

09.09.87

EG - In - K - VP

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vorschlag einer Verordnung (EWG) des Rates für ein Gemeinschaftsprogramm im Bereich der Informationstechnik und des Fernmeldewesens im Straßenverkehr DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe)

KOM(87) 351 endg.; Ratsdok. 8167/87

Zugeleitet vom Bundesminister für Wirtschaft gemäß Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Dezember 1986 zur Einheitlichen Europäischen Akte vom 28. Februar 1986.

Die Vorlage ist mit Schreiben des Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 07.08.87 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.

Das Europäische Parlament und der Wirtschafts- und Sozialausschuß werden an den Beratungen beteiligt.

Die Kommission strebt die Festlegung eines gemeinsamen Standpunktes des Rates bis spätestens Dezember d. J. an.

Inhalt

ZUSAMMENFASSUNG	1
1. EINLEITUNG	5
2. DAS FAHRZEUG IN DER INFORMATIONSGESELLSCHAFT	8
2.1 Verkehrsleistung, Sicherheit und Umweltschutz - eine Herausforderung	9
2.1.1 Verkehrsführung	9
2.1.2 Verkehrssicherheit	10
2.1.3 Umweltkosten durch Straßenverkehr	10
2.2 Leistungsfähigkeit der Transportindustrie	11
2.3 Neue Möglichkeiten für effektivere Lösungen	12
3. GELEGENHEITEN UND NOTWENDIGKEITEN FÜR ZUSAMMENARBEIT	13
3.1 Schlüsselfaktoren, die ein konzertiertes Vorgehen erforderlich machen	13
3.1.1 Die zentrale Bedeutung des Menschen	13
3.1.3 Das Synergiefenster	14
3.1.4 Der grenzüberschreitende Charakter der Themenbereiche	15
3.1.5 Die Schlüsselrolle der Betriebsvorschriften und Normen	15
3.1.6 Dringlichkeit von Kosteneinsparungen und Integration	15
3.1.7 Dringlichkeit eines kohärenten Aktionsrahmens	15
4. STAND DER TECHNIK UND BESTEHENDE INITIATIVEN	16
4.1 RTI im weltweiten Zusammenhang	16
4.2 Die gegenwärtige Praxis der Anwendung der Informations- und Fernmeldetechnik	16
4.2.1 Verkehrsinformation und -kontrolle und Routenführung	17
4.2.2 Bordelektronik	17
4.2.3 Fernmeldewesen	18
4.3 Laufende Initiativen	18
4.3.1 Internationale kooperative Forschungsprogramme	18
4.3.2 Überblick über die Situation in den einzelnen Ländern	19
4.4. Wirtschaftliche und wettbewerbliche Herausforderungen	20
5. DIE ROLLE DER GEMEINSCHAFTSAKTION IM RTI-BEREICH	21
6. ZIELSETZUNG UND MEILENSTEINE	22
6.1. Erste Jahr	23
6.2 Kontinuation	24

7. TECHNISCHE OPTIONEN	24
7.1. Einleitung	24
7.2. Die spezifischen Anforderungen an das Projekt	25
7.3. Funktionen	25
7.4. Technische Realisierungsmöglichkeiten	25
7.4.1. Unfallerfassung und Benachrichtigung	25
7.4.2. Verkehrsführung und Navigation	26
7.4.3. Positionshalten oder Unfallverhütung	28
7.4.4. Situationsinformation	29
7.5. Technische Probleme allgemeiner Art	30
7.5.1. Verkehrs-Telekommunikation (drahtgebunden oder über Funk)	30
7.5.2. Die Schnittstelle Mensch	30
7.5.3. Konfiguration	31
7.5.4. Funkfrequenzzuweisung	31
8. ORGANISATION UND VERWALTUNG DER ZUSAMMENARBEIT	32
8.1. Beziehungen mit internationalen Projekten und nationalen Anstrengungen	32
8.2. Die Beteiligung öffentlicher und privater Organisationen von nicht der Europäischen Gemeinschaft angehörigen Ländern	32
8.3 DRIVE Austauschprogramm	33
8.4 Teilnahme von mittelständischen Betrieben, Forschungsinstituten und Universitäten	33
9. TERMINOLOGIE UND ABKÜRZUNGEN	34
<u>Anlagen</u>	
- Entwurf der Verordnung	36
- Entwurf des Arbeitsplans	43
- Finanzbogen	57

ZUSAMMENFASSUNG

Angeichts der wachsenden Bedeutung eines effizienten und sicheren Straßenverkehrs und des Umweltschutzes im Alltag des Bürgers und für die Wirtschaft stimmen Europäisches Parlament, Rat und Kommission über die Notwendigkeit von Forschungsvorhaben überein, die auf wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiet gerichtet sind.

Das Europäische Parlament brachte die zunehmende politische Sorge über Fortschritte im Bereich der Straßensicherheit wiederholt zum Ausdruck: im Oktober 1985 durch die Einbeziehung der Straßenverkehrstechnologie in das Rahmenprogramm für Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit auf europäischer Ebene, mit der Entschließung des Jahres 1986 zum Europäischen Jahr der Sicherheit im Straßenverkehr und der Annahme des Beazley-Berichts über die europäische Automobilindustrie.

Europäische Staats- und Regierungschefs sind übereingekommen, daß ein vorrangiger Bereich der europäischen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung die Anwendung der Informationstechnologien, der Telekommunikation und des Rundfunks ist, um gemeinsamen sozialen und wirtschaftlichen Problemen zu begegnen. Hinsichtlich des Straßenverkehrs sind Verbesserungen in Effizienz, Sicherheit, Umweltschutz und Brennstoffeinsparungen die Hauptziele für das kommende Jahrzehnt.

Innerhalb dieses politischen Rahmens sieht die vorliegende Gemeinschaftsaktion in diesem Bereich folgende Beiträge vor:

- die Konzertierung der Entwicklung von Straßeninfrastrukturen, Verkehrsführung, Informations- und Übermittlungssystemen, der Kennzeichnung und Überwachung von Fahrzeugen;
- geeignete Maßnahmen zur Verbesserung von Verkehrssicherheit, Verkehrsleistung und zur Verminderung der Umweltbelastung durch den Straßenverkehr, insbesondere der Schäden durch Abgasemissionen;
- die Schaffung eines Binnenmarktes für Dienstleistungen, Ausrüstungen und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr;
- Maßnahmen zum Ausbau der europäischen Verkehrsinfrastruktur, insbesondere zur Integration der peripheren und wirtschaftlich benachteiligten Gemeinschaftsregionen und dadurch die Leistung eines Beitrags zum Erhalt und zum Wachstum der europäischen Wirtschaft; und
- Zusammenarbeit in Entwicklung und Anwendung fortgeschrittener Technologien, um die genannten Ziele zu erreichen.

DRIVE ist als ein wesentlicher Beitrag der Gemeinschaft zur Entwicklungen der Straßenverkehrsinformatik (RTI) mit besonderem Augenmerk auf gemeinsame Bedürfnisse der Infrastrukturtechnik und der die öffentlichen Verwaltungen betreffenden technologischen Aspekte.

Diese Mitteilung beschreibt DRIVE als einen wesentlichen Beitrag der Gemeinschaft zu Entwicklungen im Bereich der Straßenverkehrsinformatik (RTI).

Auf der Grundlage der beschleunigten Entwicklung der Straßenverkehrsinformation ist DRIVE auf wesentliche Verbesserungen der Straßenverkehrsleistung, einen Durchbruch in der Verkehrssicherheit und eine bedeutende Verminderung der Emissionsbelastungen gerichtet.

Es ist Ergebnis einer systematischen Analyse und Zusammenarbeit bei der Ermittlung der Erfordernisse und der durch technologische Fortschritte gebotenen neuen Möglichkeiten.

Die allgemeinen Ziele von DRIVE sind:

- a) die rechtzeitige Anpassung der Straßeninfrastrukturen und Dienstleistungen, um den technologischen Fortschritt voll zu nutzen;
- b) Ausnutzung der Synergiemöglichkeiten zwischen Entwicklungen der Straßen- und Telekommunikationsinfrastruktur;
- c) zu einer konsistenten Entwicklung der Straßenverkehrsinformatik (RTI) beizutragen und damit zur Erleichterung der Realisierung des europäischen Binnenmarkts;
- d) einen Beitrag zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Ausrüstungs- und Dienstleistungsindustrie zu leisten,
- e) Anreize zu schaffen für eine Zusammenarbeit beim analysieren von Anforderungen und technischem Potential, der Entwicklung von gemeinsamen Funktionsspezifikationen bei Forschung und Entwicklung in Infrastrukturtechnologie und ihre Erprobung im vorwettbewerblichen Bereich;
- f) Unterstützung der internationalen Standardisierung der Straßenverkehrsinformatik und damit verbundener Ausrüstung und Dienstleistungen;
- g) Beitrag zur rechtzeitigen gemeinsamen Anpassung des Ordnungsrahmens an Fortschritte auf dem Gebiet der RTI.

Innerhalb dieser allgemeinen Ziele ist das Hauptziel von DRIVE

"einen wesentlichen Beitrag zur Einführung einer integrierten Straßentransport-Umgebung (IRTE) zu leisten, die bis 1995 zu höherer Verkehrsleistung und einem Durchbruch auf dem Gebiet der Straßensicherheit führen soll".

Diese Gemeinschaftsaktion wird das Hauptaugenmerk auf die gemeinsamen Anforderungen an die Infrastrukturtechnik legen und auf technologische Aspekte, die den öffentlichen Bereich betreffen. Sie wird sich darauf konzentrieren, die bereits von der Automobilindustrie begonnene Kooperation unter Berücksichtigung der Erfordernisse der öffentlichen Verwaltungen zu ergänzen und für die industriellen und infrastrukturellen Maßnahmen zum Fortschritt der Einführung des IRTE in ganz Europa Prioritäten zu setzen und zu harmonisieren.

Eine zusammenhängende wirtschaftliche Entfaltung des Sektors wird von der rechtzeitigen Implementierung einer konzertierten Vorgehensweise der involvierten Handlungsträger abhängen, dazu gehören:

- nationale für Straßeninfrastrukturen verantwortliche Behörden
- Fernmelde und Rundfunkbetreiber

- Automobil- und Zulieferindustrie
- Informationstechnik- und Fernmeldeindustrie

aber auch

- Versicherungsgesellschaften,
- Straßentransportbetriebe und
- Straßenverkehrsteilnehmer ganz allgemein.

Ein wichtiger Teilbereich wird mit dem Projekt PROMETHEUS angesprochen. An diesem Projekt sind in der Definitionsphase, die im Oktober 1986 begann und im September 1987 endet, 14 europäische Fahrzeughersteller beteiligt. Im Licht der Ergebnisse der Forschungsarbeiten von DRIVE und der Definitionsphase von PROMETHEUS wurde die Durchführbarkeit der Zielvorgaben größtenteils bestätigt. Diese Initiativen und hiermit verbundene in anderen Projekten unternommene Arbeiten verlangen nach einer systematischen Zusammenarbeit aller Handlungsträger des Sektors im Rahmen ihrer jeweiligen Mandate.

Die industrielle Lenkungscommission für PROMETHEUS verlangte in ihrem Positionspapier vom 28.11.1986 nach:

- politischer Unterstützung durch das Europäische Parlament,
- politische Unterstützung seitens der für Fernmeldewesen, Verkehrsverordnungen, Straßenbau und rechtliche Belange des Verkehrs verantwortlichen Regierungsbehörden und
- Gemeinschaftsfinanzierung für entsprechende Teilbereiche der Aktion, insbesondere für den internationalen Verkehr und jene Mitgliedstaaten ohne Fahrzeughersteller oder Fahrzeugzulieferindustrie.

Die Gemeinschaft brachte ihr Interesse, dieses Projekt zu unterstützen, auf der 2. EUREKA-Konferenz in London (30. Juni 1986) zum Ausdruck und wurde im Februar 1987 Gründungsmitglied des PROMETHEUS-Beirates bestehend aus Regierungsvertretern der BRD, Frankreichs, Italiens, Großbritanniens und Schwedens.

Dementsprechend sah die Kommission im Rahmenprogramm der Gemeinschaftsaktionen auf dem Gebiet Forschung und technologische Entwicklung Mittel für das DRIVE-Programm vor.

Es ist vorgesehen, einen gemeinsamen Arbeitsplan für DRIVE, PROMETHEUS und weitere europäische Projekte mit gleichen oder eng zusammenhängenden Zielvorgaben aufzustellen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß Europas Möglichkeiten und Ressourcen auf die bestmögliche und effektivste Weise genutzt werden.

Die spezifische Rolle von DRIVE besteht darin, sicherzustellen, daß die Anstrengungen der Automobilindustrie durch entsprechende Anstrengungen der öffentlichen Hand in Bezug auf eine "intelligente Infrastruktur" ihr Gegenstück finden. Die Zusammenarbeit sollte ein Paket harmonisierter Funktionsspezifikationen und Normen für Europa ergeben, das sowohl der Entwicklung eines verbesserten Straßenverkehrs dient, als auch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie steigert.

Auf der Grundlage der explorativen Arbeiten zu DRIVE und den Ergebnisse der PROMETHEUS-Definitionsphase schlägt die Kommission das Programm DRIVE vor. Es wird gleichermassen zur pränormativen Forschung und Entwicklung im Rahmen von PROMETHEUS und ähnlichen Projekten beitragen wie spezifische zusätzliche Arbeit zu Infrastrukturanforderungen leisten, die primär in den öffentlichen Verantwortungsbereich fallen. Das Programm wird ebenfalls Themen, die überwiegend von öffentlichem Interesse sind, untersuchen z.B. die sozialen und gesetzlichen Implikationen fortgeschrittener Straßenverkehrstechnik. Das Programm wird schrittweise implementiert und zeitlich auf den mit DRIVE im Zusammenhang stehenden Aktionen erreichten Fortschritt abgestimmt. Anfänglich wird sich das Programm über einen Zeitraum von 30 Monaten erstrecken und einen Arbeitsaufwand von 750 Mannjahren umfassen, die bei einer maximalen Kostenbeteiligung von 50 % ca. 60 Mio ECU entsprechen.

I. EINLEITUNG

Nach 100 Jahren beispiellosen Fortschritts ist das Automobil nicht aus dem wirtschaftlichen und sozialen Leben wegzudenken. Es bietet die Freizügigkeit für die Fortbewegung von Gütern und Bürgern. Auf diese Weise hat es großen Anteil an der Liberalisierung und der Verwirklichung der freien Marktwirtschaft in der westlichen Welt. Jedoch ist der Preis für diese Freiheit Tod, Verletzung, Schaden und Umweltbelastungen. Zusätzlich hat das Verkehrsaufkommen seine eigenen Leistungshemmnisse geschaffen. Gewissermaßen als regelmässig wiederkehrende Krankheit kommen durch das Automobil allein in der Gemeinschaft ungefähr 55 000 Personen p.a. bei Verkehrsunfällen ums Leben und werden dreimal so viele verletzt. Neben dem dadurch verursachten Elend wird der wirtschaftliche Schaden auf über 3 Mrd ECU p.a. geschätzt, was z.B. 10 % des momentanen Gemeinschaftshaushalts entspricht.

Daher ist die Suche nach Wegen, die diese abwegige Situation berichtigen, eindeutig vorrangig. Es handelt sich um kein neues Problem, seit langer Zeit gilt ihm die wachsende Sorge der wichtigsten Handlungsträger (nationale Verwaltungen, Industrie, Automobilistenvereinigungen und natürlich der Bürger). Zahlreiche Anstrengungen zur Verbesserung der Situation wurden mit bedeutsamen Erfolg unternommen. Jedoch haben sich diese Maßnahmen als unzureichend erwiesen und die Zahl der Opfer und der mit der Inanspruchnahme des Straßenverkehrs direkt und indirekt verknüpften sozialen und substantiellen wirtschaftlichen Kosten steigen stetig.

Die wachsende Inanspruchnahme der Straße in Relation zur fast statischen Kapazität des Straßennetzes verstärkt die Wahrscheinlichkeit einer Verschlechterung der Lage, wenn keine effiziente Benutzung des bestehenden Systems durch die Anwendung neuer Methoden erreicht werden kann. Die Bedeutung der Lage fordert Innovation, Komplexität und Ausmaß erfordern ein überlegtes, geschwindes und kohärentes Vorgehen.

Jüngste Fortschritte der Informations- und Fernmeldetechnik und ihre schnelle Anwendung in Verkehrsmitteln, Verkehrsführung und mobilem Nachrichtenverkehr öffnen jetzt neue und wirksamere Wege, das Problem anzupacken. Die Anwendung wirtschaftlicher und praktischer Lösungen wird jedoch sehr von der rechtzeitigen Entwicklung eines konzertierten Vorgehens abhängen, in dem alle Handlungsträger des Sektors ihre Beiträge auf kohärente und effektive Weise innerhalb ihrer jeweiligen eigenen Verantwortlichkeiten harmonisieren.

Die Gründe für die Forderung nach einer gesteigerten Anstrengung zu diesem Zeitpunkt ergibt sich aus dem zusammenstossenden Auftreten größerer technologischer Veränderungen und Infrastrukturentwicklungen, auf denen Fortschritte im Straßenverkehr mittels wirtschaftlich realistischer und effektiver Lösungen basiert werden können.

Abbildung 1

6

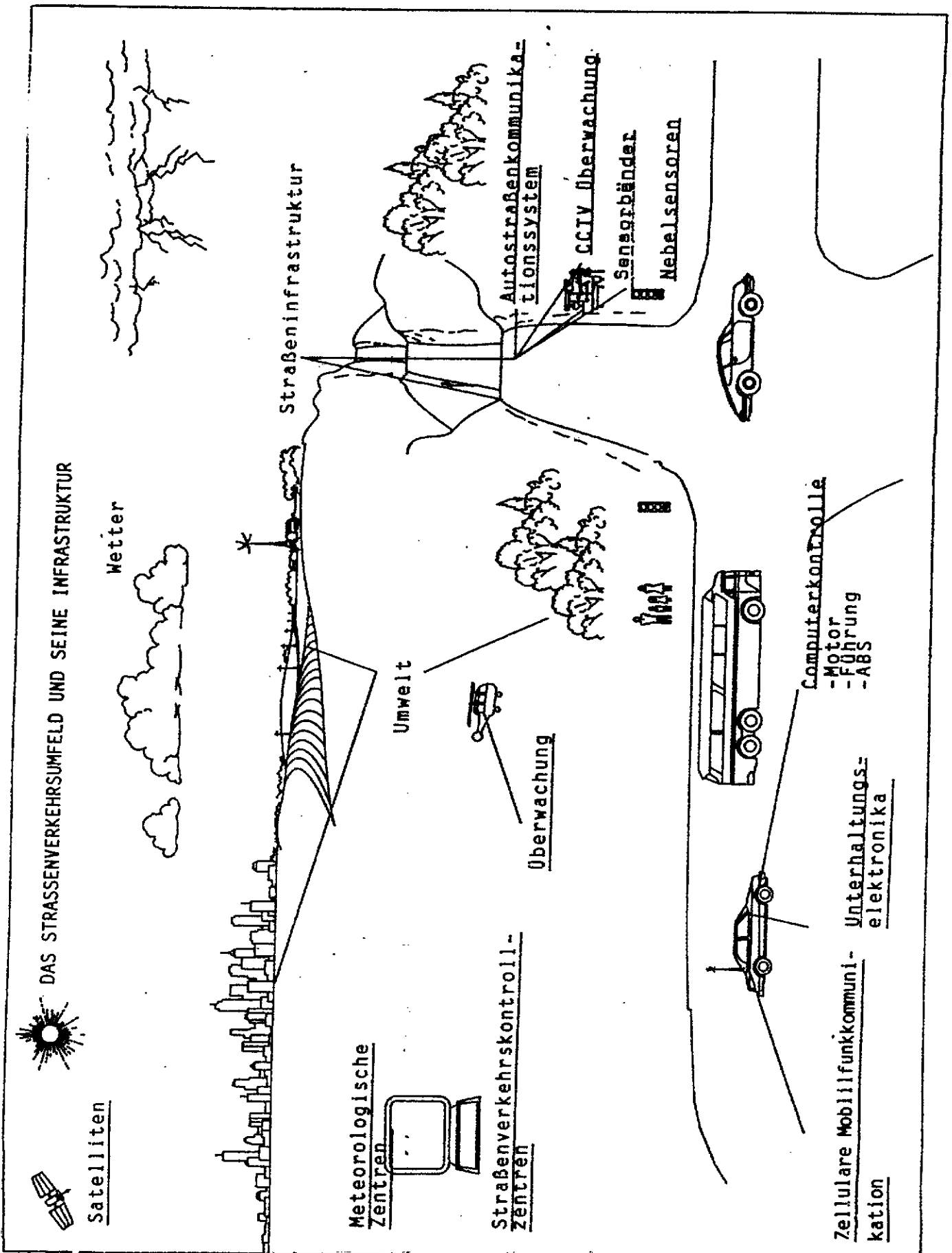


Abbildung 2

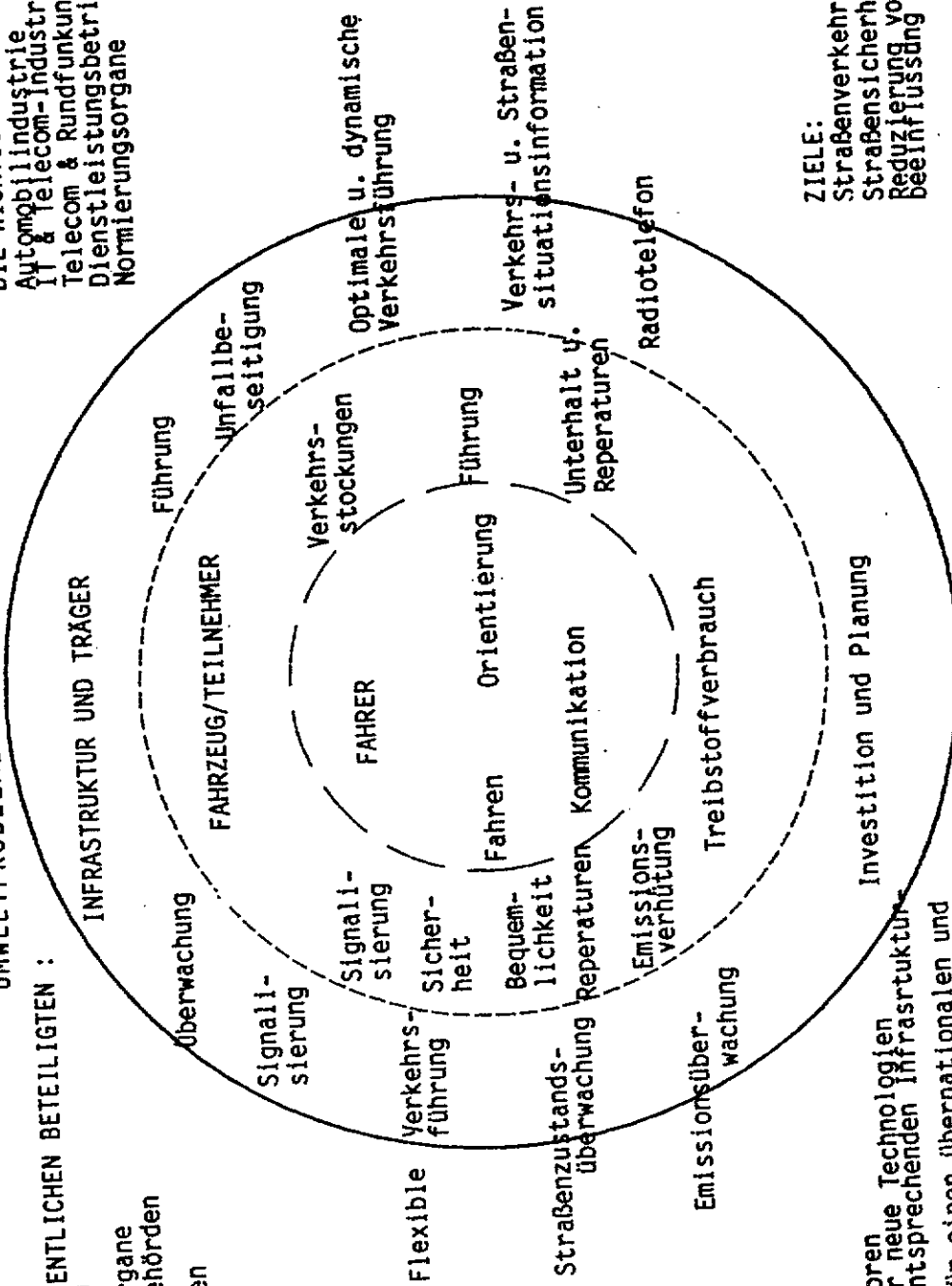
7

UMFANG UND GEGENSEITIGE ABHÄNGIGKEIT VON STRASSENVERKEHRSEFFIZIENZ, SICHERHEIT UND UMWELTPROBLEMEN

DIE WICHTIGSTEN PRIVATEN BETEILIGTEN
 Automobilindustrie
 IT & Telecom-Industrie
 Telecom & Rundfunkunternehmen
 Dienstleistungsbetriebe
 Normierungsorgane

DIE WICHTIGSTEN ÖFFENTLICHEN BETEILIGTEN :

Strassenverwaltungen
 Ordnungsbehörden
 Lizenzerteilende Organe
 Post- u. Rundfunkbehörden
 Finanzverwaltungen
 Politische Instanzen



ZIELE:
 Straßenverkehrseffizienz
 Straßensicherheit
 Reduzierung von schädlicher Umwelt-beeinflussung

HAUPTASPEKTE:
 menschliche Faktoren
 Möglichkeiten für neue Technologien
 Möglichkeiten mit entsprechenden Infrastruktur-
 Abstimmung mit
 Investition
 Notwendigkeit
 langfristigen
 über einsetzenden amtlichen Bezeichnungen u. Normen
 Bedeutung von Skalenertrags zu erzielen
 Notwendigkeit, maximale Nutzung des Skalenertrages zu bieten
 Notwendigkeit, einen gleichbleibenden Regelungsrahmen zu bieten

Verbesserungen der Verkehrsleistung, eine Minderung der Umweltbelastungen durch den Straßenverkehr und ein Durchbruch in der Verkehrssicherheit können durch ein integriertes Vorgehen erreicht werden. Dies würde aufbauen auf die wachsende Verwendung der Informationstechnik in Verkehrsmitteln, mittels Ausbau der mobilen Nachrichtenübertragung ergänzt durch spezifische zusätzliche Entwicklungen der Verkehrsführungssysteme usw., Abbildung 1 veranschaulicht dies, ebenso wie das Potential für eine gemeinsame oder getrennte Anwendung von Informations- und Fernmeldetechniken und Rundfunkübertragung, die dazu dienen

- den Fahrer bei der Führung des Verkehrsmittels zu unterstützen,
- Navigations- und Betriebshilfen zur Verfügung zu stellen,
- die Verkehrsführung dynamisch zu unterstützen und
- den Fahrer mittels mobiler Nachrichtenübertragung mit dem Fernmeldenetz zu verknüpfen.

Abbildung 2 gibt einen schematischen Überblick über Umfang und Interpendenz der Themenbereiche Straßenverkehrsleistung, Sicherheit und Umwelt. Als wesentlicher Beitrag zu diesem System ermöglicht RTI die Erfassung, Bearbeitung und Übertragung der Informationen in Echtzeit. RTI hat bereits zu beachtlichen Verbesserungen der Leistungsfähigkeit der Verkehrsmittel, der Straßenverkehrsführung und der Informationsbereitstellung beigetragen und dadurch zu Einsparungen, mehr Sicherheit und Verminderung der Umweltbelastung. Das Potential von RTI wurde jedoch kaum genutzt, sein weiterer systematischer Ausbau wird noch größere Fortschritte gestatten, zuerst indem Echtzeit-Informationen und -hilfen bereitgestellt werden, durch Verbesserung der Verkehrsübung und später durch die Ausstattung mit Einrichtungen zur Kollisionsvermeidung.

Wirtschaftlich realistische Lösungen werden möglich durch unabhängige Entwicklungen in anderen Bereichen mit eigener Zielsetzung, die gleichzeitig auch die Voraussetzungen für diesen Anwendungsbereich schaffen, d.h. Verbesserung der Verkehrsleistung und Umweltschutzes sowie Erhöhung der Verkehrssicherheit. Dies kann erreicht werden, wenn funktionale Spezifikationen bereits in der Entwicklungsphase berücksichtigt werden. Dies kann jedoch nur geschehen, wenn Entwicklungen, die gegenwärtig größtenteils unabhängig ablaufen, in ihren vorläufigen Entwurfskonzepten die für eine anschließende harmonische Modulentwicklung erforderlichen Merkmale berücksichtigen.

Diese Mitteilung beschreibt einen Konzertierungsrahmen und Aktionsplan, um das angegebene Ziel zu erreichen.

2. DAS FAHRZEUG IN DER INFORMATIONSGESELLSCHAFT

Die "Informationsgesellschaft" hat bereits begonnen. Mehr als die Hälfte der Wirtschaftsbevölkerung und 2/3 des BNP können informationsbasierten Beschäftigungen zugeteilt werden. Dennoch ist dieser Prozess bei weitem noch nicht abgeschlossen, sondern wird sich zukünftig fortsetzen.

Insbesondere die Fahrzeuge, ihre verkehrstechnische Umgebung, in der sie genutzt werden, ihre Leistungsfähigkeit und die im Fahrzeug genutzten Dienstleistungen verwenden zunehmend Informations- und Fernmeldetechnik.

Schon wird die Motorregelung einem Rechner zur Minderung der Abgasverunreinigungen und zur Leistungssteigerung in einem Maße anvertraut, daß z.B. 1990 neun von zehn in den USA hergestellten Wagen wahrscheinlich mit elektronischen Einspritzsystemen ausgerüstet sein werden. Zur Steigerung der Verkehrssicherheit haben einige Hersteller computergeschützte Antiblockier-Systeme als Standardausrüstung eingeführt. Kassettenrekorder werden allgemein benutzt, und es ist zu erwarten, daß sie durch die Verwendung digitaler Techniken aufgewertet werden. Rundfunkempfänger dürften um Sendereigenschaften erweitert werden, die Rundfunknetze und Fernmeldedienstleistungen kombinieren. Jüngst fanden bereits mehrere Experimente mit an Bord befindlichen Straßennavigationshilfen statt.

Die Einführung des Rechners im Fahrzeug stellt gleichzeitig ebenso die eventuelle Eigendiagnose wie andere Leistungen zur Verfügung, die die Betriebssicherheit und Nutzerfreundlichkeit erhöhen. Die fahrzeuggestützte Wartung durch Computerdiagnose ist bereits weit verbreitet und wird durch die Anwendung ausgefeilter Systeme zunehmend verbessert.

Gleichzeitig werden bei der Verkehrsführung und -regelung in städtischen Bereichen und auf Autobahnen Fernmeldetechnik, Video und Datenverarbeitung angewendet, um den Verkehrsfluß zu optimieren, in ihn einzugreifen und rechtzeitig vor Störungen zu warnen. Ohne die Mittel der Verkehrserfassungssysteme und anderer Methoden könnte die gegenwärtige Leistung des Straßenverkehrssystems weder erreicht noch aufrechterhalten werden.

Fernmeldedienstleistungen existieren bis jetzt hauptsächlich zwischen stationären Anschlüssen, jedoch dürfte sich dies ändern. Der Bedarf eines Nachrichtenverkehrs zwischen mobilen Anschlüssen ist groß und Techniken zur Verwirklichung wirtschaftlich akzeptabler mobiler Nachrichtenübertragung stehen in zunehmendem Maße zur Verfügung.

Daher kann geschlossen werden, daß das Fahrzeug der Zukunft nicht nur mit Computern ausgerüstet sein wird, sondern ebenso mit Anschlüssen für einen Gegensprechverkehr. Darüber hinaus wird es in einem Umfeld betrieben, das in erforderlichem Maße mit leistungsstarken und anpassungsfähigen Fernmelde- und Datenverarbeitungsinfrastrukturen für Fernmeldeverkehr, Unterhaltung und Verkehrsführung ausgestattet sein wird.

2.1 Verkehrsleistung, Sicherheit und Umweltschutz - eine Herausforderung

Für die Wirtschaft stellt der Straßenverkehr eine wesentliche Infrastruktur dar. Seine Leistungskraft ist entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit eines einzelnen Ortes wie der ganzen Wirtschaft im internationalen Zusammenhang. Direkt und indirekt ist damit die Verkehrssicherheit verbunden. Direkt kosten Unfälle Menschenleben und Geld, indirekt sind Unfälle ein wesentlicher Sachzwang der Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs, der seinerseits zur Umweltbelastung beiträgt. Die Fragen der Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs, der Sicherheit und der Umwelt müssen daher als drei Aspekte des gleichen Problems behandelt werden.

2.1.1 Verkehrsführung

Die aus einer ineffizienten Ausnutzung des bestehenden Straßennetzes resultierenden Kosten werden auf 20 Mrd. ECU p.a. geschätzt und verteilen sich zu etwa gleichen Teilen auf überflüssige Kilometerleistung wegen mangelhafter Straßenführung und durch Überlastung hervorgerufene Zeitverluste. Für alle Verkehrsteilnehmer sind diese Kosten von Bedeutung, von besonderer Tragweite sind sie für die gewerblichen Fuhrunternehmer.

Der Straßenbau ist weder der einzige noch notwendigerweise beste Weg zur Kapazitätssteigerung des Straßennetzes. Mit Maßnahmen der Verkehrsführung kann oftmals das gleiche Kostenvorteilniveau, ausgedrückt in verminderten Reisezeiten und Ressourcenkosten, erreicht werden wie durch ein oder zwei Größenordnungen teurere Baupläne.

In den letzten Jahren wurden die potentiellen Vorteile der Fahrerinformation und Routenführungssystemen ausführlich erforscht. Schätzungsweise würde ein in 25 % der in London verkehrenden Fahrzeuge installiertes autonomes Lenkungssystem Reisekosteneinsparungen von ca. 100 Mio ECU p.a. bei Investitionen eines Bruchteils dieser Summe ergeben. Falls die den Fahrern zur Verfügung gestellten Informationen auf Echtzeitdaten der aktuellen Verkehrsbedingungen - einschließlich der Straßenbauarbeiten, der Unfälle und anderer Gegebenheiten - beruhen würden, ließe sich diese Ziffer leicht verdoppeln.

2.1.2 Verkehrssicherheit

Allein in der BRD haben in den letzten vier Jahrzehnten 500 000 Personen auf der Straße ihr Leben verloren und vier Millionen sind verletzt worden. Die Ziffern lassen für 1986 eine Steigerung um 7 % erwarten. In der Europäischen Gemeinschaft ereignen sich jedes Jahr über eine Million Verkehrsunfälle mit Verletzten, an denen Fußgänger mit 20-30 % beteiligt sind. Mehr als 55 000 Menschen verlieren jedes Jahr ihr Leben, und bei einer Lebenserwartung von 65 Jahren wird nach vorliegenden Statistiken einer von 80 Einwohnern der Europäischen Gemeinschaft auf der Straße den Tod finden. 1,5 Millionen Gemeinschaftsbürger werden jährlich verletzt, so daß im Durchschnitt einer von 180 jedes Jahr verletzt wird, davon sind 20-30 % Fußgänger. Daraus folgt, daß über einen Zeitraum von 65 oder 70 Jahren durchschnittlich jeder dritte EG-Bürger durch einen Verkehrsunfall verletzt wird. Diese Ziffer könnte nicht nur durch eine Verminderung der Unfälle, sondern auch durch beschleunigtes Eintreffen der Ersten Hilfe am Unfallort reduziert werden. Ein weiterer Beitrag wäre von Entscheidungen zu erwarten, die auf der Grundlage technisch möglicher, verbesserter Datenerhebung und -analyse erfolgen.

Der summierte Wert des erlittenen Schadens könnte wohl ca. 3 Mrd ECU p.a. ausmachen, ohne das menschliche Elend zu berücksichtigen, das nicht in Geldmengen erfaßt werden kann, jedoch umso beruhigender ist.

Maßnahmen der passiven Sicherheit werden weiterhin ihren Beitrag zur Minderung der Unfallfolgen leisten. Das reicht jedoch nicht aus. Darüber hinausgehende Hilfe von technologischer Seite ist erforderlich, wobei jeder Gemeinschaftsbeitrag zur Verminderung der Toten und Verletzten im Straßenverkehr von enormen sozialen wie wirtschaftlichem Vorteil wäre.

2.1.3 Umweltkosten durch Straßenverkehr

Die Emission von Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden und Kohlenwasserstoffen in Fahrzeugabgasen ist eine wesentliche Quelle der Verunreinigung der Atmosphäre. Ein signifikanter Anteil der Luftverschmutzung in niedrigen Luftschichten über Ballungsgebieten ist auf Motorfahrzeuge zurückzuführen und bis zu 30 % in den ländlichen Gebieten.

Die vorsichtigste Kostenschätzung der jährlich in der Gemeinschaft durch alle Emissionsquellen anfallenden Schäden, unter Ausklammerung der gesundheitlichen Kosten (die auf jeden Fall z.T. von der lokalen Bevölkerungsdichte abhängen) beläuft sich auf 5-10 Mrd ECU p.a. Die Auswirkungen offenbaren sich in gesundheitlichen Schäden bei Menschen, pflanzlichem Krüppelwachstum und Gebäudeverfall.

Offensichtlich ist ein bedeutender Anteil den Fahrzeugen zuzuschreiben. Moderne, aufgrund von Gesetzesregelungen entwickelte Motoren haben die Lage verbessert, da jedoch die Emissionsquote mit der Geschwindigkeit und der Änderung der Reisegeschwindigkeit steigt und die Emissionsbelastung mit der Reisedauer könnten verbesserte Verkehrsführung und Fahrzeugkontrolle zu einer Verminderung der Verschmutzung und der damit verbundenen Schäden führen. Dies wäre dem hinzuzufügen, was bereits durch verbessertes Motordesign erreicht worden ist.

Mit der Luftverschmutzung ist die Lärmbelastung verknüpft. Ein konstanter Fluß gleichmäßig verkehrender Fahrzeuge erzeugt weniger Lärm, der, obwohl von den Anrainern vernommen, Teil eines akzeptablen Hintergrundbrummens wird. Weniger annehmbar ist jedoch das unregelmäßige Pulsieren und Kreischen eines Stop-and-Go-Verkehrs; insbesondere von schweren Transportfahrzeugen. Dadurch wird nicht nur ein unkomfortables Milieu erzeugt, in einigen Mitgliedstaaten grenzt dies fast schon an Illegalität.

Die Anwendung moderner Techniken, eingesetzt um den Verkehrsfluß bei annähernd konstanter Geschwindigkeit zu halten, erlaubt Verbrennungsmotoren auf ruhigste und effizienteste Weise zu betreiben und reduziert so ihre schädigende Wirkung auf die Umwelt.

2.2 Leistungsfähigkeit der Transportindustrie

Die Ausdehnung des gesamten Problembereichs kann durch die Analyse der Statistiken für den Straßenverkehr im EUR-10 für die Jahre 1970-82 erfaßt werden.

Zuerst einmal zeigen sie den bedeutenden Umfang des unternehmerischen Straßentransports. Aus ökonomischer Sicht steuert er 7% zum gesamten BSP bei. Im Vergleich dazu leistet die Landwirtschaft z.B. nur für 5%. Gleichfalls hält er Arbeitsplätze für mindestens 6 Mio Beschäftigte in der Gemeinschaft bereit. Das Transportwesen ist ein großer Verbraucher von Flüssigbrennstoffen, gegenwärtig werden 26% des Jahresenergieverbrauchs in der Gemeinschaft konsumiert mit steigender Tendenz.

Zweitens ist er ein im Wachstum begriffener Industriebereich, nicht nur gemessen am Zuwachs der Kraftfahrzeuge je Einwohner um 50%, sondern auch angesichts der im gleichen Zeitraum gestiegenen Straßenbenutzung.

Im gleichen Zeitraum wurden nur wenige Straßenkilometer neu fertiggestellt, fast ausnahmslos Autobahnen, deren Länge sich verdoppelte. Autobahnen haben die größte Leistungsdichte, aber stellen nur einen kleinen Anteil am gesamten Straßensystem. Die Verkehrsdichte hat aber besonders im städtischen Bereich enorm zugenommen.

2.3 Neue Möglichkeiten für effektivere Lösungen

Die meistens unabhängigen Entwicklungen von mobilen Nachrichtenübermittlungs-, Verkehrsführungssystemen in der Straßeninfrastruktur und rechnergestützten Regelungssystemen im Fahrzeug können jeweils einzeln zur Situationsverbesserung beitragen. Ein viel größerer Fortschritt kann jedoch durch eine systematische Integration der Merkmale erwartet werden. Eine erste Sondierung dieser Frage bestätigt diese Ansicht. Da solche Systeme davon ausgehen, parallele Entwicklungen mit jeweils eigenen Zielsetzungen und spezifischen Anforderungen zusammenzubringen, erfordern solche Konzepte eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Hauptakteuren in den Anfangsphasen der jeweiligen Entwicklungen. Die betroffenen Hauptakteure sind für die Entwicklung der Infrastruktur verantwortliche Straßenverkehrsbehörden, Regierungsverwaltungen für ordnungspolitische Fragen, Fahrzeughersteller für die Ausrüstung ihrer Produkte mit Rechnern, die Industrie für Unterhaltungselektronik und fernmeldetechnische Ausrüstungen für die Leistungsmerkmale der Radiobestückung, Fernmelde- und Rundfunkbetreiber, Fahrerorganisationen für die Bereitstellung von Dienstleistungen, Transportunternehmer und Benutzer des Straßennetzes im allgemeinen, Hersteller von Rechnern und Programmen für die Datenverarbeitung und die Leistungsmerkmale der Erfassungssysteme. Da eine solche Lösung zumindest in der gesamten Gemeinschaft, wenn nicht europaweit, Anwendung finden soll, benötigen solche Ansätze desweiteren der Unterstützung der jeweiligen Regierung.

Die Umsetzung eines solchen Entwurfs stellt in technischer Hinsicht, in Bezug auf die Überwindung der Schwierigkeiten auf dem Wege zu einer Vereinbarung zwischen so vielen Handlungsträgern und die Leitung einer solchen konzertierten Anstrengung über einen längeren Zeitraum hinweg eine große Herausforderung dar. Angesichts der ernsten Lage der Verkehrssicherheit sollten diese Schwierigkeiten jedoch nicht von einem ernsthaften Versuch zur Durchführung abschrecken.

Zusammenfassend könnte die Anwendung fortgeschrittener RTI-Technik auf den europäischen Straßen

- einen Durchbruch hinsichtlich der Verminderung der schweren Verkehrsunfälle herbeiführen,
- die Kapazität des Straßennetzes erhöhen,
- die Effizienz des Straßenverkehrs steigern,
- die sonst im Verkehrswesen verbrauchten Energieressourcen der Gemeinschaft um 5% kürzen,
- die Lebensqualität für alle Verkehrsteilnehmer erhöhen,
- für alle die Umwelt verbessern.

3. GELEGENHEITEN UND NOTWENDIGKEITEN FÜR ZUSAMMENARBEIT

Die Analyse der Erfordernisse und Möglichkeiten hat zu einem breiten Konsens über die Notwendigkeit geführt, auf die Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs und der Verkehrssicherheit hinzuwirken. 1986 analysierten Experten die Bedingungen und Möglichkeiten für eine Steigerung des Einflusses der gerade unternommenen Bemühungen in diesem Bereich durch Kooperation und spezifische komplementäre Aktionen, die die Bestrebungen im Hinblick auf spezifische Aspekte verstärken. Der Erfolg hängt vom konzertierten Vorgehen aller Handlungsträger innerhalb ihrer jeweiligen Verantwortungsbereiche ab. Die verschiedenen Handlungsträger der Industrie (Automobil-, Informationstechnik- und Fernmeldetechnikunternehmen und Fernsprech- bzw. Rundfunknetzbetreiber) und der öffentlichen Institutionen (verantwortlich für Infrastrukturen, Verordnungen, Prüfungen, Bescheinigungen usw.) ebenso wie der Forschungseinrichtungen müssen offen miteinander in einem kohärenten Rahmen arbeiten. Die meisten Akteure dieses Bereiches wurden ermittelt und in großer Anzahl an der Entwicklung von DRIVE direkt oder indirekt beteiligt. Abbildung 2 veranschaulicht die Vielzahl der betreffenden Handlungsträger.

3.1 Schlüsselfaktoren, die ein konzertiertes Vorgehen erforderlich machen

3.1.1 Die zentrale Bedeutung des Menschen

Untersuchungen über Ursachen von Versagen im Straßenverkehr und Unfällen weisen zunehmend auf den menschlichen Faktor als einzigem Element von höchster Bedeutung. Dies ist nur natürlich, berücksichtigt man die Anforderungen im heutigen Verkehr. Aus diesem Grund wurde tendenziell die Verkehrsüberwachung verstärkt, die Ausbildung der Fahrer und die Disziplin aller Verkehrsteilnehmer verbessert. Durch entsprechende Bemühungen um eine Verbesserung der Straßeninfrastruktur und der Leistungsmerkmale der Fahrzeuge wurde dies verstärkt.

Weitere Verbesserungen im Verhalten der Verkehrsteilnehmer sind sicherlich möglich, jedoch sind der Formgebung und der Kontrolle menschlichen Verhaltens Grenzen gesetzt. Deshalb muß ernstlich nach Möglichkeiten neuer Vorgehensweisen und Techniken gesucht werden zu einer derartigen Ausgestaltung der Umwelt, daß die Verkehrsbedingungen besser auf die natürlichen menschlichen Eigenschaften abgestimmt sind. Die Anwendung fortgeschrittener Technologie bei der Unterstützung der Luftfahrtpiloten bei ihren komplizierten und anstrengenden Aufgaben zeigt, daß dies machbar ist.

Auf diese Weise erhält die Arbeit im Ingenieurwesen, das den Menschen in seine Betrachtung integriert, entscheidende Bedeutung für die Effektivität und Anwenderakzeptanz der eventuell erreichten Lösungen und muß im Verlauf der angesprochenen Bemühungen berücksichtigt werden.

3.1.2 Technologie

Technologische Fortschritte insbesondere in den Bereichen Informationstechnik, Fernmeldewesen, Rundfunk und Dienstleistungen bieten neue und potentiell effektivere Lösungen für das Problem Verkehrsführung und -sicherheit.

Die Anwendung von einzelnen Techniken wie Datenverarbeitung im Fahrzeug, Antiblockiersysteme und mobile Nachrichtenübermittlung ist bedeutend, aber *ihre Integration bietet darüber hinausgehende Vorteile, falls ein Vorgehen gewählt wird, das von seinem Ansatz her das Gesamtsystem betrachtet*: Mensch, Fahrzeug, Infrastruktur und Umwelt. Die Integration und das Zusammenwirken zwischen verschiedenen Techniken und Maßnahmen eröffnet die Möglichkeit, einen Durchbruch zu erzielen.

Die schnellen Verbesserungen des Kosten-Leistungsverhältnisses der Informationstechnik und ihrer verschiedenen Anwendungen (Halbierung der Kosten im 2-Jahres-Rhythmus) bedeuten auch, daß für RTI sehr weitgehende Lösungen, die gegenwärtig technisch unerreichbar oder untragbar teuer sind, innerhalb des nächsten Jahrzehnts in den Bereich der Möglichkeit gelangen können.

3.1.3 Das Synergiefenster

Während des nächsten Jahrzehnts wird nicht nur in Europa ein grundlegender Wandel der technischen Basis für Ausrüstung, Produktion, Dienstleistungen und allgemeine sozio-ökonomische Aktivitäten stattfinden. Die Konkurrenzfähigkeit wird in jedem Sektor von neuen Leistungsmerkmalen abhängen, die in vielfältiger Form auf Informationsverarbeitung und Nachrichtenübertragung beruhen.

Speziell die

- Automobilindustrie wird für Regelung, Betrieb, Instandsetzung und Benutzerfreundlichkeit des Fahrzeugs, Bordrechner, Anzeigesysteme und Sensoren ebenso wie verschiedene Schnittstellen einbauen,
- Fernmeldeindustrie wird eine Fernmeldeinfrastruktur einführen, um in ganz Europa mobile Nutzer, insbesondere Autofahrer zu erreichen,
- Industrie der Elektronikausrüster wird Empfänger/Verstärker und Sender für Stimme, Daten und Bilder für sämtliche mobile Anwendungsgebiete anbieten, insbesondere auf dem riesigen Markt der mobilen Radiogeräte in Fahrzeugen. Ebenso wird sie hochentwickelte straßenseitige Ausrüstung für Verkehrserfassung und -kontrollen bereithalten;
- Rundfunk- und Dienstleistungsanbieter werden neue Möglichkeiten eröffnen, wodurch die Einführung von zahlreichen Dienstleistungen für die allgemeine Öffentlichkeit wie für spezielle Kundengruppen, inklusive der Verkehrsteilnehmer ermöglicht wird.

Der bedeutende Gesichtspunkt im vorliegenden Kontext ist die Tatsache, daß diese Ausrüstung und Funktionen den größten Teil dessens darstellen, was für die Verwirklichung fortgeschrittener Führungssysteme des Straßenverkehrs und der Verkehrssicherheit notwendig ist. Die sehr umfangreichen Investitionen des nächsten Jahrzehnts stellen eine einzigartige Möglichkeit dar, auf ein Zusammenwirken dieser Entwicklungen zu bauen. Sind jedoch einmal die entsprechenden Protokolle umrissen und die Anwendungsnormen und Betriebsvorschriften allgemein angenommen, wird es schwierig und wahrscheinlich zu kostspielig, die zusätzlichen Merkmale, die für fortgeschrittene Straßenverkehrssysteme erforderlich sein könnten, einzuführen. In diesem Sinn ist es von entscheidender Bedeutung, sofort in die konzeptionelle Arbeit, die Konzertierung und die für die Funktionen des Straßenverkehrs spezifischen prä-normativen Arbeiten einzusteigen. Das "Synergiefenster" wird sich erwartungsgemäß in ca. drei Jahren schließen; bis dahin werden viele der hauptsächlichen Handlungsträger Durchführungsentscheidungen getroffen haben.

3.1.4 Der grenzüberschreitende Charakter der Themenbereiche

Das heutige Straßenverkehrssystem ist ausreichend gut harmonisiert, um die weltweite Benutzung der gleichen Fahrzeugart ohne begrenzende Einschränkungen zu gestatten. Dies muß auch, nach Möglichkeit, für alle zukünftigen Entwicklungen im Straßenverkehr erreicht werden. Es darf keine Grenzen für Verkehrssicherheit, ungehinderten Verkehrsfluß noch für die Verminderung der Luft- oder Lärmbelastung geben. Dadurch wird ein Fortschritt in diesen Bereichen von einer erfolgreichen grenzüberschreitenden Kooperation abhängig, sowohl hinsichtlich der Analyse der Verkehrsprobleme als auch in Bezug auf die Umsetzung der Lösungen.

Diese Kooperation muß mit der Konzeption und der diesbezüglichen prä-normativen Forschung und Entwicklung beginnen. Die Harmonisierung unabhängiger Bemühungen in der Einführungsphase ist nicht nur wesentlich aufwendiger, sondern wie sich aus zahlreichen Beispielen ablesen läßt, oftmals wirtschaftlich schlichtweg unmöglich.

Die für die Gemeinschaft vereinbarte Politik zur Verwirklichung des Binnenmarktes beinhaltet, daß diese Entwicklungen nur auf der Stufe der Gemeinschaft ausgerichtet und auf ihr umgesetzt werden. Wo dies möglich ist, sollte jedoch eine Beteiligung der benachbarten eurobäischen Staaten angestrebt werden.

3.1.5 Die Schlüsselrolle der Betriebsvorschriften und Normen

Der Problembereich selbst verlangt, daß Betriebsvorschriften und Basisnormen festgelegt, entwickelt, überprüft und vereinbart werden. Dies umfaßt ein Zusammenwirken mehrerer Normierungsbereiche, die jeder mit seiner eigenen Arbeitsweise kaum über Erfahrungen direkter Zusammenarbeit verfügen, z.B. werden Normen für elektrische Fahrzeugausrüstung und Fernmeldewesen nicht von den gleichen Normenausschüssen behandelt. Über die Techniken hinaus erstreckt sich dieser Bereich bis hin zur Normierung der Nachrichtenstruktur, Datenerfassung und anderer Themen bezüglich der typisierten Kooperation zwischen Verkehrsbehörden.

Aus diesem Grunde gewinnt die rechtzeitige Aufnahme der Arbeiten für allgemeine Betriebsvorschriften und Mindestnormen, unter direkter Beteiligung der jeweiligen Handlungsträger des Sektors und, wo möglich, unter Rückgriff auf bestehende Normierungsinstitutionen und bestehende Sachverständigenausschüsse entscheidende Bedeutung.

3.1.6 Dringlichkeit von Kosteneinsparungen und Integration

Die Herausforderung stellt sich gleichermaßen in wirtschaftlicher Hinsicht wie im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Technik. Aus diesem Grunde sind auch auf technischer Ebene die Möglichkeiten für eine funktionale Integration und das Potential einer Typenfestlegung von Modulen zu sondieren, die Kosteneinsparungen für Ausrüstung und Dienstleistungen gestatten. Dies könnte, unterstützt durch eine zwischenbehördliche Zusammenarbeit, seinerseits zu einer Beschleunigung der Akzeptanz des Marktes beitragen.

3.1.7 Dringlichkeit eines kohärenten Aktionsrahmens

Abbildung 2 zeigt die Interdependenz der Themen, die diesen Bereich charakterisieren. Während offensichtlich alle Handlungsträger des Sektors ihr Bestes geben, nicht nur in Beiträgen zur Problemlösung, sondern gleichermaßen, um unnötige Doppelarbeit zu vermeiden, erweist sich die Praxis als beschwerlich ohne einen konsistenten Rahmen und eine Politik, die die entsprechende Unterstützung und längerfristige Perspektive vermittelt.

Eine konsistente Politik und ein Organisationsrahmen sind erforderlich, da die wirtschaftlichen Entscheidungsträger, z.B. die Automobilindustrie, auf eine Zusammenarbeit mit der öffentlichen Verwaltung in allen ordnungspolitischen Fragen angewiesen sind, die dieser Bereich unvermeidlicherweise umfaßt.

Tatsächlich hängt die Beteiligung der Industrie ausschlaggebend von der Beteiligung der lokalen und überregionalen Behörden und der politischen Instanzen hinsichtlich der Infrastrukturaspekte, ordnungspolitischen Themen und der politischen Dimension ab, da ohne derartige Beteiligung das Risiko industrieller Investitionen nach einer anfänglichen Sondierungsphase zu groß wäre.

4. STAND DER TECHNIK UND BESTEHENDE INITIATIVEN

Eine umfassende Überprüfung der RTI im weltweiten Zusammenhang würde eine getrennte Betrachtung eines jeden der zahlreichen verflochtenen Industriebereiche erfordern. Der hier erfolgende Überblick beschränkt sich auf einige erhellende Schlaglichter auf einige der wichtigsten Trends

4.1 RTI im weltweiten Zusammenhang

Kraftfahrzeughersteller in der ganzen Welt sind sich sehr wohl der Notwendigkeit bewußt, das Potential fortgeschrittener Elektronik und Nachrichtenübertragung für die Entwicklung neuer fahrzeugintegrierter Systeme zu erkennen. Die Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen erreichen bereits mehrere Millionen ERE in jedem größeren Land und werden wahrscheinlich in wenigen Jahren erheblich ansteigen. Der Anteil der Elektronik an den Fahrzeugherstellungskosten erreicht gegenwärtig 5%, er wird sich bis 1995 verdoppeln und erneut bis zum Jahr 2000. Nach 1995 wird der Prozentanteil stetig auf das Niveau in der Luftfahrtindustrie ansteigen, wo die elektronischen Systeme normalerweise 30% der Flugzeugherstellungskosten ausmachen.

Hinzu kommt, daß Forschungseinrichtungen und öffentliche Verwaltungen das Potential von RTI zunehmend erkennen und bedeutende Summen in die Entwicklung von infrastrukturbezogenen Systemen investieren. Forschungsprogramme zur Integration der fahrzeuggestützten mit den infrastrukturabhängigen Entwicklungen sind in einer Anzahl von Ländern gut fortgeschritten. Der folgende Abschnitt beleuchtet einige spezifische Beispiele.

Pro Jahr werden in der Gemeinschaft mehr als 10 Millionen Fahrzeuge bei Gesamtkosten von rund 100 Milliarden ERE erworben. Mit ungefähr 5% des BNP der Gemeinschaft stellt es einen der bedeutendsten Wirtschaftsbereiche dar. Für die ökonomische Wohlfahrt der Gemeinschaft ist die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Kraftfahrzeugindustrie von vitaler Bedeutung. Ohne ausreichende Investitionstätigkeit in der Entwicklung der RTI in Europa werden japanische und amerikanische Hersteller in der Lage sein, den Verkehrsteilnehmern Möglichkeiten anzubieten, die in einheimischen Fahrzeugen nicht erhältlich sind.

4.2 Die gegenwärtige Praxis der Anwendung der Informations- und Fernmeldetechnik

4.2.1 Verkehrsinformation und -kontrolle und Routenführung

Eine wesentliche Unterstützung zum effizienten Ablauf des Stadtverkehrs war die Einführung der städtischen Verkehrsüberwachung (UTC), wobei die Koordination der Verkehrsampeln mittels eines Zentralrechners ermöglicht wird. In Großbritannien verfügen rund 40 Städte über dieses System und die Hälfte der britischen Verkehrs- und Fußgängerampeln sind an UTC-Systeme gekoppelt. Netzunabhängige Systeme auf Basis historischer Analysen des Verkehrsaufkommens (z.B. TRANSYT) weichen Systemen, die mit laufender Datenverarbeitung (z.B. SCOOT) dynamisch auf die Veränderungen der Verkehrsbedingungen reagieren. Beide Systemvarianten haben zur Verbesserung der Verkehrsströme geführt.

Verkehrsinformationssysteme mit den folgenden Leistungsmerkmalen:

- örtliche Straßenbedingungen und Dienstleistungen
- stündliche Informationen zu den Bedingungen des Verkehrsflusses
- Anschluß an Teletext- und Videotextsysteme (z.B. Minitel)

werden oder wurden entwickelt.

Solche Systeme können die Basisdaten für laufende Information und Routenführung in der Art zur Verfügung stellen, wie dies in jüngsten Untersuchungen von Fahrern für ihre Routenplanung am dringendsten gewünscht wurde.

Routenführungssysteme können folgendermaßen gestaltet sein:

- veränderliche Kenntafeln, durch die den Fahrern optimale Routen zwischen festgelegten Herkunfts-/Bestimmungsort-Paaren aufgrund der jeweiligen Verkehrsbedingungen angeboten werden, z.B. in Rhein-Main Gebiet der BRD oder Gebote der Reisegeschwindigkeit oder zu Straßenoberflächenbedingungen (wie z.B. auf dem Autobahnabschnitt zwischen Rotterdam und Den Haag in den Niederlanden),
- nationale Rundfunksysteme mit Einzelheiten im Minutentakt zur Überwachung des Verkehrs werden in vielen Mitgliedstaaten unterhalten, z.B. das ARI-(Autofahrer-Rundfunk-Informationen)System in der BRD,
- mobile zellulare Funknetzwerke, die die Nachrichtenübermittlung zwischen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeugen und öffentlichen Telefonsystemen ermöglichen, haben ihre Reichweite vor allem in städtischen Bereichen vergrößert. Dies führte zu einem schnellen Zuwachs an an Bord befindlichen Fahrzeuginstallationen und Telefonaten. Damit könnte die Grundlage für ein automatisches Routenführungssystem vorliegen, falls die Situation durch rechnerorientierte Daten, Bordausrüstungen und digitale Übermittlungsmethoden verbessert wird.

Unabhängige, vollständige Einheiten und automatische Routenführungssysteme sind eher die Ausnahme. Sie werden im Abschnitt zu den "bestehenden Initiativen" erläutert.

4.2.2 Bordelektronik

Sie läßt sich vierfach unterteilen: Systeme zur Regelung von Kraftübertragung und Fahrwerk, Innenausstattung und Bedienelemente.

Kraftübertragungssysteme, einschließlich Zündung, Gemischaufbereitung und Leistungsregelung, finden sich unter den ersten eingebauten elektronischen Systemen und sind insbesondere in den USA zur Emissionskontrolle weit verbreitet.

Fahrwerkregelungssysteme für die Überwachung der Differenzen von Radgeschwindigkeiten bei Antiblockierbremsen, Antriebsschlupfregelung und für Lenkung und Federung wurden erst jüngst eingeführt.

Die Karosserie-Systeme sind weitgehend heterogen und wirken voneinander unabhängig.

Die Bedienelemente und Fahrerhilfen werden zunehmend komplexer und zeichnen sich durch Digitalisierung der Ein- und Ausgabedaten aus.

Abgesehen von den sofortigen technischen Vorteilen hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit und den wirtschaftlichen im Hinblick auf Herstellung und Unterhaltung sind die elektronischen Bordsysteme von weitergehender Bedeutung für die Gründung einer wirtschaftlichen Integration und den Ausbau zu leistungsfähigeren Systemen.

4.2.3 Fernmeldewesen

Eine substantielle Anzahl von fernmeldetechnischen Bordausrüstungen steht zum Einbau zur Verfügung, neben den unter Punkt 5.2.1 beschriebenen Bandgeräte, werden allgemein benutzt und ihre Aufwertung durch verwendete Digitaltechnik steht zu erwarten. Radioempfänger können mit Rundfunktendereigenschaften ausgerüstet werden, die die zellularen Funksysteme und Fernmeldedienstleistungen miteinander verknüpfen. Jüngst wurden schon mehrere Experimente mit Bordsystemen zur Routenführung durchgeführt.

4.3 Laufende Initiativen

Das Projekt DRIVE muß im Rahmen einer Reihe von Initiativen gesehen werden, die derzeit sowohl innerhalb der Gemeinschaft als auch in anderen Teilen der Welt ergriffen wurden. Es unterscheidet sich von anderen Initiativen dadurch, daß es einen sehr weit gefächerten Aufgabenbereich hat, frei von sektorspezifischen Verzerrungen ist und maßgebend für die Festlegung der zu ergreifenden Aktionen in der Gemeinschaft ist, was auch für die Automobilindustrie sowie Benutzer gilt. Es kann die entscheidenden Voraussetzungen für die Normung von unter anderem Hardware und Datentransferprotokollen liefern.

4.3.1. Internationale kooperative Forschungsprogramme

Von besonderer Bedeutung ist das Forschungsprojekt PROMETHEUS, das von vierzehn europäischen Automobilherstellern im Rahmen von EUREKA gemeinsam durchgeführt wird.

Das Projekt PROMETHEUS umfaßt die Entwicklung fahrzeuginterner Systeme wie auch solche, die sich mit der Kommunikation zwischen Fahrzeugen (PRO-NET) und zwischen fahrzeug- und streckenseitiger Infrastruktur (PRO-ROAD) befassen. PRO-NET befaßt sich mit Techniken zur Vermeidung von Zusammenstößen und einer optimalen Nutzung von Straßen. Der Fahrer erweitert gewissermaßen durch Fahren auf elektrische Sicht seinen Wahrnehmungsbereich. Der Schwerpunkt von PRO-ROAD liegt auf der Verkehrsführung und den Fahrerinformationssystemen. PRO-GENERAL befaßt sich mit den verkehrstechnischen und sozialen Auswirkungen der entwickelten Systeme sowie mit dem Rahmen für deren Implementierung insbesondere dort, wo sie die umfassende Zuständigkeitsbereiche der für die Verkehrssteuerung zuständigen Behörden tangieren.

Zwei weitere EUREKA-Programme, EUROPOLIS und CARMINAT, befassen sich mit der Anwendung der modernen Technologie hinsichtlich der Verbesserung des allgemeinen Bereichs der Fahrerinformation. In diesem Zusammenhang wurden in den vergangenen Jahren im Rahmen des EUCO COST Programms und der OECD größere Untersuchungen durchgeführt.

Die Europäische Konferenz der Verkehrsminister hat einen Ausschuß eingesetzt, um Normen für Straßen/Fahrzeug-Kommunikationssysteme zu entwickeln. Seine erste Aufgabe soll die Festlegung einer Norm für die Verkehrsinformations-Komponente der vor kurzem vereinbarten RDS (RADIO DATA SYSTEM)-Norm der Europäischen Rundfunkunion sein.

4.3.2 Überblick über die Situation in den einzelnen Ländern

4.3.2.1. Deutschland

In Berlin läuft derzeit ein Großversuch (LISB) mit einem auf der Infrarot-Technologie basierenden Zielführungssystem ALI-SCOUT, eine Weiterentwicklung des ARI-Systems, das 1974 eingeführt wurde). Das System, das aus etwa 240 Baken und etwa 1000 ausgerüsteten Fahrzeugen besteht, soll Anfang 1988 probeweise in Betrieb genommen werden.

Pilotversionen des funkgestützten Fahrerinformationssystems ARIAM sind in Betrieb. Das autonome Navigationssystem EVA ist seit mehreren Jahren in der Entwicklung und soll die Echtzeit-Aktualisierung der fahrzeuginternen Informationen durch das RDS einbeziehen, wenn dieses zur Verfügung steht.

Alle grossen Automobilhersteller arbeiten an PROMETHEUS mit, und bringen die Erkenntnisse ihrer großen Forschungsaufgaben, die außerhalb des Kooperationsvorhabens durchgeführt wurden, mit. So hat vor allem Volkswagen Versuche mit Fahrzeugzügen durchgeführt, während MAN und Daimler-Benz ein kabelgestütztes Querführungssystem für Fahrzeuge entwickelt haben.

4.3.2.2. Vereinigtes Königreich

Für London ist ein Zielführungssystem (Autoguide) in der Art des Berliner Versuchs geplant, das im Laufe des Jahres 1989 einsatzbereit sein soll. Zwischen der britischen und der deutschen Regierung finden gegenwärtig bilaterale Gespräche statt, um einen Normentwurf für die Strecken-/Fahrzeugkommunikation auf der Grundlage von Infrarot-Techniken zu erarbeiten. Es ist vorgesehen, daß das Londoner System diesen Entwurf berücksichtigt.

Das für den Stadtverkehr bestimmte Verkehrsregelungssystem SCOOT hat sich im Hinblick auf die Erreichung eines optimalen Wirkungsgrades der Stadtnetze unter den derzeitigen Verkehrsbedingungen gut durchgesetzt.

PINTPOINT ist ein Fahrzeugortungssystem, das zur Zeit in London installiert wird und Funkbaken für den Nachbereich einsetzt. PACE ist eine automatische Navigationseinrichtung, die komplizierte Kompaßanlagen und Kartentechniken einsetzt, um den Fahrer in die Lage zu versetzen, seinen Standort laufend zu bestimmen.

4.3.2.3. Frankreich

Neben der Beteiligung der Automobilhersteller an PROMETHEUS arbeitet Frankreich auch an CARMINAT und EUROPOLIS mit. Navigationssysteme wie Tele-Atlas sind in Paris entwickelt und getestet worden.

Verbesserte Fahrerinformationstechniken wurden vor allem unter Einsatz des Bildschirmtestsystems "Teletel" und des Videosystems "Antiope" entwickelt.

Spezifische Forschungsarbeiten werden über fortschrittliche Techniken der Verkehrssteuerung, einschliesslich des Einsatzes von Expertensystemen durchgeführt.

4.3.2.4. Niederlande

Das auf der CD-Technologie basierende und von Philips entwickelte fahrzeuginterne Informationssystem CARIN gehört zum EUREKA Projekt CAMINAT.

Autobahnsteuerungs- und Kommunikationssysteme sind in den Niederlanden besonders weit fortgeschritten, da die Autobahn Rotterdam-Den Haag Standort der COST-Aktion bis war.

4.3.2.5. Belgien

Die Anwendung der Zielführung für den sicheren Transport unteilbarer Ladungen wird zur Zeit untersucht.

4.3.2.6. Japan

In Japan wird ein vom Ministerium für Kommunikation finanziertes grösseres Forschungsvorhaben zur Untersuchung eines Netzes von Baken unter Anwendung der Mikrowellentechnologie durchgeführt. Aufgrund dieser Arbeiten die sich auf frühere Arbeiten im Rahmen der Versuche mit CACS-Schleifen stützen, könnten noch höhere Datenübertragungsgeschwindigkeiten als bei der Infrarot-Technologie möglich sein.

Mindestens drei der großen Automobilhersteller haben autonome Navigationssysteme entwickelt.

4.3.2.7. U.S.A.

Trotz frühzeitiger Untersuchungen infrastrukturgestützter Fahrerinformationssysteme haben sich die Arbeiten in letzter Zeit auf autonome Systeme, wie die ETAK-Navigationseinrichtung konzentriert, die in Kalifornien seit nahezu 2 Jahren vertrieben wird. Am Einsatz fortgeschrittener Elektronik- und Kommunikationssysteme, vor allem für den Entwurf von Fahrzeugen und die Fahrerinformation besteht zweifellos auch weiterhin Interesse. Die grossen Automobilhersteller, insbesondere Ford und General Motors, setzen ihre Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet mit Nachdruck fort. M.I.T. hat seine zweite internationale Fahrzeugstudie initiiert.

4.4. Wirtschaftliche und wettbewerbliche Herausforderungen

Die Einrichtungen, Ausrüstungen und Teilsysteme von RTI-Systemen, bieten beträchtliche kommerzielle Möglichkeiten für die Elektroindustrie in der Gemeinschaft. Andererseits werden sich die Fahrzeughersteller bei ihren absatzwirtschaftlichen Massnahmen darum bemühen, durch verbesserte Einrichtungen in ihren Fahrzeugen einen Wettbewerbsvorsprung zu erlangen.

Diese Reaktionen diverser Gruppen der Automobilindustrie, der Lieferanten von Ausrüstungen einerseits und der Fahrzeughersteller andererseits, ist ein Zeichen für das bekannte Merkmal der Industrie, d.h. die wirtschaftliche Bedeutung ihrer Auswirkungen auf die Vielzahl peripherer Lieferanten von Materialien, Bauteilen und Dienstleistungen.

Wenn der natürlicher Wunsch zur Nutzung dieser neuen Chancen im Wettbewerb jedoch zur Entwicklung einer Vielzahl inkompatibler Lösungen führen sollte, so wird der Markt - mit bedauerlichen Folgen für die Wirtschaft - zersplittert werden.

Es ist daher wichtig, daß ein Normungselement eingeführt wird, mit dem Ziel, die Kompatibilität zwischen den Systemelementen zu fördern, ohne eine unnötige Vereinheitlichung zu erzwingen. Eine solche Politik bietet folgende wirtschaftliche Vorteile:

- Maximierung der Marktgröße ohne Behinderung der Innovation;
 - Verringerung der Systemkosten durch Vereinfachung der Schnittstellenparameter.
- und
- Ermöglichen von Bestellungen bei mehreren Lieferanten und damit Verringerung der Wartungs-/Wiederanschaffungskosten und Verbesserung der Benutzerakzeptanz.

Ein besonders signifikanter Gesamtvorteil wird darin bestehen, daß Systeme entwickelt werden, die außerhalb der Gemeinschaft als Einheit vermarktet werden können und damit nicht nur Märkte für die Systemelemente selbst, sondern auch für die mit ihnen kompatiblen Fahrzeuge schaffen werden.

5. DIE ROLLE DER GEMEINSCHAFTSAKTION IM RTI-BEREICH

Die Aufgabe der Gemeinschaftsinitiative im RTI-Bereich besteht darin, die notwendigen pränormativen und vorwettbewerblichen Arbeiten im Zusammenhang mit den Anforderungen der Verkehrsinfrastruktur in Angriff zu nehmen.

Jeder sich auf das Fahrzeug beziehende FuE-Vorschlag, aus dem ein Fahrzeug hervorgehen kann, würde einigen gemeinsamen Vorhaben der Automobilindustrie volle Beachtung schenken. Die Gemeinschaftsaktion soll in enger Zusammenarbeit mit den einschlägigen internationalen Vorhaben durchgeführt werden, und es ist nicht ausgeschlossen, daß das Programm Drive zu einem Beitrag innerhalb des vorwettbewerblichen und pränormativen RTI-Bereichs im Zusammenhang mit der entsprechenden Ausrüstung von Fahrzeugen führen wird.

Ziel der Arbeit ist

- Bereitstellung eines organisatorischen und analytischen Rahmens für ein konzertiertes Arbeitsprogramm, unter Einbeziehung einer sozialwirtschaftlichen Analysenotwendigkeit und anderen Methoden, so daß man die Nachfrage für RTI Straßen/Transportanwendungen, in einer sich ändernden Umwelt, voraussagen kann, und somit die Verbraucherinteressen repräsentiert, um die Wirkung des Programms zu registrieren.
- Ermittlung von Merkmalen des effizienten Strassenverkehrs, Umwelt und damit verbundenen Verkehrssicherheit, die bei der Entwicklung des Mobilfunks, der Informationstechnologie in Kraftfahrzeugen, der Verkehrssysteme und Straßen- infrastrukturenspezifikationen berücksichtigt werden sollen.
- Festlegung der spezifischen technologischen Anforderungen und Dienstleistungsmerkmale

- systematische Ermittlung der für die Erreichung des Zieles notwendigen Funktionsspezifikationen und Mindestnormen
- Förderung pränormativer und vorwettbewerblicher FuE-Arbeiten im Zusammenhang mit der Infrastrukturentwicklung
- Erreichung eines umfassenden Konsenses mit den Beteiligten, hinsichtlich der Aktion und der für die Durchführung vorzuschlagenden Strategien.

Die Arbeitshypothese geht davon aus, daß im Bereich der Informationstechnologie zur Zeit sehr viele Arbeiten in Forschungseinrichtungen und Unternehmen laufen, die, da sie auf unterschiedliche verwandte Ziele ausgerichtet sind, vielleicht nicht immer als relevant im Straßenverkehr angesehen werden können. Sie können in diesem Zusammenhang aber dennoch nutzbringend eingesetzt werden, falls die Auswirkungen der zu tätigen schrittweisen Investition auf die Sicherheit rechtzeitig erkannt wird.

6. ZIELSETZUNG UND MEILENSTEINE

Angesichts des Umfangs der Investitionen, die für die Entwicklung der Straßeninfrastruktur maßgebend sind, aber angesichts der Lebensdauer der Kraftfahrzeuge ist nur eine mittel- bis langfristige Strategie sinnvoll, die einen schrittweisen Übergang und eine entsprechende Flexibilität bei der Durchführung zuläßt.

Dennoch können weder die Industrie noch die für die Straßen- oder Telekommunikationsinfrastrukturen zuständigen Behörden in einem Planungsvakuum arbeiten. Realistische Zielsetzungen müssen hinreichend genau festgelegt werden, um es den verschiedenen Beteiligten im Rahmen ihres Mandats zu ermöglichen, den geforderten Beitrag zu leisten und die Gemeinkosten für die Zusammenarbeit auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die nachstehend beschriebenen vorläufigen Ziele hinsichtlich der aufgezeigten Wirtschaftlichkeit der nächsten Generation von Systemfunktionen wurden gewählt, um die Arbeiten des ersten Jahres zu unterstreichen und zu erklären, welche Ergebnisse zu erwarten sind. Die Definitionsphase soll es ermöglichen, den genauen Inhalt und den Zeitplan der nachstehend beschriebenen Ziele festzulegen.

Ziel 1990

Operationelles mehrsprachiges Echtzeit-Straßeninformation- und navigationssystem in Europa.

Dieses Ziel sieht vor, daß ein Fahrer über alle Funk/Telekommunikationsdienste und die Kommunikation mit streckenseitigen Einrichtungen Informationen von Fahrzeugseitigen Einrichtungen empfangen kann. Im Hinblick auf die Realisierung der erforderlichen Mehrsprachigkeit ist eine Standard-schnittstelle erforderlich, die unter anderem den Zugriff auf Sprachsynthesysteme oder piktographische Frontscheibenanzeigen (head-up displays). Es sieht ferner vor, daß die Straßenüberwachung so weit fortgeschritten ist, daß Unfälle und Staus rasch entdeckt und im Sinne einer optimalen Zielführung und Verkehrsstrategie ausgewertet werden.

Ziel 1995

Operationelles unfallsicheres Antikollisionssystem bei Auffahrgeschwindigkeiten von mehr als 30 km/St.

Dieses Ziel sieht die Einführung von Fahrzeugrechnern und eine Zweiwegkommunikation oder Sensoren vor, die eine Be- und Auswertung der Verkehrslage über das Sichtfeld hinaus ermöglichen. Es sieht ferner die Ausrüstung der Straße oder ihrer näheren Umgebung mit Einrichtungen zur aktiven oder passiven Ortung von Kraftfahrzeugen und zur Bewertung des operationellen Zustands der Infrastruktur und des Verkehrs vor. Wenn ein solches System für den Benutzer akzeptabel sein soll, muß es entsprechend einer ausfallsicheren Interventionsstrategie ausgelegt werden, d.h., daß der Fahrer unter normalen Bedingungen durch das System nicht eingeengt wurde. Nur in einem Fall, in dem es der Fahrer versäumt, auf eine unmittelbare Gefahr zu reagieren, soll das System durch Verlangsamen oder Auslösen sonstiger geeigneter Ausweichmaßnahmen eingreifen.

Wenn es gelingt, dieses Ziel zu erreichen, könnten die meisten Verkehrsunfälle, die sich aufgrund von Zusammenstößen zwischen Fahrzeugen ereignen, vermieden werden. Gleichzeitig kann die Kapazität des derzeitigen Straßennetzes in einigen Fällen durch eine Verringerung des Fahrabstandes verbessert werden, ohne die Straßensicherheit zu gefährden. Die gleiche Technik könnte auch auf Übergänge angewandt werden, die mit Sensoren für Fußgänger ausgerüstet sind und damit eine weitere Gruppe besonders gefährdeter Verkehrsteilnehmer berücksichtigen. Langfristig wird erwartet, daß sich der Mobilfunk in Richtung auf einen "persönlichen Mobilfunk" entwickelt. Zu diesem Zeitpunkt wird die RTI ein Stadium erreicht haben, bei dem auch Fußgänger in das System einbezogen werden können. Die in Frage kommende Technik bietet sehr große Möglichkeiten, da die Fahrzeuge und die Infrastruktur jedoch nur schrittweise ausgerüstet werden können, würde auch die Verbesserung nur schrittweise wirksam werden.

Zeitplan des Konzerts

Die Komplexität des Themas sowie die große Zahl der auf diesem Gebiet tätigen Beteiligten und Organisationen macht ein zeitlich gestaffeltes und fortschrittliches Konzept erforderlich. Die jährliche Überprüfung des Arbeitsprogramms erhöht die Flexibilität und dient dazu, sich dem erreichten Fortschritt anzupassen. Hinsichtlich des Drive-Programms ist diese Anpassung notwendig, um eine völlige Zusammenarbeit mit Aktionsprogrammen wie PROMETHEUS zu versichern.

6.1. Erste Jahr

Die Hauptaufgabe der vorgeschlagenen Arbeiten während der Pilotphase besteht in der Festlegung eines gemeinsamen Rahmens der künftigen diesbezüglichen Arbeiten, der Analyse der Anforderungen, der Ausführung der Forschungsarbeiten, soweit dies erforderlich ist, sowie der Bewertung alternativer Konzepte und Technologieoptionen.

Ziele der Pilotphase sind:

- Durchführung der Vorarbeiten, um künftige Arbeiten genau auf die funktionalen Anforderungen eines effizienten Straßenverkehrs, einer Verringerung der Umweltbelastung und die Sicherheit im Straßenverkehr auszurichten;
- Systematische Erkundung der Technologieoptionen und des Technologiepotentials unter besonderer Berücksichtigung der Synergie mit ähnlichen Anforderungen in anderen Bereichen;

- Entwicklung der gemeinsamen funktionalen Anfangsspezifikationen.

Arbeitsschwerpunkte

Die Arbeiten im Rahmen der Pilotphase umfassen die

- Erarbeitung eines Referenzmodells zur Feststellung der technologischen Möglichkeiten in Bezug auf die operationellen und Kosten/Nutzen-Anforderungen. Diese Arbeiten werden damit zusammenhängende frühere Arbeiten nutzen oder darauf aufbauen;
- Ermittlung von Anforderungen für Funkspezifikationen und Normen, die zu denen hinzukommen, die in verwandten Bereichen, insbesondere für die Informationstechnologie und den Mobilfunk;
- Entwicklung von Szenarien für die Durchführung, die die geltenden Bedingungen sowie die Übergangsmaßnahmen berücksichtigen;
- Durchführung technisch-wirtschaftlicher Bewertungen alternativer Konzepte unter besonderer Berücksichtigung der Koordinierungsmaßnahmen zwischen den einzelnen Faktoren im Rahmen des europäischen Straßenverkehrs;
- Überlegungen über rechtliche Fragen, Anreize und Politiken, die zur Beschleunigung von Fortschritten auf diesem Gebiet erforderlich sein könnten.

Eine ausführlichere Beschreibung der durchzuführenden Arbeiten ist in Anhang I des Vorschlags für eine Verordnung, die das erste Jahr von DRIVE abdeckt, enthalten.

6.2 Kontinuation

In Abhängigkeit vom Erfolg der konzertierten Bemühungen und der Anregungen der Zusammenarbeit in der Durchführung des ersten Jahres, wird die Weiterführung auf den Resultaten des ersten Jahres sowie den Anforderungen und dem Fortschritt anderer Projekte aufbauen.

7. TECHNISCHE OPTIONEN

7.1. Einleitung

Die eingangs beschriebenen technischen Möglichkeiten umfassen nicht nur die derzeitig beherrschte Technologie, sondern auch ehrgeizigere, die Grenzen des Machbaren erforschende Möglichkeiten. Dabei wird natürlich auf analoge bereits in anderen Bereichen bewehrte Technologien, wie beispielsweise in der Weltraumfahrt, für Umrgrundbahnen und in Hochgeschwindigkeitszügen, bei denen Autopiloten und automatische Steuervorrichtungen zur bewährten Technik gehören, zurückgegriffen. Wichtig: Es ist allerdings nicht Ziel des Programms, den vollautomatischen Verkehr auf Straßen zu realisieren.

Einige der vorstehend angeführten Möglichkeiten heben sich gegenseitig auf, während andere ihre eigenen optimalen Anwendungsgebiete aufweisen und dann, sofern vorhanden, als Sicherheitsgrundlagen oder zur Überprüfung der Glaubwürdigkeit eines solchen unmittelbar betriebsbereiten Systemes herangezogen werden können. Dieser Philosophie bedient sich die Schifffahrt (Multisensor Navigationssysteme), die Luftfahrt (z.B. Höhenmesser) usw.

7.2. Die spezifischen Anforderungen an das Projekt

In dem Pilotprojekt müssen zuert einmal die synergetischen Möglichkeiten ermittelt, der progressiv einbeziehbarer Funktionsbereich festgelegt, die Infrastrukturanforderungen spezifiziert und die grundlegenden oder wesentlichen Schnittstellen in dem Fahrzeug, wie Ein- und Ausgabe-Parameter, festgelegt werden, so daß

- das Verkehrssystem weitmöglichst "zukunftsicher" gestaltet werden kann,
- die industrielle Durchführbarkeit jeder technologischen Möglichkeit von Seiten der Industrie vollständig erforscht ist,
- die bestgeeigneten Merkmale der RTI-Systeme möglichst bald in die industrielle Herstellung und die Marktüberlegungen einbezogen werden,
- entsprechend dem Bedarf des Anwenders oder dem Kostenbudget abgestufte Hard- und Software-Bausteine hinzugefügt werden können, und
- mit der zukünftigen Entwicklung verschiedene Funktionen und Technologien integriert werden können.

In diesem Sinne kann die ursprüngliche Kostensteigerung von Fahrzeugen und Straßenausrüstungen auf einem Minimum gehalten werden.

7.3. Funktionen

Nachstehende Funktionen sind einbezogen:

- Unfallerkennung mit gleichzeitiger Benachrichtigung der nachfolgenden Fahrzeuge, der Notdienste und der Verkehrsbehörden,
- Zielführung und/oder Navigation
- Positionsstabilisierung oder Unfallverhütung,
- Übermittlung der Zustandsinformationen an den Fahrer, beispielsweise Geschwindigkeitsbegrenzungen, Wetter, Staus, Unfälle, Straßenarbeiten,
- Sammeln von Informationen bezüglich der Verkehrsflußbedingungen, des Straßennetzes sowie anderer diesbezüglicher Informationen und stete Aktualisierung dieser Datenbank. Dies dient dann für das Anweisen von Verkehrsteilnehmern (sowohl vor Festlegung der Route wie auch während der Reise), für Straßenverwaltungskonzepte und für statistische Erhebungen.

7.4. Technische Realisierungsmöglichkeiten

7.4.1. Unfallerkennung und Benachrichtigung

Die zu erfassende Störungsart ist jegliche unerwartete Änderung des Verkehrsgeschehens, zumeist verursacht durch einen Unfall oder das Liegenbleiben eines Fahrzeuges, dessen sich der Verkehrsteilnehmer sonst nicht bewußt wäre und auf die er schon aus Gründen der Sicherheit vorbereitet sein soll.

Das Benachrichtigungsfeld erfaßt dann alle Fahrer auf den Straßen, die durch den Unfall in Mitleidenschaft geraten. Die direkt betroffenen Verkehrsteilnehmer erhalten diese Benachrichtigung automatisch, jedoch sind diese auf Anfrage auch allgemein zugänglich. Die Nachrichtenübermittlung geht dahin, daß eine angemessene Antwort des Fahrers, und später ein Ansprechen des Fahrzeuges, erreicht wird.

Längs der Straßen, auf denen Störungen erfaßt werden können, sind zur Erfassung von liegengebliebenen Fahrzeugen und Schwankungen des Verkehrsflusses, von durch den Fahrer ausgelösten Notrufsignalen, durch Sicherheitsfahrtschaltung sowie die Analyse der Verkehrsdichtedaten G-Schalter, eine Reihe von Meßschleifen, Radargeräte, Sonarbildverarbeitungsgeräte usw. angebracht.

Die Benachrichtigung bei einem Unfall setzt irgendeine "Unfallsicherung" voraus, die entweder durch unabhängige Systeme oder durch Unfallverhütungs-Baken erreicht werden kann.

Eine Meßschleifenreihe oder ein Sensorsystem erfordert eine automatische Benachrichtigung der zuständigen Straßenbehörden, allerdings muß noch eine andere Vorsorge getroffen werden, damit auch die Verkehrsteilnehmer benachrichtigt werden; Radarvorrichtungen warnen nur das Fahrzeug, in denen dieses Gerät eingebaut ist, jedoch ist eine Weiterleitung dieser damit erfaßten Informationen ebenso erforderlich. Die Schwierigkeiten mit jeder Art von Funkfeuersystemen ist die Identifizierung, beispielsweise auf einer zweispurigen Straße, deren eine Spur für das Ausgeben von Funksignalen ausgelegt ist, wird lediglich innerhalb eines bestimmten Umkreises erfaßt. Als Lösung dazu würde sich die Steuerung des von den Bakken verwendeten Kanals, wobei die Straßenkanäle für zweispurige Straßen ausgelegt wären, anbieten, jedoch ist dies überaus kostspielig. Eine Alternative zur Funkübertragung wäre die Übermittlung über ein Netzsystem.

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Unterrichtung der Öffentlichkeit sollten abgewägt werden und Europäische Normen für den grenzüberschreitenden Informationsaustausch sowie die Darstellung der Informationen entwickelt werden.

7.4.2. Verkehrsführung und Navigation

Die Leistungsanforderung besteht darin, daß das System dem Fahrer, und später dem Fahrzeug, nutzvoll Zielführung für das Erreichen eines Bestimmungsortes entsprechend der eingesetzten Vorangaben sowie unter Berücksichtigung von Verkehrsregelungen und Straßenverhältnissen bietet. Dies sollte ebenfalls eine Routenauswahl durch Unterstützung bei der Auswahl der in Frage kommenden Straßen beinhalten.

Der Erfassungsbereich sollte sich eventuell allgemein, in der ersten Phase jedoch auf Gebiete mit höchstem Verkehrsaufkommen erstrecken. Die Maßnahmen der Gemeinschaft werden darauf abzielen die Entwicklung eines organisatorischen und management Rahmens zu schaffen, der für eine zufriedenstellende Leistungsfähigkeit des Systems erforderlich ist.

Die erste Aufgabe einer Zielführung oder eines Navigationssystems ist die Lokalisierung des Fahrzeuges; wenn der Bestimmungsort feststeht, so ist Zielführung möglich. Kommen noch variable Einflüsse wie Straßenarbeiten oder Staus hinzu, dann kann eine optimale Zielführung in Echtzeit durchgeführt werden.

Dazu können angeführt werden:

- a) Lokalisierungssysteme umfassen Positionserfassung über Satelliten, hyperbolische Systeme, Gissungssysteme, Autotelefonnetz, Funkpeilsysteme und straßenseitig installierte Baken.
 - i) Vorreiter für Satellitensystem sind:
MOBILE SAT (U.S.A.)
PROSAT (ESA) und
NAVSTAR GPS (GB).
 - ii) Hyperbolische Systeme umfaßen:
DECCA
LORAN-C
OMEGA
Differenziertes OMEGA und
SDS (ein DECCA-Teilnehmersystem).
 - iii) Autotelefonnetzsysteme bieten derzeit noch nicht die erforderliche Genauigkeit, da diese mit Abständen von mehreren Kilometern zellenförmig verteilt sind und zudem noch eine begrenzte Reichweite aufweisen. Diese Beeinträchtigungen können künftig durch digitale Systeme umgangen werden, trotzdem wird die einseitige Verbreitung immer ein Problem bleiben.
 - iv) Funkpeilsysteme können mit Kurzbereich-Funkfeuern als Teil eines kombinierten Systems eingesetzt werden.
 - v) Straßenseitig angebrachte Baken können dem Fahrer die derzeitige Position des Fahrzeuges geben. Diese können optisch, mit Induktionsschleifen, Infrarotlicht oder Mikrowellen arbeiten. Diese Technologien haben sich bereits in der Praxis bewährt.
 - vi) Gissungssysteme umfassen magnetische, Trägheits- und Fahrzeugbewegungssensoren.
 - vii) Kombinierte Systeme bedienen sich zumeist flächendeckender Techniken, die zur Erlangung verbesserter Genauigkeit mit dem einen oder anderem System ausgerüstet werden können.
- b) Navigationssystem. Ein Navigationssystem verbindet den Bestimmungsort mit der Position des Fahrzeuges. Die einfachsten Navigationssysteme geben dem Fahrer lediglich eine Richtung, möglicherweise mit Angaben der Vogelflugentfernung, an. Technisch komplexere Systeme weisen gespeicherte Landkarten auf, die dem Fahrer angezeigt werden. Außer der Erfassung der Fahrzeugposition ist keinerlei weitere Unterstützung durch eine Infrastruktur erforderlich.

- c) Feste Zielführung. Die Zielführungssysteme sind der Navigation insofern einen Schritt voraus, als sie nicht nur den Bestimmungsort und die Position des Fahrzeuges kennen, sondern auch die Routen berechnen und dem Fahrer Anweisungen für die einzuschlagende Richtung liefern. Ein festes Netzwerk kann in einem Fahrzeug untergebracht werden, so daß eine autonome Straßenleitung unabhängig infrastruktureller Unterstützung verfügbar ist, wobei diese Zielführung nicht die Verkehrsverhältnisse auf den zu benutzenden Straßen in Betracht zieht.
- d) Dynamische Zielführung und Unterrichtung des Fahrers. Bei Verwendung einer zur Erfassung von Echtzeitinformationen über Verkehrsbedingungen fähigen Infrastruktur ist eine Zielführung möglich, die automatisch auch Staus, Straßenarbeiten, Unfälle und andere Beeinträchtigungen oder Verzögerungen in einem Straßennetz bei der Zielführung an den Fahrer berücksichtigt.

Die Vor- und Nachteile für die Aufstellungsorte der "Intelligenzposten": zentral oder straßenseitig angebrachte Datenverarbeitungseinheiten können Straßenpläne erstellen, die Komplexität verringern und die Kosten der bordseitigen Ausrüstung senken oder die Routen können unter Verwendung digitaler ständig mit über die Infrastruktur erhaltenen Echtzeitdaten aktualisierter Daten aus einem Netzwerk mit der in dem Fahrzeug eingebauten Ausrüstung berechnet werden. Entsprechend der Systemausführung könnte sich eine der nachstehenden Technologien für die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Infrastruktur eignen:

- Satelliten
- Rundfunk (insbesondere RDS) oder Fernsehsignale
- Autotelefonnetz
- Kurzbereichfunk
- Leaky Feeders
- Mikrowellen-Baken
- Infrarot-Baken
- Optische Systeme
- Induktionsschleifen

2.4.3. Positionshalten oder Unfallverhütung

Die gestellte Anforderung besteht darin, den Fahrer über die nachfolgenden Fahrzeuge zu unterrichten und somit zur direkten Sicherheit und zur Sicherheit gegenüber allen Verkehrsteilnehmern beizutragen.

Auch wenn die Wirtschaftlichkeit noch zu prüfen ist und die Aufnahmebereitschaft durch den Benutzer sorgfältig abgewägt werden muss, so bieten sich doch folgende Vorteile an:

- i) Gewisse Formen abgewandelter Radartechnik. Aus der Verwendung der hochentwickelten im Flugzeug- und Schiffsbau verwendeten auf dem Primär- und Sekundär-Radar beruhenden Techniken lassen sich bestimmte Vorteile ziehen. Das Grund- oder Primär-Radar erfaßt das Ziel und lokalisiert es. Dadurch wird das Sekundär-Radar auf das Ziel ausgerichtet und liefert die Identifizierung und/oder weitere Informationen. Die derzeitigen Techniken bedienen sich der Funk- oder Infrarotfrequenz oder können als alternative Technologien auch Sonar arbeiten.

- ii) Kommunikation zwischen Fahrzeugen unter Verwendung von dem Fahrzeug installierter Ausrüstung. Dieses System ähnelt sehr stark dem Sekundär-Radar, wobei das Signal ein Rücksignal bewirkt, das sich jedoch von seiner Trägerfrequenz unterscheiden kann - die Verwendung von Hochfrequenz beispielsweise für die Ansprechfrequenz ergibt keine Behinderung durch auftretende Hindernisse.
- iii) Kommunikation zwischen Fahrzeugen über eine straßenseitige Infrakstruktur. Die Kommunikation zwischen den in den Fahrzeugen installierten Datenverarbeitungsgeräten erfolgt über ein auf straßenseitig angebrachten Ausrüstungen wie ein "Leaky Feeder" oder auf in kürzeren Abständen aufgestellten Baken beruhendes lokales Netzwerk.

Für ein Unfallverhütungssystem ist es von grundlegender Bedeutung, daß es die Geschwindigkeit eines sich entfernenden oder entgegenkommenden Zieles und gegebenenfalls sogar einen Richtungsvektor ableiten kann. Bei Verwendung einer Kommunikation zwischen Fahrzeugen kann dies über eine genormte Datenstruktur für jedes Fahrzeug zur Übertragung von Details seiner Geschwindigkeit und Richtung erfolgen, die dann mit den Daten des eigenen Fahrzeuges zur Ermittlung der Entfernung und der relativen Geschwindigkeit verglichen werden.

7.4.4. Situationsinformation

Es besteht ein anerkannter Bedarf für Informationen für die europaweite Straßenverwaltung und Informationen für die Unterstützung von Reisenden.

Vordergründige Aufgabe dieses Systems ist die Erfassung der Verkehrsverhältnisse einschließlich Stauungen sowie anderer Verkehrsverhalten, Straßen- und Wetterbedingungen usw. Die Funktionsanforderungen setzen voraus, daß es eine nützliche Antwort von den Verkehrsteilnehmern oder den Straßenverwaltungen oder Systemen bewirkt.

Diese Erfassung kann entsprechend der Art des zu ermittelnden Zustandes über geschlossene oder offene Schleifen erfolgen. Geschlossene Schleifensysteme bieten sich beispielsweise bei der Ermittlung von Staus an, während für Wetterbedingungen, die unabhängig des Verkehrsgeschehens sind, nur mit offenen Schleifen erfaßt werden können.

- i) Fahrzeugzählsysteme für das Erfassen von Staus verwendende Straßen-/Autobahnensignale,
- ii) Sichtweiten-Kontrollvorrichtung zur Erfassung von Nebel,
- iii) Glatteis- und Rutschgefahr-detektoren,
- iv) Unfalldetektoren,
- v) straßenseitig installierte Baken können mehr spezifische Informationen liefern, wie beispielsweise lokalbezogene Daten, wobei diese Baken mehr als lediglich einfache optische oder akustische Signale ausgeben können,
- vi) in einem Verkehrstrom von hinten auflaufende Übertragung von Fahrzeug zu Fahrzeug bietet noch spezifischere Informationen. Allerdings versagt dieses System, wenn sich größere Lücken innerhalb des Verkehrsflusses befinden.

7.5. Technische Probleme allgemeiner Art

7.5.1. Verkehrs-Telekommunikation (drahtgebunden oder über Funk)

Das erste, wichtigste und kritischste Problem ist der gewaltige Umfang des auftretenden Datenverkehrs. Dieser kann folgendermassen verteilt werden:

- i) durch Verringerung der Übertragungen durch Verwendung optimierter Kodiertechniken und Verschlüsselung,
- ii) durch selektive Adressierung und Lokalisierung des übermittelten Datenverkehrs. Bei Verwendung der Leaky Feeder Technologie oder anderer Techniken wie beispielsweise der Oxygenband-Kommunikation, bei der die Signalstärke als 4. Dimension für die Entfernung anstelle der zweiten potenz wegfällt,
- iii) durch die Verwendung einer dedizierten Transportinfrastruktur wie die Deutschen, Niederländischen oder Britischen Autobahn-Nachrichtensysteme. Diese könnten mit über Schnittstellen an lokale mit geeigneten Frequenzen und Übertragungsmedien wie unter 2. erläutert an Sender und Empfänger angeschloßen Lichtleitern in Abschnitte unterteilt werden,
- iv) die Anwendungsmöglichkeiten mit Funkübertragung sind sehr ausbaufähig: kodierte Signale verwendende Rundfunksender für Verkehrsfunk während der Rundfunkprogramme, als Datenfunksystem, Richtfunk mit verschiedenen Frequenzen, mobile VHF-Funktelefone und Autotelefone. Einer der Nachteile des Autotelefonats ist, daß sich bei einem Stau jeder der betroffenen Verkehrsteilnehmer auf das Autotelefon stürzt und somit das Netz in diesem Bereich überlastet. Eine weitere langfristige Möglichkeit wäre die Rauschbandkommunikation oder der SSC-Verkehr, bei denen ein "Fail-Soft" oder ein "fein abgestufter Abfall" erfolgt,
- v) die drahtgebundene Kommunikation weist eine ganze Reihe Nachteile auf, wie beispielsweise die Modularität der zu berechnenden Infrastruktur wie unter 8.4.2. c) aufgeführt. Die Dimensionierung der Infrastrukturstränge für das zu erwartende Verkehrsaufkommen ist überaus schwierig, da es mehr Variablen beinhaltet als das PSTN oder das Speichervermittlungsnetz, nachdem Stoßzeiten genauso an Wochenenden mit Ferienrückreiseverkehr, bei Streiks der öffentlichen Transportunternehmen oder bei ungünstigen Straßenverhältnissen wie sonst bei Hauptverkehrszeiten auftreten können,
- vi) die Verteilung der Kosten auf den privaten und öffentlichen Bereich sowie der auf den Fahrer/Fahrzeugeigner entfallende Betrag sind bei der Bewertung des Systems in Betracht zu ziehen,

7.5.2. Die Schnittstelle Mensch

Die wichtigsten Anforderungen an die Schnittstelle zum Menschen ist die Leistungsoptimierung, z.B. soll sie zu gutem Fahren verleiten. Es muß also für den Menschen akzeptierbar gestaltet sein. Aus diesen beiden Anforderungen ergeben sich zahlreiche einzubeziehende Spezifikationen.

Der Anwendungsbereich umfaßt sowohl die Regelungs- wie die Informationsdarstellungsfunktionen der verfügbaren technischen Möglichkeiten. Regelsysteme, beispielsweise für die Eingabe von Bestimmungsortangaben können verschiedene Entwicklungsstufen aufweisen und tasten- oder sprachgesteuert sein. Die an den Fahrer ausgegebenen Informationen dürfen keine Gefahr in sich selber bergen und können:

- i) optisch sein: eine schematische Abbildung, gegebenenfalls mit einer alphanumerischen auf der Windschutzscheibe erscheinenden Anzeige gekoppelt,
- ii) akustisch sein: unter Verwendung eines gegebenenfalls mehrsprachigen Sprachsynthesizers,
- iii) eine Kombination der beiden vorhergehenden Möglichkeiten sein: beispielsweise ein einfaches Aufruf- oder Warnsignal, kombiniert mit der Anzeige weiterer Informationen.

Die ergonomische leistungsfähigkeit dieser Alternativen sollte so bewertet werden, daß die endgültigen Lösungen einen optimalen Beitrag zu den angeführten Vorhaben leisten.

7.5.3. Konfiguration

Die Herausforderung an die Einführung eines solchen Systemes ist gleichermaßen wirtschaftlicher wie technischer Art. Unter Einbeziehung der Optiierung der Konfiguration kommt der Synergie die wichtigste Rolle in der wirtschaftlichen Lebensfähigkeit zu.

Die Möglichkeiten hierzu sind:

- maximale Konzentrierung von künstlicher Intelligenz in Steuerzentralenkomputer,
- Verteilung wesentlicher Teile der künstlichen Intelligenz auf die straßenseitigen Baken und Sensoren, und/oder
- Einsetzung von mehr programmierbarer Intelligenz in die Fahrzeuge.

Natürlich sind in der Hierarchie der Zahlen die wenigsten Steuerzentralen und die meisten Fahrzeuge ausschlaggebend. Um die Fahrzeugausrüstung so preisgünstig wie möglich zu gestalten, wird in diesen nur die geringstmögliche programmierbare Intelligenz eingesetzt. Andererseits kann das zu Akzeptationsschwierigkeiten beim Einführen führen, wie beispielsweise die Erfordernis, daß sich das Fahrzeug selber identifiziert. Die Nachteile sind der Datenumfang, der Entfernungsfaktor und der Kommunikationsmodus zwischen einzelnen Stellen wie beispielsweise in Echtzeit oder Sendeabruf, Vervielfachung des Speichervermögens, Speicherwert, Kosten und Annehmbarkeit.

7.5.4. Funkfrequenzzuweisung

Die Identifizierung und Zuordnung von für die erforderlichen Funktionen geeigneten Frequenzen wird eine der größten Aufgaben und Bedarf sorgfältiger Überlegungen und allgemeiner Abkommen für europaweite Verwendungen gleichartiger Ausrüstungen.

8. ORGANISATION UND VERWALTUNG DER ZUSAMMENARBEIT

Die RTI-Zusammenarbeit, selbst auf der Forschungsstufe und dem Abstecken künftiger Entwicklungen, ist eine überaus komplexe Verwaltungs- und Organisations-Aufgabe. Nachstehend einige wichtige in Betracht zu ziehende Faktoren:

- es handelt sich um ein deutlich definiertes Ziel in Bezug auf die Funktionsmerkmale und das Kosten-/Nutzungsverhältnis, das schließlich das Maß der Technologie-Investitionen ist. Es ist weniger die technische Durchführbarkeit, als die technischwirtschaftliche Machbarkeit und die Annahmefähigkeit durch den Verbraucher.
- das Straßenverkehrssystem und seine Verbindung mit mobilen Kommunikationsmöglichkeiten schafft einen im Straßenverkehr bisher unbekannten Grad an Komplexität,
- es gibt zahlreiche Teilnehmer mit jeweils eigenem Verantwortungsbereich, die in sinnreicher Weise zusammenarbeiten sollen (Verbraucher, Dienstleistungsanbieter, Operators, Industrie, Politiker, Verwalter und Durchführungsbehörden).

Dadurch wird die Organisation und die Verwaltung auf diesem Gebiet zu einer echten Herausforderung. Ein vernünftiges Herangehen an diese Fragen ist unerlässlich für das Erreichen der gesteckten Ziele und die Minimierung der unvermeidlichen bei einem derartigen gemeinschaftsprojekt auftretenden Kosten.

8.1. Beziehungen mit internationalen Projekten und nationalen Anstrengungen

In den nächsten zehn Jahren werden schätzungsweise mindestens 50 Billionen in R&D für bestehende mobile Funksprechdienste investiert werden. Vergleichbare Bestrebungen werden für die Verkehrsmanagement und Überwachungssysteme unternommen werden. Die für DRIVE beabsichtigten Arbeiten dienen der Minimierung von Risiken und Ungewissheiten sowie den optimalen Einsatz menschlicher Ressourcen und Finanzen und bezieht sich auf die Entwicklungsphase wesentlich größerer für die spätere Produktentwicklung erforderlichen Anstrengungen. DRIVE zielt auf spezifisch für das Straßenverkehrswesen erforderliche Infrastruktur-Technologien ab und bezieht sich vorwiegend auf die öffentliche Haftung. Überall wo internationale oder nationale ähnliche Projekte ins Leben gerufen werden, ist eine enge Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen den Vorhaben angebracht und unumgänglich. Insbesondere für eine größtmögliche Wirksamkeit der gemeinsamen Anstrengungen muß eine gemeinsame Verwaltungsgsgrundlage für PROMETHEUS geschaffen werden. Die Organisation und Verwaltung muß daher so ausgelegt sein, daß die den spezifischen Merkmalen auf diesem Gebiet Rechnung trägt. Die Experimente für das RACE Programm können als ein Beispiel dafür betrachtet werden.

8.2. Die Beteiligung öffentlicher und privater Organisationen von nicht der Europäischen Gemeinschaft angehörigen Ländern

Während der Pilotphase von DRIVE ist eine enge Zusammenarbeit mit anderen auf dem Gebiet arbeitenden Unternehmen und Organisationen beabsichtigt. Die soll, sofern möglich, auch auf öffentliche oder private in nicht der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft angehörenden Ländern ansässigen Organisationen und Unternehmen ausgeweitet werden.

Die Gemeinschaft hat ein strategisches wie auch betriebliches wie wirtschaftliches Interesse an einer europäischen Lösung der die Straßentransport betreffenden Fragen, die auch Nichtmitgliedsländer einschließt.

Die Kommission beabsichtigt daher durch Erweiterung der Beteiligungskriterien für DRIVE das von in Ländern, mit denen die Gemeinschaft einen Rahmenvertrag über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaften und Technologie abgeschlossen hat, ansässigen Industrien, Betreibern, Dienstleistungsanbietern und Transportverwaltungen geäußerte Interesse zuzulassen.

Es wurde auch befürwortet, in COST-Ländern ansässige private oder öffentliche Organisationen das Einreichen von Vorschlägen und Anträgen zu gestatten und Vertragspartner für DRIVE-Projekte zu werden, wo das Rahmenabkommen für die FuE-Zusammenarbeit dies mit den entsprechenden Ländern beschlossen hat.

Projekte von Beteiligten aus diesen Ländern müssen den gleichen Auswahlkriterien, Vertragsbedingungen und Verwaltungsregeln entsprechen.

8.3 DRIVE Austauschprogramm

Um die menschlichen Ressourcen zu mobilisieren und um die Forschungsanstalten optimal auslasten zu können, wäre es von großem Vorteil, Experten einer dieser Organisationen in ein von einer anderen Organisation durchgeführtes DRIVE-Projekt einzubeziehen, sofern dies beiden Parteien wünschenswert erscheint.

Dieses Verfahren dient den für das entsprechende DRIVE-Projekt verantwortlichen Organisationen, indem es Stellen für Facharbeiter schafft und andererseits die Austauschorganisation durch Teilnahme eines ihrer Experten an den Hauptarbeiten unterstützt.

8.4 Teilnahme von mittelständischen Betrieben, Forschungsinstituten und Universitäten

Die Wichtigkeit von mittelständischen Betrieben, Forschungsinstituten und Universitäten als erfinderische und innovative Elemente ist eine bekannte Tatsache, so daß diesen für ihre sachdienliche Teilnahme eine beachtliche Würdigung bei der Einführung von DRIVE zukommt.

Auf Spitzentechnik ausgerichtete mittelständische Betriebe, Forschungsinstitute und Universitäten können aus DRIVE ihren Nutzen ziehen, da dieses die Rahmenbedingungen schafft, die für mittelständische Betriebe geradezu ideal sind und Absatzmöglichkeiten durch Begünstigung einer symbiotischen Beziehung mit großen Telefongesellschaften und Dienstleistungsanbietern schaffen.

50% oder mehr der Angestellten der Fernsprechindustrie in der Gemeinschaft sind in Firmen mit 20 bis 99 Angestellten beschäftigt. Dies ist ein Index für die Vielseitigkeit der Tätigkeiten in diesem Industriezweig, die verschiedenen Abweichungen bei der Steigerung spezifischer Tätigkeiten und die Ausweitung der Unterverträge. Es bestehen wenig Zweifel, daß dieser hohe Grad an Einbeziehung an kleinen und mittleren Betrieben, Forschungsinstituten und Universitäten auch die zukünftige Arbeit in RTI und DRIVE charakterisiert.

2. TERMINOLOGIE UND ABKÜRZUNGEN

Aktionslinie	eine Handlungsart, die im allgemeinen FuE/technologischer Natur ist, von der Gemeinschaft unterstützt
Beteiligte	die Beteiligten schließen die Transportministerien und die Automobil-, Automobilkomponenten und Halbleiter-Industrien ein
Automation	Elektronische Steuerung
Zellulares Radio	ein bewegliches Telefonsystem, basiert auf örtliche Radiostationen in den Zentren von anliegenden Zellen
ECTM	Europäische Konferenz der Transportminister
Ersparnisse durch Integration	die Gewinne, die dadurch erzielt werden, daß man verschiedene Vorrichtungen zu einer einzigen kombiniert
Fail-Safe	Ein Kontrollkonzept, der unvorhersehbaren Ausfallsituationen begegnet
Hard automation	Kontrollsysteme, die ohne menschliches Eingreifen funktionieren
Menschlicher Faktor	der Einfluß von Eigenschaften des menschlichen Bediners auf Konstruktion und Funktion eines Systems
Integrierte IT&T	IT&T Systeme, die das Material für verschiedene Anwendungen benutzen
Integriertes Transportsystem	ein einziges System, das mit einem Minimum von gemeinsamen Normen zwischen Mitgliedstaaten funktioniert
IRTE	Integrierte Straßentransportumgebung: eine IT&T und Verkehrsverwaltungsinfrastruktur
IT&T	ist die Kombination von Informationstechnologie und Fernmeldewesen
Mediator	ein elektronisches System, das der Aktion des Fahrers beisteht, insbesondere in Risikosituationen
Navigation	einem bestimmten Weg oder einer Strategie folgen, um den Bestimmungsort zu erreichen
ODETTE	Organisation für Datenaustausch bei Teleübertragung in Europa. Ein elektronisches Datentransferschema für die Automobilherstellungsindustrie
on-board	wie im Fahrzeug enthalten
Pre-normative	Vorbedingung zur Aufstellung von Normen oder Standards
RDS	Radio-Daten-Systeme

Referenzmodell	ein Modell, auf welches man sich bezieht zum Verständnis, zur Übertragung, Einschätzung, Quantifikation oder Annäherung, das die Formalisierung des technischen, wirtschaftlichen und operationellen Sektors liefert, möglicherweise in einem computer-ausführbaren Modell oder Folge von Modellen zur Benutzung in der Szenarienentwicklung, Kosten/Leistungsanalyse und Planung und bei der Kommunikation zwischen Sektor-Beteiligten; auch normative Richtlinien - d.h. open system interconnection r.m
Route	der Weg zum Bestimmungsort. Wegplanung, Wegnavigation, Trajektwahl und Optimierung
RTI (Road Transport Informatics)	Straßentransportinformatik. Anwendung von IT&T auf Straßentransport, entweder an Bord der Fahrzeuge oder als Teil der Infrastruktur und Dienste
Soft automation	die Kontrolle handelt als Sicherheitsnetz, das den Piloten schützt
Telecommunications	Fernmeldewesen, einschließlich Radio, Mobil-Telefon, Zweiweg-interaktive Kanäle und Übertragung zwischen Computersystemen

ENTWURF EINER VERORDNUNG DES RATES

VOM

über ein Gemeinschaftsprogramm auf dem Gebiet der Informationstechnologie und
Telekommunikation im Straßenverkehr

Programm DRIVE

- Pilotphase -

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Unter Berücksichtigung der Einheitlichen Europäischen Akte der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und insbesondere der Artikel 130Q Paragraph 2,

Unter Berücksichtigung des Vorschlages von der Kommission¹⁾,

Unter Berücksichtigung der Ansicht des Wirtschafts- und Sozialausschusses²⁾,

In Kooperation mit dem Europäischen Parlament³⁾

Während die Gemeinschaft die Aufgabe hat, durch die Errichtung eines gemeinsamen Marktes und schrittweise Annäherung der Wirtschaftspolitiken der Mitgliedstaaten eine harmonische Entwicklung des Wirtschaftslebens innerhalb der Gemeinschaft und engere Beziehungen zwischen den Staaten zu fördern;

Während die Staats- und Regierungschefs die Bedeutung des effizienten Straßenverkehrs, der Sicherheit und der Umweltverträglichkeit als wesentlichen Faktor für das Wirtschaftswachstum und die soziale Entwicklung innerhalb des im Vertrag vom Rom⁴⁾ beschriebenen Rahmens hervorgehoben haben;

Während das Europäische Parlament, in seiner Beurteilung der Lage und Entwicklung des Straßenverkehrs, dessen Rolle für die künftige politische, soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinschaft betonte und vor allem auf die Notwendigkeit der Entwicklung elektronischer Hilfen für den Straßenverkehr⁵⁾ verwies und in seiner Entschlußung⁶⁾ zur Automobilindustrie der Europäischen Gemeinschaft, auf der Basis des Berichts⁷⁾ seines Komitees für Wirtschaft, Finanzen und Industriepolitik, die europäische Dimension in diesem Industriezweig hervorgehoben hat;

Während der Rat in seiner Entschlußung vom 19. Dezember 1984 auf dem Gebiet der Sicherheit im Straßenverkehr die Kommission aufgefordert hat, Vorschläge vorzulegen⁸⁾;

Während die Europäische Einheitsakte eine neue politische und rechtliche Basis für die Entwicklung einer wissenschaftlichen und technologischen Strategie enthält, wobei dem Ziel, die industrielle Wettbewerbsfähigkeit zu fördern, besondere Wichtigkeit beigemessen wird;

1) ABL ...

2) ABL ...

3) ABL ...

4) Artikel 75

5) Beschluß des Europäischen Parlaments zur Annahme Programms von Gemeinschaftsmaßnahmen zur Verbesserung der Straßensicherheit ABL Nr. C 104, 27.04.84, S 38

6) Beschluß des Europäischen Parlaments 23.01.1987, Protokoll PE 110.615

7) Document a 2-171/86 8.12.86 Berichterstatter Peter Beazeley

8) ABL No. C 341/1 21.12.84

Während der Rat das Rahmenprogramm⁹⁾ für Gemeinschaftsaktionen im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung angenommen hat, das Aktionen auf dem Gebiet der Anwendung von Informationstechnologie und Telekommunikationen für gemeinsame sozialwirtschaftliche Ziele, und insbesondere dem Straßenverkehr, vorsieht;

Während der Rat die Wichtigkeit einer Standardisierung auf dem Gebiet der Informationstechnologie und Telekommunikationen¹⁰⁾ erkannt hat; während eine Zusammenarbeit in prä-normativer und vorwettbewerblicher FuE für die Entwicklung von Standards einen wichtigen Beitrag leisten kann, besonders durch eine Erleichterung der Evolution zu zukünftigen, effektiveren und sichereren Straßenverkehr auf regionaler und lokaler Ebene;

Während der Wirtschafts- und Sozialausschuß nachdrücklich auf Bedeutung der elektronische Verkehrshilfen auf Hauptstraßen¹¹⁾ und die Notwendigkeit der Implementierung eines Gemeinschaftsprogramms über Straßensicherheit¹²⁾ verwies;

Während die Kommission in ihrem Vorschlag für ein mittelfristiges Transportinfrastrukturprogramm¹³⁾ speziell auf die Bedeutung der Anregung technologischer Entwicklungen, die Export und die Vergrößerung des internen Marktes für neue Technologien für die Europäische Industrie, verwies, um Sicherheit für zukünftige Erhöhung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu erzielen;

Während durch die Einführung von mobilen Kommunikationsdiensten und der fortschreitenden Einführung von Computern in Automobilen die Bedingungen für bedeutende Verbesserungen im Verkehrsmanagement, Verringerung der Umweltbelastung durch Straßenverkehr und Verkehrssicherheit geschaffen werden;

Während die Entwicklungen in Straßenverkehrseffizienz und -sicherheit der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Wirtschaft allgemein und speziell der Industrie nützen werden;

Während die Fortschritte in Straßenverkehrseffizienz und -sicherheit zur Lösung des Problems der nichtakzeptablen sozialen und menschlichen Konsequenzen von Unfällen beitragen;

Während eine Konzentration der Bemühungen in diesem Bereich zur Kreation eines internen Marktes beitragen und die Formation neuer interner Grenzen zur Verkehrssicherheit vermeiden hilft;

Während die Entwicklung von gemeinsamen Funktionsspezifikationen für Geräte und Dienste die Kohesion stärken wird und es den weniger entwickelten Regionen erlauben wird, von den Anstrengungen der Mitgliedstaaten, die die Verbesserungen der Transport- und Verkehrsmanagementsinfrastrukturentwicklungen in der Gemeinschaft, voll zu profitieren;

Während die Entwicklung der Straßentransportinfrastrukturtechnologie und -Dienste eine breite Palette von Möglichkeiten für kleine und mittlere Unternehmen in der Geräteherstellung und der Bereitstellung von spezialisierten Diensten innerhalb der Gemeinschaft bietet;

9) ABL

10) Ratsentscheidung 22.12.86, ABL L 36/31-37, 07.02.87

11) Stellungnahme 27.-28.04.1977, ABL C 126/20 28.05.77

12) Stellungnahme 24.05.1984, ABL C 206/60 06.08.84

13) KOM(86) 340 endg. Juni 1986

Während es für Projekte, die im Zusammenhang mit EUREKA und spezifischen Aktivitäten, die innerhalb des Rahmenprogramms unternommen werden, sinnvoll ist, einander zu ergänzen und zu unterstützen;

Während die Kommission beim zweiten EUREKA Ministertreffen in London (Juni 1986) die Bereitschaft bekundet hat, Projekte die sich auf Straßensicherheit und Navigation beziehen, insbesondere das Projekt PROMETHEUS, zu unterstützen; während sie anschließend im Februar 1987 eines der Gründer des PROMETHEUS Rats von Regierungsbeamten wurde, während das vorliegende Programm die Teilnahme an PROMETHEUS und verwandten Projekten implementiert;

Während die Konstitution oder Konsolidation eines spezifischen, europäischen Industriepotentials in den betroffenen Technologien eine dringende Notwendigkeit ist; während seine Nutznießer Industrie, Netzbetreiber, Forschungseinrichtungen, Unternehmen, einschließlich kleiner und mittlerer Betriebe, und andere Einrichtungen sein müssen, die in der Gemeinschaft ansässig sind und sich zur Erreichung dieser Ziele am besten eignen;

Während Voruntersuchungen die Notwendigkeit und die Vorteile einer Zusammenarbeit auf Gemeinschaftsebene in diesem Bereich bestätigt haben;

Während die Definitionsphase von PROMETHEUS die Realisierbarkeit der Zielesetzung bestätigt und die spezifischen Arbeiten, um diese zu erreichen, identifiziert hat;

Während die Kommission mit Industrien und Verwaltungen an der Definition der prä-normativen und prä-kompetitiven Arbeiten in Bezug auf das Straßeninfrastruktursystems, das zur Ergänzung der Anstrengungen der Automobilindustrie hinsichtlich des Autos notwendig sind, zusammengearbeitet hat;

Während es im Gemeinschaftsinteresse liegt, die wissenschaftliche und finanzielle Basis europäischer Forschung durch größere Beteiligung von Teilnehmern aus europäischen Drittländern an bestimmten Gemeinschaftsprogrammen zu konsolidieren und insbesondere durch Beteiligung an Programmen, die Zusammenarbeit in der Forschung und Entwicklung von Straßentransporttechnologie vorsehen;

Während das DRIVE Programm sowohl von den Ergebnissen von ESPRIT und RACE als auch von andauernden Anstrengungen in der Standardisierung profitieren wird;

Während die Implementierung von konzertierten Aktionen innerhalb des COST Rahmens ein essentielles Element zur Ergänzung industriell orientierter FuE Projekte ist;

Während das Wissenschaftliche und Technische Forschungskomitee (CREST) seine Meinung geäußert hat;

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

1. Eine Gemeinschaftsaktion auf dem Gebiet der Straßentransportinformatik, DRIVE genannt, wird für eine Anfangsperiode von 30 Monaten angenommen und fängt am 1. Januar 1988 an.
2. Das Programm ist als Zusammenarbeit mit öffentlichen und privaten Aktionen auf dem Gebiet der Straßentransportinformatik, die auf nationaler und internationaler Ebene unternommen werden, entworfen worden, um die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, Netzbetreiber und Dienstleistungsanbieter in der Gemeinschaft zu fördern um so dem Endverbraucher die Verbesserungen in der Straßenverkehrseffizienz und -sicherheit zum minimalen Preis und mit minimaler Verzögerung zur Verfügung zu stellen sowie die Umweltbelastung von Straßenverkehr zu minimieren und damit zu den sozialen und wirtschaftlichen Zielen beizutragen.
3. Das Programm repräsentiert den Beitrag der Gemeinschaft zu EUREKA Aktionen in diesem Gebiet, insbesondere dem Projekt PROMETHEUS in Bezug auf Standardisierung und gemeinsamen Funktionsspezifikationen die Entwicklung von fortgeschrittenen Infrastruktursystemen betreffend.

Artikel 2

1. Das Programm, das im Anhang beschrieben ist, sieht die Entwicklung eines gemeinsamen, konzeptionellen Rahmens für Zusammenarbeit vor und schließt weiterhin prä-normative FuE Arbeiten und Exploration der Technologieoptionen und die Untersuchung von nicht-technologischen Faktoren ein, die für das Ziel einer Konzertierung der europäischen Anstrengungen zur Verbesserung der Straßenverkehrseffizienz, Straßensicherheit und Reduzierung der Umweltbelastung notwendig sind. Die Arbeiten beinhalten die folgenden Teilbereiche:
 - I. ENTWICKLUNG DES REFERENZMODELLS
 - II. SPEZIFIKATIONEN, PROTOKOLLE UND STANDARDS
 - III. RTI TECHNOLOGIEN
 - IV. BEURTEILUNG VON TECHNOLOGIE SZENARIEN
 - V. AKTIONSPLAN

Artikel 3

1. Die im einzelnen auszuführenden Arbeiten sind in einem Arbeitsplan festgelegt, welcher unter Anwendung des Verfahrens unter Artikel 7 beschlossen wird.
2. Die Bewertung der vorgeschlagenen Vorhaben wird von der Kommission durchgeführt im Einklang mit den im Anhang und im Arbeitsplan definierten Zielen. Die Förderungswürdigkeit von Vorhaben, deren Durchführung des Artikels 7 mehr als 50 Mannjahren erfordern, wird unter Anwendung des Artikels 7 entschieden. Für die anderen Vorhaben werden die Ergebnisse der Bewertung dem im Artikel 6 vorgesehenen Ausschuß zur Kenntnis gegeben.

3. Die Vorhaben im Rahmen des Programms werden auf dem Wege von Kostenteilungsverträgen durchgeführt, die von der Kommission mit in der Gemeinschaft ansässigen Industrieunternehmen, Netzbetreibern, Forschungseinrichtungen, Unternehmen - inklusive kleiner und mittlerer Betriebe - und anderen Einrichtungen der Gemeinschaft abgeschlossen werden. Es wird erwartet, daß die Vertragspartner einen wesentlichen Teil der Kosten tragen, im Normalfall mindestens 50% der Gesamtkosten.
4. Die Vorschläge für Vorhaben werden in der Regel auf eine im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten Ausschreibung hin von den Interessenten eingereicht. An den Vorhaben sollen im Normalfall mindestens zwei unabhängige Partner beteiligt sein, die nicht alle im selben Mitgliedstaat ansässig sind. In der Regel sollte einer der Partner ein Industrieunternehmen sein.
5. In Ausnahmefällen, wo eine Ausschreibung keine befriedigenden Ergebnisse erzielt hat, oder in dringenden Fällen, oder, wenn die Ausschreibung aus Gründen der Kosten und Wirtschaftlichkeit nicht das geeignete Verfahren ist, kann nach dem Verfahren gemäß Artikel 7 entschieden werden, in Abweichung von den Grundsätzen in den Absätzen 3 und 4.

Artikel 4

Sind zwischen der Europäischen Gemeinschaft und europäischen nicht-Mitgliedstaaten Rahmenvereinbarungen über wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit abgeschlossen worden, können Einrichtungen und Unternehmen, die in diesen Ländern ansässig sind, Partner an einem Vorhaben werden, das im Rahmen dieses Programms durchgeführt wird.

Artikel 5

1. Der Mittelbedarf für den Gemeinschaftsbeitrag zur Durchführung der Pilotphase wird einschließlich der Personalausgaben auf 60 Mio ECU für den Zeitraum von 30 Monaten veranschlagt.
2. Ein Vorschlag für die Aufteilung dieser Mittel innerhalb des Programms ist im Anhang enthalten.

Artikel 6

1. Die Kommission trägt Sorge für die ordnungsgemäße Durchführung des Programms und trifft alle dafür erforderlichen Maßnahmen, unbeschadet der durch Artikel 3 vorgesehenen Kompetenzen.
2. Die Kommission wird von einem Ausschuß, nachstehend "Ausschuß" genannt, unterstützt, der aus zwei Vertretern jedes Mitgliedstaats zusammengesetzt ist. Den Vorsitz im Ausschuß führt ein Vertreter der Kommission.

Die Mitglieder des Ausschusses können sich entsprechend der Art der zu erörternden Fragen von Sachverständigen oder Beratern unterstützen lassen.

Die Arbeiten des Ausschusses sind vertraulich. Der Ausschuß gibt sich eine Geschäftsordnung. Die Sekretariatsgeschäfte des Ausschusses werden von der Kommission wahrgenommen.

3. Die Kommission kann den Ausschuß zu jeder Frage hören, die unter diese Verordnung fällt.

Artikel 7

Wird auf das Verfahren dieses Artikels Bezug genommen, unterbreitet der Vertreter der Kommission dem Ausschuß einen Entwurf der zu treffenden Maßnahme. Der Ausschuß gibt seine Stellungnahme innerhalb einer Frist ab, die der Vorsitzende unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der betreffenden Frage festsetzen kann, die im Normalfall einen Monat beträgt und in keinem Fall zwei Monate übersteigen darf. Die Stellungnahme wird mit der in Artikel 148 Absatz 2 des Vertrags für die Annahme der Beschlüsse, die der Rat auf Vorschlag der Kommission zu fassen hat, vorgesehenen Mehrheit gegeben. Bei der Abstimmung im Ausschuß werden die Stimmen der Vertreter der Mitgliedstaaten gemäß vorgenanntem Artikel gewogen. Der Vorsitzende nimmt an der Abstimmung nicht teil.

Die Kommission trifft die Maßnahmen, wenn sie der Stellungnahme des Ausschusses entsprechen. Entsprechen die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht der Stellungnahme des Ausschusses, oder ist keine Stellungnahme ergangen, so unterbreitet die Kommission dem Rat unverzüglich einen Vorschlag. Der Rat beschließt mit qualifizierter Mehrheit.

Hat der Rat innerhalb einer Frist von einem Monat keinen Beschluß gefaßt, so trifft die Kommission die vorgeschlagene Vorkehrung.

Artikel 8

1. Das Resultat des Programms wird nach zwölf Monaten von der Kommission überprüft. Die Kommission wird dem Rat und dem Europäischen Parlament über die Ergebnisse dieser Überprüfung Bericht erstatten, begleitet von einem von ihr als angemessen erachteten Vorschlag der Anpassung und Verlängerung.

Artikel 9

1. Im Zusammenhang mit den Koordinationstätigkeiten gemäß Artikel 1 Absatz 2 tauschen die Mitgliedstaaten und die Kommission alle ihnen zugänglichen und zur Veröffentlichung freigegebenen Informationen über Tätigkeiten auf Gebieten aus, die von diesem Beschluß erfaßt werden, gleichgültig, ob die Tätigkeiten unter ihrer Zuständigkeit geplant und ausgeführt werden oder nicht.
2. Die Informationen werden nach einem Verfahren ausgetauscht, das die Kommission nach Anhörung des Ausschusses definiert; sie werden auf Wunsch des Informanten vertraulich behandelt.

Artikel 10

Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1988 in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Geschehen zu Brüssel, am 1987

Im Namen des Rates

Der Präsident

Anhang

I. ENTWICKLUNG DES REFERENZMODELLS

- A. Basis-Verkehrsmodell
- B. Infrastruktur-Referenzmodell
- C. Interface-Referenzmodell
- D. Verkehrsimpakt-Submodell
- E. Bewertungs-Submodell

II. SPEZIFIKATIONEN, PROTOKOLLE UND STANDARDISIERUNGSVORSCHLÄGE

- A. Definition der Erfordernisse und spezifischen Ziele.
- B. Benutzung des Referenzmodells
- C. Die Entwicklung von funktionellen Spezifikationen und Normungsvorschlägen
- D. Richtlinien zur Aufstellung von Dienstvorschriften

III. RTI TECHNOLOGIEN

- A. Ermächtigende und unterstützende RTI Technologien
 - 1. Spezifische Komponenten
 - 2. Kommunikationsoptionen
 - 3. Komponente für den Dialog zwischen Fahrzeugen
- B. RTI Software Technologien
 - 1. Software-Infrastruktur
 - 2. Erfordernisse für Definitionswerkzeuge
 - 3. Schnittstelle des Fahrers
 - 4. Der menschliche Faktor
- C. Selbstprüfende Systeme

IV. BEWERTUNG TECHNOLOGISCHER SZENARIEN

- A. Verfeinerung der Ziele
- B. Der Gebrauch des Referenzmodells
- C. Umriß der Ausführungsszenarien

V. AKTIONSPLAN

- A. Aufgabendefinition
- B. Umriß der Ausführung

DRIVE

(Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe)

ARBEITSPLAN-ENTWURF¹⁾

- Erstes Jahr -

1) Der Vorschlag der Kommission sieht vor, daß dieser Arbeitsplan durch den bei Programmentscheidung aufgestellten Ausschuß aktualisiert und adoptiert wird.

Inhalt

I. ENTWICKLUNG DES REFERENZMODELLS	45
A. Basis-Verkehrsmodell	46
B. Infrastruktur-Referenzmodell	46
C. Markt-Referenzmodell	47
D. Verkehrswirkung-Submodell	48
E. Bewertungs-Submodell	48
II. SPEZIFIKATIONEN, PROTOKOLLE UND STANDARDISIERUNGSVORSCHLÄGE	50
A. Definition der Erfordernisse und spezifischen Ziele.	50
B. Benutzung des Referenzmodells	50
C. Die Entwicklung von funktionellen Spezifikationen und Normungsvorschlägen	51
D. Richtlinien zur Aufstellung von Dienstvorschriften	51
III. RTI TECHNOLOGIEN	52
A. Ermächtigende und unterstützende RTI Technologien	52
1. Spezifische Komponenten	52
2. Kommunikationsoptionen	52
3. Komponente für den Dialog zwischen Fahrzeugen	53
B. RTI Software Technologien	53
1. Software-Infrastruktur	53
2. Erfordernisse für Definitionswerkzeuge	53
3. Schnittstelle des Fahrers	53
4. Der menschliche Faktor	53
C. Selbstprüfende Systeme	53
IV. BEWERTUNG TECHNOLOGISCHER SZENARIEN	54
A. Verfeinerung der Ziele	54
B. Der Gebrauch des Referenzmodells	54
C. Umriß der Ausführungsszenarien	55
V. AKTIONSPLAN	56
A. Aufgabendefinition	56
B. Umriß der Ausführung	56

I. ENTWICKLUNG DES REFERENZMODELLS

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist die Festlegung des Rahmens von Submodellen, mit denen potentielle Systeme bewertet werden können. Zusammen werden die Submodelle ein Referenzmodell bilden, das das wichtigste Werkzeug zur Bewertung potentieller Infrastruktur und fahrzeugbasierter Systeme in Bezug auf definierte Ziele sein wird, unter Verwendung einer Reihe von Bewertungskriterien.

Bereich

Dieser Arbeitsbereich wird Methoden zur Bewertung der Kosten und Nutzen potentieller Systeme in verschiedenen Phasen ihrer Durchführung enthalten, einschliesslich ihrer Annehmbarkeit für Fahrer und Fahrzeugeigentümer, Einwirkungen auf Unfallhäufigkeit und -schwere, finanzielle und operationelle Verwicklungen für die verantwortlichen Behörden, Auswirkungen auf den Verkehrsfluß und Verkehrsnetz-Leistungsfähigkeit sowie Vorteile für die Umwelt. Vorhandene Modelle werden benutzt oder als Basis betrachtet werden, wo dies angebracht erscheint.

Ein Basismodell wird die Mittel zur Prognose über Beanspruchung der Verkehrswege und Netzwerkspeisung liefern, die Teil der Basisinformation für Eingabe von Methoden zur Feststellung der Auswirkungen darstellen. Seine Submodellkomponenten werden die Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen bilden.

Ein Infrastruktur-Referenzmodell wird den Rahmen liefern, in dem die Implikationen verschiedener Infrastruktur-basierter Systeme bewertet werden können, einschliesslich Zeitplan, Kosten und Organisationsfaktoren, die berücksichtigt werden müssen.

Ein Fahrzeug-Referenzmodell wird das Instrument liefern, um die Annehmbarkeit durch den Benutzer fahrzeugbasierter Subsysteme von möglichen technischen Optionen einzuschätzen. Dieses Submodell wird auch Werkzeuge für die Marktforschung und Zusammenhänge für die Bewertung der Mensch/Maschine-Schnittstelle enthalten.

Das Verkehrswirkung-Submodell wird als Eingabe besonderer Szenarien, die besondere Sätze technologischer Optionen erfordern, genommen vom Infrastruktur-Referenzmodell, zusammen mit den Basis-Verkehrsvoraussagen vom Basismodell und den Einwirkungen der Marktpenetration geschätzt vom Fahrzeug-Referenzmodell, und wird Schätzungen über die Einwirkungen auf den Verkehr produzieren.

Ausgabe vom Verkehrswirkung-Submodell, zusammen mit Informationen von den Szenarien selbst, werden die Eingabe in das Bewertungs-Submodell liefern, das konstruiert wird, um die Einwirkungen von Optionen in Bezug auf besondere Kriterien zu evaluieren. Die Kriterien werden finanzielle, operationelle Sicherheits-Leistungsfähigkeits- und Umwelt-Parameter einschliessen.

Die Ergebnisse aus dem Bewertungs-Submodell werden Informationen für den Wirkungsvergleich liefern, in welchem die Auswirkungen der unterschiedlichen Maßnahmen verglichen werden.

A. Basis-Verkehrsmodell

Ziel

Bereitstellung eines Basismodells, um eine Voraussage über verfügbare Straßennetze und Verkehrsflächenbedarf machen zu können, die eine Referenzgröße bilden werden, gegen welches die Auswirkungen verschiedener Optionen bewertet werden können.

Bereich

Das Basis-Submodell wird sich stark an bestehende Modelle, Datenquellen und bestehende Wegeinfrastrukturen-Programme anlehnen. Jedoch wird der Bedarf nach einem integrierten, pan-europäischen Lösungsweg unvermeidlich neue Entwicklungsarbeiten und Datensammlungs-Anstrengungen auslösen, neben Vergleichen und Umwandeln von Informationen aus vorhandenen Quellen.

Das Basismodell wird ein weitgefächertes, konventionelles Verkehrsvoraussage-Modell sein, das selbst eine Reihe von Submodellen beinhalten wird. Diese Submodelle werden sich mit Autobesitz, Reiseentstehung und Attraktivität bestimmter Verkehrsmittel, Modalsplit, Reiseverteilung, Gütertransport und Verkehrswegewahl im Wegenetzwerk befassen.

Es könnte angebracht sein, ein Verkehrssimulationsmodell zu benutzen, das in der Lage wäre, Verkehrsflussänderungen in einem begrenzten geographischen Gebiet einzuschätzen.

Die Integration des Simulationsmodells in dem allgemeinen Rahmen des globalen Basismodells würde dann ein gutes Instrument darstellen, um vom Mikro- zum Makroskopischen zu verallgemeinern.

Ein besonderes Erfordernis innerhalb des Basismodells wird die Darstellung von Unfallraten. Man hat grobe Beziehungen zwischen Unfallraten und Fahrzeugkilometer entwickelt, aber es bleibt noch vieles zu verfeinern. Es wird notwendig sein, Unfallstatistiken aus jedem der Mitgliedsstaaten zu sammeln, Techniken zu entwickeln, um diese zu einer konsistenten Basis zu normalisieren und um die Beziehungen zu prüfen, die zwischen Ausgabe des Verkehrswegewahlmodells und Unfallhäufigkeit bestehen. Das Modell sollte versuchen, die Beziehungen von Unfallraten verschiedener Schwere zu untersuchen; so könnte z.B. eine Geschwindigkeitsänderung - was zu einer Erhöhung der Unfallrate, aber einer Verminderung der durchschnittlichen Schwere führen könnte und somit vielleicht im ganzen einen Vorteil bieten würde, angemessen repräsentiert werden.

Es wird notwendig sein, bestimmte Designjahre zu bestimmen, in denen man das Grund-Modell ablaufen läßt. Infolge der Dringlichkeit, optimalen Gebrauch von der beschränkten Synergie zur Entwicklung standardisierter Systeme zu machen, könnte das Anfangsdesignjahr schon 1990 sein, mit einer mittleren Entwicklungsperiode, dargestellt durch ein zweites Datum, 1995. Selbstverständlich wird es möglich sein, das Basismodell in anderen als den anfänglich bestimmten Design-Jahre ablaufen zu lassen.

B. Infrastruktur-Referenzmodell

Ziel

Das Infrastruktur-Referenzmodell wird den Rahmen liefern, in dem die Folgen der verschiedenen, infrastruktur-basierten Systeme bewertet werden können, einschliesslich Leistung, Zeitplan, Kosten und organisatorische Faktoren, die in Betracht zu ziehen sein werden.

Bereich

Basierend auf Erfordernissen und Definitionen der hauptbeteiligten Organisationen, die die möglichen Betreiber der Infrastruktur bilden, und auf dem Umfang der Erfordernisse der Installation, Betrieb und Wartung der zahlreichen technologischen Optionen, wird eine Datenbank aufgestellt werden, die das Infrastruktur-Referenzmodell bilden wird.

Das Modell wird bei der Aufstellung von Normen, Datenerfassung und -Verkündung, Datenübertragungsprotokolle und funktionelle Spezifikationen, insbesondere in Verbindung mit Infrastruktur-Anforderungen, herangezogen.

Das Modell wird Betriebsmittel der Technologie, geo-demographische Umwelt, Entwicklung der Techniken und Verfügbarkeit der Betriebsmittel berücksichtigen.

Szenarien für die Durchführung infrastruktur-basierter Systeme werden erzeugt werden, um die besten technisch-wirtschaftlichen Strategien zu bestimmen, die adoptiert werden können, unter Berücksichtigung der progressiven Integration anderer RTI-Funktionen.

C. Markt-Referenzmodell

Ziel

Das Markt-Referenzmodell wird die Instrumente zur Verfügung stellen, um Leistung, Kosten und Annahmefähigkeit durch den Benutzer von Infrastruktur und Fahrzeug-basierten Subsystemen, einschliesslich Mittel zur Marktforschung, einzuschätzen.

Bereich

Das Submodell wird versuchen, die spezifischen Erfordernisse von Benutzern von Straßenverkehrsumgebung, einschliesslich Fahrzeugbenutzern (sowohl Besitzer als auch Fahrer) und Verkehrsmanager aufzustellen. Das Ziel wird es sein, Richtlinien zu liefern in Bezug auf funktionelle Spezifikationen und Normen in Verbindung zu Verkehrsleitungssystemen, Fahrzeug-basierten Komponenten technologischer Optionen und Mensch-Maschine-Schnittstelle (sowohl in Verkehrsleitungssystemen als im Fahrzeug).

Das Modell wird zwischen verschiedenen Benutzern und verschiedenen Fahrzeugtypen unterscheiden müssen, und den verschiedenen Kriterien, die angemessen sein könnten. Z. B. werden Verkehrsleiter statistische, historische und effektive Verkehrsinformation erhalten. LKW-Besitzer werden Wegeberatung empfangen, basierend auf Minimum-Kosten-Wegen, während es wünschenswert erscheinen kann, dem Privatmotorisierten eine Auswahl von Wegwahlkriterien anzubieten, die von der Minimalzeit zur Minimalentfernung und anderer Information variieren.

Es kann angebracht sein, Marktforschungstechniken zu entwickeln, um die Eignung verschiedener Funktionen und Techniken zu ihrer Ausführung einzuschätzen. Die benutzten Techniken sollten versuchen, die Erfordernisse der Fahrzeugbesitzer und ihre Bereitschaft für bestimmte Vorrichtungen zu zahlen, festzulegen und die Leistung und Annehmbarkeit der Mensch-Maschine-Schnittstelle mit dem Fahrer, einschliesslich Kontrolleinrichtungen und Informationsdarstellung.

D. Verkehrswirkung-Submodell

Ziel

Das Verkehrswirkung-Submodell wird Schätzungen der Auswirkungen im Verkehr von verschiedenen möglichen technischen Optionen und Durchführungsstrategien produzieren.

Bereich

Das Submodell wird als seinen Input die Outputs des Basismodells nehmen, was eine Basisverkehrssituation des Angebots und der Nachfrage bedeutet, und von der Infrastruktur- und Fahrzeugreferenzmodellen, die zusammen möglichen Durchführungszenarien definieren können.

Das Submodell wird Techniken ausarbeiten, um die Auswirkungen besonderer Systeme auf den Verkehr darzustellen, indem jedes Stadium des Basismodells einzeln betrachtet wird.

Bestimmte Systeme z. B. könnten das Niveau von Fahrzeugeigentum beeinflussen, weil solche Auswirkungen, die im Fahrzeug-Referenzmodell eingeschätzt wurden, bedeutsam waren - in diesem Falle müßte jede Komponente des Basismodells entsprechend neu gewertet werden; andere technologische Optionen, z.B. preiswerte, optionale Navigationsvorrichtungen, könnten Randeinflüsse auf Fahrzeug-Wegleitung haben, was Anpassungen an das Verkehrszuweisungs-Submodell erforderlich macht. Systeme zur Verhütung von Zusammenstößen können einen bedeutenden Einfluss auf den Verkehrsfluß haben - oder auch nicht. Diese könnten geschätzt werden, indem man den Bereich des Verkehrszuweisungs-Submodells ausdehnt, um ein Basis-Unfallmodell beizufügen, aber sie würden auch auf Unfallhäufigkeit und -gravität bedeutenden Einfluß ausüben. Das Basis-Unfallmodell müßte daher verfeinert werden, um die Einwirkungen des neuen Systems in Betracht zu ziehen.

Das Verkehrswirkung-Submodell wird deshalb so funktionieren, daß man jede Komponente des Basismodells separat betrachtet und sie neu spezifiziert, um die Auswirkungen der neuen Systeme in Betracht zu ziehen. Das Neu-Spezifizieren wird ein Neu-Kalibrieren zur Folge haben, um die einzelnen Einwirkungen zu berücksichtigen und könnte von den Resultaten von praxisnahen Versuchen oder von Simulationsergebnissen abhängig sein, oder von beiden.

E. Bewertungs-Submodell

Ziel

Ziel des Bewertungs-Submodells ist es, Information zu beschaffen über die Auswirkungen auf finanzielle, operationelle, Leistungsfähigkeit und Umweltsgebiet der in Betracht gezogenen technologischen Optionen, die für die allgemeine Bewertung der Optionen und der Entwicklung lebensfähiger Szenarios erforderlich ist.

Bereich

Das Submodell wird als seinen Input die Ergebnisse der Infrastruktur, Fahrzeug- und Verkehrswirkung-Submodelle nehmen, und wird Einschätzungen der Kosten und Gewinne jeder technischen Option, die in Betracht gezogen wird, produzieren.

Die Gewinne können Ersparnisse bei Unfällen einschliessen und den damit verbundenen Unkosten, Betriebskostensenkungen der Fahrzeuge, Ersparnisse in Reisezeit in Verbindung mit verbesserter Netzwerkleistung, erhöhte Netzwerkkapazität und Reduzierung der Bauinvestierung für neue Straßen.

Es wird auch Umweltgewinne infolge reduzierter Verschmutzung geben. In den meisten Fällen wird es möglich sein, die Gewinne in Form von Geldersparnissen auszudrücken, aber gewisse Outputs vom Bewertungs-Submodell werden normalerweise entweder quantitativ nicht bestimmbar sein oder in anderen als finanziellen Werten ausgedrückt werden.

II. SPEZIFIKATIONEN, PROTOKOLLE UND STANDARDISIERUNGSVORSCHLÄGE

Ziel

Aufstellung von Protokollen für die Verbreitung von Signalen und den Austausch von Information, Definition von Signaleigenschaften, die es dem System erlauben sollen, in zufriedenstellender Weise zu funktionieren ohne Interferenz mit externen Systemen.

Bereich

Der Arbeitsbereich besteht darin, gemeinsame Lösungswege mit allen Teilnehmern zu finden, für:

- die Definition der Ziele,
- den Gebrauch des Referenzmodells zur Feststellung der Erfordernisse von jeder Schnittstelle,
- die Erzeugung von Normen und Definitionen, einschliesslich der Erfordernisse, die sich aus der gewählten Kombinationen technologischer Optionen ergeben,
- die Aufzeichnung von Richtlinien für Aufstellung von Vorschriften.

A. Definition der Erfordernisse und spezifischen Ziele.

Ziel

Der Zweck dieser Arbeit ist es, spezifische Ziele für die Anforderungen an Signale, Protokolle und Autobahn-Einrichtungen zu erzeugen, an denen Vollständigkeit und Wirksamkeit beurteilt werden können.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit umfasst das Erzeugen von spezifischen und realistischen Zielen für die Aufstellung von Normen für die verschiedenen Schnittstellen, die während der Entwicklung des Referenzmodells identifiziert werden.

Es wird berücksichtigt, daß dies ein iterierender Prozeß innerhalb des ersten Jahres sein wird, durch den die Ziele und Anforderungen aktualisiert und verfeinert werden, da entsprechend dem Entwicklungsfortschritt weitere Schnittstellen zugefügt werden.

B. Benutzung des Referenzmodells

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die verschiedenen Komponenten-Submodelle des Referenzmodells sowohl individuell als auch gemeinsam ablaufen zu lassen, um sicher zu sein, dass optimale Normen und Protokolle zur effizienten Bestätigung des ganzen aufgestellt sind.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit umfaßt die Reihe von Schnittstellen, die von einer Studie des mit all seinen Subsystemen versehenen Referenzmodells aufgestellt werden. Diese Operation wird die benötigte Minimumanzahl von Betriebsparametern über die ganze Reihe von Schnittstellen, die im DRIVE-System benutzt werden sollen, aufstellen. Die Anforderungen müssen definiert werden, indem man gewisse gemeinsame Grenzen berücksichtigt. Angemessene Strategien müssen festgelegt werden, um ein allgemeines Optimum zu einem annehmbaren Preis zu erhalten.

C. Die Entwicklung von funktionellen Spezifikationen und Normungsvorschlägen

Ziel

Das Ziel dieser Phase ist die Aufstellung passender Normen und Protokolle, die die gesamten im DRIVE-System benutzten Schnittstellen definieren werden.

Bereich

In diesem Bereich wird jede Schnittstellen-Einheit im gesamten System betrachtet, um umfassende Normen aufzustellen, die durch die dann bekannten Technologien erreicht werden können und einen effiziente Betrieb im ganzen ermöglicht.

Wo immer angemessen, sollen diese Normen und Protokolle denjenigen ähnlich sein oder folgen, die bereits durch andere aufgestellt wurden, die mit dem Austausch von Daten wie z.B. CCITT und CEPT beschäftigt sind.

Da DRIVE die neusten Technologien benutzen wird, ist es wahrscheinlich, daß im DRIVE-Kontext arbeitende Personen im Vordergrund stehen werden und möglicherweise die Initiative werden ergreifen müssen, um revidierte Normen aufzustellen.

Die Schnittstellen müssen nicht nur Hardware/Hardware Abgrenzungen berücksichtigen, sondern alle Grenzen, die sich zwischen den 3 Klassen: Hardware-Software-Mensch befinden können.

D. Richtlinien zur Aufstellung von Dienstvorschriften

Ziel

Ziel dieser Phase ist es, Richtlinien aufzustellen, die die Gesetzgeber darüber informieren, wie der Dienstvorschrifteninhalt gestaltet sein muß, um gültig zu sein.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit soll die ganze Reihe der Dienstvorschriften umfassen, die in einem Mitgliedstaat einzuführen oder abzuändern sind, damit die Straßeninfrastruktur installiert und betrieben werden kann. Ein zusätzlicher Aspekt dieser Arbeit besteht darin, alle Dienstvorschriften einzuschließen, die die Verpflichtungen von Fahrern betreffen, die von dem System Gebrauch machen möchten und diejenigen, die dies nicht wünschen. Es ist vorauszusehen, daß diese Aufgabe von Mitglied zu Mitglied verschieden sein wird, um schließlich zur Gleichförmigkeit zu gelangen.

III. RTI TECHNOLOGIEN

Ziel

Das Ziel dieses Teils ist es, Schlüsseltechnologien zu erforschen, die im DRIVE-Projekt benutzt werden könnten, um das bestmögliche Kosten/Leistungsverhältnis zu erreichen, Technologien auszuwählen, die genügend Reife haben, um in den in Betracht gezogenen Zeitrahmen aufgenommen zu werden und eventuelle, spätere Ausdehnungen zu erweiterten Funktionen zulassen. Diese Arbeit wird selbstverständlich systemgesteuert sein und spezifisch mit den in Teil II abgeleiteten funktionellen Spezifikationen verbunden sein und mit dem in Teil I abgeleiteten Referenzmodell bewertet werden.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit wird Forschung, Prüfung und Erprobung einschließen, die notwendig sind, um die technisch/wirtschaftlichen Eigenschaften der neuen auf DRIVE bezogenen Technologien zu untersuchen. Der Inhalt umfaßt DRIVE-spezifische Hardware - und Software - Themen, einschließlich:

A. Ermächtigende und unterstützende RTI Technologien

1. Spezifische Komponenten

Spezifische Komponenten werden auch benötigt für low-cost-Realisierung dieser beiden Elemente, die permanent im Fahrzeug geführt werden und der auf der anderen Seite des Fahrzeugschnittstelle befindlichen Elemente. Die Schnittstellen der streckenseitigen Baken, Loops oder anderen Sensoren müssen in der gleichen Weise betrachtet und soweit wie möglich entwickelt werden, um nicht zu viele System-Zwangsbedingungen einzuführen, da Technologien sich ändern. Der Maßstab der Produktion dieser Elemente wird gewiss spezifische, den Kundenwünschen angepaßte, integrierte Schaltkreise mit Silikon-Gallium oder Arsenid Technologie tragen und wenn Fahrer-Fitness-Sensoren eingebaut werden, Biochip-Technologien.

2. Kommunikationsoptionen

Diese unterteilen sich natürlich in elektromagnetische Strahlung und Kabelanlagen. Nimmt man das elektromagnetische Spektrum, dann wird der Gebrauch von Sub-audio, das durch Multiplexen mit Unterhaltung verbunden werden kann, durch Kilohertzfrequenzen. Road-Loop-Detektion und Transmissions, HF für lokale Radiosendungen, VHF und UHF für Fahrzeug-zu-fester-Stations-Kommunikationen und millimetrische Wellen, Oxygen-Band oder infrarot für Kurzdiestanz-Kommunikationen zu straßenseitigen Baken usw.

Die Modulationsysteme, die erforscht werden müssen, umfassen digitale Mehrebene Frequenz hopping and noise Kommunikationen oder Spread Spectrum Technik.

Für drahtgebundene Übertragungen zwischen Kontrollstationen und Straßenrandbaken, Loops usw. sind PSTN oder Message Switching Infrastructure (Nachrichten-Vermittlungs-Infrastrukturen), die Optionen, zusammen mit ISDN, wenn die Ausführung weit genug fortgeschritten ist. Wichtige Optionen sind das Ausmaß, in welchem der Nachrichtenverkehr Echtzeit sein wird oder ein Abrufsystem oder Mengentransfer von gewissen Daten in der Nacht. Fortgeschrittene Fehlerschutztechnik wird natürlich zusammen mit Nachrichten-Minimierung und Kompressionsphilosophien inkorporiert.

3. Komponente für den Dialog zwischen Fahrzeugen

Radar-, Sonar-, Infrarot- und stimulierte Radioverstärkungs-Techniken müssen untersucht werden. Mit diesen sind Technologien für Sender und Empfänger verbunden, die als unempfindlich und erschütterungssicher identifiziert werden müssen.

B. RTI Software Technologien

1. Software-Infrastruktur

Das DRIVE-Netzwerk wird Software benötigen, deren Erfordernisse komplexer sind als diejeniger heutiger Fernmeldesysteme. Entscheidungsunterstützungssysteme werden z.B. immer prominenter in den Verkehrsverwaltungssystemen erscheinen und in autonomen an Bord befindlichen Fahrzeugsystemen. Jedoch werden beachtliche Steigerungen der Programmierungsproduktivität erzielt durch Bereitstellung einer vereinten Software-Infrastruktur, die sich auf Spezifikation, Ausführung, On-line Umgebung, Erprobung, Wiederverwertbarkeit und entsprechende Werkzeuge bezieht.

2. Erfordernisse für Definitionswerkzeuge

Das Verfahren zur Erfassung der Erfordernisse und darauffolgende Kartierung derselben auf eine Systemsarchitektur ist eine wesentliche Komponente des ersten Jahres. Sowohl für Hardware- als auch Softwareentwicklung gibt es zwangsläufig eine große Anzahl notwendiger Optionen. Diese Erfordernisse beziehen sich auf das Funktionssystem-Verhalten, Schnittstellen und Leistung. Besondere Anstrengungen sind notwendig, um ein Rahmenwerk für die Anforderungen aufzustellen, um Übereinstimmung und Vollständigkeit prüfen zu können.

3. Schnittstelle des Fahrers

Die Anforderungen an die Fahrer-Schnittstelle sind sehr streng, da der Fahrer so wenig wie möglich durch Interferenzen gestört werden darf, denn seine Aufgabe besteht vor allem darin, das Fahrzeug zu lenken. Um eine mehrsprachige Ausgabe zu erzielen, müssen die Techniken der Sprachsynthese und der piktographischen Darstellungen sorgfältig erforscht werden.

4. Der menschliche Faktor

Die Technik auf diesem Gebiet wird es nötig haben, viel von der DRIVE-Komplexität gegenüber dem Benutzer abzdämpfen und ein benutzerfreundliches, einfache Schnittstelle anzubieten, das auf die Benutzeranforderungen, einschließlich besonderer Gruppen, z.B. Behinderte, ausgerichtet ist.

C. Selbstprüfende Systeme

Da Leben von der Zuverlässigkeit von DRIVE-Systemen abhängen, ist es unerlässlich, daß hochentwickelte, selbstprüfende Mehrheitsentscheidende Technologien miteingeschlossen werden. Diese müssen nicht nur Systemversagen angeben, sondern in Fällen, bei denen mit redundanten Systemen gearbeitet wird, anzeigen, wenn nur noch ein System arbeitet.

IV. BEWERTUNG TECHNOLOGISCHER SZENARIEN

Ziel

Zweck dieser Arbeit ist es, die technologischen Optionen und Strategienausführung, die in Teil III identifiziert sind, gegenüber besonderen Zielen, die eine Reihe von Kriterien benutzen, zu bewerten und die Resultate zu benutzen, um lebensfähige Szenarien für eine Reihe von heutigen und zukünftigen Bedingungen zu erzeugen.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit umfaßt drei Hauptaufgaben:

- das Verfeinern der Ziele;
- die Benutzung des Referenzmodells, um die Eignung verschiedener, technologischer Optionen zu bewerten;
- die Erzeugung von lebensfähigen Szenarien, die die für bestimmte Ziele angemessenen technologischen Optionen enthalten.

A. Verfeinerung der Ziele

Ziel

Zweck dieser Aufgabe ist, spezifische Ziele aufzustellen, die sich auf Verbesserungen in Sicherheit, Leistungsfähigkeit oder Umwelteinflüsse beziehen, im Vergleich zu welchen man die Leistung verschiedener, technologischer Optionen abschätzen kann.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit umfaßt die Aufstellung spezifischer, realistischer Ziele zu verschiedenen Punkten in der Zukunft: z.B. sind die beiden im Haupttext der Mitteilung genannten Ziele:

- 1990: funktionierende Echtzeit und mehrsprachige Straßeninformations- und Navigationsysteme in Europa; und
- 1995: funktionierendes, ausfallsicheres System zur Kollisionsvermeidung bei Geschwindigkeiten über 30 km/h.

Es wäre vielleicht angebracht, alternative Ziele aufzustellen, die sich auf andere Kriterien oder andere Jahre beziehen. Es wird wahrscheinlich einen Wiederholungsprozeß geben, in welchem die Ziele verfeinert werden können im Lichte des Wünschenswerten oder des Erreichbaren unter Benutzung des allgemeinen Bewertungsprozesses.

B. Der Gebrauch des Referenzmodells

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es, die verschiedenen Komponent-Submodelle des Referenzmodells ablaufen zu lassen, um die Auswirkungen der technologischen Optionen zu berechnen und ihre Ausführungsstrategien, die bewertet werden müssen.

Bereich

Für jede zu bewertende Optionen kann es eine Reihe von jetzigen und zukünftigen Bedingungen geben, unter welchen die Bewertung erfolgen soll. Teil der Arbeit wird die Festlegung dieser Bedingungen sein und die Benutzung des Basis-Referenzmodells, um die passenden Verkehrsanforderungs- und Straßenversorgungsbedingungen aufzustellen.

Hauptteil der Arbeit wird es sein, die Teile der Referenzmodells zu bestimmen, die für eine besondere, in Betracht kommende Option passend sind und die Modelle entsprechend zu kalibrieren und ablaufen zu lassen.

C. Umriss der Ausführungsszenarien

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist es, lebensfähige Szenarien für weitere Entwicklung zu schaffen, auf der Basis der Ergebnisse der Bewertungen von technischen Optionen und insoweit sie den festgelegten Zielen entsprechen.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit ist es, die Resultate der unter Benutzung des Referenzmodells in einem Rahmenwerk zur Einschätzung geführten Analysen zu prüfen, in welchen die Übereinstimmung mit den festgelegten Zielen durch eine Anzahl von Kriterien bewertet werden kann.

Aufgrund der Resultate dieser Schätzungen können besondere technologische Optionen erscheinen, die sich als für die weitere Entwicklung passend erweisen könnten, um besondere Ziele zu erreichen.

V. AKTIONSPLAN

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es, die Resultate der Bewertung der Szenarien direkt mit den genannten Zielen in Verbindung zu bringen und ein mögliches Rahmenprogramm für weitere Entwicklung vorzubereiten.

Bereich

Der Bereich dieser Arbeit umfaßt eine eingehende Überprüfung der technologischen Szenarien, ermittelt aus der allgemeinen Bewertung in Bezug auf spezifische Ziele, die Auswahl passender Szenarien für weitere Entwicklung und die Vorbereitung eines Rahmenarbeitsprogramms, um sich zur Realisierung der befürworteten Szenarien zu bewegen.

A. Aufgabendefinition

Individuelle Aufgaben zur Fertigstellung eines jeden der ausgewählten Szenarien werden nach Betrachtung der hauptsächlichen Alternativen definiert werden.

B. Planung der Ausführung

Ein Übersichts-Arbeitsprogramm wird für die weitere, zur Fertigstellung der gewählten Szenarien, notwendigen Arbeit vorbereitet werden, auf Basis der in V.A. identifizierten individuellen Aufgaben.

Die Vorbereitung von Empfehlungen für den Übersichts-Aktionsplan wird Ressourceneinschätzungen und die Benennung von Meilensteinen einschliessen. Es wird wichtig sein, realistische Zeitziele zu setzen, die die Bedeutung der in anderen Gebieten ausgeführten Arbeit anzuerkennen, sowie auch die Notwendigkeit, das optimale Potential zur Ausnutzung des Synergie-Fensters zu ermitteln.

FINANZBOGEN

1. Haushalts Linie: 7344

DRIVE

(Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe)

2. Rechtsgrundlage

- Artikel 130Q,§2

3. Beschreibung des Projekts

DRIVE ist dahingehend orientiert die Informationstechnologien und Telekommunikation dahingehend systematisch zu nutzen (Road Transport Informatics) , daß wesentliche Fortschritte in der Effizienz des Straßentransport zu erzielen, die Umweltbelastung des Straßentransports zu verringern, und einen Durchbruch in Straßensicherheit zu machen. Dies wird beitragen zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Straßentransports, einer Minderung des menschliche Elend, das durch Verkehrsunfälle entsteht, und der Fahrzeugemission durch Verbesserung des Verkehrsflusses.

DRIVE bezweckt einen wesentlichen Beitrag zur folgenden Zielsetzung zu leisten:

"Einführung einer integrierten Straßentransport-Umgebung (IRTE), die 1995 eine verbesserte Transport-Leistungsfähigkeit und einen Durchbruch auf dem Gebiet der Straßensicherheit bietet",

zu erreichen.

Dieser Vorschlag ist das Ergebnis der DRIVE Explorationsphase, in der führende Sachverständige, die Erfordernisse und die Aktionsalternativen systematisch untersucht haben.

Das Programm wie in Anhang des Verordnungsvorschlags näher beschrieben, wird aus den prä-normativen Arbeiten und Technologieforschung bestehen, die für das Ziel notwendig, die europäischen Anstrengungen zur Verbesserung der Straßentransport-Leistungsfähigkeit, Straßensicherheit und Verringerung des Umwelteinflusses zu konzertieren. Die Arbeiten enthalten folgende Teile:

- I. REFERENZMODELL-ENTWICKLUNG
- II. PROTOKOLLE UND NORMEN SPEZIFIKATIONEN
- III. RTI TECHNOLOGIEN
- IV. BEWERTUNG TECHNOLOGISCHER SZENARIEN
- V. AKTIONSPLAN

4. Begründung des Projekts

Für die Wirtschaft spielt Straßentransport eine entscheidende Rolle. Trotz bedeutender Anstrengungen besteht jedoch ein wachsendes Problem der Transportleistungsfähigkeit (infolge überfüllter Straßen) und Verkehrsunfälle verursachen darüberhinaus menschliches Elend und wirtschaftliche Schäden in unannehmbarer Höhe (55000 Tote auf den Straßen der Gemeinschaft jedes Jahr, bei einem Preis von 3 Mrd. ERE). Außerdem tragen die Verkehrsstauungen unnötigerweise zum Problem der Luftverschmutzung bei, was durch Verbesserungen in der Verkehrsmanagement reduziert werden könnte.

Dies sind die Hauptgesichtspunkte zur Beurteilung der Bedeutung von Straßentransportinformatik (Road Transport Informatics=RTI) als ein wichtiger Wachstumssektor an sich (RTI weltweiter jährlicher Verkauf betrug 1985 10 Milliarden ERE und diese Zahl wird nach den Erwartungen in 1990 auf 25 Milliarden ansteigen), als Schlüsselfaktor für die Leistung der Straßentransportinfrastruktur die wiederum ein Hauptelement für den Standortbestimmung wirtschaftlicher Tätigkeiten der Zukunft ist.

Deshalb wird eine wirksame Lösung des Problems der Straßentransport-Leistungsfähigkeit auch eine wichtige Rolle in Bezug auf Beschäftigungsperspektiven spielen. Dies bezieht sich auf Aufrechterhaltung des Beschäftigungsniveaus in der Gemeinschaft, das Anziehen von Arbeitsplätzen aus anderen Teilen der Welt und die Möglichkeiten der Arbeitsplatzschaffung durch neue wirtschaftliche Aktivitäten.

Das vorliegende Programm entspricht einem dringenden Bedarf, die Einführung fortgeschrittener Übertragungstechniken und Dienstleistungen für den Straßentransport zu erleichtern und beschleunigen. Das Programm wird aus der Synergie mit laufenden Programmen auf dem Gebiet der Informationstechnologien (ESPRIT) und der Telekommunikation (RACE) Nutzen ziehen.

5. Finanzauswirkungen auf die Interventionskredite¹⁾ (Million ERE)

5.0.0 Gesamtkosten über den geplanten Zeitraum:

Vom Haushalt der Gemeinschaften:	60.0
Von anderen Sektoren auf nationaler Ebene:	54.8
SUMME:	114.8

5.0.1 Mehrjahresfälligkeitsplan

Verpflichtungsermächtigungen	1987	1988	1989	1990	1991 und später	Gesamt
Verträge	--	3.0	20.88	21.88	--	54.76
Personalkosten	--	0.68	1.42	1.42	--	3.52
Verwaltungskosten	--	0.32	0.70	.70	--	1.72
Gesamt	--	4.0	32.0	24.0	--	60.00

Zahlungsermächtigungen	1987	1988	1989	1990	1991 und später	Gesamt
Verträge	--	0.0	11.88	13.88	20.0	54.76
Personalkosten	--	0.68	1.42	1.42	--	3.52
Verwaltungskosten	--	0.32	0.7	0.7	--	1.72
Gesamt	--	1.0	14.0	16.0	20.0	60.00

1) Der Vorschlag für die Ratsverordnung hinsichtlich des Rahmenprogramms Gemeinschaftlicher Arbeiten im Bereich der Forschung und der technologischen Entwicklung (1987-1991), COM(86) 430 endg. sieht diese Aktion unter Aktionslinie III vor.

5.0.2 Berechnungsmethode

a) Vertragsausgaben

Diese Ausgaben umfassen den finanziellen Beitrag der Gemeinschaft zu analytischen Arbeiten, prä-normativer und vor-wettbewerblicher F&E, die Identifizierung funktioneller Spezifikationen, sowie der Standardisierungs und Technologie Bedürfnisse. Im Regelfall werden die Arbeiten im Rahmen von Kostenteilungsverträgen durchgeführt werden (Forschung und die Entwicklung für insgesamt ungefähr 300 Mann-Jahre) an denen Industrie, Netzwerkbetreiber, Dienstleistungsanbieter, Universitäten, Forschungseinrichtungen, Unternehmen, einschließlich kleiner- und mittelgroßer Unternehmen und anderer Einrichtungen, die auf dem Gebiet der Gemeinschaft tätig sind, beteiligt sein werden (durchschnittlicher finanzieller Beitrag: etwa 50% der Gesamtkosten).

b) Betriebsausgaben

Verwaltungsausgaben (Verwaltungsausschuß und Sitzungen der Arbeitsgruppen, Konsultation von Sachverständigen, Reisen, Aufträge, Verteilung der Dokumentation und Verbreitung von Resultaten, Nutzung von Anlagen der Datenverarbeitung, Telekommunikation und Rundfunk- und Fernsehübertragung).

c) Personalausgaben des Managements

Der Mittelbedarf für dieses Projekt ist auf der Grundlage eines Personalbestands geschätzt worden, der sich zusammensetzt aus:

- 11 Beamten auf Zeit- Laufbahngruppe A
- 3 Beamten auf Zeit- Laufbahngruppe B
- 8 Beamten auf Zeit- Laufbahngruppe C.

Dieses Personal wird unter den Haushalten 87 bis 89 angefordert.

6. Finanzauswirkungen auf Personal und laufende Verwaltungsmittel

(Siehe oben Unterpunkt 5 - in den Haushaltsplan der Gemeinschaft einzusetzen)

7. Finanzierung der Ausgaben

Die zur Deckung des Gemeinschaftsbeitrags zu diesem Vorhaben erforderlichen Mittel sind in die zukünftigen Haushaltspläne der Gemeinschaft einzusetzen.

8. Auswirkungen auf die Einnahmen

- Gemeinschaftssteuer auf die Gehälter der Beamten
- Beiträge der Beamten zur Altersversorgung.

9. Art der Kontrolle

- Verwaltungskontrolle durch den Generaldirektor für Finanzkontrolle, soweit Haushaltsmittel betroffen sind;
- Wissenschaftliche Kontrolle:
 - . Verwaltungsausschuß
 - . Wissenschaftliche Kontrolle durch Beamte der Kommission
 - . Prüfung durch den Rechnungshof entsprechend den Regelungen der Verträge.

DRIVE und KMU

DRIVE ist aus folgenden Gründen relevant und wichtig für KMU:

- **Straßensicherheit und Transportleistungsfähigkeit spielen eine wichtige Rolle in den wirtschaftlichen Tätigkeiten der KMU. Jede Verbesserung in der Transportleistungsfähigkeit wird sich direkt in verbesserte operationelle und wirtschaftliche Bedingungen für die KMU verwandeln;**
- **DRIVE wird KMU neue geschäftliche Möglichkeiten bieten, als Lieferanten sowohl der Automobilindustrie, als auch der die Infrastruktur anpassende Ausrüstungsindustrie.**

Der durch DRIVE ausübte Druck erfolgt mit dem Zweck, bedeutende Fortschritte bei der Straßentransport-Leistungsfähigkeit zu machen, den Umgebungseinfluß des Straßentransports zu verringern, und einen Durchbruch auf dem Gebiet der Sicherheit zu machen, indem neue, durch Straßentransportinformatik gebotene Möglichkeiten ausgenutzt werden. Dies wird zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Straßentransports, zur Verringerung des durch Straßenunfälle verursachten menschlichen Elends und zur Beschränkung der Emission von Fahrzeugen durch Erleichterung des Verkehrsflusses, beitragen.

Für die Wirtschaft spielt Straßentransport eine entscheidende Rolle. Trotz bedeutender Anstrengungen besteht jedoch ein wachsendes Problem der Transportleistungsfähigkeit (infolge überfüllter Straßen) und Verkehrsunfälle verursachen weiterhin menschliches Elend und wirtschaftliche Schäden in unannehmbare Höhe (55000 Tote auf den Straßen der Gemeinschaft jedes Jahr, bei einem Preis von 3 Mrd. ERE). Außerdem tragen die Verkehrsstauungen unnötigerweise zum Problem der Luftverschmutzung bei, was durch Verbesserungen in der Verkehrsverwaltung reduziert werden könnte.

Dies ist das Hauptelement zur Einschätzung der Bedeutung von Straßentransport-Informatik. Außer ihrer Bedeutung als ein wichtiger Wachstumssektor an sich (RTI weltweiter jährlicher Verkauf betrug 1985 10 Milliarden ERE und diese Zahl wird nach den Erwartungen in 1990 auf 25 Milliarden ansteigen) ist die Leistung der Straßentransportinfrastruktur ein Hauptelement für den Standort wirtschaftlicher Tätigkeiten der Zukunft.

Deshalb wird eine wirksame Lösung des Problems der Straßentransport-Leistungsfähigkeit auch eine wichtige Rolle in Bezug auf Beschäftigungsperspektiven spielen. Dies bezieht sich auf Aufrechterhaltung des Beschäftigungsniveaus in der Gemeinschaft, das Anziehen von Arbeitsplätzen aus anderen Teilen der Welt und die Möglichkeiten der Arbeitsplatzschaffung durch Erscheinen neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. -

KMU können aufgrund ihrer Wichtigkeit und Stärke als Lieferanten des Automobilsektors hieraus großen Nutzen ziehen.

Das vorliegende Programm ist die Antwort für den dringenden Bedarf, das Erscheinen des fortgeschrittenen Übertragungsmaterials und Dienstleistungen für den Straßentransport zu erleichtern und beschleunigen. Das Programm wird aus der Synergie mit laufenden Programmen auf dem Gebiet der Informationstechnologien (ESPRIT) und der Telekommunikation (RACE) Nutzen ziehen.

Beschluß**des Bundesrates**

zum

Vorschlag einer Verordnung (EWG) des Rates für ein Gemeinschaftsprogramm im Bereich der Informationstechnik und des Fernmeldewesens im Straßenverkehr DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe)

KOM(87) 351 endg.; Ratsdok. 8167/87

Der Bundesrat hat in seiner 583. Sitzung am 27. November 1987 zu der Vorlage wie folgt Stellung genommen:

Der Bundesrat steht dem vorgetragenen Grundkonzept für ein multilaterales gesamteuropäisches Vorgehen im Bereich der Informationstechnik und des Fernmeldewesens im Straßenverkehr DRIVE positiv gegenüber. Er begrüßt aus Gründen der Ökologie, der Verkehrssicherheit und der verbesserten Nutzung der Straßen, daß durch das Aktionsprogramm die bereits laufenden technischen Entwicklungen koordiniert, ergänzt und gefördert werden sollen.

Bei der Realisierung von DRIVE ist es aber auch von entscheidender Bedeutung, daß trotz der zu unterstützenden gesamteuropäischen Lösung die nationalen politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Interessen gewahrt bleiben.

...

Der Bundesrat bittet daher die Bundesregierung, dafür zu sorgen, daß in den jeweiligen Gremien eine Vertretung sichergestellt ist, die die Interessen der nationalen Forschung, Industrie und Wirtschaft sowie der Verwaltung wahrt. Die Bundesregierung soll ferner dafür Sorge tragen, daß auch die Randregionen der Länder der Bundesrepublik Deutschland an den zu vergebenden Forschungsaufträgen und Vorhaben in angemessenem Umfang beteiligt werden.