

1. Vortragsmanuskript

Thema:

Typgenehmigung für Fahrzeuge mit horizontal vernetzten sicherheitsrelevanten Systemfunktionen zur Erhöhung der aktiven Sicherheit

Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Einsatz von Fahrerassistenz-Systemen

Allgemein wird ein entscheidender Ansatz zur Erhöhung der aktiven Sicherheit von Fahrzeugen darin gesehen, zukünftig durch den vermehrten Einsatz von Fahrerassistenzsystemen dieses Ziel zu erreichen. Die effektive Entwicklung bedarf u. a. wahrscheinlich des Vorhandenseins einer definierten Schnittstelle zwischen den Assistenzsystemen und dem ausführenden Antriebsstrang. Dies ist u. a. von Bedeutung, um Fahrzeugen, die mit solchen komplexen elektronischen Systemen ausgerüstet sind, eine Betriebserlaubnis erteilen zu können, so dass deren Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr möglich wird.

Die Firma DaimlerChrysler AG hat in diesem Zusammenhang erfolgreich die Durchführung eines Projektes bei der Europäischen Union beantragt. Dieses Projekt beinhaltet auch die Betrachtung der Genehmigungsfähigkeit des so entstehenden Fahrzeugtyps mit komplexen elektronischen Systemen, die der Fahrerassistenz und damit der höheren Verkehrssicherheit solcher Fahrzeuge dienen.

(Bild1)

Als Mitglied der deutschen Typgenehmigungsbehörde Krafftahrt-Bundesamt, die Typgenehmigungen für Straßenfahrzeuge nach nationalem Recht der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung sowie nach den internationalen Rechtskreisen der EG-Richtlinien und der Regelungen der Economic Commission for Europe (ECE), einer UN-Organisation mit Sitz in Genf, durchführt, habe ich an diesem Projekt teilgenommen und mich dort in einer Arbeitsgruppe mit der speziellen Thematik der Typgenehmigungsfähigkeit von Fahrzeugen mit solchen Fahrerassistenzsystemen beschäftigt, die komplexe elektronische Steuerungssysteme beinhalten. In dieser Arbeitsgruppe war neben der DaimlerChrysler AG die Technische Universität Braunschweig, TÜV NORD STRASSENVERKEHR GmbH, TÜV Krafftahrt GmbH, Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein Fahrzeug GmbH, TÜV Automotive GmbH aktiv beteiligt.

Im Rahmen des allgemeinen Ziels dieses Projektes mit dem Namen „Powertrain Equipped with Intelligence Technology“, abgekürzt PEIT, das darin bestand, die Straßenverkehrssicherheit von schweren Nutzfahrzeugen durch die Integration intelligenter Technologien und eines intelligenten Powertrain zu realisieren, war es die Aufgabe dieser Untergruppierung, die Voraussetzungen für die Typgenehmigungsfähigkeit eines so ausgerüsteten Fahrzeugs zu untersuchen und darzustellen.

(Bild 2)

Im Rahmen dieses Projektes wurden zur Erreichung des intendierten Ziels Systeme von steer by wire, brake by wire und Straßenreibungsbeiwertmessung integriert. Außerdem wurde in die Fahrzeuge ein intelligentes Elektroenergiemanagement im Rahmen eines vollständig elektronisch gesteuerten Powertrain-Systems integriert.

Um es vorweg zu nehmen, ist zu sagen, dass bis heute sowohl national in Deutschland als auch in Europa die Typgenehmigung von Fahrzeugen mit Systemarchitekturen, die auf komplexen elektronischen Steuerungssystemen beruhen und keine mechanische Rückfallebene besitzen, nur möglich ist, indem Ausnahmegenehmigungen von den geltenden Vorschriften erteilt werden.

Im Rahmen der Untersuchung der bestehenden Typgenehmigungsmöglichkeiten wurden auch gedankliche Ansätze gemacht, wie das bestehende Vorschriftensystem, mit dem Ziel der Erreichung von Typgenehmigungen für Fahrzeuge mit komplexen elektronischen Systemen entwickelt werden könnte, so dass sich der zu treibende Aufwand in einem vertretbaren Rahmen bewegt.

Rahmenbedingungen der Typgenehmigungsfähigkeit

Als erstes wurden die Rahmenbedingungen definiert, in denen sich die zu leistende Arbeit abspielen sollte. Die zentrale Frage dabei war die Folgende:

(Bild 3)

Ob und wie kann eine Typgenehmigung für das vorgesehene Fahrzeug mit komplexen elektronischen Steuerungssystemen auf der Grundlage der bestehenden Vorschriften genehmigt werden?

Dabei waren auch wichtige Randbedingungen zu beleuchten wie

Stand der Technik.

Hierzu wurde Folgendes festgestellt:

- Die technische Entwicklung kommt schneller voran als die Entwicklung der Rechtsvorschriften.
- Die Frage, ob Fahrzeuge mit komplexen elektronischen Systemen genehmigungsfähig sind, ist eine rechtliche Grundsatzfrage geworden.
- Die bestehende Situation, in der die technische Entwicklung und die Entwicklung der Vorschriften in der EU und der Economic Commission for Europe verglichen werden, führt dazu, dass es eine Diskrepanz zwischen diesen Entwicklungen gibt, die tendenziell den technischen Fortschritt behindert.

Daneben muss menschliches Verhalten bei der Benutzung von Fahrzeugen berücksichtigt werden.

(Bild 4)

Hier nur einige Schwerpunkte:

- Bedienbarkeit komplexer Systeme
- Die Verantwortung für die Fahrzeugführung muss beim Fahrer bleiben.
- Die Akzeptanz neuer Technologien durch die Fahrzeugbenutzer darf nicht unberücksichtigt bleiben.

Eine weitere Randbedingung, die im Zusammenhang mit der Bearbeitung solcher Typgenehmigungen von Bedeutung ist, ist

(Bild 5)

das Risiko der Beteiligten

- der Schutz des Entwicklungs-Know-how der Produktionspartner
- die Verantwortung der Typgenehmigungsbehörde und der Technischen Dienste
- die Behandlung der vertraulichen Dokumente

Die Grundsatzidee, um die Gesamthematik der Typgenehmigungsfähigkeit eines solchen Fahrzeugs mit komplexen elektronisch gesteuerten Systemen herauszufinden, war grundsätzlich einfach:

Es ist der Vergleich eines Fahrzeug mit herkömmlichen genehmigungsfähigen System und dem Projektfahrzeug mit dem komplexen elektronisch gesteuerten System. Dabei waren, da die elektronische Steuerung des Motormanagements, des Getriebes und einer Reihe von anderen Funktionen in den Vorschriften nicht detailliert werden, die Einzelheiten zu folgenden Details zu betrachten:

(Bild 6)

- Bremsen
- Lenkung
- elektromagnetische Verträglichkeit,

wobei Letzteres für das gesamte Fahrzeug gilt.

Im Gesamtzusammenhang war selbstverständlich auch § 30 StVZO zu beachten, der sich - so oder ähnlich - eigentlich in allen Typgenehmigungsvorschriftenwerken wiederfindet. Er lautet in seiner relevanten Passage wie folgt:

(Bild 7)

„Fahrzeuge müssen so gebaut und ausgerüstet sein, dass ihr verkehrsüblicher Betrieb niemanden schädigt oder mehr als unvermeidbar gefährdet, behindert oder belästigt,

die Insassen, insbesondere bei Unfällen vor Verletzungen möglichst geschützt sind und das Ausmaß und die Folgen von Verletzungen möglichst gering bleiben.“

Prüfung und Dokumentation

Unabdingbar wichtig für die Überprüfung der Genehmigungsfähigkeit eines Sachverhaltes im Rahmen des Typp Genehmigungsverfahrens ist dessen vollständige Prüfung und Dokumentation. Aus diesem Grunde muss für ein solches Verfahren für alle folgenden Punkte in Übereinstimmung zwischen allen beteiligten Partnern eine Dokumentation erstellt werden:

(Im Übrigen erscheint es aus Akzeptanzgründen sinnvoll, hier eine internationale Norm zugrunde zulegen.)

(Bild 8)

- Gesamtbeschreibung des komplexen elektronischen Systems
- Sicherheitskonzept des Systems
- Sicherheitsstrategie, die Aufschluss über alle Möglichkeiten des Systems gibt, die betrachtet wurden
- Detailbeschreibung über alle
 - vorhandenen Steuerungsfunktionen
 - Listen der Eingaben und Messwerte
 - Listen der ausgehenden Werte
 - Listen der Grenzbereiche zwischen denen das System funktioniert
- Liste der einzelnen Einheiten mit ihrer
 - Beteiligung an der Kombination zwischen den Systemen
 - Kombination und Prioritäten der Kommunikation von Signalen
 - Darstellung der Identifizierbarkeit von Hard- und Software

- Definition, die die Möglichkeit beinhaltet, die Dokumente zu überprüfen, in denen die Prozessbeschreibung der Software festgehalten ist
- Beschreibung und Ablaufpläne des Prozesses der Softwareentwicklung einschließlich der Designfaktoren der Software
- Vollständige Beschreibung von
 - Rückfall-, Umschalt- oder Ausschaltmöglichkeiten und
 - soweit vorhanden, eine Darstellung von Teilleistungen und der verbleibenden Effizienzim Falle von Fehlern im System
- Beschreibung der simulierten Fehlerfunktionen
- Analyse des Verhaltens des Systems im Fall von Fehlern
- Unempfindlichkeit gegen
 - Umweltfaktoren
 - mechanische Einflüsse und
 - elektromagnetische Einflüsse

(Bild 9)

- Erklärung bezüglich jedes Teilsystems darüber, dass die gewählte Strategie zur Erreichung des Systemzieles sichergestellt ist und unempfindlich ist gegen die Funktionen aller anderen Teile des Systems.
- Beschreibung der Prüfmöglichkeiten im Hinblick auf periodische Untersuchungen.
- Alle Verantwortlichkeiten im Sinne der Produktverantwortung müssen in schriftlichen Verträgen festgehalten werden.

- Es bedarf der aktiven Zusammenarbeit für die Vorbereitung der Homologation im Hinblick auf die notwendigen Dokumente.

Ziel ist die Bereitstellung der Dokumentation über

- Schnittstellen
 - Arbeitsweise des Systems
 - Kooperation der beteiligten Technischen Dienste
- Jeder beteiligte Partner muss den Gesamtfahrzeughersteller über jede Veränderung seiner Zulieferungen zum System informieren. Diese Informationen müssen vor der Veränderung erfolgen und dürfen erst nach Zustimmung durch den Fahrzeughersteller Eingang in die Produktion finden. Für alle Veränderungen bedarf es einer neuer Dokumentation.

(Bild 10)

Genehmigungsfähigkeit der Bremsanlage

Eine Bremsanlage, die ein komplexes elektronisches Steuerungssystem beinhaltet, ist im Prinzip entsprechend der ECE-Regelung 13, hier des Anhangs XVIII, typgenehmigungsfähig. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass sowohl das ECE- als auch das EG-Typgenehmigungssystem modulare Systeme sind, bei denen die Einzelvorschriften - also die ECE-Regelungen und die EG-Richtlinien - soweit sie Systeme, deren Prüfung, die Dokumentation der Prüfung und die Randbedingungen der Genehmigungsfähigkeit beschreiben, ein modulares System vertikaler Vorschriften darstellen.

Die bisher einzige Ausnahme sind die Vorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit entsprechend der Richtlinie 72/245/EWG bzw. die ECE-Regelung 10, die im Rahmen eines horizontalen Ansatzes sich mit Funkentstörung und elektromagnetischer Verträglichkeit quer durch das Fahrzeug beschäftigen.

Wenn eine Bremsanlage mit einer komplexen elektronischen Steuerung im Rahmen eines vertikalen Systems betrachtet werden muss, so sind dabei alle Interdependenzen mit anderen Systemen, wie im PEIT-System mit Lenkung, Getriebe, Motor und anderen Steuerungssystemen mitzubetrachten. Dies ist bei jeder Betrachtung eines vertikalen System, wie auch der Lenkung, durchzuführen. Im Grunde wird jedes dieser Systeme quasi als alleinstehend mit all seinen Einflussfaktoren, die eigentlich andere Systeme des Fahrzeugs primär betreffen, betrachtet.

(Bild 11)

Lenkanlage

Die hier zugrunde zu legende Vorschrift ist die Richtlinie 70/311/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 1999/7/EG, die hier die Basis bilden könnte. Diese Vorschrift ist nahezu deckungsgleich mit der ECE-Regelung 79, bezüglich derer Änderungsverhandlungen in der Arbeitsgruppe GRRF der WP 29 in Genf inzwischen abgeschlossen wurden mit dem Ziel, auch für Lenkanlagen komplexe elektronische Steuerungssysteme zuzulassen und dieser ECE-Regelung in der dann geänderten Form einen Anhang zuzuordnen, der, zumindest in der Entwurfsfassung identisch war mit dem Anhang XVIII zur ECE-Regelung 13 über die Prüfung und Dokumentation komplexer elektronischer Systeme.

Nach meiner eigenen Einschätzung ist mit einer Verabschiedung der so geänderten Fassung der ECE-Regelung 79 unter Einschluss der Genehmigungsfähigkeit komplexer elektronischer Systeme in naher Zukunft zu rechnen. Die Veröffentlichung könnte dann etwa gegen Ende dieses Jahres, also 2004, erfolgen. Auch hier wäre jedoch wiederum der Sachverhalt gegeben, dass die Lenkanlage, die durch ein komplexes elektronisches Steuerungssystem beeinflusst wird, im Rahmen eines modularen vertikalen Systems mit der Gesamtheit aller Einflussfaktoren zu betrachten wäre. Dieser Ansatz bei jedem vertikalen System, die Gesamtheit des komplexen elektronischen Steuerungssystems mitzuberücksichtigen, ist ausgesprochen aufwendig.

(Bild 12)

Entwicklung eines horizontalen Ansatzes zur Genehmigung komplexer elektronischer Steuerungssysteme

Im Zusammenhang mit der gesamten Thematik ist darauf hinzuweisen, dass es einen Vorschlag bei der ECE gibt, der eine horizontale ECE-Regelung zur Genehmigung komplexer elektronischer Steuerungssysteme zum Ziel hat. Dieser Vorschlag ist erstmals auf der 54. Sitzung der zuständigen Expertengruppe im Auftrage des Weltforums für Harmonisierung von Fahrzeugvorschriften (WP 29) behandelt worden. Ein solches System würde es - wie bereits ausgeführt - vermeiden, bei jedem vertikalen Einzelsystem die Gesamtheit der Fahrzeugelektronik betrachten zu müssen. Es würde dann ausreichen, dieses komplexe elektronische Steuerungssystem einmal zu prüfen, zu dokumentieren und damit einem Genehmigungsverfahren zuzuführen.

Es ist allerdings nicht möglich, die Entwicklung einer solchen Vorschrift im Inhalt und Zeitaufwand vorherzusagen. Ich habe bereits ausgeführt, dass vor Ende des Jahres 2004 nicht mit der Veröffentlichung der geänderten ECE-Regelung über Lenkanlagen - also der ECE-Regelung 79 - zu rechnen ist, in der dann die Genehmigungsfähigkeit von Lenkanlagen enthalten wäre, die der Beeinflussung durch komplexe elektronische Systeme unterliegen.

Ich muss hinzufügen, dass es mir unvorstellbar ist, dass eine Richtlinie für komplexe elektronische Steuerungssysteme mit horizontalem Ansatz verabschiedet werden könnte, bevor die geänderte Lenkungsregelung verabschiedet und veröffentlicht ist. Wenn aber in einem einzelnen Vertikalsystem noch Probleme grundsätzlicher Art für die Zulassung komplexer elektronischer Steuerungssysteme bestehen, ist es nicht denkbar, dass für das Gesamtfahrzeug solche komplexen elektronischen Steuerungssysteme zulässig sind.

Das Typgenehmigungsverfahren mit Ausnahmeregelungen

(Bild 13)

Was zz. als Möglichkeit bleibt, ist der Weg über die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen auf der Grundlage des Artikels 8 Abs. 2 Buchstabe c entsprechend der Richtlinie 70/156/EWG, in dem das Verfahren zur Ausnahmegenehmigung geregelt ist für Fahrzeuge, Bauteile oder selbständige technische Einheiten, die aufgrund bestimmter angewandeter Technologien oder Merkmale eine oder mehrere Anforderungen einer oder mehrerer Einzelrichtlinien nicht erfüllen können.

(Bild 14)

Hier müsste der Mitgliedstaat, in diesem Falle dann wahrscheinlich Deutschland, den Antrag auf Erteilung einer solchen Ausnahmegenehmigung bei der EG-Kommission stellen und müsste dazu folgende Begründungen mitliefern:

- Eine Angabe der Gründe, warum die betreffenden Technologien bzw. Merkmale eine Erfüllung der Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien in Bezug auf das Fahrzeug, das Bauteil oder die selbständige technische Einheiten nicht ermöglichen.
- Eine Beschreibung der dadurch berührten Sicherheits- und Umweltgesichtspunkte und der getroffenen Maßnahmen.
- Eine Beschreibung der durchgeführten Versuche und ihrer Ergebnisse mit dem Nachweis, dass zumindest ein den Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien gleichwertiges Maß an Sicherheit im Umweltschutz gewährleistet ist und
- Vorschläge für die Änderungen der betreffenden Einzelrichtlinie oder falls erforderlich, für neue Einzelrichtlinien.

Die Kommission würde über einen solchen Antrag dann entscheiden und diesen Antrag, wenn sie ihn grundsätzlich für verhandlungswürdig hält, dem Komitee für die Anpassung an den technischen Fortschritt zur endgültigen Entscheidung zuleiten.

Dann könnte für ein solches Fahrzeug, das mit solchen komplexen elektronischen Steuerungssystemen ausgerüstet ist, die über die Bremsanlage hinausgehen, bei einer positiven Entscheidung des genannten Komitees eine Typgenehmigung erhalten.

Ich muss in diesem Zusammenhang noch darauf hinweisen, dass es sich im vorliegenden Falle um ein Nutzfahrzeug handelt und also die Typgenehmigung für das gesamte Fahrzeug letztlich eine Allgemeine Betriebserlaubnis nach nationalem Recht werden würde. Die Ausnahmegenehmigung wäre in diesem Falle notwendig für die Systemgenehmigung für die Lenkanlage, die hier zugrunde gelegt werden könnte. Ob ggf. für bestimmte Funktionen der Bremsanlage auch Ausnahmegenehmigungen notwendig wären, konnte bisher, da die notwendigen abschließenden Versuche mit dem tatsächlichen Prototypen noch nicht gemacht werden konnten, noch nicht festgestellt werden.

Zusammenfassung

Es bleibt abschließend zu sagen, dass die Gesamtheit der Typgenehmigung von Fahrzeugen, bei denen Einzelsysteme, wie Lenkung und Bremse, durch komplexe elektronische Systeme gesteuert werden, derzeit nur möglich ist, wenn die Bremsanlage nicht über das genehmigungsfähige Maß nach ECE-R 13 in der gültigen Fassung hinausgeht und wenn bezüglich weiterer Systeme, wie der Lenkanlage, Ausnahmegenehmigungen bei der EG-Kommission entsprechend den Vorgaben von Artikel 8 Abs. 2 Buchstabe C der Richtlinie 70/156/EWG in der gültigen Fassung beantragt und von der Kommission genehmigt würden.

Eine wirklich problemfreie Nutzung von komplexen elektronischen Systemen zum Einsatz in Kraftfahrzeugen mit dem Ziel der Nutzung von Fahrerassistenz-Systemen, die die aktive Sicherheit von Fahrzeugen erhöhen können, wird erst nach Schaffung einer

„horizontalen Vorschrift über komplexe elektronische Systeme“

als machbar angesehen.

Ich persönlich gehe nicht davon aus, dass eine solche Vorschrift sehr zeitnah entstehen wird.

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Arbeitsgruppe für Typgenehmigungsverfahren

Beteiligte:

- DaimlerChrysler AG
- Technische Universität Braunschweig
- TÜV Nord Straßenverkehr GmbH
- TÜV Kraftfahrt GmbH
- Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein Fahrzeug GmbH
- TÜV Automotive GmbH
- Kraftfahrt-Bundesamt

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- **steer by wire**
- **brake by wire**
- **Straßenreibungsbeiwertmessung**
- **Intelligentes Elektroenergie-Management**
- **elektronisch gesteuertes Powertrain-System**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- **Technische Entwicklung schneller als Entwicklung von Rechtsvorschriften**
- **Genehmigungsfähigkeit von Fahrzeugen mit komplexen elektronischen Steuerungssystemen ist eine rechtliche Grundsatzfrage**
- **Tendenzielle Behinderung des technischen Fortschritts**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Menschliches Verhalten (Schwerpunkte)

- **Bedienbarkeit komplexer Systeme**
- **Verantwortung des Fahrers für die Fahrzeugführung**
- **Akzeptanz neuer Technologien durch Halter und Fahrer**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Risiko der Beteiligten

- **Schutz des Entwicklungs-Know-how der Produktionspartner**
- **Verantwortung der Typgenehmigungsbehörde und der Technischen Dienste**
- **Behandlung vertraulicher Dokumente**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Schwerpunkt im Typgenehmigungsverfahren

- **Bremsen**
- **Lenkung**
- **elektromagnetische Verträglichkeit**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

“Fahrzeuge müssen so gebaut und ausgerüstet sein, dass ihr verkehrsbüblicher Betrieb niemanden schädigt oder mehr als unvermeidbar gefährdet, behindert oder belästigt, die Insassen, insbesondere bei Unfällen vor Verletzungen möglichst geschützt sind und das Ausmaß und die Folgen von Verletzungen möglichst gering bleiben.”

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- Gesamtbeschreibung des komplexen elektronischen Systems
- Sicherheitskonzept des Systems
- Sicherheitsstrategie, die Aufschluss über alle Möglichkeiten des Systems gibt, die betrachtet wurden
- Detailbeschreibung über alle
 - vorhandenen Steuerungsfunktionen
 - Listen der Eingaben und Messwerte
 - Listen der ausgehenden Werte
 - Listen der Grenzbereiche zwischen denen das System funktioniert
- Liste der einzelnen Einheiten mit ihrer
 - Beteiligung an der Kombination zwischen den Systemen
 - Kombination und Prioritäten der Kommunikation von Signalen
 - Darstellung der Identifizierbarkeit von Hard- und Software

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- Definition, die die Möglichkeit beinhaltet, die Dokumente zu überprüfen, in denen die Prozessbeschreibung der Software festgehalten ist
- Beschreibung und Ablaufpläne des Prozesses der Softwareentwicklung einschließlich der Designfaktoren der Software
- Vollständige Beschreibung von
 - Rückfall-, Umschalt- oder Ausschaltmöglichkeiten
 - Soweit vorhanden, eine Darstellung der Teilleistungen und der verbleibenden Effizienz im Falle von Fehlern im System
- Beschreibung der simulierten Fehlerfunktionen
- Analyse des Verhaltens des Systems im Fall von Fehlern
- Unempfindlichkeit gegen
 - Umweltfaktoren
 - mechanische Einflüsse
 - elektromagnetische Einflüsse

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- Erklärung für jedes Teilsystem darüber, dass die gewählte Strategie zur Erreichung des Systemzieles sichergestellt und unempfindlich gegen die Funktionen aller anderen Teile des Systems ist
- Beschreibung der Prüfmöglichkeiten bei periodischen Untersuchungen
- Alle Verantwortlichkeiten im Sinne von Produktverantwortung müssen in schriftlichen Verträgen festgehalten sein
- Es bedarf der aktiven Zusammenarbeit aller Produzenten für die Vorbereitung der Homologation im Hinblick auf die notwendigen Dokumente

Ziel ist die Bereitstellung der Dokumentation über

- Schnittstellen
- Arbeitsweise des Systems insgesamt
- Kooperation der beteiligten Technischen Dienste

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Bremsanlage

- ECE-Regelung 13 Anhang XVIII
- modulares System mit nahezu ausschließlich vertikalen Einzelvorschriften
- Deshalb ist jedes Mal für jedes vertikale System die Gesamtheit des komplexen elektronischen Steuerungssystems zu prüfen und zu dokumentieren
- Jedes vertikale System wird betrachtet als wäre es allein Gegenstand der Betrachtung

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Lenkanlagen

- ECE-Regelung 79 in Beratung
- Ziel ist Anhang zur Prüfung und Dokumentation komplexer elektronischer Steuerungssysteme
- In Arbeit
- Voraussichtliche Fertigstellung, wenn überhaupt, nicht vor Ende 2004

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

- **Horizontaler Ansatz zur Genehmigung komplexer elektronischer Steuerungssysteme für das Gesamtfahrzeug**
- **Wird in Arbeitsgruppen des ECE-Weltforum für Harmonisierung von Fahrzeugvorschriften (WP 29) derzeit diskutiert**
- **Durch horizontale Regelung würde die wiederholte Prüfung in jedem vertikalen System entfallen**
- **Die Realisierung muss wohl längerfristig gesehen werden**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Typgenehmigungsverfahren mit Ausnahmeregelung

- **Richtlinie 70/156/EWG Art. 8 Abs. 2 Buchstabe c**
- **gilt für Fahrzeuge, Bauteile und selbstständige technische Einheiten, die aufgrund angewandter Technologien oder Merkmale eine oder mehrere Anforderungen einer oder mehrerer Einzelrichtlinien nicht erfüllen können**

Horizontal vernetzte elektronische Steuerungssysteme

Antrag bei der Kommission durch einen Mitgliedstaat

- **Gründe, warum die betreffenden Technologien oder Merkmale die einschlägigen Einzelrichtlinien nicht erfüllen können.**
- **Beschreibung der berührten Sicherheits- und Umweltgesichtspunkte und der getroffenen Maßnahmen**
- **Beschreibung der Versuche mit Ergebnissen und Nachweis eines gleichwertigen Schutzes von Sicherheit und Umwelt**
- **Vorschläge zur Änderung betroffener Einzelrichtlinien bzw. für neue Richtlinien**