC, GATS und TPEG.
- Enthalt von Abbildungsregeln, welche in allen zu erwartenden Situationen, über die informiert werden soll, das Vorgehen zur Abbildung genau und umfassend beschreiben.

Dabei waren laut Ausschreibung folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Der Katalog der standardisierten Verkehrsinformationen muss sämtliche heute in der Schweiz in der Verkehrsinformation der VIZ in Genf<sup>1</sup> übermittelten Sachverhalte enthalten und einerseits möglichst weitgehend der heutigen Praxis beim Abfassen der Meldungen entsprechend abbilden und andererseits neue Meldungsinhalte berücksichtigen (z.B. Angabe der Zeitverluste bei Staus anstelle der Staulängen).
- Der Katalog soll den gesamten Bereich des Strassenverkehrs einschliesslich des öffentlichen Verkehrs und Parkierung umfassen. Der Einbezug des Schienenverkehrs, soweit hier schon passende Grundlagen zur Verfügung stehen, ist wünschenswert.
- Die Referenzierung (Ortsbezug und zeitlicher Bezug) ist bei der Beschreibung der Sachverhalte auszuklammern (da sie in einer separaten Forschungsarbeit untersucht werden), aber Referenzierungsregeln für die verschiedenen Verhaltstypen sind zu erarbeiten.
- Die Darstellung der Sachverhalte muss zumindest in Deutsch und Französisch erfolgen. Eine italienische und englische Darstellung ist von Vorteil.
- Verschiedene Ebenen der Detailliertheit der dargestellten Information sind zu berücksichtigen.
- Die Abbildungsregeln sind so zu wählen, dass die Übersetzung von Meldungen von einem standardisierten Datenformat in ein anderes unterstützt wird, soweit sie nicht durch Inkompatibilitäten dieser Formate verhindert ist.

Ziel der Arbeitsgemeinschaft war es, einen aus Sicht der *Verkehrsteilnehmer* und *Anwender* möglichst vollständigen Datenkatalog zur Generierung von Verkehrsmeldungen in der Schweiz zu verfassen. Zu diesem Zweck wurden Interviews mit den relevanten Akteuren der Schweizer Verkehrsinformation geführt (s. Kapitel 3.2). Dieser Katalog sollte nicht auf einer technischen Machbarkeit, sondern auf den Bedürfnissen der in der Schweizer Verkehrsinformation involvierten Akteure basieren.

Der Katalog der Verkehrsmeldungen wurde unabhängig von den bestehenden Standards aufgebaut. Nichtsdestotrotz bildete die Referenzierung des Meldungskataloges auf die Standards ALERT C und DATEX ein weiterer Bestandteil der Arbeit. Bereits früh wurde in Absprache mit der EK 9.02 auf eine Referenzierung auf GATS verzichtet, da dieser Standard noch zu wenig ausgereift ist. Eine Referenzierung auf TPEG wurde nicht vorgenommen. ALERT C Meldungen können in TPEG konvertiert werden. Zum jetzigen Zeitpunkt existieren jedoch noch keine verbindliche Regeln für eine allgemeingültige Referenzierung von Events auf Tpeg. Es ist deshalb abzuwarten, bis eine internationale Lösung definiert wird.

Die Arbeit beschränkte sich auf die Events, die Locations wurden nicht berücksichtigt (siehe auch Kapitel 4.1, Abgrenzung der Norm).

Der vorliegende Forschungsbericht beinhaltet die Erläuterungen und Kommentare zur nationalen Einzelnorm „Standardisierte Verkehrsinformation“ SN 671 921.

---

<sup>1</sup> Seit 1. 10. 2001: Viasuisse AG

### 3 Vorgehen und Methode

#### 3.1 Vorgehen

Zur Erarbeitung des Auftrages wurde ein mehrstufiges Verfahren gewählt, welches sich in folgende Schritte gliederte:

1. Literaturrecherche und -analyse	Mitwirkung durch die EK 9.02
2. Entwurf Norm	
3. Entwurf Meldungskatalog und Referenzierung auf ALERT C.	
4. Interviews mit Fachleuten	
5. Revision Meldungskatalog	
6. Revision Normentwurf	
7. Entwurf Forschungsbericht	
8. Referenzierung der Meldungen auf ALERT C und DATEX	

**Abbildung 1: Bearbeitungsschritte**

In einem ersten Schritt wurde die vorhandene Literatur aus der Schweiz und dem Ausland beschafft und ausgewertet. Dabei konnte festgestellt werden, dass im Bereich der systematischen Standardisierung der Verkehrsinformation, abgesehen von den Arbeiten an den Standards, nur sehr wenig Forschungsarbeit geleistet wurde.

Der Entwurf des Meldungskataloges diente als Diskussionsgrundlage für die Interviews mit den Fachleuten. Aufgrund der Resultate aus den Interviews wurde der Meldungskatalog stetig ergänzt und korrigiert. Parallel dazu wurde der Normentwurf weiterentwickelt. Die Referenzierung der Meldungen auf ALERT C erfolgte bereits beim ersten Entwurf des Meldungskataloges. Die Referenzierung auf den Standard DATEX erfolgte erst im Anschluss an die definitive Genehmigung des Meldungskataloges durch die EK 9.02.

#### Zusammenarbeit mit der Expertenkommission EK 9.02

Zusammen mit der Expertenkommission der EK 9.02 wurden das Vorgehen zur Abwicklung des Forschungsauftrages, die Abgrenzung des Auftrages sowie die Interviewpartner bestimmt. An den regelmässigen Sitzungen wurden die Entwürfe des Meldungskataloges sowie der Norm diskutiert und angepasst.

## 3.2 Methode

Die vorliegende Norm basiert auf der Analyse der aktuellen Literatur (s. Kapitel II E) sowie auf Interviews mit den in der Schweizer Verkehrsinformation involvierten Akteuren. Als Leitlinie diente die Grundlagennorm SN 671 831.

### Interviews

Für die Generierung von Verkehrsmeldungs-Inhalte zuständig sind sowohl die Verkehrsnetz-Betreiber wie auch die Verkehrsinformationsaufbereitung.

Ziel der Interviews war es deshalb, die Bedürfnisse dieser Akteure an den Inhalt der Verkehrsinformation zu erfassen. Die interviewten Personen rekrutierten sich aus diesen beiden Akteurgruppen. Die Interviews wurden durchgeführt mit Vertretern der Viasuisse AG, Traffix, VöV sowie Kapo Uri.

In Absprache mit der EK 9.02 wurde darauf verzichtet, Verkehrsteilnehmende gezielt zu befragen. Der Aufwand, eine repräsentative Stichprobe und aussagekräftige Antworten zu erhalten, hätte in keinem Verhältnis zum Ertrag gestanden.

Durch die Auswahl der Interviewpartner konnte gewährleistet werden, dass die Anliegen sowohl des öffentlichen wie des privaten Verkehrs berücksichtigt werden konnten. Somit konnte ein Katalog mit dem für die Schweiz relevanten Verkehrsmeldungsbestandteilen aufgebaut werden. Als Leitfaden für die Interviews diente ein erster Entwurf des Meldungskataloges.

Das detaillierte Vorgehen bei den Interviews wird in Anhang I „Grundlagen des Meldungskataloges“ näher erläutert.

## 4 Abgrenzung und Aufbau der Norm

### 4.1 Abgrenzung

Die Grundlagennorm SN 671 831 bildet die Basis der vorliegenden Norm sowie weiterer Normen, welche noch in Bearbeitung sind. Die Abgrenzung dieser Norm „Standardisierung der Verkehrsinformation“ zu den anderen Normen kann folgendermassen dargestellt werden:

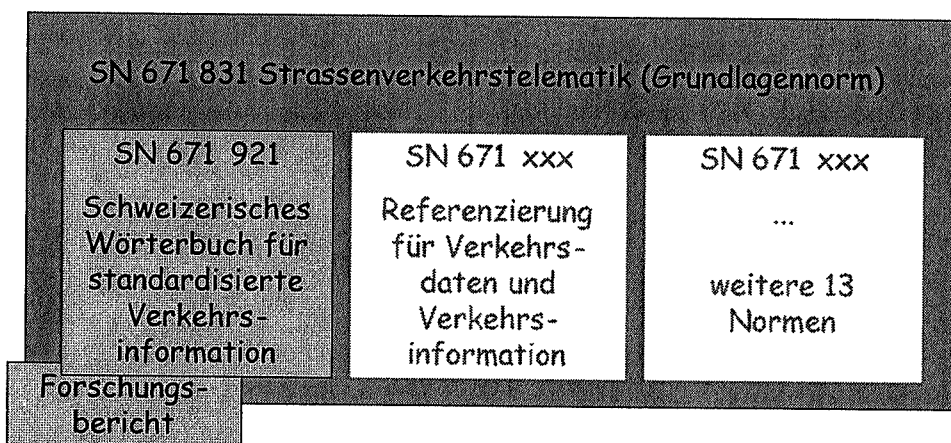


Abbildung 2: Einbettung und Abgrenzung der Norm SN 671 921

## **4.2 Aufbau der Norm**

Der Normentwurf gliedert sich in fünf Unterkapitel. Kapitel A ist wie bei SN üblich aufgebaut. Kapitel B definiert die einzelnen Meldungsbestandteile; die im Meldungskatalog verwendete Typologie sowie der Aufbau einer Verkehrsmeldung werden erläutert. Kapitel C definiert den Anwendungsbereich der Norm; die Verarbeitungskette der Verkehrsinformation wird erläutert. Kapitel D definiert den Codierungsprozess der Verkehrsmeldungen. Anhang I enthält den Meldungskatalog, Anhang II die Zwischentexte, Anhang III die Auflösung der Meldungen und Anhang IV die Konvertierungstabellen der Verkehrsmeldungen nach ALERT C und DATEX.

## II Kommentare zum Normentwurf

### A Allgemeines

#### 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Norm beschränkt sich auf Verkehrsmeldungen des motorisierten Strassenverkehrs. Der öffentliche Strassenverkehr sowie die Verknüpfungspunkte des Strassenverkehrs zu anderen Verkehrsträgern, insbesondere der Bahn, wurden dort berücksichtigt, wo sie für die Verkehrsinformation des strassengebundenen Verkehrs relevant sind. Wo notwendig, wurde der Schwerverkehr berücksichtigt.

Die spezifischen Anforderungen des Schienenverkehrs an die Verkehrsinformation sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Der leichte Zweirad- sowie der Fussgängerverkehr wurden auf Beschluss der Forschungskommission EK 9.02 nicht berücksichtigt, da die spezifischen Verkehrsmeldungen für diese Verkehrsteilnehmenden meist sehr kurzfristiger und kleinräumiger Natur sind.

Der Anwendungsbereich der Norm wurde folgendermassen abgegrenzt:

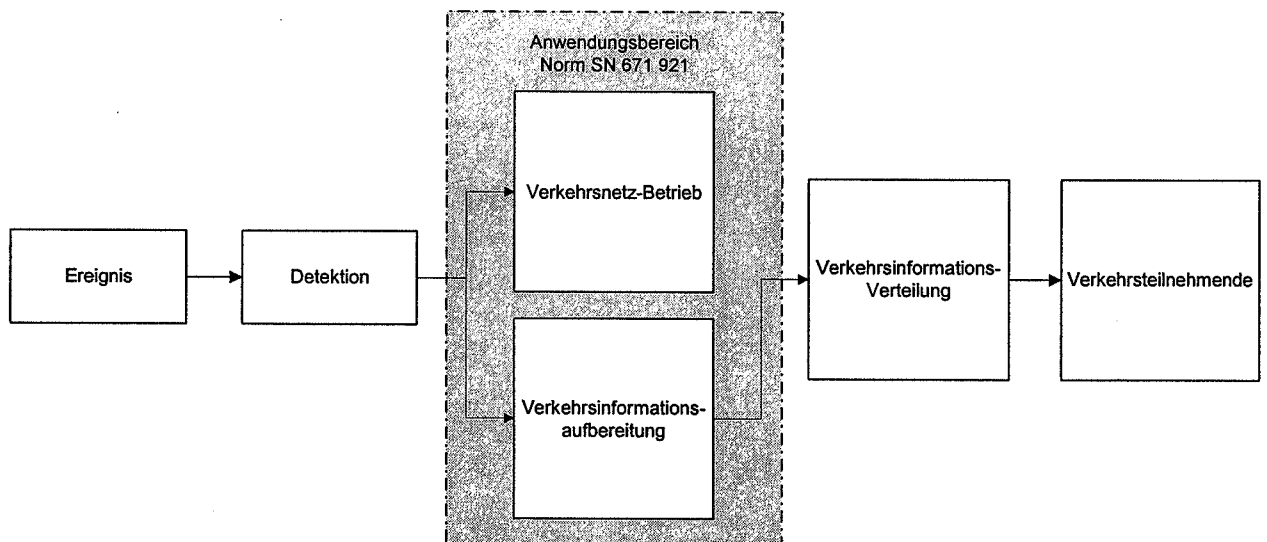


Abbildung 3: Die Verarbeitungskette der Verkehrsinformation

Zuständig für die Generierung und Verbreitung der Verkehrsinformation sind die Verkehrsnetz-Betreiber sowie die Verkehrsinformation-aufbereitung. Somit kommt die Norm SN 671 921 bei den Betreibern des Verkehrsnetzes sowie den Verkehrsinformation-aufbereitung zur Anwendung. Die Detektion eines Ereignisses, die Übermittlung der Verkehrsmeldung via Diffusionsmedia sowie der Empfang der Meldung durch die Verkehrsteilnehmenden sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Die Norm und der Meldungskatalog beziehen sich auf die in der Schweiz relevanten Verkehrsmeldungen. Durch die Referenzierung der Meldungsbestandteile auf die bereits CEN-normierten Standards ALERT C und DATEX ist die Norm jedoch auch in einen internationalen Rahmen eingebettet.

Die Norm ist anwendbar für alle Meldungen, welche gemäss dem Meldungskatalog generiert werden können. Sie gilt für diejenigen Meldungen, welche aufgrund des Meldungskataloges auf ALERT C und DATEX referenziert werden können, aber auch für diejenigen, wo eine solche Referenzierung nicht möglich ist.

## 2 Gegenstand und Zweck

Die Norm definiert die Bestandteile der für die Schweiz relevanten Verkehrsmeldungen und legt deren Codierung nach den Standards ALERT C und DATEX fest. Die nicht relevanten, das heisst nicht häufig oder gar nie auftretenden Meldungen, wurden bei der Festlegung des Kataloges nicht berücksichtigt. Mit dem vorliegenden Meldungskatalog sollen 95% der in der Schweiz verwendeten Verkehrsmeldungen abgedeckt werden können.

Der Meldungskatalog stellt eine praxisbezogene Basis für das Generieren von Verkehrsmeldungen dar.

## 3 Begriffe

In der Norm wurden die für den Meldungskatalog und die Norm relevanten Begriffe definiert. Die Begriffe berücksichtigen im Besonderen auch die Anliegen des öffentlichen Strassenverkehrs sowie des Schwerverkehrs.

Die Definitionen beziehen sich generell auf ihre Anwendung im Bereich der Verkehrsinformation. Dabei wurde einer praxisnahen Definition von Ereignissen der Vorzug vor technischen Ausführungen gegeben. Die Begriffe sollen die Sicht des Verkehrsteilnehmers widerspiegeln und von diesem auch im Verkehrsgeschehen einfach beurteilt werden können.

Die Definitionen stützen sich auf die von der VSS verwendeten Begrifflichkeiten, auf Definitionen aus der Literatur sowie auf Angaben der Expertenkommission. Für die Definition von *Stau* und *stockender Verkehr* wurde eigens eine ad-hoc Task Force gebildet<sup>2</sup>. Eine für den Bereich der Verkehrsinformation spezifische Definition von Stau und stockender Verkehr drängte sich auf, da die üblichen Definitionen, z.B. der CEN-Normen, für die Verkehrsinformation nicht zweckmässig sind.

Der Begriff „stockender Verkehr“ wird nur ausserorts angewandt, da innerorts eine Aufteilung in Stau/stockender Verkehr aus Sicht der Task Force keinen Sinn macht.

Als *Engpässe* gelten fixe Hindernisse auf dem Strassennetz, welche nicht ohne anzuhalten oder zumindest die Fahrt zu verlangsamen, passiert werden können, z.B. Autoverladestationen, Grenzübergänge etc.

---

<sup>2</sup> Diese Task Force setzte sich zusammen aus: Mark Bögli (Viasuisse AG), Hans-Jörg Spieler (Traffix AG), Jeff Konnen (Inser) und Walter Schaufelberger (B+S Ingenieur AG).

## B Typologie und Aufbau der Verkehrsmeldungen

### 4 Strukturierung des Meldungskataloges

Der vorliegende Meldungskatalog basiert auf einer Meldungsstruktur, in der die Verkehrsmeldung aus einzelnen, frei kombinierbaren Meldungsbestandteilen aufgebaut wird. Diese Meldungsbestandteile orientieren sich an Wortstrukturen, wohingegen Standards wie ALERT C und DATEX auf Satzstrukturen basieren. ALERT C und DATEX haben zahlreiche mögliche Ereignis-Kombinationen vordefiniert und codiert, was zu einer stattlichen Anzahl von Codes<sup>3</sup> geführt hat. Hingegen ermöglicht der hier vorliegende modulare Aufbau das Generieren des grössten Teils der in der Schweizer Verkehrsinformation üblichen Meldungen mit verhältnismässig wenigen Bestandteilen. Die Begrenzung der Anzahl der möglichen Meldungen, wie sie in ALERT C und DATEX gegeben ist, wird durch die hier vorliegende Struktur hinfällig. Mit dieser Öffnung kann in erster Linie besser auf die Bedürfnisse der Verkehrsinformations-Anbieter eingegangen werden.

Zur Übersichtlichkeit des Kataloges wurden die Meldungsbestandteile kategorisiert. Die Kategorien richteten sich nach folgenden Unterteilungen.

- **Sachlage:** Ein für die Verkehrsmeldung wesentlicher Verkehrszustand
- **Ausmass:** für die Verkehrsmeldung relevante zeitliche und räumliche Quantifizierungen. Das Ausmass ist insbesondere beim ÖV ein wichtiges Entscheidungskriterium, ob eine Meldung gemeldet wird oder nicht.
- **Ursache:** Auslösendes Ereignis einer Sachlage
- **Pflicht/Verbote:** Verbindliche Richtlinien an die Verkehrsteilnehmenden
- **Empfehlungen:** Richtlinien an die Verkehrsteilnehmenden mit unverbindlichem aber empfehlendem Charakter.

Diese Unterteilung entspricht weitgehend der heutigen Praxis in der Schweiz.

Einzelne dieser Kategorien wurden im Sinne einer grösseren Benutzerfreundlichkeit wiederum in Unterkategorien aufgeteilt.

Es sind dies im Bereich der *Sachlage*:

- **Reisezeiten und Reisezeitverlust:** Verzögerungen sowohl für den privaten wie den öffentlichen Strassenverkehr.
- **Verkehrslage:** Verkehrslagen, welche den Verkehr oder die reguläre Abwicklung eines Dienstes behindern.
- **Hindernisse auf der Fahrbahn:** Für die Sicherheit oder die Sicherstellung eines geordneten Verkehrs hinderliche Ereignisse auf der Fahrbahn.
- **Baustellen:** Arbeiten an, auf oder bei der Strasse welche den Verkehr gefährden oder beeinträchtigen können.
- **Witterungseinflüsse:** sämtliche den Verkehr oder die Verkehrssicherheit betreffenden wetterbedingten Ereignisse.
- **Parkierungsanlage, Dosierungsstellen, Warteräume:** Angabe zur grundsätzlichen Verfügbarkeit von Parkmöglichkeiten an den Dosierungsstellen oder in den Parkings. Die genaue Angabe der Anzahl Parkplätze sowie die Zielführung ist Sache des örtlichen Parkleitsystems und nicht Gegenstand dieser Norm.
- **Verladestellen:** Angabe von der grundsätzlichen Verfügbarkeit der Dienste

Es sind dies im Bereich der *Pflichten* und der *Verbote*:

---

<sup>3</sup> In ALERT C beläuft sich die Anzahl der Ereignis-Meldungen auf rund 1600.

- Allgemein: die für die Sicherstellung eines geordneten Verkehrs relevantesten polizeilich verordneten Massnahmen.
- Sperrungen: die für die Zugänglichkeit der Strasse relevanten Zustände. Blockierte Strecken gelten nicht als gesperrt und werden als Verkehrslage behandelt.
- Ausserordentliche Verkehrsführung: diejenigen vom Normalzustand abweichenden Verkehrsführungen, welche den Verkehrsfluss oder die Routenwahl beeinträchtigen können.
- Betroffene Fahrzeuge: sämtliche von polizeilichen Verordnungen betroffene Fahrzeugkategorien des motorisierten Strassenverkehrs.

Diese Unterteilungen dienen lediglich als Ordnungskriterium und haben keinen Einfluss auf den Aufbau einer Verkehrsmeldung in der Praxis, können doch die einzelnen Meldungsbestandteile frei untereinander kombiniert werden.

## **5 Aufbau von Verkehrsmeldungen**

Eine vollständige Verkehrsmeldung umfasst zwingend Angaben zum Ort und zum Ereignis. Die Ortsreferenzierung eines Ereignisses richtet sich nach der Art der Meldung und des allfällig verwendeten Standards. Sie erfolgt bei codierten Meldungen nach den Regeln der Standards ALERT C und DATEX oder – bei nicht codierten oder codierbaren Meldungen- der heutigen Praxis der Verkehrsinformationsaufbereitung. In diesem Bereich ist noch Forschungsarbeit zu leisten.

Die Angabe zum Ereignis kann sich situativ verschieden aus Bestandteilen der Sachlage oder der Ursache zusammensetzen. Die Dynamik eines Ereignisses kann eine stete Anpassung einer Verkehrsmeldung bedingen.

## **C Verarbeitungskette Verkehrsinformation**

### **6 Vom Ereignis zur Meldung**

Dieses Kapitel hat zum Ziel, die einzelnen Schritte der Verarbeitung eines Ereignisses zu einer vollständigen Verkehrsmeldung zu beschreiben. Nicht Gegenstand dieser Norm ist die genaue Zuweisung einer Meldung zu einer Sachlage.

## **D Codierung von Verkehrsmeldungen**

### **7 Referenzierung der Verkehrsmeldung auf Standards**

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Grundlagen, nach welchen eine Verkehrsmeldung mittels der Standards ALERT C und DATEX codiert wird. Diese Codierung ermöglicht eine schnelle und eindeutige elektronische Übermittlung der Meldung an die Abnehmer. Die am Empfangsort decodierte Meldung entspricht der ursprünglichen Meldung.

Jeder Meldung wurde, wo vorhanden, ein Code zugeordnet in den Standards ALERT C und DATEX, somit ist jede Meldung eindeutig beidseitig referenzierbar. Damit wird gewährleistet, dass codierte Meldungen eindeutig einem Ereignis zugeordnet werden können und umgekehrt. Diese beidseitige Referenzierung wird aus den Anhängen IV der Norm ersichtlich.

Im Meldungskatalog wurde die in der Schweiz gebräuchliche Sprachregelung berücksichtigt. Somit kann es vorkommen, dass die ALERT C-Meldung im Wortlaut nicht der im Katalog aufgeführten Meldung entspricht.

#### Umgang mit nicht-codierbaren Meldungen

Dieses Kapitel ist nicht anwendbar für diejenigen Ereignisse, welchen kein Code nach ALERT C oder DATEX zugeordnet werden kann. Solange keine Anpassung des Standards erfolgt, können diese Meldungen nur über ein Freitextsystem übermittelt werden.

## **E Literaturverzeichnis**

- [1] SN 671 831 Strassenverkehrstelematik, Grundlagenorm, VSS, 1999.
- [2] ENV 12313-4 Traffic and Traveller Information (TTI), TTI Messages via Traffic Message coding, Coding Protocol for Radio Data System, Traffic Message Channel, (RDS-TMC using Alert Plus with ALERT C) Version 2.1. CEN, 1998.
- [3] prENV00278091 Road Transport and Traffic Telematics, DATEX Traffic and Travel Data Dictionary version 3.1a, CEN, 1999.
- [4] Swiss Event List, Version 2.0, Bundesamt für Strassen, 2002.
- [5] Manual 2000, Version 0.1, Konferenz der kantonalen Polizeikommandanten der Schweiz, 1997.
- [6] Strassenverkehrstelematik SVT-CH 2010, Leitbild für die Schweiz im Jahre 2010. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Version 21.08.2000.
- [7] TPEG-RTM\_3.0/002 TPEG Specifications part 4, EBU, 2002.

# Anhang I: Meldungskatalog

## Grundlagen des Meldungskataloges

Ausgehend von der Schweizer Event-List nach ALERT C, Version 2.0, wurden die für die Schweiz relevantesten Verkehrsmeldungen definiert. Der Aufbau des Meldungskataloges wurde analog dem Aufbau einer Verkehrsmeldung in die Unterkapitel Sachlage, Ausmass, Ursache, Pflicht/Verbot, Empfehlungen gegliedert.

Das Wörterbuch bildet das Bindeglied zwischen einem Ereignis und den bestehenden Standards ALERT C und DATEX, ist jedoch auf alle Verkehrsmeldungen, also auch nicht codierte, anwendbar.

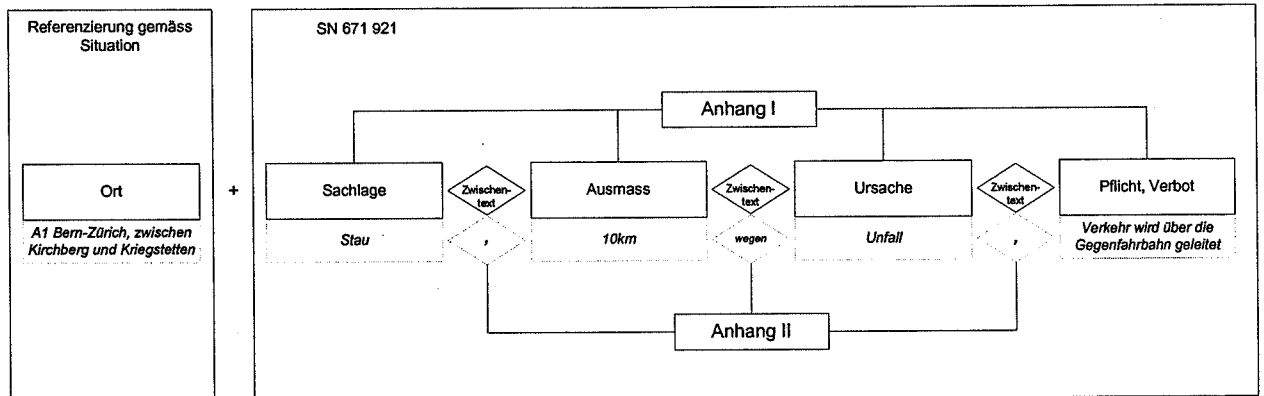


Abbildung 4: Beispiel einer Verkehrsmeldung mit einer Sachlage

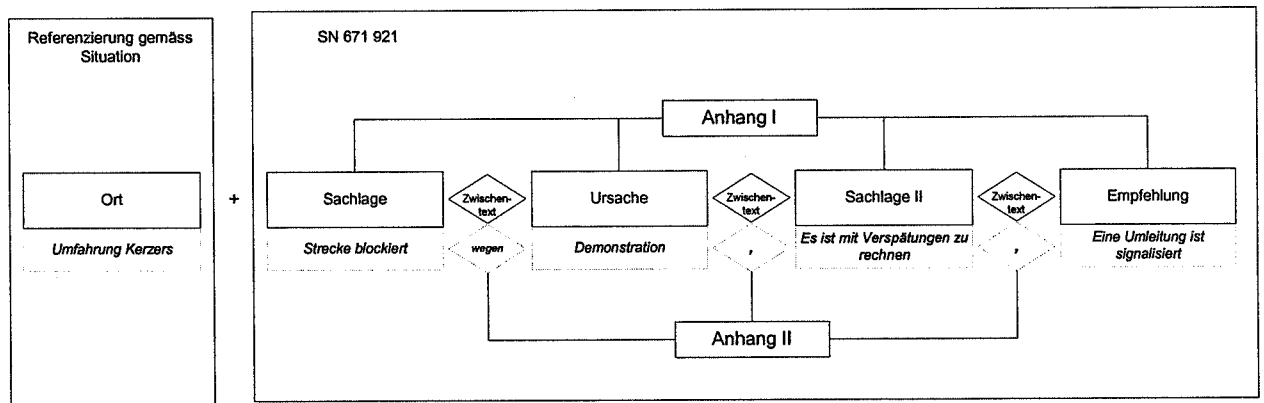


Abbildung 5: Beispiel einer Verkehrsmeldung mit zwei Sachlagen

Auf Basis dieses Entwurfes wurden die Interviews mit den Vertretern der Verkehrsnetz-Betreiber, der Polizei und der Verkehrsinformation aufbereitung geführt.

In den Interviews wurden die folgenden drei Fragen geklärt:

- Entspricht der Aufbau des Meldungskataloges den für die Schweizer Verkehrsinformation notwendigen Meldungsbestandteilen?
- Sind alle relevanten Meldungsbestandteile enthalten?
- Entspricht der Wortlaut der Meldungsbestandteile dem in der Schweiz üblichen Sprachgebrauch?

Aus diesen Interviews heraus wurde der Meldungskatalog laufend ergänzt, aktualisiert sowie an den Schweizer Sprachgebrauch angepasst. Besonders die Anliegen des öffentlichen Verkehrs wurden verstärkt berücksichtigt.

## Anhang II: Zwischentexte

Die Tabelle der für den Aufbau der Verkehrsmeldungen relevanten Zwischentexte wurde analog dem Katalog der Meldungsbestandteile aufgebaut.

## Anhang III: Auflösung der Meldungen

Praktisch jedem Meldungsbestandteil, welcher über ein eingetretenes oder zu erwartendes Ereignis informiert, kann ein das Ereignis auflösender Meldungsbestandteil entgegengesetzt werden. Einzelnen Meldungsbestandteilen konnte keine eindeutig auflösende Meldung zugeordnet werden, da sie quasi binäre Zustände beschreiben (z.B. frei-belegt). Die Regeln für die Auflösung einer Meldung sind in Kapitel 5 des Normentwurfes festgehalten.

## Anhang IV: Konvertierungstabellen

### Zuordnung der Meldungsbestandteile zu ALERT C

Als Basis des Meldungskataloges diente die Schweizer Event List nach ALERT C, Version 2.0. Somit konnten vielen Meldungsbestandteilen auf einfache Art und Weise eine Zeile und einen Code nach ALERT C zugeordnet werden.

Der ALERT C Standard definiert für einzelne Verkehrsmeldungsbestandteile einen eindeutig zuordnungsbaaren Code, welcher aus zwei 1-4 stelligen Zahlen (Zeile / Code) besteht. Die sogenannten „Supplementary Event List“ sowie „Forecast Event List“ setzen sich aus der Angabe „SEL + 1-3stellige Zahl“ respektive FEL + 1-3stellige Zahl zusammen. Die Angabe einer Zeilennummer wird hier hinfällig.

Diese Zuteilung wird aus den zwei ersten Spalten der Konvertierungstabelle I ersichtlich.

Bestandteilen welchen keine eindeutige Entsprechung in ALERT C zugeordnet werden konnte, wurde, wo möglich, eine sinngemässe Zeile und Code zugeordnet. Diese Zuteilung wird aus der 3. und 4. Spalte der Konvertierungstabelle I ersichtlich.

Bei gewissen Meldungsbestandteilen, insbesondere im Bereich des öffentlichen Verkehrs und dem Ausmass, war auch diese Zuordnung nicht möglich. Diese Meldungsbestandteile sind somit nicht nach ALERT C codierbar. Dies wird aus der Bezeichnung „k.A.“ bei allen vier Spalten der Konvertierungstabelle I ersichtlich.

### Zuordnung der Meldungsbestandteile zu DATEX

Der DATEX - Standard definiert für einzelne Verkehrsmeldungsbestandteile einen eindeutig zuordnungsbaaren Code, welcher aus zwei bis drei Buchstaben, manchmal ergänzt mit einer Zahl, besteht. Den Meldungsbestandteilen des zur Norm zugehörigen Meldungskataloges wurde wo immer möglich ein Code nach DATEX zugeordnet, analog zur Referenzierung nach ALERT C (siehe oben). Diese Zuteilung wird aus der ersten Spalte der Konvertierungstabelle II ersichtlich.

Bestandteilen, welchen keine eindeutige Entsprechung im DATEX Standard zugeordnet werden konnte, wurde, wo möglich, ein sinngemässer Code zugeordnet. Diese Zuteilung wird aus der zweiten Spalte der Konvertierungstabelle II ersichtlich.

Bei gewissen Meldungsbestandteilen, insbesondere im Bereich des öffentlichen Verkehrs und dem Ausmass, war auch diese Zuordnung nicht möglich, diese Meldungsbestandteile sind somit nicht nach DATEX codierbar. Dies wird aus der Bezeichnung „k.A.“ bei beiden Spalten der Konvertierungstabelle II ersichtlich.

## Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Mit der vorliegenden Norm, dem Meldungskatalog sowie dem Forschungsbericht wird ein Beitrag geleistet zur inhaltlichen Standardisierung der Schweizer Verkehrsinformation.

Durch den Einbezug der relevanten Akteure der Verkehrsinformation konnte ein breit abgestützter und umfassender Meldungskatalog erarbeitet werden.

Durch die explizite Berücksichtigung des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs wurden aber auch die Grenzen des Forschungsauftrages aufgezeigt.

So zeigte sich, dass ein eindeutiger Forschungsbedarf besteht hinsichtlich

- Der inhaltlichen Anforderungen des Schienenverkehrs an die Verkehrsinformation
- Der Schnittstellen in der Verkehrsinformation zwischen Strassen- und Schienenverkehr
- Der genauen Ortsreferenzierung der Meldungen

Es wurde aufgezeigt, wie Verkehrsmeldungen auf Basis dieses Meldungskataloges auf ALERT C und DATEX referenzierbar sind. Noch festzulegen ist jedoch, wie ALERT C und DATEX-Meldungen, welche sich auf nicht im Meldungskatalog definierte Ereignisse beziehen, mit dem Meldungskatalog in Einklang gebracht werden können. Dies bedingt, dass die diversen standardisierten Meldungen zu Ereignisgruppen zusammengeführt werden. Diesen Ereignisgruppen kann dann ein Code aus dem Meldungskatalog zugewiesen werden<sup>4</sup>.

Mit dem vorliegenden Katalog wurde eine Schweiz-spezifische Lösung entwickelt. Die Schweizer Verkehrsinformation ist jedoch in einen internationalen Rahmen eingebettet, nicht zuletzt auch durch die Verwendung von CEN-normierten Standards. Es ist aus Sicht der Forschungsstelle deshalb wünschenswert, dass die Schweizer Anforderungen an die Verkehrsinformation, besonders im Bereich des Schwerverkehrs und der Multimodalität, in die internationalen Normierungsgremien getragen und dort eingebracht werden. Somit kann die Qualität der Schweizer Verkehrsinformation langfristig und auch im grenzüberschreitenden Bereich gesichert werden.

---

<sup>4</sup> So unterscheidet Datex beispielsweise zwischen Nebel, dichtem Nebel, vereisendem Nebel und partiellem Nebel. Dies könnte zur Kategorie „Nebel“ (Code 63 des Meldungskataloges) zusammengefasst werden.

