



## **Diplomarbeit (Nr. 7)**

### **Qualität von Verkehrsinformationssystemen**

cand. ing. Eduard Hobst

28. August 2000

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Heute auf dem Markt befindliche Verkehrsinformationssysteme.....</b>	<b>4</b>
1.1 Klassische Verkehrsnachrichten im Radio.....	4
1.2 Radio Data System (RDS) und Traffic Message Channel (TMC).....	4
1.3 Digital Audio Broadcasting (DAB).....	6
1.4 Videotext.....	8
1.5 Mobilfunk-Dienste .....	8
1.5.1 Tegarón .....	9
1.5.2 Passo.....	9
1.5.3 ADAC.....	11
1.5.4 SWR 3 .....	12
1.6 Internet-Dienste.....	12
1.6.1 Passo.....	12
1.6.2 ADAC.....	13
1.6.3 SWR 3 .....	13
1.6.4 Verkehrsinfo.....	14
1.6.5 Andere Anbieter von Verkehrsinformationen .....	14
1.7 Wireless Application Protocol (WAP).....	15
1.7.1 Tegarón .....	15
1.7.2 Passo und ADAC .....	15
<b>2. Versuche zur Qualität der Verkehrsinformationssysteme .....</b>	<b>16</b>
2.1 Erster Versuch am 20. 7. 2000.....	19
2.1.1 Störung 1 .....	20
2.1.2 Störung 2 .....	22
2.1.3 Störung 3 .....	23
2.1.4 Störung 4 .....	25
2.1.5 Störung 5 .....	26
2.1.6 Störung 6 .....	28
2.1.7 Sonstige Störungen.....	30
2.2 Zweiter Versuch am 28. 7. 2000.....	33
2.2.1 Störung 1 .....	34

2.2.2 Störung 2 .....	38
2.2.3 Sonstige Störungen.....	40
2.3 Versuchsergebnis .....	43
<b>3. Vergleich der Verkehrsinformationssysteme hinsichtlich Zugangshindernissen, Komfortaspekten und Kosten.....</b>	<b>45</b>
3.1 Rundfunk.....	45
3.2 Videotext.....	46
3.3 Mobilfunk.....	47
3.4 World Wide Web .....	49
3.5 Wireless Application Protocol.....	51
<b>4. Marktchancen und Verbesserungsmöglichkeiten .....</b>	<b>53</b>
4.1 Klassische Verkehrsnachrichten im Radio.....	53
4.2 RDS/TMC.....	53
4.3 DAB .....	54
4.4 Videotext.....	54
4.5 Mobilfunk-Dienste .....	55
4.6 Internet-Dienste.....	55
4.7 WAP-Dienste .....	56
<b>Anhang .....</b>	<b>57</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>74</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>75</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AD	Autobahndreieck
AK	Autobahnkreuz
BB	Böblingen
bps	Bits pro Sekunde
CAA	Computer Aided Animation
CW	Calw
DAB	Digital Audio Broadcasting
ES	Esslingen
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communication
HN	Heilbronn
KA	Karlsruhe
LB	Ludwigsburg
M	München
PF	Pforzheim
RDS	Radio Data System
RT	Radiotext
S	Stuttgart
SMS	Short Message Service
st. V.	stockender Verkehr
TMC	Traffic Message Channel
TÜ	Tübingen
WAP	Wireless Application Protocol
WN	Waiblingen
WWW	World Wide Web

## 1. Heute auf dem Markt befindliche Verkehrsinformationssysteme

### 1.1 Klassische Verkehrsnachrichten im Radio

Die meistens im Anschluss an die Nachrichten gesendeten Informationen (also alle 30 bis 60 min) liefern einen guten Überblick über die im Sendegebiet herrschenden Verkehrsbehinderungen und Gefahren. Es werden in der Regel alle für das Sendegebiet vorliegenden Meldungen vorgelesen. Gefahren werden sofort nach Bekanntwerden an die Hörer weitergeleitet (z.B. Warnungen vor Geisterfahrern oder Gegenständen auf der Fahrbahn), so dass das Programm notfalls unterbrochen werden muss.

An Autobahnen erhält der Autofahrer in regelmäßigen Abständen Hinweise auf Radiosender mit Verkehrsinformationen. Die bei langen Fahrten immer wieder erforderlichen Einstellungen neuer Sender werden dadurch erheblich erleichtert.



Der öffentlich-rechtliche Radiosender SWR 3 (in Stuttgart 92,2 MHz, Logo aus [www.swr3.de](http://www.swr3.de) [17]), dessen Verkehrsnachrichten den in Kapitel 2 beschriebenen Versuchen unterzogen wurden, bezieht seine Informationen von allen deutschen Meldestellen und dem ADAC, die ihre Meldungen über ISDN und Datex-P in die Zentrale nach Baden-Baden schicken. Die Auswertung erfolgt per Computer. Beim Hörfunk wird dadurch ein gewisser Grad an Selektivität erreicht, dass der Leiter vom Dienst die Nachrichten nach Regionen eingeteilt empfängt. (Quelle: [www.verkehr.swr3.de](http://www.verkehr.swr3.de) [20])

### 1.2 Radio Data System (RDS) und Traffic Message Channel (TMC)

Immer mehr Radiostationen senden digital übertragene programmbegleitende Informationen, die auf dem Display eines RDS-fähigen Gerätes angezeigt werden. Wenn der eingestellte Sender diese Informationen ausstrahlt, erkennt es der Zuhörer daran, dass auf dem Display „RDS“ leuchtet. Automatisch angezeigt wird dann meistens der Name des Senders oder, wie im Stuttgarter Stadtradio (107,7 MHz), stichwortartig leicht übertragbare Kurzinformationen wie etwa die aktuellen Wetterdaten und Wettervorhersagen. Strahlt der Sender keine RDS-Informationen aus, erscheint die Empfangsfrequenz. Eine weitere RDS-Funktion ist der Radiotext (RT), der auf dem achtfeldrigen Display von rechts nach links durchläuft. In SWR 3 wird meistens der Name des laufenden Musiktittels angezeigt.

Das RDS kennt eine breite Palette an so genannten Programmtypen, von denen der Hörer einen auswählen kann, worauf das Radio dann automatisch einen RDS-Sender sucht, der in dem Augenblick einen solchen Programmtyp sendet (z.B. Verkehr, Nachrichten, Pop-Musik). Wählt der Hörer den Programmtyp „Verkehr“, so hält die Suchmaschine des Radios bei dem nächsten Sender, der regelmäßig Verkehrsnachrichten sendet, auch wenn im Augenblick ein anderer Programmtyp läuft.

Das RDS bietet also bei der Suche nach einer Radiostation mit Verkehrsnachrichten eine spürbare Hilfe, noch informativer ist allerdings der Traffic Message Channel (TMC) im RDS. Auf dem Display eines Radios, das auch noch diese Funktion unterstützt, können jederzeit die beim Sender vorliegenden Informationen aufgerufen werden oder der Hörer kann sie sich vorlesen lassen (Abb. 1.1). Dazu ist es noch möglich, die für den Autofahrer relevanten Meldungen durch Eingabe der Region oder der Nummer des Verkehrsweges herauszufiltern. Es entsteht ein Zeitvorteil, weil nicht die regelmäßigen Verkehrsnachrichten abgewartet werden müssen.



Abb. 1.1: RDS-TMC-Radio von Blaupunkt  
([www.blaupunkt.de](http://www.blaupunkt.de) [10])

„Nach Ergebnissen des Feldversuches „Munich-Comfort“ im Münchner Norden erreichen RDS/TMC-Meldungen den Autofahrer neun Minuten früher als die halbstündlichen ausgestrahlten Verkehrsnachrichten der Radiosender. Aufgrund dieser früher ausgestrahlten Verkehrsnachrichten ergaben sich erste Abschätzungen in Abhängigkeit vom Ausrüstungsgrad Potenziale für Verkürzungen der Fahrzeit um bis zu 9 % (und) für die Reduktion von Stauverweilzeiten von bis zu 19 % (...).“ (Diplomarbeit von Michael Kurrer, Universität Stuttgart, Seite 37 [7])

Im Hinblick darauf, dass DAB (vgl. 1.3) mittelfristig die analoge Rundfunkübertragung ablösen wird und wesentlich mehr zu bieten hat als der TMC (deutlich höhere Datenübertragungskapazität), stellt der TMC lediglich einen Zwischenschritt in der Entwicklung dar und wird daher nicht im Rahmen dieser Diplomarbeit getestet.

### 1.3 Digital Audio Broadcasting (DAB)



Abb. 1.2: DAB-Radio von Blaupunkt mit „Black Box“ ([www.blaupunkt.de](http://www.blaupunkt.de) [10])

Die analoge Rundfunkübertragung ist nicht mehr zeitgemäß und soll daher mittelfristig durch die digitale (DAB) ersetzt werden. Die Gründe dafür sind im Wesentlichen folgende:

- Das UKW-Band von 87 bis 108 MHz stößt bereits auf die Grenzen seiner Kapazität, weil es der immer größer werdenden Menge an zu übertragenden Daten nicht mehr gewachsen ist.
- Neben dem Fernseher ist das Radio der einzige noch nicht digitalisierte Telekommunikationsdienst und bietet daher – besonders in bewegtem Zustand – nicht immer störungsfreien Empfang. Lästiges Rauschen und Knacken, mit dem besonders in den Außenbezirken eines Senders und im Überlagerungsbereich zweier Sender zu rechnen ist, soll der Vergangenheit angehören.
- DAB bietet – wenn ein Bildschirm an das Radio angeschlossen ist – auch die Möglichkeit, Bilder (auch bewegte) zu übertragen und liefert folglich wesentlich wertvollere und schneller und einfacher aufnehmbare Informationen für den Autofahrer.
- Das DAB-Übertragungsverfahren beansprucht nur 10 % der Senderleistung von UKW-Sendern und ist somit erheblich günstiger und umweltfreundlicher.

Neben dem laufenden Radioprogramm ist es also möglich, die Verkehrssituation im Sendebereich als Text oder auf einer Übersichtskarte (Abb. 1.3 und 1.4) darzustellen. Der Autofahrer kann damit auf Anhieb seinen Aufenthaltsort und die zu fahrende Strecke überblicken und ggf. wesentlich leichter einen Stau umfahren. Außerdem sind die Informationen selektierbar, weil sich der Benutzer aussuchen kann, zu welcher Autobahn und Bundesstraße er Informationen erhalten will. Zur Auswahl erscheinen nur die Verkehrswege, für die auch tatsächlich Meldungen vorliegen.

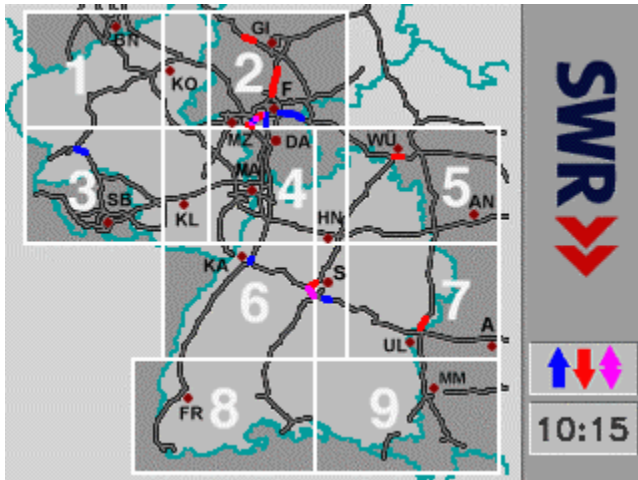


Abb. 1.3: Verkehrsstörungen im Sendegebiet von SWR 3 auf der Übersichtskarte  
([www.verkehr.swr3.de](http://www.verkehr.swr3.de) [20])

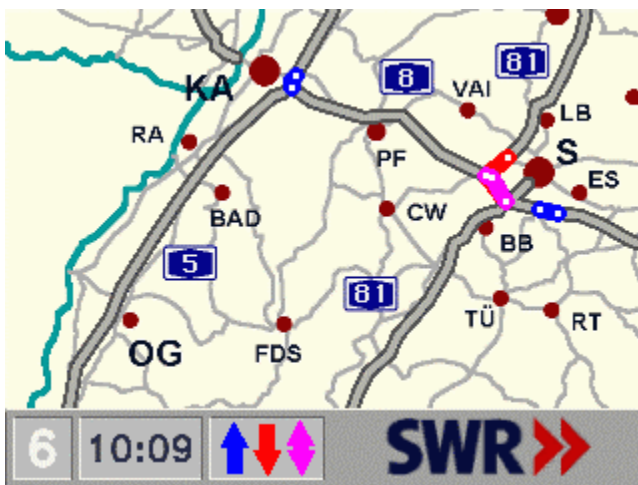


Abb. 1.4: Ausschnitt 6 aus der Übersichtskarte in Abb. 1.3  
([www.verkehr.swr3.de](http://www.verkehr.swr3.de) [20])

Es ist auch gar nicht nötig, einen Sender einzustellen, der klassische Verkehrsnachrichten liefert – es sei denn, man will auch diese hören –, weil parallel zum Sender auch senderunabhängige Informationen übertragen werden können, und das nicht nur diejenigen, die der eingestellte Sender liefert, sondern auch Informationen anderer Sender. Man kann also das akustische Programm des Senders A empfangen und parallel dazu visuelle Datendienste des Senders B einsehen.

Kanal 12B	
<i>Radioprogramme:</i>	<i>Datendienste:</i>
SWR 1	SWR-Infoservice
SWR 2	SWR-Verkehr
SWR 3	
DASDING	
Hit-Radio Antenne 1	
BIG-FM	

Für überregionale Sender steht das Band III (Kanäle 5 A-D bis 13 A-D mit jeweils sechs Programmplätzen) zur Verfügung. In Baden-Württemberg ist es der Kanal 12B, und zwar mit den Programmen SWR 1, SWR 2, SWR 3, DASDING, Hit-Radio Antenne 1 und BIG-FM.

Regionale Sender sind zu finden auf dem L-Band (Kanäle L-A bis L-W) mit ebenfalls jeweils sechs Programmplätzen. Die Region Stuttgart hat ihre lokalen Sender im Kanal L-B untergebracht, einer von ihnen ist das Stuttgarter Stadtradio.

Der Verkehrsinfodienst SWR-Verkehr (programmabhängiger Datendienst im Kanal 12B) wurde den in Kapitel 2 beschriebenen Versuchen unterzogen.

## 1.4 Videotext



Verkehrsnachrichten von SWR 3 können auch im Videotext des Fernsehprogramms Südwest 3 (Logo aus [www.suedwest3.de](http://www.suedwest3.de) [16]) abgelesen werden. Tafel 510 gibt eine Inhaltsübersicht über die Verkehrsinformationen, die auf den folgenden Seiten im Einzelnen aufgelistet werden. Sie kommen aus Baden-Baden und werden alle 5 Minuten aktualisiert. (Die Datenquelle ist also dieselbe wie bei den Verkehrsnachrichten im Rundfunk.) Die Informationen sind nach Verkehrswegen selektierbar und werden nur schriftlich wiedergegeben.

## 1.5 Mobilfunk-Dienste

Im Zuge der rasant steigenden Zahl von Mobiltelefonbenutzern hat sich auch ein auf dieser Technik basierender Markt für Anbieter von Verkehrsinformationsdiensten erschlossen. Jeder Mobiltelefonbesitzer kann diese Dienste rund um die Uhr ohne vorherige Anmeldung, Vertragsabschluss oder gar spezielle Ausrüstung seines Telefons nutzen, Voraussetzung ist nur, dass der gewünschte Dienst vom jeweiligen Netz aus erreichbar ist. Die Bezahlung erfolgt über die Telefonrechnung.

Für die Informationsübermittlung per Sprachserver wählt der Verkehrsteilnehmer zuerst die Nummer des Anbieters, gibt anschließend Zahlencodes für die gewünschten Informationen ein und erhält diese umgehend. Wer über mehr als nur die aktuelle Verkehrslage unterrichtet werden will (z.B. Umfahrungsmöglichkeiten an Staus vorbei), spricht am besten mit einem Mitarbeiter des Dienstanbieters.

### 1.5.1 Tegarón



TEGARON Info (Logo aus [www.tegaron.de](http://www.tegaron.de) [18]) steht allen T-C-Tel- und T-D1-Kunden zur Verfügung. Nach Eingabe der Kurzwahl 2211 entscheidet der Kunde ob er Informationen zu seiner Umgebung oder für eine bestimmte Fahrtrichtung erhalten will. Nach Ermittlung der Position des Anrufers erhält dieser alle für ihn relevanten vorliegenden Informationen zu Verkehrsstörungen und Gefahren und bei längeren Staus auch den anzunehmenden Zeitverlust. T-D1-Kunden werden, wenn sich die Verkehrslage ändert, bis zu eine Stunde lang alle 15 min durch Rückruf über die neue Situation informiert (dieser Dienst kann auch abgeschaltet werden), Gefahren werden sofort nach Bekanntwerden übermittelt.

Die Informationen über die aktuelle Verkehrslage kommen von zwei zuverlässigen Quellen: „Infrarot-Sensoren erfassen entlang Deutschlands Autobahnen die aktuelle Verkehrsdichte, differenziert nach Fahrzeuganzahl und Fahrzeugart. Zusätzlich liefern Teilnehmer des Floating-Car-Data-Verfahrens (FCD) zeitnahe Informationen über den Verkehrsfluss auf den Straßen.“ ([www.tegaron.de](http://www.tegaron.de) [18])

### 1.5.2 Passo

Passo (Logo aus [www.passo.de](http://www.passo.de) [15]) bietet folgende Mobilfunkdienste:



- Passo Voice (für D2-, e-Plus- und VIAG-Interkom-Kunden),
- Passo Operator (für D2-Kunden) und
- den Pendlerdienst (für D1-, D2- und e-Plus-Kunden).

Passo Voice liefert Verkehrsinformationen vom Sprachserver. Nach der Kurzwahl 22666 fordert der Anrufer seine gewünschten Informationen per Zahlencode an, wie das Diagramm in Abb. 1.5 verdeutlicht. Wie bei Tegarón wird auch hier der anzunehmende Zeitverlust angegeben.



22666	0	📞	<b>Umkreis-Info</b>	Sagt Ihnen, was im Umkreis um Ihre aktuelle Position los ist.	
22666	1 3	📞	<b>Autobahn-Info</b>	Sagt Ihnen sofort, ob die Bahn frei ist. z.B. auf der Autobahn A3	
22666	2 0211 040	📞	<b>Touren-Info</b>	Nennt Ihnen alle Staus, auf einer von Ihnen frei gewählten Strecke. z.B. von Düsseldorf nach Hamburg	
22666	3 3	📞	<b>Ballungsraum-Info</b>	Sagt Ihnen, was auf den Straßen im gewählten Ballungsraum los ist. z.B. im Ballungsraum Hannover	➔ Ballungsräume: 0 Leipzig 1 Berlin 2 Hamburg 3 Hannover 4 Ruhrgebiet 5 Rheinland 6 Rhein-Main 7 Stuttgart 8 München 9 Nürnberg
22666	4 7	📞	<b>Bundesstraßen-Info</b>	Sagt Ihnen, ob Sie auf der gewählten Bundesstraße vorwärts kommen. z.B. auf der Bundesstraße B7	
22666	9	📞	<b>Tipps und Infos zum Service</b>	Für alle, die noch mehr wissen wollen.	

Abb. 1.5: Mobilfunk-Dienst Passo Voice – Funktionsweise  
(www.passo.de [15])

Passo Operator bietet unter der Kurzwahl 22688 neben den Leistungen von Passo Voice auch individuelle Routenempfehlung mit Berücksichtigung der aktuellen Verkehrslage und einen Lotsendienst.

Der Pendlerdienst von Passo sendet per SMS (Abb. 1.6) regelmäßig Informationen über die Verkehrslage auf einem vorher definierten Streckenabschnitt an festgelegten Wochentagen zur gewünschten Uhrzeit. Falls nach der ersten Meldung eine Änderung der Verkehrslage eintritt, wird es dem Kunden bis zu zweimal in einem von ihm festgelegten Takt mitgeteilt.



Die Einrichtung des Pendlerdienstes kann kostenlos über das Internet erfolgen (Anmeldung erforderlich, vgl. 1.6.1) oder gebührenpflichtig über das Mobiltelefon unter der Kurzwahl 22677. Für D2- und e-Plus-Kunden besteht ferner die Möglichkeit, Informationen über ihre Strecke auch außerhalb der festgelegten Zeit per Anruf (22666 6) abzufragen.

Abb. 1.6: Passo-Pendlerdienst: SMS  
(www.passo.de [15])

Das Bild über die aktuelle Verkehrslage liefern Messsensoren an 4000 Autobahnbrücken, die Fahrtgeschwindigkeiten erfassen und Staus automatisch an- und abmelden. (Quelle: www.passo.de [15])

### 1.5.3 ADAC

Die Mobilfunkdienste des ADAC sind für alle Netze zugänglich. Es handelt sich dabei um

- die „automatische ADAC-VerkehrsAnsage“ und
- den „individuellen ADAC-VerkehrsService“.

Die automatische VerkehrsAnsage vom Sprachserver ist für alle Netze abrufbar unter der Nummer 22499. Nachdem die Verbindung hergestellt ist, fordert man die gewünschten Informationen durch die Eingabe von Zahlencodes an (Abb. 1.7).

Abb. 1.7: automatische VerkehrsAnsage des ADAC – Funktionsweise (Daten aus ADAC-Faltblatt „Schnell und Sicher ans Ziel“ [1])	Kurzwahl	nach Herstellung der Verbindung	nach Aufforderung
		22 4 99	1 – automatische Infos zum aktuellen Standort je nach Netz
	22 4 99	2 – Information für jedes Gebiet nach Postleitzahl oder Telefonvorwahl	erste Ziffer der Postleitzahl oder Telefonvorwahl
	22 4 99	3 – Abfrage der betreffenden Autobahn	Autobahn-Nummer
	22 4 99	4 – Abfrage der betreffenden Bundesstraße	Bundesstraßen-Nummer
	22 4 99	9- Bedienungshinweise und Tipps	-
	22 4 99	0 – zurück ins Hauptmenü	-

Der individuelle VerkehrsService ist für alle Netze abrufbar unter 22411 (für e-Plus: 11411). Neben Verkehrsinformationen nennen ADAC-Experten dem Anrufer Ausweichstrecken, geben Routenempfehlungen sowie Tipps für Hotels, Werkstätten und vieles mehr. (Quelle: ADAC-Faltblatt „Schnell und Sicher ans Ziel“ [1])

Die Verkehrsstörungen werden rund um die Uhr von der ADAC-Straßenwacht und über 75000 ADAC-Staumeldern (siehe auch 1.6.2) gemeldet und ständig aktualisiert. Dazu kommen noch Informationen von den Autobahn-Meistereien, der Polizei und von Rettungsdiensten.

### 1.5.4 SWR 3

SWR 3 bietet Verkehrsinformationen vom Sprachserver, die dieselbe Quelle haben wie die Rundfunknachrichten. Es kann allerdings nur die Verkehrslage auf Autobahnen abgefragt werden. Dazu wählt man die Nummer der Zentrale in Baden-Baden (07221/9282) und gibt nach Herstellung der Verbindung die Autobahnnummer dreistellig ein.

Den Versuchen wurden die Anbieter Passo (Passo Voice), ADAC (automatische Verkehrs-Ansage) und SWR 3 unterzogen.

## 1.6 Internet-Dienste

Das Internet bietet die Möglichkeit, sich vor Beginn der Fahrt über die zurückzulegende Strecke zu informieren, um bereits vorhandenen Staus oder Streckensperrungen möglichst sinnvoll ausweichen zu können. Die Menge der Anbieter ist mittlerweile unüberschaubar, so dass es oft sinnvoll ist, per Suchmaschine den passenden auszuwählen. Die Palette reicht von Anbietern bundesweiter Informationen über Anbieter, die Informationen nur für bestimmte Teile des Bundesgebietes liefern (dafür aber auch genauere), bis zu sehr ausführlichen Informationen für einige Städte. Vereinzelt werden auch Verkehrsprognosen gewagt. Oft ist die Genauigkeit der lieferbaren Informationen auch davon abhängig, ob man bei dem betreffenden Anbieter angemeldet ist. Dies ist bei einigen kostenlos, bei anderen gebührenpflichtig.

In den Versuchen wurde die Qualität folgender Anbieter untersucht:

- Passo ([www.passo.de](http://www.passo.de))
- ADAC ([www.adac.de](http://www.adac.de))
- SWR 3 ([www.verkehr.swr3.de](http://www.verkehr.swr3.de))
- Verkehrsinfo ([www.verkehrsinfo.de](http://www.verkehrsinfo.de))

### 1.6.1 Passo

Passo ist ein bundesweiter Dienst. Allgemein zugänglich ist eine Autobahnkarte Deutschlands, auf der Verkehrsstörungen farblich dargestellt sind (Abb. 1.8) und es kann eine „Hitliste“ der zehn längsten Staus in ganz Deutschland angeklickt werden. Um genauere, nach Verkehrswegen und Großräumen selektierte Informationen zu erhalten, muss man sich unter

„My Passo“ mit seiner Mobiltelefonnummer anmelden, was vorläufig kostenlos und für D1-, D2- und e-Plus-Kunden möglich ist.

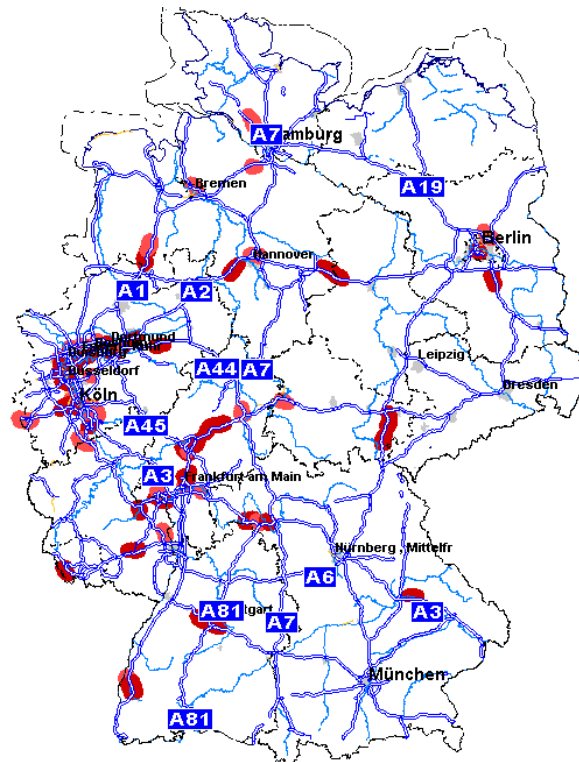


Abb. 1.8: Staukarte im Internet-Dienst von Passo (www.passo.de [15])

### 1.6.2 ADAC

Der ADAC bietet im WWW nur für seine Mitglieder Verkehrsinformationen. Man kann entweder ein Bundesland auf der Deutschlandkarte anklicken oder direkt eine Autobahnnummer eingeben und erhält alle dazu vorliegenden Informationen. Sie werden alle 10 min rund um die Uhr aktualisiert.

Ferner kann man sich eine Verkehrsprognose und einen Staukalender zeigen lassen und sich als Staumelder anmelden und so selbst zu einer Informationsquelle für Verkehrsstörungen werden (vgl. 1.5.3).

### 1.6.3 SWR 3

Der Internet-Dienst von SWR 3 ist allgemein zugänglich und legt eine Liste über alle im Sendegebiet vorhandenen Informationen aus (Autobahnen, Bundesstraßen und sonstige Meldungen), die Meldungen über Autobahnen sind auch auf der Grafik erkennbar. Es handelt sich dabei übrigens um dieselbe Grafik wie die auf dem DAB-Bildschirm (Abb. 1.3 und 1.4).

### 1.6.4 Verkehrsinfo

Der bundesweite Internet-Dienst Verkehrsinfo ist für jedermann zugänglich. Nach Anklicken eines Bundeslandes oder des gesamten Bundesgebietes werden alle dem Anbieter bekannten Verkehrsstörungen auf Autobahnen und Bundesstraßen aufgelistet. Eine Deutschlandkarte lässt durch rote Punkte Orte mit Störungen erkennen (Abb. 1.9).

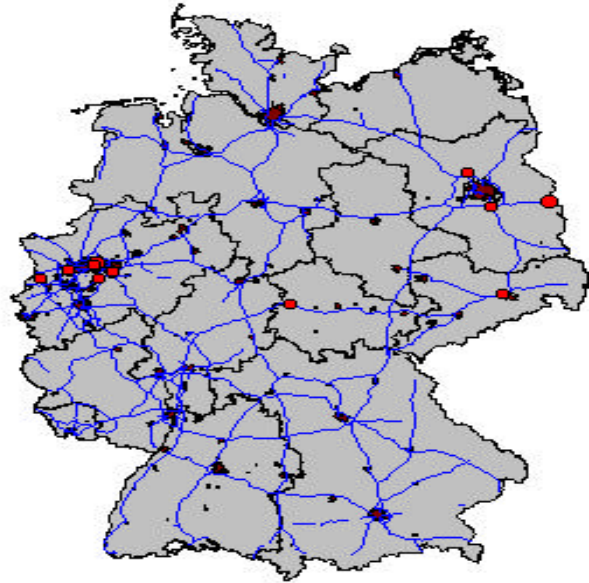


Abb. 1.9: Übersichtskarte im Internet-Dienst Verkehrsinfo ([www.verkehrsinfo.de](http://www.verkehrsinfo.de) [21])

### 1.6.5 Andere Anbieter von Verkehrsinformationen



Für Bayern gibt es die sehr ausführliche Internet-Seite Bayern-Info (Logo aus [www.bayerninfo.de](http://www.bayerninfo.de) [9]), die auch zeitlich abgestufte Prognosen liefert und neben Informationen für den Individualverkehr auch Auskunft über den ÖPNV in Nürnberg und München anbietet.

Sehr ausführliche Stadt-Infos existieren für Hamburg und Köln ([www.verkehrsinfo-hamburg.de](http://www.verkehrsinfo-hamburg.de) und [www.koelnverkehr.de](http://www.koelnverkehr.de)). In Köln können sogar Bewegtbilder ausgewählter Knotenpunkte angefordert werden (Abb. 1.10).



Abb. 1.10: Live-Übertragung des Verkehrsgeschehens auf einem Knotenpunkt in Köln ([www.koelnverkehr.de](http://www.koelnverkehr.de) [13])

Das World Wide Web ist also zweifellos ein bequemes und schier unerschöpfliches Informationssystem. Wenn allerdings ein sich auf die Fahrt negativ auswirkendes Ereignis erst nach Beginn der Fahrt eintritt, muss man auf andere Hilfsmittel zurückgreifen – solange es im Auto noch keinen Computer gibt. Doch dazu mehr in Kapitel 4.

## 1.7 Wireless Application Protocol (WAP)

Zur Nutzung dieses erst ganz neuen Dienstes braucht man ein WAP-fähiges Mobiltelefon, das im Volksmund „Internet-Handy“ genannt wird. Die Benutzung ist einfach: Per Knopfdruck loggt man sich ins Internet ein und klickt im Hauptmenü und den Unterverzeichnissen auf die betreffenden Stichwörter, bis man auf der gewünschten Seite angelangt ist.

### 1.7.1 Tegaron

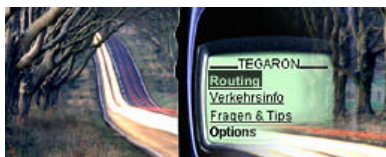


Abb. 1.11: WAP-Seite von Tegaron – Hauptmenü (www.tegaron.de [18])

Die mit einem D1-Mobiltelefon nutzbaren Dienste von Tegaron informieren den Autofahrer über Verkehrsstörungen, Zeitverlust bei längeren Staus, Gefahren und sonstige Ereignisse, die Einfluss auf das Verkehrsgeschehen haben. Gleich im Hauptmenü findet man die Funktion „Verkehrsinfo“ (Abb. 1.11).

### 1.7.2 Passo und ADAC



Abb. 1.12: WAP-Dienst von Passo – Staukarte des Großraums Berlin (www.passo.de [15])

D2-Kunden stehen die WAP-Dienste von Passo und dem ADAC zur Verfügung, die auch in den Versuchen erprobt wurden. Im Hauptmenü wählt man die Funktion „Unterwegs“ und anschließend „Auto“. Daraufhin erscheinen die Verkehrsinfo-Dienste von Passo und dem ADAC. Die erhältlichen schriftlichen Informationen sind im Wesentlichen dieselben wie die im WWW. Sogar Staukarten werden angezeigt (Abb. 1.12).

## 2 Versuche zur Qualität der Verkehrsinformationssysteme

Die Untersuchung der Verkehrsinformationssysteme auf ihre Qualität erfolgte in zwei Versuchen, in denen die Informationen der genannten Systeme und Anbieter erfasst wurden und gleichzeitig durch Aufsuchen ausgewählter Verkehrsstörungen die tatsächliche Situation aus dem fahrenden Auto vor Ort beobachtet werden konnte.

Gegenstand der Erhebung waren die Autobahnen A8, A81 und A831 und die Bundesstraßen B10, B14, B27 und B295 im Stuttgarter Raum.

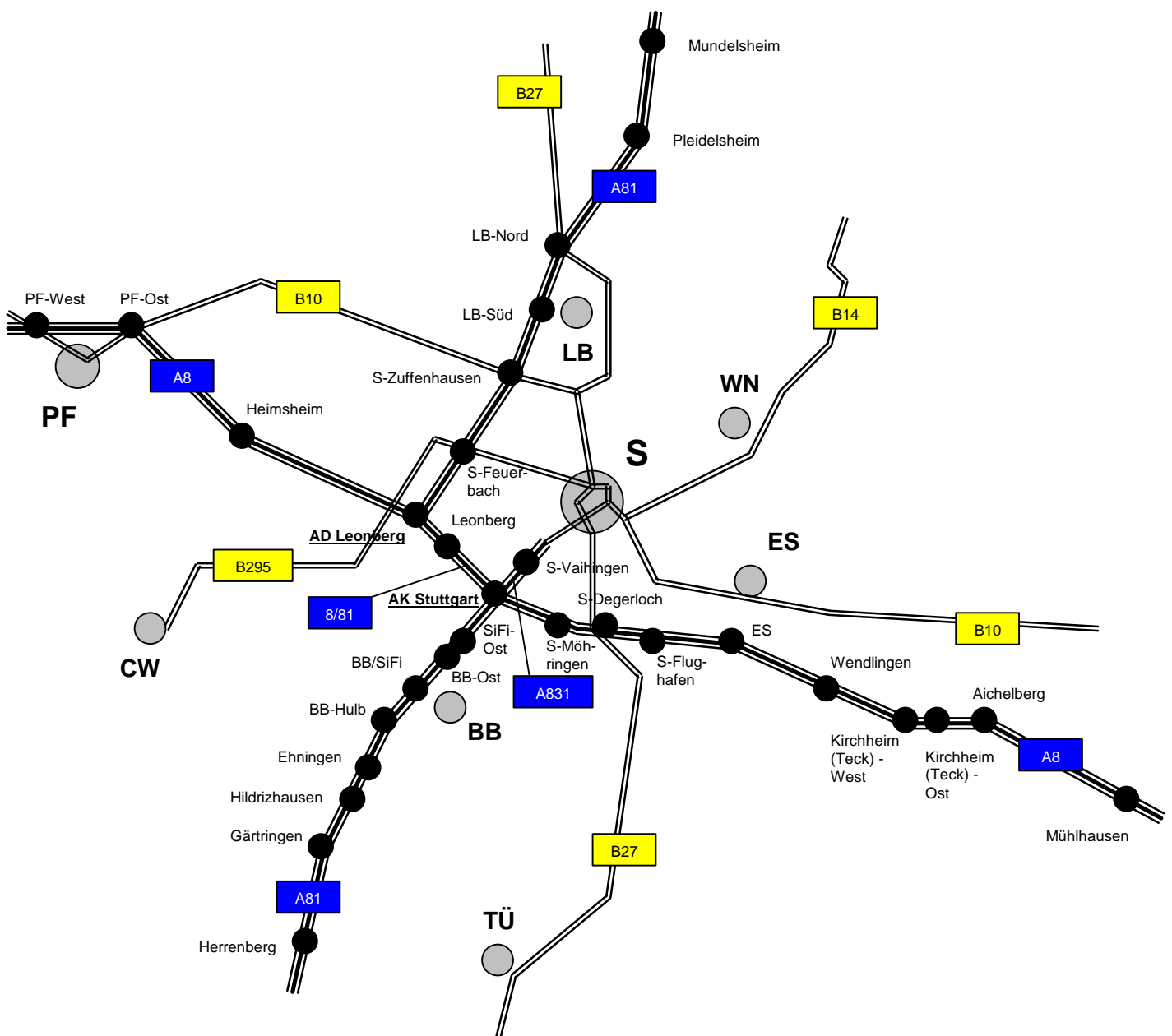


Abb. 2.1: Großraum Stuttgart mit den im Versuch relevanten Verkehrswegen

Ziel der Untersuchung ist es, die Verkehrsinformationssysteme und ihre Anbieter nach den Qualitätskriterien „Schnelligkeit“ und „Genauigkeit“ zu bewerten und das Ergebnis in einem Diagramm darzustellen.

Dazu wird zunächst zu den gemeldeten Verkehrsstörungen tabellarisch aufgezeigt, wann welcher Dienstanbieter Informationen zu ihnen geliefert hat bzw. an welchen Zeitpunkten sie abgefragt wurden. Auf dem DAB-Bildschirm, im WWW und auf dem WAP-Telefon sind, je nach Anbieter, entweder die Zeitpunkte der letzten Aktualisierung der ganzen Seite erkennbar oder es wird jede einzelne Meldung mit ihrer Eingangsuhrzeit versehen. In der tabellarischen Darstellung werden außer diesen Zeitpunkten noch die Zeitpunkte der Abfrage angegeben, wenn sie mehr als 5 min von ihnen abweichen. Bei den klassischen Verkehrsnachrichten und den Mobilfunk-Diensten erübrigt sich diese Unterscheidung und es werden nur die Zeitpunkte der Abfrage angegeben.

Während der Versuche traten bei einigen Diensten Schwierigkeiten auf, von denen einige außerhalb des Verantwortungsbereiches der Anbieter lagen und daher nicht den Anbietern, sondern den Systemen oder Geräten als Minuspunkte anzurechnen sind. Bei den Verkehrsstörungen, die dies betrifft, wird mit Anmerkungen darauf hingewiesen.

Es ist auch davon auszugehen, dass sich bei der Erfassung der Informationen die bei Erhebungen gängigen Fehler und Lücken eingeschlichen haben. Bei der Bewertung der Informationsqualität wird dies berücksichtigt.

Die Dienstanbieter werden bei jeder in die Wertung eingegangenen Verkehrsstörung auf Schnelligkeit (Ausgabe und Widerruf der Meldung, d.h. An- und Abmeldeverzögerung) und Genauigkeit (Ausführlichkeit und Wahrheitsgehalt der Meldung) untersucht. In die Wertung gehen ausschließlich beobachtete Verkehrsstörungen ein.

Die Genauigkeit wird nach folgendem Grundsatz benotet:

<i>Existenz und Art der Störung richtig erkannt:</i>	<b>Note 1</b>
<i>Störung erkannt, ihre Art aber falsch oder ungenau gedeutet:</i>	<b>Note 2</b>
<i>Störung nicht erkannt oder nicht vorhandene Störung gemeldet:</i>	<b>Note 3</b>

Die Schnelligkeit kann nur dann beurteilt werden, wenn über den Zeitpunkt der Entstehung oder Auflösung der Verkehrsstörung Erkenntnisse durch Vor-Ort-Beobachtung vorliegen. Die Benotung erfolgt auch hier auf einer Drei-Noten-Skala:

<i>Reaktionszeit bis ca. 15 min</i>	<b>Note 1</b>
-------------------------------------	---------------

<i>Reaktionszeit über 15 min bis ca. 30 min</i>	<b>Note 2</b>
<i>Reaktionszeit über 30 min</i>	<b>Note 3</b>

Die Zeiträume stellen jedoch nur Anhaltspunkte dar. Wird beispielsweise 20 min nach einer wichtigen Änderung der Verkehrslage eine Information abgefragt, die diese Änderung bereits enthält, so wird noch Note 1 gegeben. In Zweifelsfällen wird also entweder die bessere Note gegeben oder die Wertung entfällt. Die Vergabe einer schlechten Note erfolgt nur dann, wenn über eine falsche oder erheblich verspätete Information kein Zweifel herrscht oder wenn dies zumindest sehr wahrscheinlich ist.

Da die Abfragen der einzelnen Dienste teilweise zeitlich sehr weit auseinander lagen (z. B. wegen schlechtem Empfang, den der Verkehrsinfo-Anbieter nicht zu verantworten hat), war es in einigen Fällen nicht möglich, die Reaktionszeit des Dienstanbieters zu ermitteln. Sie wird dann entweder nicht angegeben oder – wenn möglich und sinnvoll – geschätzt. In diesen Fällen wird stets eine Begründung für die Entscheidung angegeben.

Allgemein ist anzumerken, dass mit den zur Verfügung gestandenen Mitteln genauere Ergebnisse nicht erzielbar waren und es daher auch nicht sinnvoll ist, die Bewertungen genauer als in einer Drei-Noten-Skala anzugeben.

Als Gesamtergebnis wird das arithmetische Mittel der Einzelnoten angegeben.

Die nicht beobachteten Verkehrsstörungen werden ebenfalls tabellarisch dargestellt und ggf. kommentiert.

Die während der Versuche niedergeschriebenen Meldungen sind im Anhang aufgelistet.

## 2.1 Erster Versuch am 20. 7. 2000

Der 20. Juli 2000 war ein normaler Werktag und folgende Verkehrsinformationssysteme und *Anbieter* haben an diesem Versuch teilgenommen:

- Verkehrsfunk von SWR 3 (klassische Verkehrsnachrichten)
- DAB-Datendienst SWR-Verkehr
- World Wide Web:
  - *Passo*
  - *ADAC*
  - *SWR 3*
  - *Verkehrsinfo*
- Mobilfunk-Dienste:
  - *Passo*
  - *ADAC*
  - *SWR 3*
- WAP-Dienste:
  - *Passo*
  - *ADAC*

Bei der Erfassung der Verkehrsinformationen kam es zu folgenden Unregelmäßigkeiten, auf die in der tabellarischen Darstellung durch Ziffern hingewiesen wird:

### (1) SWR3 (WWW):

- 7.37 Uhr: Stand der Seite: 18.7.2000, 22.58 Uhr!
- Beginn der Erfassung: 10.24 Uhr

### (2) *Passo* (WWW):

- 9.06 Uhr: Absturz der Seite für ca. 15 min
- 10.51 Uhr: Schwierigkeiten mit Server für ca. 15 min
- 11.59 Uhr: Schwierigkeiten mit Server für ca. 20 min
- 12.30 Uhr. Absturz der Verbindung zum Host

### (3) *Passo* (WAP):

- Aktualisierungszeiten eindeutig zu lang (Fehler möglicherweise am Browser)

## (4) ADAC (WWW):

- 10:45 Uhr: Host zu langsam (Fehler wahrscheinlich am Provider); neuer Versuch um 11.00 Uhr

## (5) ADAC (Mobilfunk):

- 11.50 Uhr: schlechter Empfang

## (6) ADAC (WAP):

- zeitweise keine Anzeige
- 10.50 Uhr: kein Empfang

## (7) Verkehrsinfo (WWW):

- ca. 10.30 Uhr: Aktualisierungszeit scheint zu lang (Fehler möglicherweise am Browser)

### 2.1.1 Störung 1

#### **A8 München Richtung Stuttgart**, zwischen Stuttgart-Flughafen und AK Stuttgart:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung							
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; ■ = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)							
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00		
	·	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (Rundfunk)	·	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (DAB)	·	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (WWW)			·	·	·	·	·	(1)
SWR3 (Tel.)		·	·	·	·	·	·	
Passo (WWW)	■	■	■	·	·	·	·	(2)
Passo (Tel.)		·	·	·	·	·	·	
Passo (WAP)	■	■	·		·		·	(3)
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·	·	(4)
ADAC (Tel.)		·	·	·	·	·	·	(5)
ADAC (WAP)	·	·		·	·	·	·	(6)
Verkehrsinfo (WWW)	·	·	·	·	·	·	·	(7)

#### **Tatsächliche Lage:**

**8.45 Uhr** zwischen S-Degerloch (Echterdinger Ei) und AK Stuttgart frei;

**9.30 Uhr** zwischen S-Flughafen und AK Stuttgart frei

**Meldungen in dieser Zeit:**

- *Passo (WWW):* **8.44 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 2 km Stau und zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr, **8.59 Uhr** zwischen S-Flughafen und AK Stuttgart 8 km stockender Verkehr, **9.19 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 3 km stockender Verkehr, **9.40 Uhr** zwischen S-Flughafen und AK Stuttgart Stau
- *Passo (Mobilfunk):* **8.30 Uhr** zwischen S-Flughafen und S-Möhringen 4 km stockender Verkehr, **8.55 Uhr** zwischen S-Flughafen und AK Stuttgart 8 km stockender Verkehr
- *Passo (WAP):* **7.51 Uhr**, **8.25 Uhr** und **9.05 Uhr** zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km Stau

Dass die Meldungen nur von Passo kamen, wird sicherlich daran liegen, dass Passo seine eigenen Staumelder hat (vgl. 1.5.2). Die Falschmeldungen wurden wahrscheinlich verursacht durch langsam und mit geringem Abstand fahrende Fahrzeuge oder durch überholende Lastwagen, die die nachfolgenden Fahrzeuge zum Bremsen gezwungen haben.

**Bewertung:**

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	-	Passo (WWW)	-	<b>3</b>
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	-	<b>3</b>
SWR 3 (WWW)	-	-	Passo (WAP)	-	<b>3</b>
SWR 3 (Mobilfunk)	-	-	ADAC (WWW)	-	-
Verkehrsinform (WWW)	-	-	ADAC (Mobilfunk)	-	-
		-	ADAC (WAP)	-	-

## 2.1.2 Störung 2

### A8 Karlsruhe Richtung Stuttgart, zwischen Pforzheim-Ost und Leonberg-Ost:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung						
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; ■ = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)						
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	
	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (Rundfunk)	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (DAB)	·	·	·	·	·	·	
SWR3 (WWW)			·	·	·	·	(1)
SWR3 (Tel.)	·	·	·	·	·	·	
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·	(2)
Passo (Tel.)	·	·	·	·	·	·	
Passo (WAP)	·	·	·	·	·	·	(3)
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·	(4)
ADAC (Tel.)		·	·	·	·	·	(5)
ADAC (WAP)	·	·	·	·	·	·	(6)
Verkehrsinfo (WWW)	·	·	·	·	·	·	(7)

#### Tatsächliche Lage:

**9.00 Uhr** zwischen Heimsheim und AD Leonberg Stau, **9.05 Uhr** Auflösung, wenige Minuten später frei

#### Meldungen in dieser Zeit:

- SWR 3 (Verkehrsnachrichten): **9.04 Uhr** und **9.32 Uhr** zwischen PF-Ost und AD Leonberg 7 km, **10.03 Uhr** keine Meldung mehr
- SWR 3 (DAB): **8.40 Uhr** zwischen PF-Ost und AD Leonberg 7 km stockenden Verkehr, **9.19 Uhr** keine Meldung mehr
- SWR 3 (Mobilfunk): **8.50 Uhr** zwischen PF-Ost und AD Leonberg 8 km stockender Verkehr, **9.15 Uhr** und **9.35 Uhr** 7 km stockender Verkehr, **10.15 Uhr** keine Meldung mehr
- Passo (WWW): **8.50 Uhr** und **9.06 Uhr** zwischen Heimsheim und AD Leonberg 4 km Stau, **9.24 Uhr** keine Meldung mehr
- Passo (Mobilfunk): **8.55 Uhr** zwischen Heimsheim und AD Leonberg 4 km Stau, **9.10 Uhr** 2 km stockender Verkehr, **9.30 Uhr** keine Meldung mehr
- Passo (WAP): **7.51 Uhr**, **8.25 Uhr** und **9.05 Uhr** zwischen Heimsheim und Leonberg-Ost 3 km stockender Verkehr
- ADAC (WWW): **8.59 Uhr**, **9.12 Uhr**, **9.31 Uhr**, **9.47 Uhr** und **10.04 Uhr** zwischen PF-Ost und AD Leonberg 7 km stockender Verkehr

- *ADAC (Mobilfunk): 8.50 Uhr und 9.15 Uhr* zwischen PF-Ost und AD Leonberg 7 km stockender Verkehr
- *Verkehrsinfo: 8.41 Uhr und 9.35 Uhr bis 10.33 Uhr* zwischen Heimsheim und Leonberg 7 km stockender Verkehr, 9.02 Uhr und 9.15 Uhr keine Meldung

Bewertung:

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	3	2	Passo (WWW)	1	1
SWR 3 (DAB)	1	2	Passo (Mobilfunk)	1	1
SWR 3 (WWW)	-	-	Passo (WAP)	-	2
SWR 3 (Mobilfunk)	2	2	ADAC (WWW)	3	2
Verkehrsinfo (WWW)	2	2	ADAC (Mobilfunk)	-	2
			ADAC (WAP)	-	-

Bemerkungen:

- SWR 3 (WWW) wurde erst ab 10.24 Uhr abgefragt (vgl. Anmerkung 1).
- Passo (WAP) und ADAC (Mobilfunk) wurden nach 9.05 bzw. 9.15 Uhr über eine Stunde nicht abgefragt.
- ADAC (WAP) wurde zwischen 7.55 und 9.47 Uhr nicht abgefragt.

### 2.1.3 Störung 3

**A81** *Heilbronn Richtung Stuttgart, zwischen S-Feuerbach und AD Leonberg:*

stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung						
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; ■ = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)						
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	
	···●···  ···●···  ···●···  ···●···  ···●···  ···●···						
SWR3 (Rundfunk)	· · · · · ■ · · · · ·						
SWR3 (DAB)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						
SWR3 (WWW)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(1)
SWR3 (Tel.)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						
Passo (WWW)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(2)
Passo (Tel.)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						
Passo (WAP)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(3)
ADAC (WWW)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(4)
ADAC (Tel.)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(5)
ADAC (WAP)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(6)
Verkehrsinfo (WWW)	· · · · · ■ · · · · · ■ · · · · ·						(7)

**Tatsächliche Situation:**

**10.25 Uhr bis 11.20 Uhr** keine Verkehrsstörung!

**Meldungen in dieser Zeit:**

- SWR 3 (Verkehrsnachrichten): **10.03 Uhr, 10.32 Uhr, 11.03 Uhr und 11.32 Uhr** Verkehrsstörung mit abwechselnder Länge
- SWR 3 (DAB): **10.36 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- SWR 3 (WWW): **10.25 Uhr bis 11.54 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- SWR 3 (Mobilfunk): **10.15 Uhr bis 11.40 Uhr** 7 km stockender Verkehr
- Passo (WWW): **10.15 Uhr bis 11.29 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- Passo (Mobilfunk): **10.35 Uhr, 11.20 Uhr und 11.35 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- ADAC (WWW): **10.25 Uhr bis 11.42 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- ADAC (Mobilfunk): **10.20 Uhr und 10.50 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- ADAC (WAP): **10.15 Uhr** 7 km stockender Verkehr und **11.30 Uhr** 3 km stockender Verkehr
- Verkehrsinfo (WWW): **10.46 Uhr bis 11.47 Uhr** 3 km stockender Verkehr

Es ist möglich, dass an diesem Abschnitt hohes Verkehrsaufkommen erwartet wurde und die Meldung über den stockenden Verkehr eine reine Vorsorgemaßnahme war. Vielleicht gab es den stockenden Verkehr auch wirklich, aber vor Beginn der Beobachtung des Streckenabschnitts (Meldungen dazu gab es tatsächlich auch lange davor, vgl. Anhang), er wurde aber nicht wieder abgemeldet. Tatsache ist jedenfalls, dass mindestens eine Stunde eine falsche Meldung geliefert wurde.

**Bewertung:**

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)		3	Passo (WWW)		3
SWR 3 (DAB)		3	Passo (Mobilfunk)		3
SWR 3 (WWW)		3	Passo (WAP)		-
SWR 3 (Mobilfunk)		3	ADAC (WWW)		3
Verkehrsinfo (WWW)		3	ADAC (Mobilfunk)		3
			ADAC (WAP)		3





**Tatsächliche Lage:**

**11.55 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 7 km Stau, **12.15 Uhr** Stau aufgelöst, freie Fahrt

**Meldungen in dieser Zeit:**

- SWR 3 (Verkehrsnachrichten): **11.32 Uhr** und **12.03 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 bzw. 5 km, danach keine Abfrage mehr
- SWR 3 (DAB): **11.06 Uhr** zwischen Heimsheim und AD Leonberg 1 km Stau, **11.11 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, **11.55 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 7 km Stau und **12.15 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 5 km stockender Verkehr
- SWR 3 (WWW): **11.11 Uhr** bis **11.53 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, nächste Abfrage erst **12.43 Uhr**
- SWR 3 (Mobilfunk): **11.40 Uhr** und **11.55 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, **12.25 Uhr** 5 km stockender Verkehr
- Passo (WWW): **12.21 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 4 km stockender Verkehr
- Passo (Mobilfunk): **11.35 Uhr** und **12.00 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, danach keine Abfrage mehr
- Passo (WAP): **10.46 Uhr** bis **12.40 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 2 km stockender Verkehr
- ADAC (WWW): **11.35 Uhr** zwischen Heimsheim und Leonberg 1 km Stau und zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, **12.35 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 5 km stockender Verkehr
- ADAC (Mobilfunk): **11.50 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, danach wegen schlechtem Empfang keine Abfrage mehr
- ADAC (WAP): **11.30 Uhr** zwischen Heimsheim und AD Leonberg 1 km Stau, **12.10 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 7 km Stau und **12.40 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 5 km stockender Verkehr
- Verkehrsinfo (WWW): **11.42 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 3 km Stau, **12.40 Uhr** zwischen PF-Ost und Heimsheim 5 km stockender Verkehr

**Bewertung:**

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	2	Passo (WWW)	-	-
SWR 3 (DAB)	1	1	Passo (Mobilfunk)	-	1
SWR 3 (WWW)	-	1	Passo (WAP)	3	2
SWR 3 (Mobilfunk)	1	1	ADAC (WWW)	2	1
Verkehrsinfo (WWW)	1	1	ADAC (Mobilfunk)	-	1
			ADAC (WAP)	2	1

Bemerkungen:

- SWR 3 (DAB) wurde zwar nach 12.15 nicht mehr abgefragt, eine Reaktion auf die Stauauflösung fand aber sehr früh dadurch statt, dass nur noch stockender Verkehr gemeldet wurde. Daher wird die Schnelligkeit mit Note 1 bewertet. Dasselbe gilt auch für den Mobilfunkdienst von SWR 3, der nach 12.25 Uhr nicht mehr abgefragt wurde.
- Bei Passo (WWW) gab es um 11.59 Uhr Schwierigkeiten mit dem Server, die nächste Abfrage erfolgte erst um 12.21 Uhr. Eine Wertung erfolgt daher nicht.

## 2.1.6 Störung 6

**B27 Balingen Richtung Stuttgart**, zwischen Filderstadt und S-Degerloch:

stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung							
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; ■ = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)							
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00		
	·	·	·	·	·	·		
SWR3 (Rundfunk)		·	·	·	·	·		
SWR3 (DAB)	·	·	·	·	·	·		
SWR3 (WWW)			·	·	·	·		(1)
SWR3 (Tel.)		·	·	·	·	·		
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·		(2)
Passo (Tel.)		·	·	·	·	·		
Passo (WAP)	·	·	·	·	·	·		(3)
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·		(4)
ADAC (Tel.)		·	·	·	·	·		(5)
ADAC (WAP)	·	·	·	·	·	·		(6)
Verkehrsinform (WWW)	·	·	·	·	·	·		(7)

**Tatsächliche Lage:**

**8.30 Uhr** zwischen LE-Stetten und S-Degerloch stockender Verkehr;

**9.30 Uhr** und **10.10 Uhr** frei

**Meldungen in dieser Zeit:**

- **SWR 3 (Verkehrsnachrichten): 8.46 Uhr** zwischen Filderstadt-West und S-Degerloch 6 km stockender Verkehr, **9.00 Uhr** zwischen LE-Stetten und S-Degerloch 3 km, **9.32 Uhr** und **10.03 Uhr** zwischen LE-Stetten und S-Degerloch 3 km

- **SWR 3 (DAB): 8.43 Uhr** zwischen Filderstadt-West und S-Degerloch 6 km stockender Verkehr, **10.05 Uhr** zwischen LE-Stetten und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr
- **SWR 3 (WWW): 8.30 Uhr** keine Abfrage möglich, **10.09 Uhr** zwischen LE und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr
- **ADAC (WWW): 8.55 Uhr bis 9.12 Uhr** zwischen Filderstadt-West und S-Degerloch 6 km stockender Verkehr, **9.25 Uhr bis 10.33 Uhr** zwischen Echterdingen und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr
- **ADAC (Mobilfunk): 8.50 Uhr** zwischen Filderstadt und S-Degerloch 6 km stockender Verkehr, **9.15 Uhr und 10.20 Uhr** zwischen Echterdingen und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr

#### Bewertung für 8.30 Uhr:

Die Schnelligkeit wird nicht gewertet, weil weder die Entstehung noch die Auflösung des stockenden Verkehrs beobachtet wurde.

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	1	Passo (WWW)	-	3
SWR 3 (DAB)	-	1	Passo (Mobilfunk)	-	3
SWR 3 (WWW)	-	-	Passo (WAP)	-	3
SWR 3 (Mobilfunk)	-	3	ADAC (WWW)	-	1
Verkehrsinform (WWW)	-	3	ADAC (Mobilfunk)	-	1
			ADAC (WAP)	-	-

Bemerkung:

- ADAC (WAP) wurde zwischen 7.55 und 9.47 Uhr nicht abgefragt.

#### Bewertung für 9.30 Uhr und 10.10 Uhr:


Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	3	Passo (WWW)	-	-
SWR 3 (DAB)	-	3	Passo (Mobilfunk)	-	-
SWR 3 (WWW)	-	3	Passo (WAP)	-	-
SWR 3 (Mobilfunk)	-	-	ADAC (WWW)	-	3
Verkehrsinform (WWW)	-	-	ADAC (Mobilfunk)	-	3
			ADAC (WAP)	-	-






e) **B27 Tübingen Richtung Stuttgart**, zwischen S-Möhringen und S-Sonnenberg:

Fußgänger auf der Fahrbahn

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden;  = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●					
SWR3 (Rundfunk)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (DAB)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (WWW)			·	·	·	·
SWR3 (Tel.)		·	·	·	·	·
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·
Passo (Tel.)		·	·	·	·	·
Passo (WAP)	·	·	·			·
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·
ADAC (Tel.)		·	·	·	·	
ADAC (WAP)	·	·		·	·	·
Verkehrsinfo (WWW)	·	·	·	·	·	·

f) **B295 Leonberg-Calw**, zwischen Weil der Stadt und Simmozheim:

Rinder auf der Fahrbahn

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden;  = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●····  ·····●					
SWR3 (Rundfunk)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (DAB)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (WWW)			·	·	·	·
SWR3 (Tel.)		·	·	·	·	·
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·
Passo (Tel.)		·	·	·	·	·
Passo (WAP)	·	·	·			·
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·
ADAC (Tel.)		·	·	·	·	
ADAC (WAP)	·	·		·	·	·
Verkehrsinfo (WWW)	·	·	·	·	·	·

Die Meldungen e und f zeigen, dass man auf die klassischen Verkehrsnachrichten auch weiterhin nicht verzichten kann. Fußgänger und Rinder auf der Fahrbahn werden nicht von Stausensoren erkannt und für bundesweite Verkehrsinfo-Anbieter ist ein solches Ereignis nicht meldenswert. Bei Mobilfunkdiensten mit Ausgabe per Sprachserver kommt es aller-

dings manchmal vor, dass Gefahrenmeldungen vom Tonband dazugeschaltet werden („automatische VerkehrsAnsage“ des ADAC).

## 2.2 Zweiter Versuch am 28. 7. 2000

Diesem Versuch an einem Ferienverkehrstag wurden folgende Verkehrsinformationssysteme und *Anbieter* unterzogen:

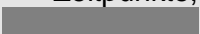

- Verkehrsfunk von SWR3 (klassische Verkehrsnachrichten)
- World Wide Web:
  - *Passo*
  - *ADAC*
  - *SWR 3*
  - *Verkehrsinfo*
- Mobilfunk-Dienste:
  - *Passo*
  - *ADAC*
  - *SWR3*
- WAP-Dienste:
  - *Passo*
  - *ADAC*

Das DAB-Radio hat während der ganzen Versuchsdauer den Dienst verweigert und konnte daher nicht am Versuch teilnehmen.

## 2.2.1 Störung 1

### A8 München Richtung Karlsruhe, zwischen Wendlingen und Heimsheim:

Von 8.00 bis 12.30 Uhr wurden auf diesem Abschnitt an mehreren Orten Verkehrsstörungen (Stau und stockender Verkehr) verschiedener Länge gemeldet. Da sie sich weder zeitlich noch räumlich eindeutig auseinander halten lassen, werden sie zu einer Störung zusammengefasst.

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden;  = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	·	·	·	·	·	·
SWR3 (Rundfunk)						
SWR3 (WWW)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (Tel.)	·	·	·	·	·	·
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·
Passo (Tel.)	·	·	·	·	·	·
Passo (WAP)	·	·	·	·	·	·
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·
ADAC (Tel.)	·	·	·	·	·	·
ADAC (WAP)	·	·	·	·	·	·
Verkehrsinfo (WWW)		·	·	·	·	·

#### Tatsächliche Lage:

**9.00 Uhr** am Echterdinger Ei (S-Degerloch) stockender Verkehr, **9.10 Uhr** bis **9.15 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart zäh fließender Verkehr, **9.30 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen frei;

**9.30 Uhr** zwischen S-Möhringen und AK Stuttgart stockender Verkehr, **10.10 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart stockender Verkehr, **10.20 Uhr** zwischen AK Stuttgart und AD Leonberg stockender Verkehr, **10.25 Uhr** zwischen AD Leonberg und Heimsheim stockender Verkehr, **10.30 Uhr** bis **10.45 Uhr** zwischen AD Leonberg und Heimsheim frei;

**10.55 Uhr** am AK Stuttgart Stau;

**11.45 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Leonberg-Ost am AK stockender Verkehr, **11.50** Auflösung des stockenden Verkehrs, **12.05 Uhr** frei

#### Meldungen in dieser Zeit:

- SWR 3 (Verkehrsnachrichten): **9.05 Uhr** und **9.35 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **10.05 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau,

- 10.30 Uhr** zwischen AD Leonberg und Heimsheim 6 km, **11.05 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 3 km, **11.30 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km, **11.50 Uhr** und **12.05 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau, **12.30 Uhr** zwischen AK Stuttgart und AD Leonberg 5 km Stau
- *SWR 3 (WWW)*: **8.52 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **9.25 Uhr** und **9.45 Uhr** keine Meldung, **10.04 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 5 km stockender Verkehr, **11.04 Uhr** bis **12.42 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau
  - *SWR 3 (Mobilfunk)*: **9.00 Uhr** und **9.20 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **9.40 Uhr** keine Meldung, **10.05 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau, **10.25 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 6 km stockender Verkehr, **10.55 Uhr** zwischen S-Möhringen und AD Leonberg 3 km Stau, **11.15 Uhr** und **11.55 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau, **12.35 Uhr** keine Meldung mehr
  - *Passo (WWW)*: **8.57 Uhr** zwischen Wendlingen und S-Flughafen 2 km stockender Verkehr und zwischen S-Flughafen und S-Möhringen 4 km Stau, **9.10 Uhr** zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km Stau, **9.35 Uhr** zwischen Wendlingen und ES 2 km stockender Verkehr und zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 3 km Stau, **9.56 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau, **10.20 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 5 km stockender Verkehr, **10.52 Uhr** zwischen S-Möhringen und AK Stuttgart 3 km Stau und zwischen AD Leonberg und Heimsheim 2 km stockender Verkehr, **11.22 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 6 km stockender Verkehr, **12.29 Uhr** zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr und zwischen AD Leonberg und Heimsheim 2 km stockender Verkehr
  - *Passo (Mobilfunk)*: **8.45 Uhr** zwischen S-Flughafen und S-Möhringen 4 km Stau, **9.10 Uhr** zwischen Wendlingen und S-Flughafen 2 km Stau und zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km Stau, **9.25 Uhr** zwischen Wendlingen und S-Flughafen 2 km stockender Verkehr, zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 2 km Stau und zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 2 km stockender Verkehr, **9.50 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau und zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 3 km Stau, **10.25 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 5 km stockender Verkehr und zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 3 km Stau, **10.55 Uhr** zwischen AD Leonberg und Heimsheim 2 km stockender Verkehr und zwischen S-Möhringen und AK Stuttgart 3 km stockender Verkehr, **11.20 Uhr** und **11.55 Uhr** zwischen S-Degerloch und AK Stuttgart 6 km stockender Verkehr, **12.35 Uhr** zwischen AK Stuttgart und AD Leonberg 5 km stockender Verkehr, zwischen AD Leonberg und Heimsheim 2 km stockender Verkehr und zwischen S-Flughafen und S-Degerloch 3 km stockender Verkehr

- *Passo (WAP)*: **8.50 Uhr bis 12.40 Uhr (!)** zwischen Wendlingen und S-Flughafen 2 km stockender Verkehr und zwischen S-Flughafen und S-Möhringen 4 km Stau
- *ADAC (WWW)*: **8.45 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6km stockender Verkehr, **9.20 Uhr** und **9.40 Uhr** keine Meldung, **10.05 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau, **10.25 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim stockender Verkehr, **10.55 Uhr** zwischen S-Möhringen und AD Leonberg 3 km Stau, **11.25 Uhr bis 12.42 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau
- *ADAC (Mobilfunk)*: **9.10 Uhr** und **9.35 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **10.10 Uhr** und **10.35 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim stockender Verkehr, **11.25 Uhr bis 12.30 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau
- *ADAC (WAP)*: **8.55 Uhr**, **9.15 Uhr** und **9.45 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **10.15 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim 2 km Stau, **10.40 Uhr** zwischen AK Stuttgart und Heimsheim stockender Verkehr, **11.25 Uhr bis 12.40 Uhr** zwischen S-Degerloch und AD Leonberg 8 km Stau
- *Verkehrsinfo (WWW)*: **9.30 Uhr** zwischen ES und S-Möhringen 6 km stockender Verkehr, **9.50 Uhr** zwischen Leonberg-Ost und Heimsheim 5 km stockender Verkehr, **11.10 Uhr** und **11.55 Uhr** zwischen S-Flughafen und AD Leonberg Stau, **12.25 Uhr** zwischen S-Flughafen und Leonberg-Ost Stau

Bewertung zum stockenden Verkehr zwischen Esslingen und S-Möhringen (9.00 Uhr bis 9.30 Uhr):

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	3	1	Passo (WWW)	1	2
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	1	2
SWR 3 (WWW)	1	1	Passo (WAP)	3	2
SWR 3 (Mobilfunk)	1	1	ADAC (WWW)	1	1
Verkehrsinfo (WWW)	1	1	ADAC (Mobilfunk)	-	1
			ADAC (WAP)	2	1

Bemerkung:

- ADAC (Mobilfunk) wird nicht für die Schnelligkeit gewertet, weil zwischen 9.35 und 10.10 Uhr nicht abgefragt wurde. Eine Schätzung empfiehlt sich hier nicht, weil die Informationen aus dem Internet mit denen aus dem Mobiltelefon keine Einheitlichkeit erkennen lassen.

Bewertung zum stockenden Verkehr zwischen S-Degerloch und Heimsheim (9.30 Uhr bis 10.45 Uhr):

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	2	2	Passo (WWW)	2	1
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	2	1
SWR 3 (WWW)	-	-	Passo (WAP)	3	3
SWR 3 (Mobilfunk)	1	1	ADAC (WWW)	1	1
Verkehrsinfo (WWW)	-	-	ADAC (Mobilfunk)	1	1
			ADAC (WAP)	1	1

Bemerkungen:

- SWR 3 (WWW) wird nicht gewertet, weil die Informationen zwischen 10.10 und 11.06 Uhr nicht abgefragt wurden.
- Obwohl die ADAC-Dienste über WAP und Mobiltelefon zwischen 10.40 und 11.25 Uhr nicht abgerufen wurden, ist es auf Grund der Einheitlichkeit der Meldungen mit denen aus dem Internet vertretbar, die Schnelligkeit zu schätzen.
- Verkehrsinfo wird nicht gewertet, weil zwischen 9.50 und 11.10 Uhr nicht abgefragt wurde.

Bewertung zum Stau am AK Stuttgart (10.55 Uhr):

Die Schnelligkeit wird nicht gewertet, weil weder Entstehung noch Auflösung des Staus beobachtet wurde.

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit*	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	2	Passo (WWW)	-	1
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	-	2
SWR 3 (WWW)	-	1	Passo (WAP)	-	3
SWR 3 (Mobilfunk)	-	1	ADAC (WWW)	-	1
Verkehrsinfo (WWW)	-	1	ADAC (Mobilfunk)	-	1
	-		ADAC (WAP)	-	1

Bewertung zum stockenden Verkehr zwischen AK Stuttgart und Leonberg-Ost (11.45 Uhr bis 12.05 Uhr):

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	3	2	Passo (WWW)	-	-
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	3	3
SWR 3 (WWW)	3	2	Passo (WAP)	3	3
SWR 3 (Mobilfunk)	2	2	ADAC (WWW)	3	2
Verkehrsinfo (WWW)	-	2	ADAC (Mobilfunk)	-	2
			ADAC (WAP)	3	2

Bemerkungen:

- Passo (WWW) wurde zwischen 11.30 und 12.30 Uhr nicht abgefragt.
- ADAC (Mobilfunk) und Verkehrsinfo werden nicht für Schnelligkeit gewertet, weil nach 12.30 bzw. 12.25 Uhr nicht abgefragt wurde. Die Verkehrsnachrichten von SWR 3 wurden zwar auch nach 12.30 Uhr nicht mehr gehört, aber die nächsten Nachrichten gegen 13.00 Uhr, die die Meldung möglicherweise nicht mehr enthalten hätten, wären zu spät gekommen.

## 2.2.2 Störung 2

**B27** *Tübingen Richtung Stuttgart, zwischen Filderstadt und S-Degerloch:*

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	( · = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; ■ = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	···●···  ···●···  ···●···  ···●···  ···●···  ···●···					
SWR3 (Rundfunk)		·	·	·	·	·
SWR3 (WWW)	·	·	·	·	·	·
SWR3 (Tel.)	·	·	·	·	·	·
Passo (WWW)	·	·	·	·	·	·
Passo (Tel.)	·	·	·	·	·	·
Passo (WAP)	·	·	·	·	·	·
ADAC (WWW)	·	·	·	·	·	·
ADAC (Tel.)	·	·	·	·	·	·
ADAC (WAP)	·	·	·	·	·	·
Verkehrsinfo (WWW)	·	·	·	·	·	·

### **Tatsächliche Lage:**

**8.10 Uhr** bei LE stockender Verkehr, **8.15 Uhr** am Echterdinger Ei zäh fließender Verkehr, **8.30 Uhr** am Echterdinger Ei frei, **8.35 Uhr** am Echterdinger Ei 2,5 km Stau, bei LE auch 2,5 km Stau, **8.45 Uhr** bei Plattenhardt Stau angezeigt, **8.50 Uhr** bei LE Stau, **8.55 Uhr:** Stau entsteht und löst sich immer wieder auf, **9.00 Uhr** am Echterdinger Ei zäh fließender Verkehr;

**9.55 Uhr** frei, **10.00 Uhr** am Echterdinger Ei stockender Verkehr

### **Meldungen in dieser Zeit:**

- **SWR 3 (Verkehrsnachrichten): 9.05 Uhr, 9.35 Uhr und 10.05 Uhr** zwischen Filderstadt und S-Degerloch 8 km

- **SWR 3 (WWW): 8.08 Uhr, 8.30 Uhr und 9.25 Uhr** zwischen Echterdingen und S-Degerloch stockender Verkehr, **9.45 Uhr** zwischen Filderstadt-Ost und S-Degerloch 8 km stockender Verkehr
- **ADAC (WWW): 9.20 Uhr** zwischen Filderstadt und S-Degerloch 8 km stockender Verkehr
- **ADAC (Mobilfunk): 8.25 Uhr und 8.40 Uhr** zwischen Echterdingen und S-Degerloch Stau, **9.10 Uhr bis 10.10 Uhr** zwischen Filderstadt-Ost und S-Degerloch 8 km stockender Verkehr
- **Verkehrsinfo (WWW): 9.30 Uhr** zwischen Filderstadt-Ost und S-Degerloch stockender Verkehr

**Bewertung für 8.10 Uhr bis 9.00 Uhr:**

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	-	2	Passo (WWW)	-	3
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	-	3
SWR 3 (WWW)	-	2	Passo (WAP)	-	3
SWR 3 (Mobilfunk)	-	3	ADAC (WWW)	-	3
Verkehrsinfo (WWW)	-	3	ADAC (Mobilfunk)	-	1
			ADAC (WAP)	-	3

**Bewertung für 9.55 Uhr bis 10.00 Uhr:**

Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit	Anbieter	Schnelligkeit	Genauigkeit
SWR 3 (Rundfunk)	1	2	Passo (WWW)	3	3
SWR 3 (DAB)	-	-	Passo (Mobilfunk)	3	3
SWR 3 (WWW)	3	3	Passo (WAP)	3	3
SWR 3 (Mobilfunk)	3	3	ADAC (WWW)	3	3
Verkehrsinfo (WWW)	-	-	ADAC (Mobilfunk)	1	1
			ADAC (WAP)	3	3

**Bemerkung:**

- Verkehrsinfo wird nicht gewertet, weil es zwischen 9.50 und 11.10 Uhr nicht abgefragt wurde.

## 2.2.3 Sonstige Störungen

### a) **A8** Stuttgart Richtung München, zwischen Aichelberg und Merklingen:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; [grauer Balken] = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	..●..	..●..	..●..	..●..	..●..	..●..
SWR3 (Rundfunk)		•	[grauer Balken]	[grauer Balken]	[grauer Balken]	•
SWR3 (WWW)	•	•	•	•	•	•
SWR3 (Tel.)	•	•	[grauer Balken]	[grauer Balken]	[grauer Balken]	•
Passo (WWW)	••	•••	[grauer Balken]	•	•	••
Passo (Tel.)	•	•	•	•	•	•
Passo (WAP)	•	•	•	•	•	•
ADAC (WWW)	•	•	[grauer Balken]	[grauer Balken]	[grauer Balken]	•
ADAC (Tel.)	•	•	•	•	•	•
ADAC (WAP)	•	•	[grauer Balken]	[grauer Balken]	[grauer Balken]	•
Verkehrsinfo (WWW)	•		[grauer Balken]	[grauer Balken]	[grauer Balken]	•

### b) **A8** Stuttgart Richtung Karlsruhe, zwischen Heimsheim und PF-West:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; [grauer Balken] = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	..●..	..●..	..●..	..●..	..●..	..●..
SWR3 (Rundfunk)		•	•	•	•	•
SWR3 (WWW)	•	•	•	•	•	•
SWR3 (Tel.)	•	•	•	•	•	•
Passo (WWW)	••	•••	•	•	•	•
Passo (Tel.)	•	•	•	•	•	[grauer Balken]
Passo (WAP)	•	•	•	•	•	•
ADAC (WWW)	•	•	•	•	•	•
ADAC (Tel.)	•	•	•	•	•	•
ADAC (WAP)	•	•	•	•	•	•
Verkehrsinfo (WWW)	•		•	•	•	•

c) **A81 Heilbronn Richtung Singen**, zwischen LB-Nord und S-Zuffenhausen:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Rundfunk)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (WAP)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (WAP)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Verkehrsinfo (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					

d) **A81 Singen Richtung Stuttgart**, zwischen Gärtringen und Leonberg-Ost:

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Rundfunk)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Passo (WAP)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (Tel.)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
ADAC (WAP)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
Verkehrsinfo (WWW)	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					

e) **A81** *Stuttgart Richtung Heilbronn, zwischen LB-Nord und Mundelsheim:*

stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; [grauer Balken] = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Rundfunk)		.	.	.	.	.
SWR3 (WWW)	.	.	.	.	.	.
SWR3 (Tel.)	.	.	.	.	.	.
Passo (WWW)	.	.	.	.	.	.
Passo (Tel.)	.	.	.	.	.	.
Passo (WAP)	.	.	.	.	.	.
ADAC (WWW)	.	.	.	.	.	.
ADAC (Tel.)	.	.	.	.	.	.
ADAC (WAP)	.	.	.	.	.	.
Verkehrsinfo (WWW)	.	.	.	.	.	.

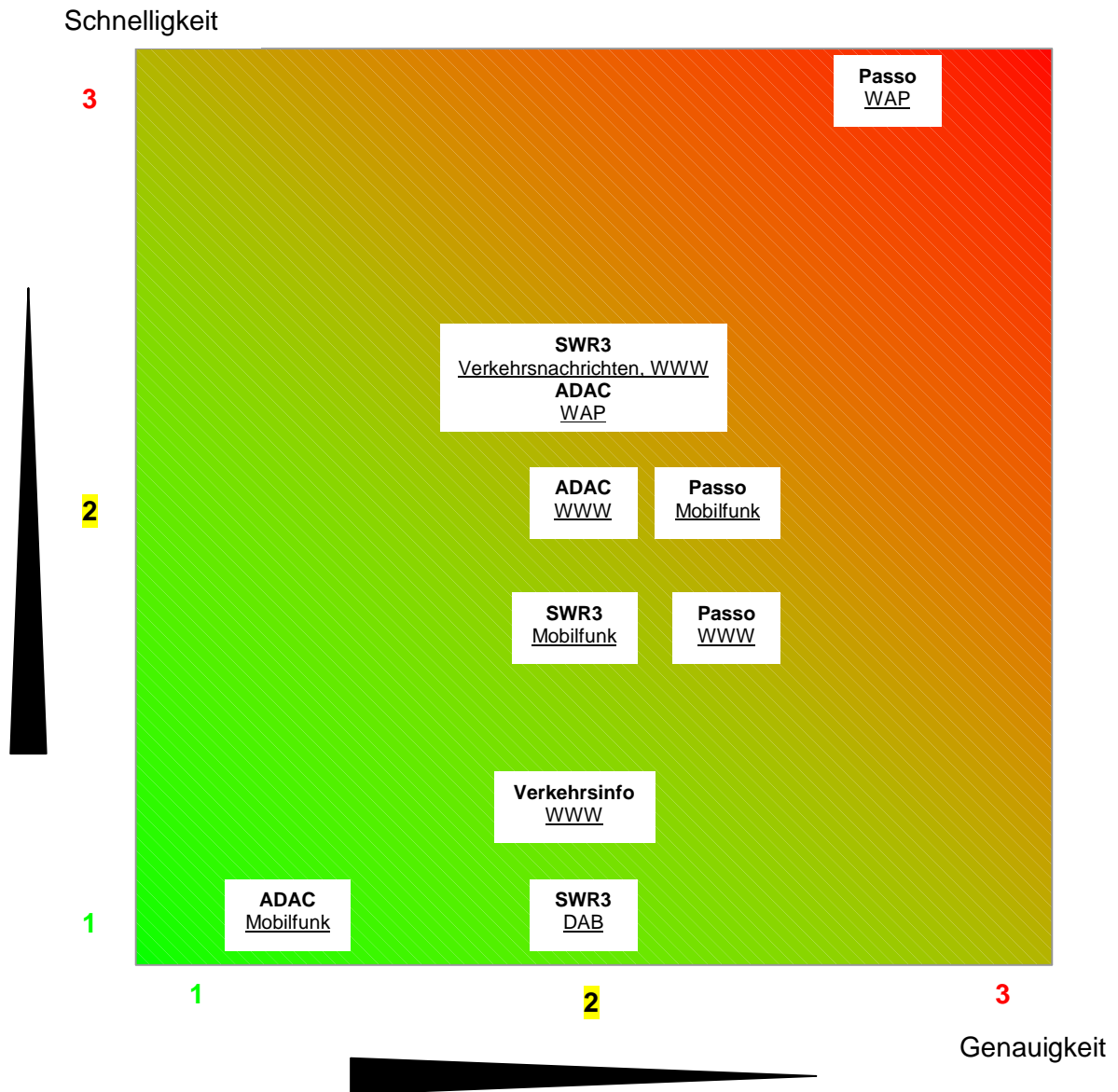
f) **B14** *Stuttgart Richtung Waiblingen, zwischen S-Charlottenplatz und S-Bad Cannstatt:*

Stau und stockender Verkehr

Anbieter	Uhrzeit und Meldung					
	(. = Zeitpunkte, in denen Meldungen erfolgten und abgefragt wurden; [grauer Balken] = Zeitspanne, in der diese Störung gemeldet wurde)					
	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00
	.....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....  .....●.....					
SWR3 (Rundfunk)		.	.	.	.	.
SWR3 (WWW)	.	.	.	.	.	.
SWR3 (Tel.)	.	.	.	.	.	.
Passo (WWW)	.	.	.	.	.	.
Passo (Tel.)	.	.	.	.	.	.
Passo (WAP)	.	.	.	.	.	.
ADAC (WWW)	.	.	.	.	.	.
ADAC (Tel.)	.	.	.	.	.	.
ADAC (WAP)	.	.	.	.	.	.
Verkehrsinfo (WWW)	.	.	.	.	.	.

## 2.3 Versuchsergebnis

Durch die Bildung des arithmetischen Mittels der Einzelnoten ergeben sich folgende Endnoten für Schnelligkeit und Genauigkeit (gerundet auf 0, 3 und 7 nach dem Komma):



1 = sehr gut, 2 = zufrieden stellend, 3 = ungenügend

Abb. 2.2: Qualität der getesteten Verkehrsinformationssysteme und -anbieter

Das Diagramm lässt erkennen, dass man weder über die Verkehrsinformationssysteme noch über die an den Versuchen teilgenommenen Anbieter allgemeine Aussagen hinsichtlich Schnelligkeit und Genauigkeit treffen kann.

Im Punkt Genauigkeit lassen sich die meisten Dienste im zufrieden stellenden Bereich anordnen, lediglich der Mobilfunkdienst des ADAC und der WAP-Dienst von Passo tanzen aus der Reihe. Das schlechte Abschneiden des WAP-Dienstes von Passo deutet im Hinblick auf die wesentlich besser bewerteten Mobilfunk- und Internetdienste darauf hin, dass die noch nicht ausgereifte WAP-Technik für die schlechte Qualität der Verkehrsinformationen verantwortlich zu machen ist und nicht Passo.

Im Punkt Schnelligkeit ist für den WAP-Dienst von Passo im Grunde dasselbe anzumerken wie für die Genauigkeit. Die außerordentlich guten Ergebnisse des Mobilfunkdienstes des ADAC und des DAB-Dienstes SWR-Verkehr sind mit Vorsicht zu genießen, weil für die Ermittlung der Gesamtnote jeweils nur zwei Einzelwerte zur Verfügung standen.

Zum Vergleich ist auf Abb. 2.3 das Ergebnis einer anderen Messung dargestellt (zweiter Benchmark im Zeitraum Juli/September 1999), in der die Verkehrsdatenqualitäten der DDG, des ADAC, der Rundfunknachrichten und des TMC untersucht und von der DEKRA zertifiziert wurden. Die dem Benchmark zur Verfügung gestandenen Mittel waren freilich wesentlich höher als die Mittel für die in 2.1 und 2.2 beschriebenen Versuche. Gemessen wurde auf den Autobahnen A1, A8, A45 und A81 in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg auf einer Länge von insgesamt 504 km. Insgesamt sind 338 relevante Ergebnisse zusammengekommen. (Quelle: [www.ddg.de](http://www.ddg.de) [12]) Die Bewertung der Verkehrsdatenqualität des ADAC entspricht ungefähr dem Abschneiden der ADAC-Dienste im WWW und über WAP, die im Rahmen dieser Diplomarbeit getestet wurden (Abb. 2.2). Beim Rundfunk kommen die beiden Untersuchungen hinsichtlich der Schnelligkeit zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen.

### Benchmark Verkehrsdaten

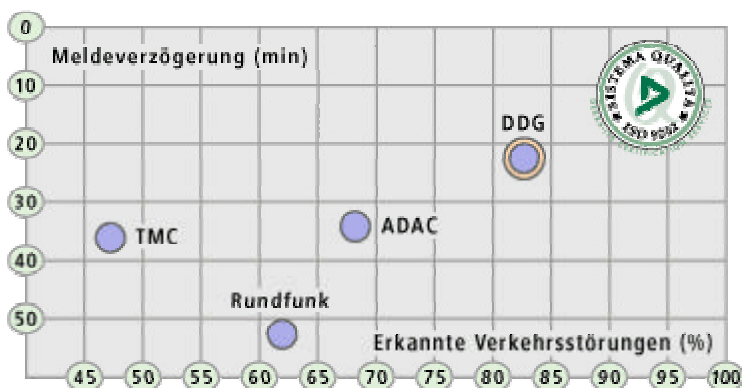


Abb. 2.3: Zweiter Benchmark 1999: Ergebnisse ([www.ddg.de](http://www.ddg.de) [12])

### 3. Vergleich der Verkehrsinformationssysteme hinsichtlich Zugangshindernissen, Komfortaspekten und Kosten

#### 3.1 Rundfunk

Die meisten der heute angebotenen Autoradios sind RDS-fähig und schon ab ca. 250,- DM erhältlich. Die Programmtyp-Identifizierung (PTY), die es dem Gerät ermöglicht, mit dem Sendersuchlauf automatisch einen Sender einzustellen, der regelmäßig Verkehrsnachrichten bringt, ist ebenfalls vorhanden.

Nicht auf dem Markt durchgesetzt haben sich bis jetzt TMC-fähige Autoradios. Die Auswahl ist auch in großen Kaufhäusern sehr gering und der Preis liegt bei über 600,- DM. Auf der Internetseite [www.tmcdecoder.de](http://www.tmcdecoder.de) wird ein TMC-fähiges Taschenradio namens TRICSY angeboten, das sich durch eine sehr einfache Bedienung auszeichnet (nur drei Tasten und ein Lautstärkereger, Abb. 3.1).



Es kostet incl. Ladeschale und Akku 299,- DM.

Abb. 3.1: TMC-fähiges Taschenradio TRICSY  
([www.tmcdecoder.de](http://www.tmcdecoder.de) [19])

Noch schwieriger auf dem Markt Fuß zu fassen hat es zurzeit der digitale Rundfunk DAB. Die Auswahl an Autoradios mit DAB-Schnittstelle, die ab ca. 420,- DM angeboten werden, ist zwar mittlerweile groß, aber zum digitalen Empfang benötigt man noch die Empfangsbox („Black Box“), die mit 1000,- bis 2000,- DM für die meisten Autofahrer außerhalb der Grenze der Erschwinglichkeit liegt. Um auch schriftliche und grafische Verkehrsinformationen empfangen zu können, um die es hier eigentlich geht, muss dazu noch ein Bildschirm an das Radio angeschlossen werden (Abb. 3.2).



Abb. 3.2: DAB-Radio mit „Black Box“ und Bildschirm von Panasonic  
(CD-ROM „The digital Compendium“ [3])

Man muss jedoch berücksichtigen, dass DAB erst ab 2007 zum Standard werden und UKW ablösen soll. So gesehen bevorzugen die Käufer heute noch herkömmliche Radios, die sie

mit großer Wahrscheinlichkeit ohnehin noch vor 2007 wieder ausmustern werden oder sie wissen einfach noch nichts von dieser neuen Technik.

In Baden-Württemberg haben mittlerweile zahlreiche Sender den DAB-Regelbetrieb aufgenommen (SWR 3 am 1. 11. 1999), die Netzabdeckung beträgt aber bei weitem noch nicht 100 % wie beim analogen Hörfunk. Der Empfangsbereich beschränkt sich auf einige Ballungsräume und wichtige Verkehrsachsen (Abb. 3.3).

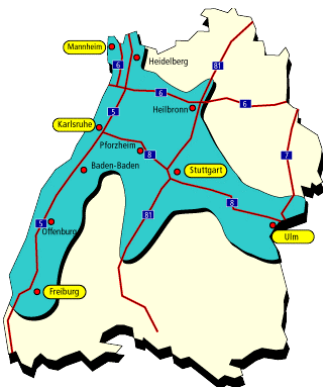


Abb. 3.3: DAB-Empfangsgebiet in Baden-Württemberg  
([www.dab-bw.de](http://www.dab-bw.de) [11])

Abgesehen davon, dass das System – wie andere neue Techniken auch – seine Kinderkrankheiten hat (Empfang manchmal nicht einstellbar, sehr langes Laden der Daten), stellt es eine große Bereicherung für die Medienlandschaft und eine gute Hilfe für den Straßenverkehr dar. Die Bedienung ist einfacher als die eines herkömmlichen Radios. Es müssen nicht mehr Frequenzen eingestellt werden, sondern man klickt sich vom Hauptmenü aus wie im Internet zu den gewünschten Radioprogrammen und anderen Diensten. Nachteilig ist nur, dass die Bedienung am Bildschirm den Autofahrer in einem nicht zu vernachlässigenden Maß vom Verkehrsgeschehen ablenkt. So sollte er während der Fahrt ausgeschaltet bleiben. Dasselbe gilt übrigens auch für den TMC: Auf dem Display laufen die Nachrichten kontinuierlich durch und zwingen so den Fahrer zu ständigem Hinsehen. Deshalb empfiehlt es sich für ihn dringend, die Möglichkeit in Anspruch zu nehmen, sich die Nachrichten vorlesen zu lassen.

### 3.2 Videotext

Die Abfrage der Verkehrsinformationen von SWR 3 im Videotext des Fernsehprogramms Südwest 3 ist bequem und übersichtlich gestaltet. Lediglich das Öffnen einer Seite kostet

verhältnismäßig viel Zeit, wenn diese nicht gespeichert ist. Gespeicherte Seiten werden sofort auf Knopfdruck geöffnet, allerdings hat der Speicher nur vier Plätze.

### 3.3 Mobilfunk

Während am Anfang der 90er Jahre Mobiltelefone noch Luxusgüter waren und daher nur für eine schmale Bevölkerungsschicht zugänglich, erlebte der Mobilfunk am Ende dieses Jahrzehnts einen beispiellosen Aufschwung. Die Zahl der Kunden stieg und steigt immer noch so stark an, dass der Besitz eines Mobiltelefons in Kürze so selbstverständlich sein wird wie ein Festnetztelefon-Anschluss. Da man zur Nutzung der Mobilfunk-Dienste nichts weiter als sein Mobiltelefon benötigt – ein Vertragsabschluss mit dem Verkehrsinformationsanbieter ist nicht erforderlich, die Bezahlung erfolgt über die Telefonrechnung – kann man heute schon sagen, dass der Zugang zu diesem Dienst flächendeckend für die ganze Bevölkerung ist und das sehr schnell und bequem. Anruf genügt! Lediglich die Zugehörigkeit zum Netz schränkt die Wahlfreiheit auf bestimmte Anbieter ein (vgl. 1.5).

Folgende Statistik verdeutlicht den Mobilfunk-Boom:

Netz	Teilnehmerzahl		
	15.05.2000	15.06.2000	Veränderung
T-Mobil (C-Netz)	110.000	100.000	-10.000
T-Mobil (D1-Netz)	12.100.000	13.000.000	+900.000
Mannesmann (D2-Netz)	12.500.000	13.500.000	+1.000.000
e-Plus (E1-Netz)	4.700.000	4.900.000	+200.000
Viag Interkom (E2-Netz)	1.600.000	1.700.000	+100.000
<i>Digitalnetze gesamt</i>	30.900.000	33.100.000	+2.200.000
<i>Funktelefone gesamt</i>	31.010.000	33.200.000	+2.190.000

Abb. 3.4: Mobilfunk-Statistik (Daten aus [www.mobilfunk.de](http://www.mobilfunk.de) [14])

Der Abruf der benötigten Informationen vom Sprachserver ist allein deswegen leicht, weil bei jedem Anruf die Vorgehensweise erklärt wird. Um Zeit und damit Geld zu sparen ist es natürlich sinnvoll, sich die Zahlencodes aufzuschreiben oder einzuprägen. Man findet sie auf den Internet-Seiten oder auf Faltpblättern der Anbieter. Eine blinde Bedienung der Tastatur ist leicht einzuüben, so dass das Telefon stets am Ohr bleiben kann. In diesem Fall muss der Fahrer allerdings kurz anhalten, was natürlich nicht immer ohne weiteres möglich ist, besonders auf Autobahnen, wo nur auf Parkplätzen gehalten werden darf. Der Gebrauch des Mobilfunk-Dienstes während der Fahrt setzt das Vorhandensein einer Freisprechanlage voraus

und das Telefon muss an eine Halterung befestigt werden. Dabei kann bei blinder Bedienung der Tastatur der Blick auf der Straße bleiben.

Mobiltelefone sind bei gleichzeitigem Vertragsabschluss oft kostenlos oder zu einem symbolischen Preis erhältlich. Von den Gebühren, die die Verkehrsinfo-Anbieter für ihre Dienste fordern, kann man dies nicht immer behaupten.

Tegaron (Logo aus [www.tegaron.de](http://www.tegaron.de) [18]) erhebt für die Verkehrsinfo-Dienste unter der Nummer 2211 rund um die Uhr folgende Gebühren:



Netz	Tarif	Taktung
T-D1	1 DM/Kontakt (Brutto) + T-D1-Inlandsverbindungspreis	10 sec
T-C-Tel	1,99 DM/min (Brutto)	8 sec

Der Rückruf, den T-D1-Nutzer erhalten, ist nur bei Annahme gebührenpflichtig.

Abb. 3.5: Preise für TEGARON Info (Daten aus [www.tegaron.de](http://www.tegaron.de) [18])



Wie schon in Kapitel 1.5.2 erläutert, bietet Passo (Logo aus [www.passo.de](http://www.passo.de) [15]) die Mobilfunk-Dienste PASSO Traffic Daily / Traffic Daily by Call (Pendlerdienst), PASSO Voice und PASSO Operator an und erhebt dafür folgende Gebühren:

D2 – PASSO Traffic Daily	
Einrichtung über das Internet	Kostenlos
Einrichtung per Operator	D2-D2-Preis + 2,49 DM je Minute
je Route pro aktiviertem Tag	0,69 DM

D2 – PASSO Traffic Daily by Call	
Einrichtung per Operator	D2-D2-Preis + 2,49 DM je Minute
D2-PASSO Traffic Daily by Call (22 666 6)	D2-D2-Preis + 1,65 DM je Minute

PASSO Voice	
D2-PASSO Voice (22 666)	D2-D2-Preis + 1,65 DM je Minute
e-Plus	Bitte e-Plus-Preisliste entnehmen.
Viag Interkom	Bitte Viag-Interkom-Preisliste entnehmen.

<b>D2 – PASSO Operator</b>	
D2-PASSO Operator (22 6 88)	D2-D2-Preis + 2,49 DM je Minute

Alle Preise sind incl. Mehrwertsteuer und nur als unverbindlicher Preishinweis zu verstehen. Die aktuellen Aktivierungs- und Nutzungspreise sind der gültigen Preisliste des Netz- bzw. Service-Providers zu entnehmen.

Abb. 3.6: Preise für die Mobilfunk-Dienste von Passo (Daten aus [www.passo.de](http://www.passo.de) [15])

Der ADAC unterscheidet bei der Gebührenerhebung zwischen Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern.

<b>Dienst</b>	<b>Preise für Mitglieder</b>	<b>Preise für Nicht-Mitglieder</b>
Individueller VerkehrsService (22 4 11, für e-Plus 11 4 11)	2,15 DM/min + Gesprächsgebühren	2,15 DM/min + Gesprächsgebühren
Automatische VerkehrsAnsage (22 4 99)	Nur Gesprächsgebühren	99 Pf pro Anruf + Gesprächsgebühren

Abb. 3.7: Preise für die Mobilfunk-Dienste des ADAC (Daten aus ADAC-Faltblatt „Schnell und Sicher ans Ziel“ [1])



Der Verkehrsinfo-Dienst von SWR 3 (Logo aus [www.swr3.de](http://www.swr3.de) [17]), bei dem unter der Nummer 07221/9282 die Verkehrslage auf Autobahnen abgefragt werden kann, verlangt *keine* Gebühren. Es muss nur der Verbindungspreis gezahlt werden.

### 3.4 World Wide Web

Genauso wie der Mobilfunk erlebte in den 90er Jahren auch der Heimcomputer einen beispiellosen Boom, so dass er heute fast so zur Grundausstattung eines Haushalts gehört wie ein Fernseher. Dasselbe gilt auch für den Internet-Anschluss, zu dem ein Modem erforderlich ist, jedoch mit einigen Jahren Verzögerung Von einer flächendeckenden Vernetzung kann

deshalb zurzeit noch keine Rede sein, es können sich bei weitem nicht alle Autofahrer vor Fahrtantritt auf diese Weise über die für die Fahrt vorgesehene Strecke informieren. Nur ein Drittel der privaten Haushalte (laut [www.wap.de](http://www.wap.de) [20]) in Deutschland besitzt einen Internet-Anschluss.

Die gängige Software zur Herstellung der Verbindung mit dem Internet und das selbst erklärende „Surfen“ im World Wide Web erlauben eine komfortable und leicht erlernbare Nutzung dieser Informationsquelle. Suchmaschinen und Online-Hilfen bieten weitere Erleichterungen. Auf vielen Internet-Seiten befindliche Hinweise und Verbindungen zu anderen Seiten ersparen dem Nutzer ein Suchen und Eingeben neuer Adressen. Allerdings können verschiedene Störungen auftreten, die den Nutzungskomfort erheblich beeinträchtigen oder sogar den Abruf der Informationen unmöglich machen:

- Die Ladezeiten für Seiten oder bestimmte Teile einer Seite sind lang und während des Ladens kommt es zum Absturz. Mit einem langsamen Computer muss sich der Nutzer oft in Geduld üben.
- Eine Seite ist nicht verfügbar.
- Besonders ungünstig bei Verkehrsinfo-Diensten: Die Seiten werden vom Browser nicht immer neu geladen wenn sie vom Anbieter aktualisiert werden. Man sollte daher immer auf den Zeitpunkt der letzten Aktualisierung schauen.

Die nicht allgemein zugänglichen Dienste von Passo sind in einer bis zum 30. 9. 2000 laufenden Testphase kostenlos, man muss sich aber unter seiner Mobiltelefonnummer registrieren lassen (nur möglich für D1, D2 und e-Plus).

Die Verkehrsinformationen des ADAC sind nur für Mitglieder zugänglich und kostenlos.

Die kostenlosen Dienste von SWR 3, Verkehrsinfo, Bayerninfo, Kölnverkehr und Verkehrsinfo-Hamburg können von jedermann genutzt werden.

Die Benutzungsgebühr für das Internet ist vergleichsweise sehr niedrig. Die Telekom verlangt 2,9 Pf pro Minute bei 8,- DM monatlicher Grundgebühr.

### 3.5 Wireless Application Protocol

Dieser neue Dienst ist derzeit nur für einen kleinen Personenkreis zugänglich. Für dessen Nutzung genügt nämlich kein herkömmliches Mobiltelefon, sondern man braucht dazu ein erst seit einigen Monaten erhältliches WAP-fähiges, im Volksmund auch „Internet-Handy“ genannt. „Von den 25 Millionen Mobiltelefonen in Deutschland ist nur ein geringer Teil überhaupt Wap-tauglich: Eine halbe Million Geräte meldet T-D1, bei D2 sind es nur 100 000 Geräte.“ (Spiegel Online 23/2000 in [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) [5]) Beim Neukauf fällt die Entscheidung zwischen einem herkömmlichen und einem WAP-fähigen Mobiltelefon insofern schwer, weil man zurzeit noch schwer abschätzen kann ob sich dieses System auch durchsetzen wird. Dabei spielt natürlich auch der Preisunterschied eine wichtige Rolle. D2 hatte vom 27. 7. bis zum 23. 8. 2000 ein WAP-fähiges Mobiltelefon von Siemens für 1,- DM bei gleichzeitigem Vertragsabschluss für 24 Monate im Angebot. Ohne gleichzeitigen Vertragsabschluss kostete es 499,- DM.

Der Benutzungskomfort leidet heute noch stark unter dem für diese Datendienste ungeeigneten, weil sehr langsamen Übertragungsstandard GSM (nur 9600 bps) und macht das Surfen im mobilen Internet so zu einer Zeit raubenden Angelegenheit. Der Einstieg ins Internet kann auch über eine Minute dauern. „Denn wer im GSM-Netz online geht, belegt einen kompletten Funkkanal. (...) Mit GPRS soll sich die Lage entspannen: Der neue Standard löst die Leitungsvermittlung ab und überträgt Daten in Paketen. Das klingt nicht besonders aufregend, hat aber weit reichende Folgen. Jedes mobile Gerät kann künftig rund um die Uhr mit dem Internet verbunden sein, ohne nennenswerte Kapazitäten im Netz zu verschlingen.“ (Connect 16/2000, Seite 21 [6]) Der neue Mobilfunkstandard GPRS (General Packet Radio Service), der zurzeit im Kommen ist, beschleunigt die Datenübertragung per Mobiltelefon auf 40000 bps und später sogar auf 100000 bps und übertrifft damit die ISDN-Geschwindigkeit (64000 bps). (Quelle: Spiegel Online 25/2000 in [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) [8]) Erst unter diesen Bedingungen ist eine hinsichtlich der Schnelligkeit bequeme WAP-Nutzung gewährleistet. Der Nachteil ist nur, dass dann ein neues Mobiltelefon erforderlich wird.

Verglichen mit dem WWW können über WAP allein auf Grund der Bildschirmgröße nur sehr grobe und kurz gefasste Daten übermittelt werden. Zum Gebrauch des WAP-Telefons im Auto ist im Grunde dasselbe anzumerken wie zu den Mobilfunk-Diensten. Erschwerend kommt hierbei noch hinzu, dass das Heranklicken zu den WAP-Adressen und das Ablesen der Informationen den Fahrer erheblich mehr vom Verkehrsgeschehen ablenken als bei den

Mobilfunk-Diensten die wesentlich einfachere Bedienung der Tastatur und die Aufnahme der akustischen Informationen.

Das Surfen im mobilen Internet kostet normalerweise 39 Pf pro Minute. Vom 5. 8. bis zum 10. 9. 2000 bietet D2 in der Aktion SommerWAP diesen Dienst für WML-Seiten an Wochenenden für nur 15 Pf pro Minute an. (WML ist eine komprimierte Sprache.) Mit GPRS wird höchstwahrscheinlich ein neues Abrechnungsverfahren kommen: Bezahlung nicht mehr nach der Zeit, sondern nach Datenmengen.

## **4. Marktchancen und Verbesserungsmöglichkeiten**

### **4.1 Klassische Verkehrsnachrichten im Radio**

Aus den beiden Versuchen ist ersichtlich, dass man auf die klassischen Verkehrsnachrichten auch in Zukunft nicht verzichten kann. Obwohl sie hinsichtlich der Schnelligkeit nur einen hinteren Platz einnehmen, sind sie für den Verkehrsteilnehmer eine große Hilfe dabei, sich ein Bild von der Verkehrslage zu machen. Die Meldungen über Verkehrsstörungen kommen unaufgefordert und regelmäßig. Wichtige Meldungen, durch die der Fahrer auf nicht zu vernachlässigende Gefahren hingewiesen wird, treffen unverzüglich ein (d.h. unmittelbar nach Eingang der Information beim Dienstanbieter). Oft sind sogar die Hörer selbst Quelle solcher Informationen, wenn der Sender auf diese Möglichkeit laufend hinweist. Die Hötermeldungen haben zwar den Nachteil, dass vorsätzliche Falschmeldungen einkalkuliert werden müssen, aber wie die beiden Versuche gezeigt haben, sind die Meldungen der für die Dienstanbieter arbeitenden Staumelder und der Stausensoren auch nicht immer richtig.

Verbesserungswürdig ist, wie bereits erwähnt, die Klangqualität. Der digitale Rundfunk, der im Jahr 2007 die analoge Übertragung ablösen soll, wird in diesem Punkt keine Wünsche offen lassen. Rauschen und Knacken, das die Verkehrsmeldungen unverständlich machen kann, wird Geschichte sein.

### **4.2 RDS/TMC**

Die im TMC abrufbaren Verkehrsmeldungen haben zwar einen merklichen Zeitvorteil gegenüber den klassischen Verkehrsnachrichten und weisen durch die Möglichkeit, sich die Informationen auch vorlesen lassen zu können, einen hohen Bedienungskomfort auf. Doch im Hinblick auf die Einführung des digitalen Rundfunks, der neben schriftlichen auch grafische Informationen liefert, erweist sich der TMC als nicht zukunftsfähig. „Einige Anbieter (...) konzentrieren ihre Entwicklungsaktivitäten deshalb eher auf DAB. Sie sehen darin die sinnvollste Investition in die Zukunft, schließen TMC als möglichen „Zwischenschritt“ aber nicht ganz aus. Manche Hersteller bieten ihre neuen Geräte bereits mit DAB-Schnittstelle an.“ (Diplomarbeit von Michael Kurrer, Universität Stuttgart, Seite 41 [7])

### 4.3 DAB

Der digitale Rundfunk ist zwar heute bei weitem noch nicht flächendeckend verfügbar und auch die Nachfrage nach entsprechenden Geräten geht mehr als schleppend voran, was sicherlich zum großen Teil an den sehr hohen Preisen liegt. Dennoch führt an seiner Einführung und Ablösung der UKW-Technik aus den bereits erwähnten Gründen (vgl. 1.3) kein Weg vorbei.

Verbesserungsbedarf besteht freilich noch, wie im DAB-Pilotprojekt in Baden-Württemberg deutlich wurde. „Aus den Untersuchungen ergeben sich Konsequenzen für den DAB-Regelbetrieb. Die im DAB-Pilotprojekt festgestellten Systemschwächen sollten beseitigt werden. Durch eine höhere Übertragungskapazität ließen sich die relativ langen Wartezeiten beim Abruf der Verkehrsdatendienste verkürzen; Menüführung und Schriftgrößen können durch eine Überarbeitung der Bedieneroberfläche optimiert werden. Außerdem sollte darauf hingearbeitet werden, DAB-Verkehrsdatendienste europaweit einheitlich anzubieten, so dass auch fremdsprachige Autofahrer davon profitieren können. Das Fazit des Pilotprojekts steht aber fest: DAB ist das Zukunftssystem für eine effiziente Verkehrsinformation und trägt so auch zur Verkehrssicherheit bei.“ (DAB Display Juli 1999, Seite 3 [4]; Hervorhebung durch Eduard Hobst)

Um das digitale Radio allen Bevölkerungsschichten zugänglich zu machen, muss natürlich der Preis der Geräte (vgl. 3.1) erheblich gesenkt werden. Wenn man sich jedoch die Preisentwicklung im Bereich der Heimcomputer und zugehöriger Geräte (z.B. Drucker) anschaut, herrscht Zuversicht, dass dies auch beim DAB geschehen wird.

### 4.4 Videotext

Die im Videotext des Fernsehprogramms Südwest 3 einsehbaren Verkehrsinformationen von SWR 3 weisen einen hohen Grad an Aktualität auf (vgl. 1.4), sind aber logischerweise unterwegs nicht abrufbar. (Tragbare Fernseher würden allein auf Grund der Bildschirmgröße das Ablesen der Daten schwer oder unmöglich machen und in bewegtem Zustand sowieso.) Dennoch wird dieser Dienst auch in Zukunft für den Autofahrer eine bequeme und kostenlose Möglichkeit bieten, sich vor Fahrtantritt einen Überblick über die Verkehrslage zu verschaffen. Die Ladegeschwindigkeit nicht programmierter Seiten sollte erhöht werden.

## 4.5 Mobilfunk-Dienste

Die getesteten Mobilfunkdienste fallen teilweise durch ihre hohen Preise auf. Zurzeit ist dies aber für die meisten Verkehrsteilnehmer die einzige Möglichkeit, während der Fahrt jederzeit Verkehrsinformationen abrufen zu können. Erst wenn WAP-fähige GPRS-Mobiltelefone so verbreitet sein werden wie es die nicht WAP-fähigen Telefone heute sind und genauso schnell, aber deutlich preiswerter Verkehrsinformationen liefern werden, haben die automatischen Sprachserver-Dienste nur dann eine Überlebenschance, wenn sie erheblich verbilligt werden. Dies kann sich allerdings schon allein mit der Verbindungsgebühr wieder erschlagen. Heute lässt sich zwar noch nicht abschätzen, wie schnell sich WAP-Telefone ausbreiten werden und ob sich die Technik überhaupt durchsetzen wird, aber die Mobilfunkdienste über Sprachserver müssen mittelfristig einen anderen großen Konkurrenten fürchten: die kostenlosen DAB-Dienste.

Nur zu den individuellen Mobilfunkdiensten, in denen die Mitarbeiter des Anbieters Umfahrungsempfehlungen an Staus vorbei geben oder Lotsendienste anbieten, existiert keine Alternative. Dasselbe gilt auch für SMS-Mitteilungen wie den Pendlerdienst von Passo (vgl. 1.5.2).

## 4.6 Internet-Dienste

Die Verkehrsinformationsdienste im World Wide Web haben wie der Videotext den Nachteil, dass sie heute praktisch nur zu Hause abgerufen werden können. Doch auch auf diesem Gebiet geht die Entwicklung weiter. Die Filderstädter Firma Computer Aided Animation GmbH (CAA)



trägt der Tatsache Rechnung, dass das Bedürfnis, Dienste wie WWW und E-Mail auch im Fahrzeug zur Verfügung zu haben, immer stärker wird. Der erstmals auf der IAA '99 vorgestellte internetfähige „CarPC“ von CAA (Abb. 4.1) macht dies möglich. (Quelle: CAA-Prospekt „CarPC“ [2])

Abb. 4.1: Computer im Auto (www.caa.de [10a])

Die Verfügbarkeit des Internets im Auto steht dem digitalen Radio in dem Punkt nach, dass das Surfen im Internet kostenpflichtig ist. Ein Vorteil gegenüber DAB liegt darin, dass die Informationen im Internet – je nach Anbieter – wesentlich ausführlicher sein können und oft

optisch deutlich ansprechender sind. Bis die eben beschriebenen internetfähigen CarPCs zur Grundausstattung gehören werden, wird aber mit Sicherheit noch viel mehr Zeit vergehen als zur Erhebung des DAB zum Standard.

Gegenwärtig sollte noch – wie im ersten Versuch deutlich wurde – die Verfügbarkeit der Internet-Dienste hinsichtlich der Aktualität der Meldungen verbessert werden. Die teilweise erheblichen Verzögerungen sind zum großen Teil nämlich nicht den Dienstanbietern anzulasten, sondern den Endgeräten (vgl. 2.1).

An der Zukunftsfähigkeit des Internets zweifelt heute so gut wie niemand mehr.

#### **4.7 WAP-Dienste**

In den nächsten Jahren, nach der Einführung der GPRS-Technik, aber noch vor der endgültigen Ablösung von UKW durch DAB im Jahr 2007, stehen die Marktchancen der Verkehrsinformationen über WAP gut. Deutlich billiger als die Mobilfunk-Dienste sind sie auch heute schon und mit Hilfe des neuen Standards GPRS wird sich die Geschwindigkeit der Informationslieferung merklich erhöhen. Ab 2007 werden die WAP-Dienste immer dann willkommen sein, wenn sich der Autofahrer vor Beginn der Fahrt über die Verkehrslage informieren will, aber kein Radio und keinen Computer oder Fernseher zur Verfügung hat.

Mit GPRS ist die Entwicklung aber noch nicht an ihrem vorläufigen Ende angelangt. Der neue Übertragungsstandard UMTS, der doppelte ISDN-Geschwindigkeit besitzt, wird weitere Verbesserungen hinsichtlich Schnelligkeit und damit auch Bedienungskomfort mit sich bringen. Er wird voraussichtlich in der Mitte des kommenden Jahrzehnts eingeführt.

Diese Überlegungen setzen natürlich voraus, dass sich WAP etablieren wird und nicht nur eine Übergangserscheinung ist, aber das wird sich demnächst zeigen.

## Anhang

Im Folgenden werden die während der beiden Versuche erfassten Verkehrsinformationen der einzelnen Dienstanbieter aufgelistet. Die Meldungen zu den in die Wertung eingegangenen Verkehrsstörungen sind farbig hervorgehoben und wie im Hauptteil nummeriert, aufgetretene Unregelmäßigkeiten sind schwarz.

Im ersten Versuch wurden die klassischen Verkehrsnachrichten (SWR 3) stellenweise unvollständig aufgeschrieben. Durch Anmerkungen wird auf deren wahrscheinliche Bedeutung hingewiesen.

Außer bei den klassischen Verkehrsnachrichten und den Mobilfunkdiensten wird neben der Uhrzeit der Abfrage (teilweise auf 5 min gerundet) auch die Uhrzeit der Meldung angegeben. Ist eine dieser Zeiten unbekannt, werden Leerzeichen gesetzt (-.--).

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mir bei den Versuchen behilflich waren:

- ◆ Prof. Dr. **Reinhart D. Kühne** (Leiter des Lehrstuhls für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik und Begutachter dieser Diplomarbeit) hat mir für den zweiten Versuch sein Auto zur Verfügung gestellt.
- ◆ Dipl.-Ing. **Michael Kurrer** (Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik), Betreuer dieser Diplomarbeit, hat mich während der Versuche zu ausgewählten Verkehrsstörungen gefahren, so dass ich fortwährend die Mobilfunk- und WAP-Dienste abfragen und die tatsächliche Verkehrslage schriftlich festhalten konnte.
- ◆ Dipl.-Ing. **Volker Schmid** (Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik) hat es mir mit seiner ADAC-Mitgliedschaft ermöglicht, Verkehrsinformationen des ADAC aus dem Internet abzurufen.
- ◆ Dipl.-Ing. **Jens Günther** (Stuttgart), cand. ing. **Momtchil Iakimov** (Stuttgart), cand. ing. **Martin Schmid** (Stuttgart) und cand. ing. **Marcel Soulier** (Bad Liebenzell) haben Verkehrsinformationen aus dem Rundfunk, vom DAB-Bildschirm und aus dem Internet niedergeschrieben.

## A. Versuch am 20. 7. 2000

### 1. Klassische Verkehrsnachrichten von SWR 3

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
4	8.06	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	8.33	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	8 km st. V.
4	8.33	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
6	8.46	B27	Balingen → S	Filderstadt-West und S-Degerloch	6 km st. V.
	8.56	B27	TÜ → S	S-Möhringen und S-Sonnenberg	Fußgänger
2	9.04	A8		PF-Ost *	7 km
4	9.04	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km
	9.04	A81	S → Singen	**	6 km
6	9.04	B27	TÜ → S	LE-Stetten und S-Degerloch	3 km
	9.19	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
	9.32	B295	LB ↔ CW	Weil der Stadt und Simmozheim	Rinder
2	9.32	A8		PF-Ost *	7 km
	9.32	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km
3	9.32	A81		dito ***	7 km
6	9.32	B27	TÜ → S	LE-Stetten und S-Degerloch	3 km
4	10.03	A81		dito ****	5 km
3	10.03	A81		dito ***	7 km
6	10.03	B27	TÜ → S	LE-Stetten und S-Degerloch	3 km
	10.03	B295	LB ↔ CW	Weil der Stadt und Simmozheim	Rinder
4	10.32	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km
3	10.32	A81		S-Feuerbach ***	3 km
4	11.03	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km
3	11.03	A81	HN → S	S-Feuerbach ***	3 km
5	11.32	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km
4	11.32	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km
3	11.32	A81		S-Feuerbach ***	3 km
5	12.03	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km

\* wahrscheinlich „KA → S, zwischen PF-Ost und AD Leonberg: 7 km st. V.“ (vgl. DAB, 8.40/8.18 Uhr)

\*\* wahrscheinlich „zwischen AK Stuttgart und BB/Sindelfingen: 6 km st. V.“ (vgl. DAB, 8.52/8.30 Uhr)

\*\*\* wahrscheinlich „HN → S, zwischen S-Feuerbach und AD Leonberg“ (vgl. DAB, 9.34/9.33 Uhr)

\*\*\*\* wahrscheinlich „HN → S, zwischen Pleidelsheim und LB-Süd“ (vgl. DAB, 9.34/9.33 Uhr)

## 2. DAB-Dienst SWR-Verkehr

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
4	8.12 / 7.47	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	8.34 / 8.13	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	8 km st. V.
2	8.40 / 8.18	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
6	8.45 / 8.43	B27	Balingen → S	Filderstadt-West und S-Degerloch	6 km st. V.
	8.52 / 8.30	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
6	8.56 / 8.47	B27	TÜ → S	Filderstadt-West und S-Degerloch	6 km st. V.
3	9.13 / 9.13	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	4 km st. V.
	9.19 / 9.00	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
4	9.20 / 9.18	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km
3	9.20 / 9.18	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	4 km st. V.
	9.30 / 9.24	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
4	9.34 / 9.33	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km
3	9.34 / 9.33	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
	10.06 / 10.02	B295	LB ↔ CW	Weil der Stadt und Simmozheim	Rinder
6	10.09 / 10.06	B27	TÜ → S	LE-Stetten und S-Degerloch	3 km st. V.
	10.17 / 10.09	B295	LB ↔ CW	Weil der Stadt und Simmozheim	Rinder
4	10.36 / 10.25	A81	HN → S	LB-Süd	5 km
3	10.36 / 10.25	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	11.10 / 11.06	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	11.23 / 11.06	A8	KA → S	Heimsheim und AD Leonberg	1 km Stau
5	11.27 / 11.11	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
5	11.59 / 11.55	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	7 km Stau
5	12.15 / 12.07	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km st. V.

## 3. Internet-Seite von SWR 3

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	<b>7.37 Uhr: letzter Stand 18. 7. 2000, 22.58 Uhr! Seite eingefroren!</b>				
4	10.24 / 9.33	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
6	10.26 / 10.09	B27	TÜ → S	LE und S-Degerloch	3 km st. V.
	10.28 / 10.09	B295	LB ↔ CW	Weil der Stadt und Simmozheim	Rinder
4	10.41 / 10.25	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.41 / 10.25	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	10.55 / 10.25	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.55 / 10.25	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	11.14 / 11.06	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
3	11.14 / 11.06	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
5	11.35 / 11.11	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
4	11.36 / 11.06	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
3	11.36 / 11.06	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
5	11.53 / 11.11	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
4	11.54 / 11.06	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
3	11.54 / 11.06	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
	12.43 / --.--	-	-	-	-

#### 4. SWR 3 (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
4	8.20	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	8.30	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	8 km st. V.
4	8.30	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	8.50	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	8 km st. V.
4	8.50	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	8.50	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB	6 km st. V.
2	9.15	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
3	9.15	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	4 km st. V.
4	9.15	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	9.35	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
	9.35	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
3	9.35	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
4	9.35	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.15	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
4	10.15	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.40	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
4	10.40	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	11.15	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
4	11.15	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
4	11.15	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
5	11.40	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
3	11.40	A81	S → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
4	11.40	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
4	11.40	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
5	11.55	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
5	12.25	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km st. V.

## 5. Internet-Seite von Passo

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
2	7.43 / 7.39	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg-Ost	3 km st. V.
1	7.43 / 7.39	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
4	7.44 / 7.39	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	7.44 / 7.39	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	3 km Stau
2	7.58 / 7.54	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	1 km st. V.
1	7.58 / 7.54	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
4	8.00 / 7.54	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	8.00 / 7.54	A81	Singen → S	Gärtringen und Hildrizhausen	4 km st. V.
1	8.14 / 8.09	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	8.14 / 8.09	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	8.14 / 8.09	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	4 km st. V.
2	8.50 / 8.44	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	4 km Stau
1	8.50 / 8.44	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	2 km Stau
1	8.50 / 8.44	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	8.53 / 8.49	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
	8.53 / 8.49	A81	HN → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
	8.54 / 8.49	A81	Singen → S	Ehningen und BB-Ost	3 km st. V.
2	9.06 / 8.59	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	4 km Stau
1	9.06 / 8.59	A8	M → KA	S-Flughafen und AK Stuttgart	8 km st. V.
	9.06 Uhr: Absturz der Seite				
1	9.24 / 9.19	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	3 km st. V.
	9.24 / 9.19	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
3	9.26 / 9.19	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	4 km st. V.
	9.39 / 9.34	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	3 km Stau
3	9.40 / 9.34	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
1	9.40 / 9.34	A8	M → KA	S-Flughafen und AK Stuttgart	Stau
	9.58 / 9.54	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	3 km st. V.
3	9.59 / 9.54	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
	10.10 / 10.05	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	3 km st. V.
3	10.10 / 10.05	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
	10.19 / 10.15	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	3 km st. V.
3	10.20 / 10.15	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
5	10.37 / 10.30	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	2 km st. V.
3	10.38 / 10.35	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
	10.51 Uhr: Server hängt, A81,A831, B10, B14, B27, B295 nicht abgefragt				
3	11.10 / 11.05	A81	HN → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	3 km st. V.
3	11.29 / 11.25	A81	HN → S	S-Feuerbach und Leonberg	3 km st. V.
4	11.30 / 11.25	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
	11.59 Uhr: Server hängt				
5	12.28 / 12.21	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	4 km st. V.
	12.28 / 12.21	A8	M → S	Aichelbg. und Kirchhm. (Teck)-Ost	3 km Stau
	Verbindung zum Host abgestürzt				

## 6. Passo (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
<b>1</b>	<b>8.10</b>	<b>A8</b>	<b>M → KA</b>	<b>S-Flughafen und S-Degerloch</b>	<b>3 km Stau</b>
	8.10	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	4 km st. V.
<b>4</b>	<b>8.10</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>LB-Nord und S-Zuffenhausen</b>	<b>3 km Stau</b>
<b>2</b>	<b>8.30</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>Heimsheim und AD Leonberg</b>	<b>4 km Stau</b>
<b>1</b>	<b>8.30</b>	<b>A8</b>	<b>M → KA</b>	<b>S-Flughafen und S-Möhringen</b>	<b>4 km st. V.</b>
	8.30	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	3 km st. V.
	8.30	A81	Singen → S	Ehningen und BB-Ost	3 km st. V.
<b>2</b>	<b>8.55</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>Heimsheim und AD Leonberg</b>	<b>4 km Stau</b>
<b>1</b>	<b>8.55</b>	<b>A8</b>	<b>M → KA</b>	<b>S-Flughafen und AK Stuttgart</b>	<b>8 km st. V.</b>
	8.55	A81	Singen → S	Ehningen und BB-Ost	3 km st. V.
	8.55	A81	HN → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
<b>2</b>	<b>9.10</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>Heimsheim und AD Leonberg</b>	<b>2 km st. V.</b>
<b>1</b>	<b>9.10</b>	<b>A8</b>	<b>M → KA</b>	<b>S-Degerloch und AK Stuttgart</b>	<b>6 km st. V.</b>
<b>3</b>	<b>9.10</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>4 km st. V.</b>
	9.10	A81	HN → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
	9.30	A8	S → KA	AD Leonberg und Heimsheim	3 km Stau
<b>3</b>	<b>9.30</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>4 km st. V.</b>
<b>3</b>	<b>10.05</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>3 km st. V.</b>
	10.05	A8	S → KA	AD Leonberg und Heimsheim	3 km st. V.
<b>3</b>	<b>10.35</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>3 km st. V.</b>
<b>5</b>	<b>10.35</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>PF-Ost und Heimsheim</b>	<b>2 km st. V.</b>
<b>4</b>	<b>11.20</b>	<b>A81</b>	<b>HN → S</b>	<b>LB-Nord und LB-Süd</b>	<b>3 km st. V.</b>
<b>3</b>	<b>11.20</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>3 km st. V.</b>
<b>5</b>	<b>11.35</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>PF-Ost und Heimsheim</b>	<b>3 km Stau</b>
<b>4</b>	<b>11.35</b>	<b>A81</b>	<b>HN → S</b>	<b>LB-Nord und LB-Süd</b>	<b>3 km st. V.</b>
<b>3</b>	<b>11.35</b>	<b>A81</b>	<b>HN → Singen</b>	<b>S-Feuerbach und AD Leonberg</b>	<b>3 km st. V.</b>
<b>5</b>	<b>12.00</b>	<b>A8</b>	<b>KA → S</b>	<b>PF-Ost und Heimsheim</b>	<b>3 km Stau</b>
	12.00	A8	M → S	Aichelberg und Kirchheim	3 km st. V.

## 7. Passo (WAP)

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
4	7.30 / -.-	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	7.30 / -.-	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	4 km st. V.
2	7.30 / -.-	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg-Ost	3 km st. V.
1	7.30 / -.-	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	-.- / 7.39	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	-.- / 7.39	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	4 km st. V.
2	-.- / 7.51	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg-Ost	3 km st. V.
1	-.- / 7.51	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
2	8.25 / 7.51	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg-Ost	3 km st. V.
1	8.25 / 7.51	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
	8.25 / -.-	A81	Singen → S	Gärtringen und Ehningen	4 km st. V.
4	8.25 / -.-	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1, 2	9.05 / -.-	A8	wie 7.51 Uhr		
4	9.05 / -.-	A81	wie 8.25 Uhr		
5	10.46 / -.-	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	2 km st. V.
4	10.46 / -.-	A81	wie 8.25 Uhr		
4, 5	12.40 / -.-	Meldungen wie um 10.46 Uhr!			

## 8. Internet-Seite des ADAC

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	7.35	keine Meldung			
	7.50	keine Meldung			
4	8.05 / 7.55	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
4	8.20 / 8.15	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	8.38 / 8.35	A8	KA → S	PF-Ost und Leonberg	8 km st. V.
4	8.38 / 8.35	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	8.39 / 8.35	A81	Singen → S	Herrenberg und Hildrizhausen	2 km st. V.
2	8.59 / 8.55	A8	KA → S	PF-Ost und Leonberg	7 km st. V.
4	8.59 / 8.55	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	9.00 / 8.55	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
6	9.00 / 8.55	B27	Balingen → S	Filderstadt-West und S-Degerloch	6 km st. V.
2	9.12 / 9.05	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
4	9.12 / 9.05	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	9.12 / 9.05	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
6	9.12 / 9.05	B27	Balingen → S	Filderstadt-West und S-Degerloch	6 km st. V.
2	9.31 / 9.25	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
	9.31 / 9.25	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
3	9.33 / 9.25	A81	HN → S	S-Zuffenhausen und AD Leonberg	6 km st. V.
6	9.33 / 9.25	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
2	9.47 / 9.45	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
3	9.47 / 9.45	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
6	9.48 / 9.45	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
2	10.04 / 9.55	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
3	10.04 / 9.55	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
6	10.05 / 9.55	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
3	10.14 / 10.05	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
6	10.15 / 10.05	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	10.31 / 10.25	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.32 / 10.25	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
6	10.33 / 10.25	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
	10.45 Uhr: Host zu langsam, abgebrochen (Fehler wahrscheinlich am Provider)				
4	11.01 / 10.55	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	11.02 / 10.55	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
5	11.17 / 11.15	A8	KA → S	Heimsheim und AD Leonberg	1 km Stau
3	11.18 / 11.15	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	11.20 / 11.15	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	11.41 / 11.35	A8	KA → S	Heimsheim und AD Leonberg	1 km Stau
5	11.41 / 11.35	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
3	11.42 / 11.35	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	11.43 / 11.35	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	12.38 / 12.35	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km st. V.

## 9. ADAC (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
2	8.50	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
4	8.50	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	8.50	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
6	8.50	B27	Balingen → S	Filderstadt und S-Degerloch	6 km st. V.
2	9.15	A8	KA → S	PF-Ost und AD Leonberg	7 km st. V.
	9.15	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	3 km st. V.
3	9.15	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	4 km st. V.
6	9.15	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	10.20	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.20	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
6	10.20	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	3 km st. V.
4	10.50	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.50	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
5	11.50	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
	11.50	A81	schlechter Empfang		

## 10. ADAC (WAP)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	7.40	keine Meldung			
	7.55	keine Meldung			
3	9.50	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
3	10.15	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	7 km st. V.
	10.50	kein Empfang			
5	11.30	A8	KA → S	Heimsheim und AD Leonberg	1 km Stau
3	11.30	A81	HN → S	S-Feuerbach und AD Leonberg	3 km st. V.
4	11.30	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	12.10	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	7 km Stau
5	12.40	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km st. V.

## 11. Verkehrsinfo (WWW)

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	7.39 / -.-	keine Meldung			
	7.56 / -.-	keine Meldung			
	8.08 / -.-	keine Meldung			
	8.23 / -.-	keine Meldung			
2	8.41 / 8.40	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg-Ost	7 km st. V.
4	8.41 / 8.40	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
	9.02 / -.-	keine Meldung			
	9.15 / -.-	keine Meldung			
2	9.35 / 9.32	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	7 km st. V.
3	9.36 / 9.32	A81	S → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	4 km st. V.
4	9.37 / 9.32	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	9.50 / 9.32	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	7 km st. V.
3	9.51 / 9.32	A81	S → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	4 km st. V.
4	9.51 / 9.32	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
2	10.06 / 10.04	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	7 km st. V.
	10.07 / 10.04	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
2	10.16 / 10.04	A8	KA → S	Heimsheim und AD Leonberg	7 km st. V.
	10.16 / 10.04	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
2	10.33 / 10.04	A8	KA → S	Heimsheim und Leonberg	7 km st. V.
	10.34 / 10.04	A81	S → Singen	AK Stuttgart und BB/Sindelfingen	6 km st. V.
	Aktualisierungszeit scheint zu lang zu sein, möglicherweise wird das Dokument vom Browser nicht jedes Mal neu geladen				
4	10.46 / 10.44	A81	HN → S	Pleidelsheim und LB-Süd	5 km st. V.
3	10.48 / 10.46	A81	S → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	3 km st. V.
3	11.22 / 11.20	A81	S → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	3 km st. V.
4	11.23 / 11.20	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	11.45 / 11.42	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	3 km Stau
3	11.47 / 11.44	A81	S → Singen	S-Feuerbach und Leonberg	3 km st. V.
4	11.47 / 11.45	A81	HN → S	LB-Nord und LB-Süd	3 km st. V.
5	12.40 / -.-	A8	KA → S	PF-Ost und Heimsheim	5 km st. V.

## B. Versuch am 28.7.2000

### 1. Klassische Verkehrsnachrichten von SWR 3

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
1	8.35	A8	S → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	8.35	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st.V.
	9.05	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	4 km st. V.
1	9.05	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.05	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	9.05	B27	TÜ → S	Filderstadt und S-Degerloch	8 km
	9.35	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	4 km
1	9.35	A8	S → KA	ES und S-Möhringen	6 km
	9.35	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km
2	9.35	B27	TÜ → S	Filderstadt und S-Degerloch	8 km
	10.05	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	6 km
1	10.05	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
	10.05	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km
2	10.05	B27	TÜ → S	Filderstadt und S-Degerloch	8 km
	10.30	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	6 km
1	10.30	A8	S → KA	AD Leonberg und Heimsheim	6 km
	11.05	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km
1	11.05	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	3 km
	11.05	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und BB-Ost	st. V.
	11.05	B14	S → Waibl.	S-Charlottenpl. und S-Bad Cannstatt	4 km Stau
1	11.30	A8	M → S	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km
	11.30	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und BB-Ost	3 km
1	11.50	A8	S → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.50	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km st. V.
1	12.05	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	12.05	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km st. V.
1	12.30	A8	M → KA	AK Stuttgart und AD Leonberg	5 km st. V.

### 2. DAB-Dienst SWR-Verkehr

Während der ganzen Versuchsdauer waren die Datendienste *nicht verfügbar*.

### 3. Internet-Seite von SWR 3

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
1	8.30 / 8.08	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	st. V.
	8.30 / 8.08	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	8.30 / 8.08	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	st. V.
1	8.52 / 8.27	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	8.52 / 8.27	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	9.25 / 8.45	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	st. V.
2	9.45 / 9.23	B27	TÜ → S	Filderstadt-Ost und S-Degerloch	8 km st. V.
1	10.10 / 10.04	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	5 km st. V.
	11.06 / 11.04	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km st. V.
1	11.06 / 11.04	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.06 / 10.42	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und BB-Ost	st. V.
	11.06 / 10.57	B14	S → Waibl.	S-Charlottenpl. und S-Bad Cannst.	4 km Stau
1	11.47 / 11.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.47 / 11.30	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km Stau
1	12.42 / 12.21	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau

### 4. SWR 3 (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.15	keine Meldung			
1	8.35	A8	S → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	8.35	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	9.00	A8	S → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.00	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	9.20	A8	S → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.20	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	4 km st. V.
	9.20	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
	9.40	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
	9.40	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	10.05	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
	10.05	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
	10.05	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	10.25	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	6 km st. V.
	10.25	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	10.55	A8	S → KA	S-Möhringen und AD Leonberg	3 km Stau
	10.55	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km Stau
1	11.15	A8	S → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.15	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km st. V.
	11.15	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und BB-Ost	st. V.
1	11.55	A8	S → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.55	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km st. V.
	12.35	keine Meldung			

## 5. Internet-Seite von Passo

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
<b>1</b>	8.15 / -.-	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
	8.25 / 8.20	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
	8.50 / 8.40	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
<b>1</b>	8.57 / -.-	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
<b>1</b>	8.57 / -.-	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
<b>1</b>	9.15 / 9.10	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
	9.15 / 9.10	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	2 km Stau
<b>1</b>	9.40 / 9.35	A8	M → S	Wendlingen und ES	2 km st. V.
<b>1</b>	9.40 / 9.35	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	3 km Stau
<b>1</b>	10.00 / 9.56	A8	M → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
	10.25 / 10.20	A8	M → S	Aichelbg. und Kirchhm. (Teck)-Ost	2 km Stau
<b>1</b>	10.25 / 10.20	A8	M → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	5 km st. V.
	10.57 / 10.52	A8	M → S	Aichelbg. und Kirchhm. (Teck)-Ost	4 km Stau
<b>1</b>	10.57 / 10.52	A8	M → KA	S-Möhringen und AK Stuttgart	3 km Stau
<b>1</b>	10.57 / 10.52	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	2 km st. V.
	10.57 / 10.52	A81	Singen → HN	Sindelf.-Ost und Leonberg-Ost	3 km Stau
<b>1</b>	11.30 / 11.22	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	6 km st. V.
	11.40 / 11.37	A81	Singen → S	Ehningen und Sindelfingen-Ost	7 km st. V.
	11.40 / 11.37	A81	Singen → HN	Sindelf.-Ost und Leonberg-Ost	3 km Stau
	12.13 / 12.08	A81	Singen → S	Hildrizhausen und BB/Sindelfingen	3 km Stau
	12.13 / 12.08	A8	S → KA	Heimsheim und PF-West	3 km Stau
	12.13 / 12.08	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und LB-Ost	3 km Stau
	12.13 / 12.08	A81	S → HN	LB-Nord und Mundelsheim	3 km st. V.
<b>1</b>	12.30 / 12.29	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km st. V.
<b>1</b>	12.30 / 12.29	A8	S → KA	Leonberg und Heimsheim	2 km st. V.
	12.30 / 12.29	A81	Singen → S	Hildrizhausen und BB/Sindelfingen	2 km st. V.
	12.30 / 12.29	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und AK Stuttgart	1 km Stau
	12.30 / 12.29	A81	Singen → S	Gärtringen und Hildrizhausen	2 km st. V.
	12.30 / 12.29	A81	Singen → HN	AK Stuttgart und Leonberg-Ost	3 km st. V.

## 6. Passo (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
1	8.10	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
	8.10	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	8.25	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
	8.25	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	8.45	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
	8.45	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	9.10	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km Stau
1	9.10	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km Stau
1	9.25	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	2 km Stau
1	9.25	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
1	9.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	2 km st. V.
	9.50	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	9.50	A8	M → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
1	9.50	A8	M → S	S-Degerloch und AK Stuttgart	3 km Stau
1	10.25	A8	M → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	5 km st. V.
1	10.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	3 km Stau
	10.25	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und Leonberg-Ost	6 km Stau
1	10.55	A8	S → KA	AD Leonberg und Heimsheim	2 km st. V.
1	10.55	A8	M → KA	S-Möhringen und AK Stuttgart	3 km st. V.
	10.55	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und Leonberg-Ost	3 km Stau
1	11.20	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	6 km st. V.
	11.20	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und Leonberg-Ost	3 km Stau
	11.20	A81	Singen → S	BB/Sindelf. und Sindelfingen-Ost	3 km st. V.
1	11.55	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	6 km st. V.
	11.55	A8	S → KA	Heimsheim und PF-West	2 km Stau
	11.55	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und Leonberg-Ost	3 km Stau
	11.55	A81	Singen → S	Hildrizhausen und BB-Hulb	2 km Stau
	11.55	A81	Singen → S	BB-Hulb	7 km st. V.
1	12.35	A8	M → KA	AK Stuttgart und AD Leonberg	5 km st. V.
	12.35	A8	S → KA	Heimsheim und PF-West	4 km st. V.
1	12.35	A8	S → KA	AD Leonberg und Heimsheim	2 km st. V.
1	12.35	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Degerloch	3 km st. V.
	12.35	A81	Singen → HN	Sindelfingen-Ost und AK Stuttgart	1 km Stau
	12.35	A81	Singen → S	Hildrizhausen und BB-Ost	7 km st. V.
	12.35	A81	Singen → S	Gärtringen und Hildrizhausen	2 km Stau
	12.35	A81	Singen → HN	AK Stuttgart und Leonberg-Ost	3 km st. V.

## 7. Passo (WAP)

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.20 / -.-	Meldungen vom Vortag!			
1	-. / 8.50	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
1	-. / 8.50	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
	-. / 8.52	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	9.15 / 8.50	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
1	9.15 / 8.50	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
	9.15 / 8.52	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	9.40 / 8.50	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
1	9.40 / 8.50	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
	9.40 / 8.52	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	10.15 / 8.50	A8	M → KA	S-Flughafen und S-Möhringen	4 km Stau
1	10.15 / 8.50	A8	M → KA	Wendlingen und S-Flughafen	2 km st. V.
	10.15 / 8.52	A81	HN → Singen	LB-Nord und S-Zuffenhausen	3 km Stau
1	10.40 Uhr: Meldungen von 8.50/8.52 Uhr				
1	11.25 Uhr: Meldungen von 8.50/8.52 Uhr				
1	12.00 Uhr: Meldungen von 8.50/8.52 Uhr				
1	12.40 Uhr: Meldungen von 8.50/8.52 Uhr				

## 8. Internet-Seite des ADAC

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.15 Uhr: keine Meldung				
	8.25 Uhr: keine Meldung				
1	8.45 / 8.45	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.20 / 9.15	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	5 km Stau
2	9.20 / 9.15	B27	Balingen → S	Filderstadt und S-Degerloch	8 km st. V.
	9.40 / 9.35	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
	10.07 / 10.05	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	10.07 / 10.05	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
1	10.27 / 10.25	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	st. V.
1	11.02 / 10.55	A8	S → KA	S-Möhringen und AD Leonberg	3 km Stau
	11.02 / 10.55	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km st. V.
1	11.30 / 11.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.30 / 11.25	A81	Singen → S	vor BB-Ost	st. V.
	11.30 / 11.25	B14	S → Waibl.	S-Charlottenpl. und S-Bad Cannst.	4 km st. V.
	11.46 / 11.35	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und AK Stuttgart	3 km st. V.
1	12.20 / 12.15	A8	M → KA	S-Degerloch und Leonberg	8 km Stau
	12.20 / 12.15	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km st. V.
1	12.42 / 12.35	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau

## 9. ADAC (Mobilfunk)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.15	keine Meldung			
1	8.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AK Stuttgart	st. V.
	8.25	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	8.25	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	Stau
1	8.40	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	8.40	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	8.40	B27	Balingen → S	Echterdingen und S-Degerloch	Stau
	9.10	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	Stau
1	9.10	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.10	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	9.10	B27	Balingen → S	Filderstadt-Ost und S-Degerloch	8 km st. V.
	9.35	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	9.35	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.35	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	9.35	B27	Balingen → S	Filderstadt-Ost und S-Degerloch	8 km st. V.
	10.10	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	10.10	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	st. V.
	10.10	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
2	10.10	B27	Balingen → S	Filderstadt und S-Degerloch	8 km st. V.
	10.35	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	10.35	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	st. V.
1	11.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.25	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und AK Stuttgart	3 km st. V.
1	11.50	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
	11.50	A81	Singen → S	Ehningen und BB/Sindelfingen	3 km st. V.
1	12.30	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau

## 10. ADAC (WAP)

Nr.	Uhrzeit	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.20	keine Meldung			
1	8.55	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	8.55	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	9.15	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.15	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	Stau
	9.15	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
1	9.45	A8	M → KA	ES und S-Möhringen	6 km st. V.
	9.45	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	4 km st. V.
	9.45	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
	10.15	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	6 km st. V.
1	10.15	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	2 km Stau
	10.15	A81	HN → S	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
	10.40	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
1	10.40	A8	S → KA	AK Stuttgart und Heimsheim	st. V.
	11.25	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km st. V.
1	11.25	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
1	12.00	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau
1	12.40	A8	M → KA	S-Degerloch und AD Leonberg	8 km Stau

## 11. Verkehrsinfo (WWW)

Nr.	Uhrzeit (Abfrage/ Meldung)	Straße	Richtung	zwischen	Störung
	8.32 / -.--	A81	S → HN	LB-Nord und S-Zuffenhausen	4 km st. V.
<b>1</b>	<b>9.30 / -.--</b>	<b>A8</b>	<b>M → S</b>	<b>ES und S-Möhringen</b>	<b>6 km st. V.</b>
	9.30 / -.--	A8	S → M	Aichelberg und Mühlhausen	4 km st. V.
<b>2</b>	<b>9.30 / -.--</b>	<b>B27</b>	<b>Balingen → S</b>	<b>Filderstadt-Ost und S-Degerloch</b>	<b>st. V.</b>
	9.50 / -.--	A8	S → M	Aichelberg und Merklingen	6 km st. V.
<b>1</b>	<b>9.50 / -.--</b>	<b>A8</b>	<b>S → KA</b>	<b>Leonberg-Ost und Heimsheim</b>	<b>5 km st. V.</b>
	11.10 / -.--	A8	S → M	Mühlhausen und Merklingen	2 km st. V.
<b>1</b>	<b>11.10 / -.--</b>	<b>A8</b>	<b>M → S</b>	<b>S-Flughafen und Leonberg</b>	<b>Stau</b>
<b>1</b>	<b>11.55 / -.--</b>	<b>A8</b>	<b>M → S</b>	<b>S-Flughafen und Leonberg</b>	<b>Stau</b>
	11.55 / -.--	A81	Singen → S	BB/Sindelfingen und AK Stuttgart	3 km st. V.
	12.00 / -.--	A81	Singen → S	Ehningen und BB	3 km st. V.
<b>1</b>	<b>12.25 / 12.24</b>	<b>A8</b>	<b>M → S</b>	<b>S-Flughafen und Leonberg-Ost</b>	<b>Stau</b>

## Literaturverzeichnis

- [1] ADAC (1998): Schnell und Sicher ans Ziel. Faltblatt
- [2] CAA GmbH (1999): CarPC. Prospekt
- [3] DAB-Plattform e.V. (1998): The Digital Compendium. CD-ROM
- [4] Faehndrich, H. (1999): Auf dem Prüfstand: Verkehrsdatendienste. In: DAB Display, Ausgabe Juli 1999, B & K Offsetdruck GmbH, Ottersweier
- [5] Gründel, N. (2000): GeWAPnet für die Zukunft? In: Spiegel Online 23/2000, [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de)
- [6] Jodeleit, B. (2000): Immer drin. In: Connect, Heft 16/2000, Vereinigte Motor-Verlage GmbH & Co. KG, Stuttgart
- [7] Kurrer, M. (1999): Möglichkeiten der Integration von Infotainment, Kommunikation und Navigation im Fahrzeug unter Berücksichtigung des digitalen Rundfunks DAB. Diplomarbeit im Fachbereich Bauingenieurwesen, Universität Stuttgart, 1999
- [8] Spiegel Online (2000): Internet per Handy mit 40.000 bps. In: Spiegel Online 25/2000, [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de)
- [9] [www.bayerninfo.de](http://www.bayerninfo.de)
- [10] [www.blaupunkt.de](http://www.blaupunkt.de)
- [10a] [www.caa.de](http://www.caa.de)
- [11] [www.dab-bw.de](http://www.dab-bw.de)
- [12] [www.ddg.de](http://www.ddg.de)
- [13] [www.koelnverkehr.de](http://www.koelnverkehr.de)
- [14] [www.mobilfunk.de](http://www.mobilfunk.de)
- [15] [www.passo.de](http://www.passo.de)
- [16] [www.suedwest3.de](http://www.suedwest3.de)
- [17] [www.swr3.de](http://www.swr3.de)
- [18] [www.tegaron.de](http://www.tegaron.de)
- [19] [www.tmcdecoder.de](http://www.tmcdecoder.de)
- [20] [www.verkehr.swr3.de](http://www.verkehr.swr3.de)
- [21] [www.verkehrsinfo.de](http://www.verkehrsinfo.de)
- [22] [www.wap.de](http://www.wap.de)

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1:	RDS-TMC-Radio von Blaupunkt [10].....	5
Abb. 1.2:	DAB-Radio von Blaupunkt mit „Black Box“ [10].....	6
Abb. 1.3:	Verkehrsstörungen im Sendegebiet von SWR 3 auf der Übersichtskarte [20] .....	7
Abb. 1.4:	Ausschnitt 6 aus der Übersichtskarte in Abb. 1.3 [20].....	7
Abb. 1.5:	Mobilfunk-Dienst Passo Voice – Funktionsweise [15].....	10
Abb. 1.6:	Passo-Pendlerdienst: SMS [15].....	10
Abb. 1.7:	Automatische Verkehrsansage des ADAC – Funktionsweise [1].....	11
Abb. 1.8:	Staukarte im Internet-Dienst von Passo [15].....	13
Abb. 1.9:	Übersichtskarte im Internet-Dienst Verkehrsinfo [21].....	14
Abb. 1.10:	Live-Übertragung des Verkehrsgeschehens auf einem Knotenpunkt in Köln [13].....	14
Abb. 1.11:	WAP-Seite von Tegaron – Hauptmenü [18].....	15
Abb. 1.12:	WAP-Dienst von Passo – Staukarte des Großraums Berlin [15].....	15
Abb. 2.1:	Großraum Stuttgart mit den im Versuch relevanten Verkehrswegen ....	16
Abb. 2.2:	Qualität der getesteten Verkehrsinformationssysteme und -anbieter....	43
Abb. 2.3:	Zweiter Benchmark 1999: Ergebnis [12].....	44
Abb. 3.1:	TMC-fähiges Taschenradio TRICSY [19] .....	45
Abb. 3.2:	DAB-Radio mit „Black Box“ und Bildschirm von Panasonic [3] .....	45
Abb. 3.3:	DAB-Empfangsgebiet in Baden-Württemberg [11] .....	46
Abb. 3.4:	Mobilfunk-Statistik [14] .....	47
Abb. 3.5:	Preise für TEGARON Info [18] .....	48
Abb. 3.6:	Preise für die Mobilfunk-Dienste von Passo [15] .....	48/49
Abb. 3.7:	Preise für die Mobilfunk-Dienste des ADAC [1] .....	49
Abb. 4.1:	Computer im Auto [10a] .....	55