
Code of Practice

Automatisiert – Vernetzt – Mobil

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2
1030 Wien

www.bmvit.gv.at
infothek.bmvit.gv.at

Juni 2016

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Regelungsgegenstand	4
Anwendungsbereich	4
Definitionen	4
Allgemeine Bestimmungen	6
Sicherheitsmaßnahmen	6
Versicherung	6
Zusammenarbeit mit zuständigen Behörden und Institutionen	6
Öffentlichkeitsarbeit	7
Zusammenarbeit mit Rettung, Feuerwehr und Polizei	7
Kontaktstelle Automatisiertes Fahren	7
Anforderungen an den Testfahrer, Testleiter und an die Test Assistenz	8
Anforderungen an den Testfahrer und an den Testleiter	8
Anforderungen an die Lenkberechtigung	8
Schulung des Testfahrers und des Testleiters	8
Testdauer	9
Verhalten des Testfahrers und des Testleiters	9
Test-Assistenz	9
Anforderungen an das Fahrzeug	10
Allgemeine Fahrzeuganforderungen	10
Reifegrad der zu testenden Technologien	10
Datenaufzeichnung	10
Datenschutz	11
Netzsicherheit	11
Fehlerwarnungen	12
Software Level	12

Einleitung

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie hat die potentiellen Vorteile der automatisierten und vernetzten Fahrzeugtechnologien erkannt. Gerade die Erhöhung der Verkehrssicherheit und die damit einhergehende Verringerung der Zahlen von Unfallopfern im Straßenverkehr sind besonders hervorzuheben. Aus diesen Gründen soll die Entwicklung dieser Technologien unterstützt werden und das Testen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr künftig möglich sein.

Durch Schaffung der notwendigen gesetzlichen Grundlagen können zukünftig automatisierte und vernetzte Fahrzeugtechnologien unter gewissen Bedingungen getestet werden. Die Regelungen der Straßenverkehrsordnung (StVO 1960) sind jedoch zwingend einzuhalten.

Dieses Dokument ist Teil eines Maßnahmenbündels aus dem Aktionsplan Automatisierung. Es soll Fahrzeugherstellern und testenden Organisationen auf ihrem Weg von der Entwicklung der Systeme hin zur Serienreife Hilfestellung bieten und Klarheit schaffen. Die folgenden Richtlinien legen einen Rahmen fest und definieren, welche Maßnahmen zu setzen sind, um die Sicherheit während des Testens auf Straßen mit öffentlichem Verkehr gewährleisten zu können.

Die folgenden Bestimmungen sind nicht rechtsverbindlich, sollen aber verantwortungsvolles Testen fördern. Die Richtlinien des Code of Practice sollen den testenden Organisationen neben den gesetzlichen Bestimmungen und eventuellen behördlichen Verfahren und Auflagen als ergänzende Leitlinien dienen. Natürlich befreit die Befolgung der Regelungen des Code of Practice nicht von etwaigen Haftungsverpflichtungen.

Fahrzeughersteller müssen sicherstellen, dass automatisierte und vernetzte Fahrzeugtechnologien umfassenden Tests und einer ausreichenden Entwicklung unterzogen wurden, bevor diese in Serie gehen. Tests haben anfänglich auf privaten Testgeländen und –strecken stattzufinden. Diese Tests müssen zumindest nachweisen und sicherstellen, dass der automatisierte oder vernetzte Fahrmodus jederzeit von einem Testfahrer oder der Testleitung in die manuelle Steuerung übernommen werden kann, um die notwendige Sicherheit während des Testens zu gewährleisten.

Hat sich die Zuverlässigkeit der Systeme erwiesen, werden weitere Testfahrten auf öffentlichen Straßen notwendig sein, um alle Situationen zu testen, die sich im realen Leben ergeben können. Derartige Tests dürfen jedoch nur durchgeführt werden, wenn dafür Sorge getragen wurde, dass minimale Risiken damit verbunden sind.

Regelungsgegenstand

Dieser Code of Practice beinhaltet Regeln für das Testen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen aller Automatisierungsgrade auf Straßen mit öffentlichem Verkehr. Die gegenwärtigen Bestimmungen sollen die Sicherheit gewährleisten und potentielle Risiken minimieren.

Durch sorgsames Testen sollen automatisierte und/oder vernetzte Kraftfahrzeuge entwickelt werden, die zukünftig im realen Straßenverkehr vorbildliche Fahreigenschaften an den Tag legen und die Sicherheit aller Straßennutzer verbessern helfen.

Anwendungsbereich

Der Code of Practice findet Anwendung beim Testen:

- automatisierter und/oder vernetzter Kraftfahrzeuge
- unter Anwesenheit eines Fahrers, der jederzeit in die Steuerung des Kraftfahrzeuges eingreifen kann
- auf Straßen mit öffentlichem Verkehr

Dieser Code of Practice findet keine Anwendung für Tests:

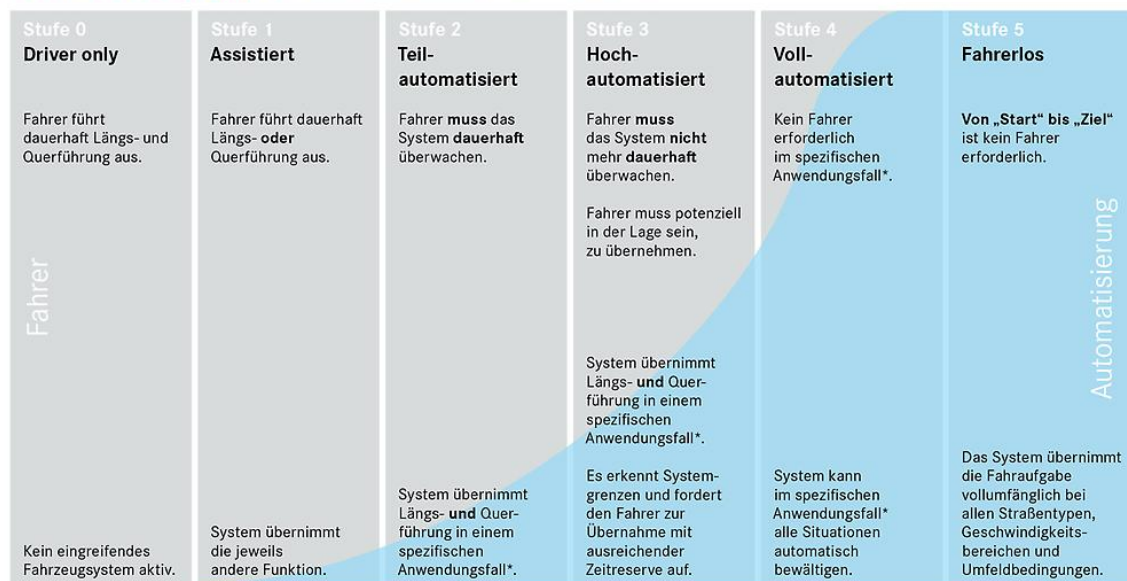
- auf privaten Testgeländen oder -strecken.

Definitionen

Kraftfahrzeug: Ein zur Verwendung auf Straßen bestimmtes oder auf Straßen verwendetes Fahrzeug, das durch technisch freigemachte Energie angetrieben wird und nicht an Gleise gebunden ist, auch wenn seine Antriebsenergie Oberleitungen entnommen wird.“

Automatisierungsgrad: Beschreibt die verschiedenen Stufen des automatisierten Fahrens:

Automatisierungsgrade des automatisierten Fahrens



*Anwendungsfälle beinhalten Straßentypen, Geschwindigkeitsbereiche und Umfeldbedingungen

■ Fahrer | ■ Automatisierung

Quelle: VDA | Verband der Automobilindustrie e.V. | Automatisierung – Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren

Straße mit öffentlichem Verkehr: Eine für den Fußgänger- oder Fahrzeugverkehr bestimmte Landfläche samt den in ihrem Zuge befindlichen und diesem Verkehr dienenden baulichen Anlagen, die von jedermann unter den gleichen Bedingungen genutzt werden darf.

Testfahrer: Jene Person, die sich während eines Tests im Kraftfahrzeug befindet und während des gesamten Testvorgangs manuell die Geschwindigkeit und Fahrrichtung des Kraftfahrzeuges beeinflussen kann.

Testleiter: Jene Person, der für den Test und dessen Ablauf verantwortlich ist und sich während des Tests nicht im Kraftfahrzeug aufhält. Die Person kann zu jeder Zeit das System übersteuern.

Testbetreiber: Jene Person, jenes Unternehmen oder Einrichtung, in dessen Auftrag der Test mit automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr durchgeführt wird, oder die den Test selbst durchführt.

Test Assistenz: Jene Person oder Personengruppe, die den Testfahrer oder den Testleiter bei der Testdurchführung unterstützen. Beispielsweise übernehmen diese Personen ganz oder teilweise das Monitoring digitaler Displaydaten oder überwachen das System oder den öffentlichen Verkehr auf andere Weise.

Allgemeine Bestimmungen

Sicherheitsmaßnahmen

Die Verantwortlichkeit für das sichere Testen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr liegt immer beim Testbetreiber. Die alleinige Einhaltung der Regelungen des gegenständlichen Codes of Practice wird als nicht ausreichend angesehen, um sicheres Testen zu gewährleisten.

Jedenfalls sind alle bestehenden internationalen, europäischen, bundes- und landesrechtlichen Bestimmungen, Verordnungen und Richtlinien betreffend den Straßenverkehr und insbesondere die straßenpolizeilichen und kraftfahrrechtlichen Vorschriften einzuhalten.

Des Weiteren sind alle sonstigen sinnvollen und notwendigen Maßnahmen zu treffen, die die Sicherheit des Tests gewährleisten helfen und bestehende und potentielle Sicherheitsrisiken minimieren.

Der Testbetreiber stellt sicher, dass vor dem Testen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr:

- Testleiter und Testfahrer eine gültige Lenkberechtigung für das zu testende Kraftfahrzeug besitzen
- Testleiter und Testfahrer ausreichendes Training mit dem zu testen System(en) vorweisen können
- eine Risikoanalyse der geplanten Tests erfolgt ist und auf deren Basis angemessene risikominimierende Maßnahmen getroffen wurden
- die möglichen schädlichen Auswirkungen des Tests auf andere Verkehrsteilnehmer abgeschätzt wurden und derartige Schäden bestmöglich vermieden wurden.

Versicherung

Die gesetzlichen Pflichtversicherungen für jedes zum Verkehr zugelassene Fahrzeug gelten auch für das Testen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr. Folglich hat Haftpflichtversicherungsschutz während des Tests zu bestehen. Eine freiwillige Höherversicherung über die gesetzlich vorgesehene Mindestversicherungssumme sollte jedenfalls in Betracht gezogen werden, um etwaige Testrisiken abzudecken. Auch alle anderen notwendigen (Pflicht-) Versicherungen sind vor dem Test abzuschließen.

Zusammenarbeit mit zuständigen Behörden und Institutionen

Geplante Tests sind allen Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden) mit Zuständigkeit für das Testgebiet, sowie den zuständigen Straßenerhaltern auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene nachweislich zur Kenntnis zu bringen. Erfordert ein Testszenario eine bestimmte Infrastruktur oder Testbedingungen (z.B.: besondere Ampelschaltungen) gilt es sich schon frühzeitig im Testplanungsstadium mit den entsprechenden Stellen abzustimmen und deren Zustimmung einzuholen.

Öffentlichkeitsarbeit

Testbetreiber sollten eine Kommunikationsstrategie erstellen, die folgende Aufgaben erfüllt:

- Information der Öffentlichkeit über den potentiellen Nutzen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen
- Generelle Informationen zu geplanten Tests
- Information über die Auswirkungen der Tests auf andere Verkehrsteilnehmer und Informationen zur Maßnahmen die getroffen werden, um derartige Auswirkungen zu mindern
- Bedenken der Bevölkerung adressieren. Insbesondere auf Vorbehalte bestimmter gefährdeter Gruppen wie Menschen mit Behinderung, Radfahrer, Motorradfahrer, Kinder und Reiter eingehen.

Die entwickelte Informations- und Aufklärungskampagne soll nicht nur den Testbetreibern dienen. Im Sinne einer aktiven Informationspolitik sollten Informationsmaterialien auf Wunsch auch kleinen Gebietskörperschaften zur Verfügung gestellt werden. Gerade auf Gemeindeebene fehlen oft eigene PR-Abteilungen die das Thema selbstständig aufbereiten können. Das Zurverfügungstellen von entsprechenden Informationsbroschüren oder Ähnlichem kann sich hier als besonders wertvoll erweisen.

Zusammenarbeit mit Rettung, Feuerwehr und Polizei

In Verbindung mit der Durchführung von Tests wird die Information und Zusammenarbeit mit den entsprechenden regionalen Rettungsorganisationen, Feuerwehren und Polizeidienststellen besonders empfohlen. Wichtige technische Informationen über Besonderheiten der zu testenden Systeme sind an Rettungsorganisationen und Feuerwehren weiterzugeben, um bei Vorfällen ausreichend vorbereitet zu sein. Das Kennzeichen des Testfahrzeuges ist der lokalen Polizeidienststelle ausreichend früh genug vor Beginn des Tests bekannt zu geben.

Kontaktstelle Automatisiertes Fahren

Die Kontaktstelle Automatisiertes Fahren ist bei AustriaTech GmbH eingerichtet. Sie ist Ansprechpartner für Fragen zum automatisierten Fahren in Österreich und unterstützt das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im legislativem Prozess der Verordnungserstellung nach dem Kraftfahrzeuggesetz. Im Zuge dieser Unterstützung bietet die Kontaktstelle potentiellen Testbetreibern quartalsweise die Möglichkeit mittels Template Testszenarien vorzuschlagen, die Inhalt einer Verordnung werden sollten.

Vor dem eigentlichen Testen automatisierter und/oder vernetzter Kraftfahrzeuge ist die Kontaktstelle vom Testbetreiber über folgende Punkte zu informieren:

- Was wird getestet?
- Wo wird getestet?
- In welchen Kalenderwochen findet der Test statt?

Die Kontaktstelle ist unter folgender Mailadresse erreichbar: automatisierung@austriatech.at.

Anforderungen an den Testfahrer, Testleiter und an die Test Assistenz

Anforderungen an den Testfahrer und an den Testleiter

Während des Testens von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr muss das Testfahrzeug durchgängig vom Testfahrer oder Testleiter überwacht werden. Der Testleiter oder der Testfahrer müssen jederzeit in der Lage sein die automatisierten und/oder vernetzten Systeme zu übersteuern, sofern es sich als notwendig erweist.

Der Testleiter und der Testfahrer sind jederzeit für die Sicherheit der Testdurchführung mitverantwortlich, unabhängig davon ob sich das Testfahrzeug im manuellen oder automatisierten bzw. vernetzten Modus befindet. Der Testleiter und der Testfahrer müssen über ausreichende Kenntnisse des zu testenden Systems verfügen. Der Testleiter und der Testfahrer müssen die Leistungsfähigkeit und die Grenzen des Systems richtig einschätzen können, um die Notwendigkeit eines Eingriffs oder der manuellen Übernahme der Steuerung erkennen zu können.

Der Testleiter und der Testfahrer sind vom Testbetreiber zu bevollmächtigen deren jeweilige Rolle und damit verbundene Rechte und Pflichten wahrzunehmen. Der Testbetreiber ist dafür verantwortlich ein ausreichendes Risiko- und Prozessmanagement vorzuhalten. Zudem müssen Testbetreiber für ein angemessenes Schulungsprogramm für Testleiter und Testfahrer sorgen und sicherstellen, dass sowohl der Testleiter, als auch der Testfahrer über eine gültige Lenkberechtigung für das zu testende Kraftfahrzeug verfügen.

Dem Testbetreiber muss bewusst sein, dass die Regelungen des Kraftfahrzeuggesetzes 1967 auf Testfahrzeuge zur Anwendung gelangen. Ebenso finden die Regelungen der Straßenverkehrsordnung 1960 auf Tests Anwendung, die auf Straßen mit öffentlichem Verkehr stattfinden. Sofern Kraftfahrzeuge getestet werden, deren maximale Höchstgeschwindigkeit 25km/h beträgt, muss dem Testleiter als minimalste Eingriffsmöglichkeit ein Not-Stop möglich sein.

Anforderungen an die Lenkberechtigung

Der Testfahrer oder der Testleiter müssen die für das zu testende Fahrzeug entsprechende gültige Lenkberechtigung vorweisen können, sofern der Test auf Straßen mit öffentlichem Verkehr stattfindet. Das gilt auch dann, wenn der Fahrzeugtest der Testung des vollautomatisierten oder vernetzten Systems dient. Zudem sollte der Testfahrer oder Testleiter über mehrjährige Fahrerfahrung mit der zu testenden Fahrzeugkategorie verfügen.

Personen, deren Vergangenheit durch ein erhöhtes Risiko bzw. eine erhöhte Risikobereitschaft im Fahrverhalten gekennzeichnet sind, sind nicht als Testfahrer oder Testleiter in Betracht zu ziehen.

Schulung des Testfahrers und des Testleiters

Testfahrer und Testleiter benötigen Kenntnisse und Fähigkeiten, die über jene normaler Fahrer hinausgehen. Beispielsweise müssen sie über exzellente Kenntnisse zur Leistungsfähigkeit und zu den Grenzen des jeweils zu testenden Systems und des zu testenden Kraftfahrzeuges verfügen, um dieses in der Testsituation richtig einschätzen zu können und gegebenenfalls rechtzeitig eingzugreifen und den Test abzubrechen. Derartige Kenntnisse können bevorzugter Weise durch ausgedehnte Erfahrungen mit durchgeführten Tests auf privaten Teststrecken oder -geländen erworben werden.

Die Testbetreiber haben geeignete Prozesse und Abläufe zu entwickeln, die sicherstellen, dass deren Testfahrer und Testleiter die notwendige Schulung erhalten haben und über ausreichend Kompetenzen verfügen.

Schulungen müssen auch jene potentiell gefährlichen Situationen abdecken, in denen Eingriffe durch den Testfahrer oder Testleiter und ein Abbruch des Testes notwendig werden. Auch die einzelnen Schritte hin zur Übernahme der manuellen Steuerung des Kraftfahrzeuges muss Teil der Schulung sein. Der Testfahrer und der Testleiter müssen ausnahmslos jeden einzelnen Schritt der Übernahme der Steuerung vom automatisierten und/oder vernetzten System kennen.

Testdauer

Während der gesamten Testdauer müssen der Testfahrer oder der Testleiter über jene Aufmerksamkeit verfügen, die es ihnen ermöglicht, jederzeit in den Testablauf eingreifen zu können, um in kritischen Fällen die manuelle Steuerung des Kraftfahrzeuges zu übernehmen.

Testbetreiber sind dafür verantwortlich, dass Testfahrer und Testleiter während der Durchführung des Tests stets einsatzfähig sind. Um Ermüdung und Lücken in der Aufmerksamkeitsfähigkeit zu vermeiden, sollten deshalb vom Testbetreiber maximale Tagestestzeiten festgelegt werden und auch eine maximale Gesamtttestdauer vorgegeben werden.

Verhalten des Testfahrers und des Testleiters

Testbetreiber sollten sowohl für Testfahrer, als auch für Testleiter klare Verhaltensregeln festlegen und auf deren Einhaltung achten.

In den Verhaltensregeln sollte jedenfalls ein striktes Alkoholverbot mit einer Promillegrenze von 0,0‰ vorgesehen sein, das über gesetzliche Bestimmungen hinausgeht. Die Verhaltensregeln dienen dazu die einwandfreie Urteilsfähigkeit zu erhalten und jegliche Beeinträchtigung zu vermeiden.

Testfahrer und Testleiter sollten sich ihrer Wirkung auf andere Verkehrsteilnehmer bewusst sein und beispielsweise während des Testens jene Blickrichtung beibehalten die während normalen Fahrsituationen angebracht ist.

Test-Assistenz

Test-Assistenten sollten beigezogen werden, sofern die Art des Tests oder des Kraftfahrzeuges dies nahelegen.

Beispielsweise kann beim Testen von automatisierten Systemen mittels eines normalen Personenkraftfahrzeuges der Test-Assistent digitale Daten von Displaysmonitoren oder andere Systemrückmeldungen überwachen.

Anforderungen an das Fahrzeug

Allgemeine Fahrzeuganforderungen

Jeder Testbetreiber der automatisierte und/oder vernetzte Kraftfahrzeuge auf Straßen mit öffentlichem Verkehr testen möchte, muss sicherstellen, dass seine Testfahrzeuge den entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere dem Kraftfahrzeuggesetz und zusätzlich geltenden Verordnungen entsprechen.

Testfahrzeuge müssen verkehrs- und betriebssicher sein und den geltenden Zulassungsbestimmungen entsprechen, sofern diese anwendbar sind.

Reifegrad der zu testenden Technologien

Jeder Testbetreiber, der automatisierte und/oder vernetzte Kraftfahrzeuge auf Straßen mit öffentlichem Verkehr testen möchte, muss nachweisen können, dass die zu testenden Systeme in den Testfahrzeugen erfolgreich auf Teststrecken oder privaten Testgeländen getestet wurden.

Als Bestandteil des geforderten Risikomanagements müssen Testbetreiber Prozesse festlegen, die beschreiben, welche Tests in welcher Frequenz auf privaten Teststrecken oder Testgeländen erfolgreich absolviert werden müssen, um sicherzustellen, dass andere Verkehrsteilnehmer beim Testen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr keinem zusätzlichen Risiko ausgesetzt sind. Jedenfalls ist sicherzustellen, dass der automatisierte und/oder vernetzte Fahrmodus jederzeit von einem Testfahrer oder der Testleitung in die manuelle Steuerung übernommen werden kann. Über die Einhaltung der internen Prozesse haben Testbetreiber Prüfprotokolle zur Durchführung der notwendigen internen Tests zu führen und gegebenenfalls vorzuweisen.

Die Fahrzeugsensoren und sonstige Kontrollsysteme müssen ausreichend genug entwickelt sein, um angemessen auf alle Verkehrsteilnehmer reagieren zu können, die im Testszenario denkmöglich betroffen sein können. Besonders sollten Systeme auf gefährdetere Verkehrsteilnehmer wie Menschen mit Behinderung, Fußgänger, Fahrradfahrer, Motorradfahrer, Kinder und Reiter Bedacht nehmen.

Datenaufzeichnung

Testfahrzeuge sind mit einem Datenaufzeichnungsgerät auszustatten. Die Datenaufzeichnung hat alle Daten der Sensoren und Kontrollsysteme des Testfahrzeuges zu umfassen, ebenso wie andere Informationen, die Aufschluss über die Bewegung des Testfahrzeuges geben.

Folgende Daten sind jedenfalls – bevorzugt mit 10 Hz – aufzuzeichnen:

- Informationen, wann das Testfahrzeug manuell und wann es automatisiert bzw. vernetzt gesteuert wird
- Fahrgeschwindigkeit
- Lenkbefehle und deren Aktivierung
- Bremsbefehle und deren Aktivierung
- Einsatz der Lichtsignaleinrichtungen und Werte der anderen Fahrzeuganzeigen
- Einsatz der Hupe
- Daten der Sensoren über andere Verkehrsteilnehmer oder Objekte im Einflussbereich des Testfahrzeuges
- Daten über die Funktionsfähigkeit (Zustandüberwachung) der Sensoren
- Daten über Fernbefehle die die Bewegung des Fahrzeuges beeinflusst haben

Diese Daten sollen es ermöglichen, herauszufinden, wer oder was das Testfahrzeug gesteuert hat, als es zu einem Vorfall gekommen ist. Die Daten müssen sicher gespeichert werden und auf Anfrage in lesbarer Form den zuständigen Behörden ausgehändigt werden. Gleiches gilt für „critical incidents“ sogenannte „Fast-Unfälle. Es wird erwartet das Testbetreiber mit den ermittelnden Behörden ausnahmslos kooperieren.

Testfahrzeuge können auch mit einem Video- und Audioaufzeichnungssystem ausgestattet werden, das entbindet die Testbetreiber jedoch nicht von ihrer Pflicht die zuvor genannten Daten mittels Datenaufzeichnungsgerät aufzuzeichnen.

Datenschutz

Das Testen von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen kann mit der Verarbeitung von persönlichen Daten einhergehen. Beispielsweise können Daten darüber gesammelt und analysiert werden, wo sich Personen im Testfahrzeug während des Tests aufhalten und wie sie sich verhalten. Personen, wie der Testfahrer, der Testleiter oder Test Assistenten müssen identifizierbar sein. Die Verarbeitung von persönlichen Daten fällt unter die entsprechenden europäischen und nationalen Datenschutzbestimmungen. Der Testbetreiber ist somit verpflichtet sich an die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben zu halten und Daten rechtmäßig, verhältnismäßig und sicher handzuhaben. Persönliche Daten dürfen nicht länger gespeichert werden, als es für das Testen notwendig ist.

Netzsicherheit

Während des gesamten Testdurchlaufes muss der Testfahrer oder der Testleiter jederzeit die Möglichkeit haben die automatisierte und/oder vernetzte Steuerung des Testfahrzeuges manuell zu übersteuern, um die Kontrolle über das Testfahrzeug zurück zu erlangen. Sowohl das Testfahrzeug selbst, als auch alle darin verwendeten Systeme und Prototypen müssen ausreichend vor unautorisierten Zugriffen, insbesondere via Web, geschützt sein. Diesem Aspekt muss besondere Beachtung im Rahmen des Risikomanagements des Testbetreibers zgedacht werden.

Testbetreiber sollen die Bestimmungen der CEN/TR 16742 - Datenschutz Aspekte in ITS Normen und Systemen in Europa- einhalten und die künftigen Regelungen der ISO/IEC DIS 30754 befolgen, sobald diese als ISO Norm veröffentlicht wurde, um ausreichende Sicherheit von unautorisierten Zugriffen gewährleisten zu können.

Prozess zur Übernahme der manuellen Steuerung von automatisierten und/oder vernetzten Systemen

Besonders wichtig für die Sicherheit des Testens von automatisierten und/oder vernetzten Kraftfahrzeugen ist, dass die Abläufe bezüglich des Wechsels der Steuerung vom manuellen in den automatisierten und/oder vernetzten Modus und insbesondere vom automatisierten und /oder vernetzten Modus zurück zur manuellen Steuerung vollkommen klar und unmissverständlich sind.

Das zu testende System muss:

- Vom Testfahrer und/oder Testleiter lückenlos verstanden werden.
- Dem Testfahrer und/oder Testleiter unmissverständlich Information darüber geben, ob sich das Kraftfahrzeug im manuellen oder automatisierten und/oder vernetzten Modus befindet.
- Dem Testfahrer und/oder Testleiter ausreichend Bescheid geben, wenn ein Wechsel in den manuellen Modus notwendig ist.
- Dem Testfahrer und/oder Testleiter schnell und einfach ermöglichen, die manuelle Steuerung des Testfahrzeuges zu übernehmen und den automatisierten und/oder vernetzten Modus zu beenden.

Der Wechsel vom automatisierten und/oder vernetzten Modus in den Modus der manuellen Steuerung darf nur mit geringstmöglichen Risiken verbunden sein. Es wird erwartet, dass gerade der Wechsel von einem in den anderen Modus ein wesentlicher Bestandteil des Testens auf privaten Testgeländen oder Teststrecken ist. Ausreichende Tests vor dem Testen auf Straßen mit öffentlichem Verkehr müssen zum Ziel haben, Risiken zu vermeiden oder bestmöglich zu reduzieren.

Fehlerwarnungen

Auf Störungen oder Fehler von automatisierten und/oder vernetzten Systemen während des Tests, muss der Testfahrer und Testleiter mittels audiovisuellen Warneinrichtungen aufmerksam gemacht werden.

Automatische Brems- und Lenksysteme müssen derart designt werden, dass im Falle von Fehlfunktionen das manuelle Bremsen und Lenken weiterhin möglich ist.

Software Level

Automatisierte und/oder vernetzte Kraftfahrssysteme beruhen auf der Interaktion und der einwandfreien Funktion von verschiedensten Computern und elektronischen Kontrollmodulen. Es ist besonders wichtig, dass:

- klar dokumentiert ist, welche Software (Version) mit welchen Änderungen im Testfahrzeug zum Einsatz kommt
- die zu testende Software und deren Modifikationen extensiv getestet wurden und darüber ausreichende Aufzeichnungen bestehen. Typischerweise wird mit Simulationen begonnen und dann werden Versuche auf Prüfständen durchgeführt. Erst danach erfolgt das Testen der Systeme auf privaten Testgeländen oder –strecken. Nach erfolgreicher Testung kann zu Tests auf Straßen mit öffentlichem Verkehr übergegangen werden.