



Steinbeis-Transferzentrum
DSI – Digitale Systeme
und Innovationen



SEMINAR

KAMERA-MONITOR-SYSTEME
NACH ISO 16505 UND UN R. 46

The Automotive Mirror-Replacement Technology
Prof. Dr.-Ing. Anestis Terzis | anestis.terzis@steinbeis.de

SCHWERPUNKT KMS-SYSTEM-AUSLEGUNG

1. EINFÜHRUNG KAMERA-MONITOR-SYSTEME (KURZ: KMS)

- Definition: was ist ein Kamera-Monitor-System?
- Überblick über aktuelle Fahrerassistenzsysteme und Trends
- Kundenerwartung und Nutzen von KMS
- KMS-Unterschiede zwischen dem PKW- und LKW-Szenario

2. ENTSTEHUNG DER KMS-NORM, STATUS UND PERSPEKTIVE

- Unterschied zwischen einer Regulierung und einem Standard
- Entstehung der ISO 16505 und der Neufassung der UN R. 46
- Nationaler und internationaler Geltungsbereich
- Interpretation der Norm in der Praxis
- Was gilt heute und wie wird sich die Norm weiterentwickeln?

3. STAND DER TECHNIK KMS

- Systemübersicht und Systemausprägungen
- Key Player auf System- und Komponentenebene
- Funktionsweise von relevanten Kameras, Displays, Schnittstellen und ECUs
- Ausgewählte KMS-Patentbeispiele und Trends

4. STRUKTUR, INHALTE UND INTERPRETATION ISO 16505

- Struktur und Interpretation der Norm
- Definition von relevanten Begriffen und Parametern, alle relevanten Sichtfelder
- Betriebsbereitschaft und Zeitverhalten auf Systemebene
- Magnification-Faktoren, Auflösung und Schärfe
- Monitorintegration, Kriterien für die Image Quality (Kontrastverhältnisse etc.), Overlays
- Funktionale Sicherheit
- Dokumentationspflichten für den Hersteller von KMS

5. STRUKTUR, INHALTE UND INTERPRETATION UN R. 46

- Gegenüberstellung der Abweichungen zwischen ISO 16505 und UN R. 46
- Besonderheiten bei den einzelnen Sichtfeldern
- Zusätzliche Anforderungen und Testverfahren
- Definition weiterer Systeme

6. NORMGERECHTER KMS-ENTWURF MIT ZAHLENBEISPIEL

- Normgerechter Ansatz für den KMS-Entwurf
- KMS-Entwurf am Beispiel der Spiegel-Klassen PKW und LKW
- Zahlenbeispiele für die relevanten Systemgrößen
- Besonderheiten bei fusionierten Kamera-Signalen und Panoramadarstellungen

SCHWERPUNKT PRÜFVERFAHREN UND TEST VON KMS

7. ZUSÄTZLICHE RELEVANTE NORMEN UND REGULIERUNGEN

- Zusätzliche OEM-Anforderungen
- Wechselwirkung mit weiteren Normen und Regulierungen
- Funktionale Sicherheit nach ISO 26262 und KMS-ASIL-Einstufung

8. NORMGERECHTE TESTVERFAHREN FÜR KMS

- Relevante Testverfahren nach ISO 16505 und UN R. 46
- Unterschiede zwischen den Spiegel-Klassen
- Methodik und Messung von Auflösung und Bildschärfe
- Methodik und Messung von Tiefenschärfe (Depth of Field)
- Methodik und Messung von Kontrastverhältnissen
- Methodik und Messung von geometrischer Verzerrung
- Methodik und Messung von Point Light Sources-Auslegung

9. RELEVANTE ERGONOMIE FÜR KMS

- Visuelle Wahrnehmung beim Menschen
- Schätzung von Abständen
- Mensch-Maschine-Interaktion & Bedien- und Anzeigekonzepte
- Altersabhängige Parameter
- Auslegung von fusionierten Kamera-Signalen und Panoramadarstellungen

10. ERGEBNISSE VON PROBANDEN-UNTERSUCHUNGEN

- Bedeutung der Untersuchungen
- Was wurde bereits veröffentlicht?
- Set-up für die Durchführung von Probanden-Tests
- Kritische Diskussion der bisher veröffentlichten Ergebnisse und Bedarf für die Zukunft

KOSTEN

Das komplette 2-Tages-Seminar bestehend aus **Tag 1 & Tag 2: 1480€**
Alle Kosten verstehen sich zzgl. der gesetzl. Mehrwertsteuer von derzeit 19%.
Kosten für Inhouse-Seminare auf Anfrage.

Für die Teilnehmer gibt es zu Beginn des Seminars Mappen mit ausführlichen Seminarunterlagen.
Zum Abschluss erhält jeder Teilnehmer eine Teilnahmebescheinigung.

▮ **Termine auf Anfrage.**

SEMINARLEITUNG



PROF. DR.-ING. ANESTIS TERZIS

- Seit 2012 Professor für „Entwurf digitaler Systeme“ an der Hochschule Ulm
- Leiter des Studiengangs Fahrzeugelektronik an der Hochschule Ulm
- Gründer und Leiter des Steinbeis-Transferzentrums DSI - Digitale Systeme und Innovationen
- Aktives Mitglied von Normungsgremien für ADAS (DIN, IEEE, ISO und SAE)
- Koautor der technischen Inhalte für ISO 16505 und UN R. 46
- Herausgeber des Buchs „Handbook of Camera Monitor Systems – The Automotive Mirror-Replacement Technology based on ISO 16505“, Springer Verlag
- 10 Jahre Tätigkeit bei der Daimler AG in Forschung & Entwicklung auf dem Gebiet der Fahrerassistenzsysteme

KONTAKTDATEN FÜR DIE ANMELDUNG:

anestis.terzis@steinbeis.de oder terzis@hs-ulm.de
Eberhard-Finckh-Str. 11 | D-89075 Ulm
Tel.: +49 731 50-28341
www.steinbeis.de/su/1637

TEILNAHMEINFORMATIONEN

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Steinbeis Transferzentren GmbH an der Hochschule Ulm für Dienst- und Werkleistungen (als Anlage beigefügt) sowie die folgenden Zusätze:

Die genaue Anschrift des Veranstaltungsortes erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung. Wir bitten um rechtzeitige Anmeldung, das Platzangebot ist begrenzt. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt. Ab drei Teilnehmer desselben Unternehmens gewähren wir 10 % Rabatt.

Leistungen: Im Leistungsumfang des Seminars sind ausführliche Schulungsunterlagen, die Teilnahmebescheinigung sowie Pausengetränke und Mittagessen enthalten.

Stornierung: Die Stornierung einer Anmeldung muss schriftlich erfolgen. Stornierungen eines Teilnehmers bis 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn sind kostenlos. Danach wird bei Rücktritt der volle Veranstaltungspreis fällig. Nimmt der angemeldete Teilnehmer ohne Stornierung an dem Kurs nicht teil, so wird der ungekürzte Rechnungsbetrag fällig. Anstelle einer Stornierung hat der Kunde das

Recht, ohne Mehrkosten einen Ersatzteilnehmer zu dem von ihm gebuchten Kurs zu schicken. Bei Ausfall einer Veranstaltung durch Krankheit des Dozenten, höhere Gewalt oder sonstige unvorhersehbare Ereignisse besteht kein Anspruch auf Durchführung. Der Seminar-Veranstalter kann in diesem Fall nicht zum Ersatz von Reise- und Übernachtungskosten sowie Arbeitsausfall verpflichtet werden. Für mittelbare Schäden, insbesondere entgangenen Gewinn oder Ansprüche Dritter wird nicht gehaftet. Wir behalten uns die Absage des Seminars vor, falls die Mindestteilnehmerzahl (5 Seminarteilnehmer) nicht erreicht wird. In diesem Fall benachrichtigen wir Sie spätestens 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn in Schriftform.

Datenschutz: Ihre personenbezogenen Daten werden von uns vertraulich behandelt, Name und ggf. Firma können in den Teilnehmerunterlagen erscheinen. Wir behalten uns vor, Sie weiter über Veranstaltungen des Steinbeis-Verbunds zu informieren. Wenn Sie dies nicht mehr wünschen, informieren Sie uns bitte unter Tel. +49 731 50-28341 oder anestis.terzis@steinbeis.de oder terzis@hs-ulm.de.