



Bildquelle: © RioPatuca Images – fotolia.com

38. VDI-Tagung

Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren

Die Top-Themen:

- **Architekturen und Software für automatisiertes und vernetztes Fahren**
- **Assistenzbedarf, Interaktionskonzepte und Nutzerakzeptanz**
- **Sensortechnologien, Perzeption und Umfeldmodellierung**
- **Künstliche Intelligenz (KI), Verhaltensplanung und Kooperation**

Tagungsleitung

Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Leiter des Instituts für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen University

+ „Pitch der Innovationen“

+ Podiumsdiskussion

+ Fachausstellung

Mit aktuellen Beiträgen u. a. von:

ANSYS GERMANY | Bahnen der Stadt Monheim | BAST | DLR | dSPACE | Fraunhofer ITWM | IAV | Inspectio Forschungsinstitut | Kontrol | Kraftfahrt-Bundesamt | Mercedes-Benz | Porsche | Qualcomm | rms | RWTH Aachen University | Siemens | Thinking Cars | to-be-now-logistics-research | TU Braunschweig | TU Chemnitz | TWT GmbH Science & Innovation



1. Veranstaltungstag Dienstag, 01. Juli 2025

08:30 Registrierung



Keynote-Vorträge

09:30 Begrüßung und Eröffnungsvortrag



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Institutsleiter, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), RWTH Aachen University



Plenarvorträge

09:45 5 Jahre A01 – Ein Erfahrungsbericht aus dem Realbetrieb

- Autonomes Fahren im ÖPNV/Realbetrieb der A01
- Best Practices/Herausforderungen/Lessons learned
- Blick in die Zukunft – Wie geht es für uns weiter



Dr.-Ing. Julian Sandiano, Bereichsleiter „Kunden und Innovation“, Bahnen der Stadt Monheim GmbH, Monheim am Rhein

10:15 Interdisziplinarität im Entwicklungsprozess als Erfolgsfaktor:
Technische Compliance beim Automatisierten Fahren

- Paradigmenwechsel: Übergang von SAE Level 2 zu 3
- Abbildung des größeren Verantwortungsumfanges des Fahrzeugherstellers im Entwicklungsprozess
- Vertrauenswürdige Systeme hinsichtlich Sicherheit und Verkehrsregeleinhaltung
- Systemauslegung von Projektbeginn gemeinschaftlich interdisziplinär einschließlich Recht und Ethik
- Gesamtziel: Bereitstellung von zuverlässigen und sicheren Systemen für sämtliche Verkehrsteilnehmende



Dr.-Ing. Christoph Höhmann, Manager Technical Compliance Automated Driving, Technical Compliance R&D, Mercedes-Benz Group AG, Böblingen

10:45 Pitch der Innovationen – Kurzpräsentationen im Plenum: Forschungsprojekte



12:00 Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung & Diskussion der Poster



Architekturen und Software für automatisiertes und vernetztes Fahren

13:30 Vehicle Motion Management als integrierte Fahrdynamikregelung zur Realisierung einer fehlertoleranten Fahrzeugbewegung für das assistierte und automatisierte Fahren

- VMM-Architektur und Schnittstellen zu FAS und automatisierten Fahrfunktionen
- Vergleich der VMM-Architektur zur klassischen Downstream-Architektur
- Simulation VMM-Fahrdynamikregelung in automatisierten Fahrsituationen
- Simulation der fehlertoleranten Fahrzeugbewegung

Tim Ahrenhold, M. Sc., Funktionsentwickler Fahrwerkregelungen, Co-Autoren: Dr.-Ing. Mark Wielitzka, Dr.-Ing. Marcus Perner, alle IAV GmbH, Gifhorn

14:00 KI und SDVs: Die Zukunft des autonomen Fahrens neu definiert

- Innovationsförderung bei Fahrzeugen der nächsten Generation durch zentrale Rechenarchitekturen und Ermöglichung fortschrittlicher Funktionen für ADAS, Infotainment und mehr
- Entscheidende Rolle der KI bei der Verarbeitung von Echtzeitdaten: Effiziente Wahrnehmung, Analyse von und Reaktion auf dynamische Fahrsituationen
- Beschleunigung der KI-Entwicklung und kontinuierliche Verbesserung der Fähigkeiten moderner Fahrzeugfunktionen durch Cloud-Integration

Thomas Dannemann, Senior Director, Product Marketing, Qualcomm Germany GmbH, München

14:30 Qualifizierung von Open-Source-Softwarebausteinen für das automatisierte Fahren

- Software für automatisiertes Fahren
- Open-Source
- Bewertung von Softwarekomponenten
- Software Marktplatz

Timo Woopen, M. Sc., Geschäftsführer, Co-Autoren: Raphael van Kempen, Alexandru Kampmann, alle Thinking Cars GmbH, Ettlingen



15:00 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



Assistenzbedarf, Interaktionskonzepte und Nutzerakzeptanz

15:30 Manuelle Fahrzeugquerführung in der Realität und im dynamischen Gesamtfahrzeugsimulator

- Steigerung der Fahrzeugsicherheit auf Landstraßen
- Kundenakzeptanz automatisierter Fahrsysteme
- Vergleich des Fahrverhaltens im realen Fahrzeug und im Fahrsimulator

Jannes Iatropoulos, M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut für Fahrzeugtechnik, Co-Autoren: Ron Rebesberger, M. Sc., Fabian Dürkop, M. Sc., Prof. Dr.-Ing. Roman Henze, alle TU Braunschweig

16:00 Das Potenzial rückwärtiger Countdown-Anzeigen zur Manöverankündigung an autonomen Shuttles für die Interaktion mit nachfolgenden Fahrzeugen

- Erhöhung der Vorhersehbarkeit bevorstehender Manöver von autonomen Shuttles mit dem Ziel der Akzeptanzsteigerung umgebender Verkehrsteilnehmer
- Ankündigung bevorstehender Manöver durch zusätzliche Mensch-Maschine-Schnittstellen in Form rückwärtiger Anzeigen an autonomen Shuttles
- Countdownanzeigen für Einfahrt des Shuttles in Haltestellenbuch (und damit günstige Überholmöglichkeit für nachfolgende Fahrzeuge)

Dr. Ann-Christin Hensch, Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Gruppenleitung Mobilität, Institut für Psychologie, Co-Autoren: Dr. Matthias Beggiano, Silvio Heß, M. Sc., alle Technische Universität Chemnitz

16:30 Konzept des mobile Office in (teil-)automatisierten Fahrzeugen, erlebt in einer VR-Simulation

- Immersive Fahrzeuginnenraum-Simulation für Entwicklung und Evaluation
- Konzept eines mobilen Arbeitsplatzes für SAE Level 3 und 4
- Förderung von Situationsbewusstsein und Nutzerakzeptanz in (teil-)automatisierten Fahrzeugkonzepten

Dr. Nine Reining, Project Management, Co-Autor*innen: Frank Beutenmüller, Maximilian Schmidt, Stefano Ferrari, alle TWT GmbH Science & Innovation, Dr.-Ing. Matthias Bues, Fraunhofer IAO, alle Stuttgart, Lara Vartziotis, NTU Athen, Griechenland

17:00 Physiologische Reaktion, Akzeptanz und Einschätzung der Kontrollierbarkeit eines Level 2 Systemabwurfs im Realverkehr durch Novizen

- Level 2 Erstkontakt
- Bewertung der Systemgrenzen
- Bewertung der Kontrollierbarkeit
- Physiologisches und subjektives Erleben von Systemgrenzen

Dr. Klaus Reinprecht, CEO, Co-Autoren: Peter Zellnig, beide Inspectio Forschungsinstitut UG, München, Prof. Dr.-Ing. Borislav Hristov, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

17:30 Ende 1. Tagungstag

19:00 Get-together in der Classic Remise Düsseldorf

Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages laden wir Sie herzlich zu einem Get-together im Restaurant der Classic Remise Düsseldorf ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre zwischen historischen Oldtimern, um Ihr Netzwerk zu erweitern und sich mit anderen Teilnehmenden und Vortragenden der Tagung auszutauschen. Shuttle-Service vorhanden (18:30 Uhr).

2. Veranstaltungstag
Mittwoch, 02. Juli 2025

08:40 Begrüßung



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Institutsleiter, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), RWTH Aachen University



Plenarvortrag

08:45 Automatisiertes Fahren – Zulassung heute und in der Zukunft



Dipl.-Ing. Richard Damm, Präsident, Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg



Podiumsdiskussion

09:15 Zukunft Mobilität 2050

Dipl.-Ing. Alexander Bloch, Chefredakteur auto motor und sport, Motor Presse Stuttgart



Sensortechnologien, Perzeption und Umfeldmodellierung

10:00 KI-unterstützte Erstellung von Kartendaten basierend auf Fahrzeugkameradaten für die virtuelle Validierung

- Testen von Fahrassistentenfunktionen in der Simulation
- Automatisiertes Erstellen von Karten
- Verarbeitung von Sensordaten

Dr. rer. nat. Cathrina Sowa, Product Owner, Co-Autoren: Felix Borgelt, Tim Hengsbach, alle dSPACE, Paderborn

10:30 Autonomes Fahren unter Schlechtwetterbedingungen – AI-SEE

- Simulation von Schlechtwetter (Sonnenblendung, Nacht, Regen, Nebel, Schneefall)
- Neue Sensorentwicklungen für Schlechtwetter (SWIR Gated Camera, SWIR Lidar, Mimo Radar)
- Beitrag von Maschinellem Lernen und KI
- Validation und Verifikation der Simulationen

Günther Hasna, Chief Technologist, CTO Office, Co-Autoren: Dr. Peter Fomin, Mohammed Saif, alle ANSYS GERMANY GmbH, Ismaning und Otterfing



11:00 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung



Künstliche Intelligenz (KI), Verhaltensplanung und Kooperation

11:30 Identifikation des Einflusses verschiedener Umfeldbedingungen auf das Fahrverhalten unter Verwendung von Verhaltensdaten

- Einsatz von Verhaltensdaten in der Entwicklung, der Validierung und im Betrieb von automatisierten Fahrzeugen
- Aggregation und Anreicherung von Trajektorien- und Umfelddaten um Informationen zu vorliegenden Umfeldbedingungen und Anwendung von KI-Methoden zur Identifikation signifikanter Einflussgrößen auf das Fahrverhalten
- Zielgerichtete Auslegung von Algorithmen und Modellen im Kontext des automatisierten Fahrens

Guido Linden, M. Sc., Specialist AD System Integration, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), Co-Autor: Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, beide RWTH Aachen University

12:00 Anforderungen aus Realverkehrsdaten: Szenarienbasierte Spezifikationsableitung für ADAS

- Extraktion von Autobahnszenarien aus Drohnen- und Kameradaten
- Objektive Definition und subjektive Bewertung kooperativen Fahrverhaltens
- Identifikation, Analyse und Vergleich von Schlüsselparametern verschiedener Szenarien

• Anforderungsdefinition für kooperatives Fahrverhalten von ADAS
Florian Schröder, M. Sc., Funktionsverantwortlicher Fahrerassistenzsysteme, Hochautomatisiertes und assistiertes Fahren, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Stuttgart, Co-Autoren: Christian Kotulla, M. Sc., Steffen Runde, B. Sc., beide fka GmbH, Aachen

12:30 Potenziale und Anforderungen zur Nutzung von Large Language Models für das Szenenverständnis und die Bewegungsplanung im Autonomen Fahren

- Potenziale, Anforderungen und Einschränkungen von Large Language Modellen für den Einsatz in der Wirkkette des Autonomen Fahrens
- Nutzung von Large Language Modellen für ein offenes Szenenverständnis und interaktive Handlungsplanung
- Ansätze für ein räumliches und zeitliches Szenenverständnis für Large Language Modelle zum Zweck der Handlungsplanung von Autonomen Fahrzeugen

Tin Stribor Sohn, M. Sc., Doktorand, Automatisiertes Fahren, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach, Co-Autor: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax, Karlsruher Institut für Technologie



13:00 Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung



Absicherung und Updates automatisierter Fahrfunktionen

14:15 safe.trAI – Safe AI for Driverless Regional Trains: Aspects of System Design and Safety Argumentation for Obstacle Detection

- Processes tailored to applied perception specifics
- Analysis of dissimilar redundancies in safety architecture
- Demonstrate sufficient understanding of causalities of functional behavior
- Testing with real and simulated data

Dipl.-Ing. Christof Kaukewitsch, M. Sc., Engineer, Research & Predevelopment, Dependability Analysis & Management, Siemens AG, München, Co-Autor: Dipl.-Ing. Tobias Tölg, Siemens Mobility GmbH, Berlin

14:45 Die erste End-to-End Homologations Toolchain für ADAS/AD

- Virtuales Testen
- Virtuelle Homologation
- HPC Simulation
- Compliance & Safety

Andreas Lauringer, M. Sc., CEO, Co-Autoren: Christian Pahlke, Gilles Gallee, alle Kontrol GmbH, Linz, Österreich

15:15 Interdisziplinärer Untersuchungsansatz der menschlichen und systemseitigen Performance im Level 2 Hands-off Fahrmodus

- Large-scale real-world on-road study
- Level 2 hands-off Fahrmodus
- Interdisziplinärer Ansatz aus Psychologie und Ingenieurwesen

Amélie Reher, M. Sc., und **Bryan Bourauel, M. Sc.**, beide wissenschaftliche Angestellte, Fahrzeugtechnik, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach

15:45 Virtuelle Umgebungen und dynamische Interaktionsmodelle für das Szenarien-basierte Absichern von Assistenzsystemen und autonomen Fahrfunktionen

- Umfeldvirtualisierung
- Variabilitätsmodelle von Umgebungsparametern
- Absicherung von Fahrfunktionen
- KI-basiertes Interaktionsmodell zur Identifikation von relevanten Szenarien

Tim Rothmann, M. Eng., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Co-Autoren: Dr. Michael Burger, Dr.-Ing. Johannes Schwank, Jürgen Frank, alle Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

16:15 Ende der Veranstaltung



Pitch der Innovationen

Kurzpräsentationen zu folgenden aktuellen Forschungsprojekten u. a.:

Langfristige Verkehrsbeobachtung zur Szenariengenerierung

Clemens Schicktanz, M. Sc., Doktorand, Digitalisierter Straßenverkehr, Institut für Verkehrssystemtechnik, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., Berlin

Automatisierte (Level 4) Straßengüterverkehre im GVZ Bremen – AUTOGVZ

Katharina Hartmann, M. Sc., Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Kooperative Straßenfahrzeuge und Systeme, Institut für Verkehrssystemtechnik, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Braunschweig, und **Dr. Thomas Nobel**, Geschäftsleitung/Verbundkoordination, to-be-now-logistics-research-gmbh, Lilienthal

Pionierprojekt KIRA: Erster Level-4-Einsatz im deutschen ÖPNV

Sofia Pavlakis, Consultant New Mobility, rms GmbH, Frankfurt am Main

Hi-Drive: Effekte des automatisierten Fahrens auf den europäischen Verkehr

Lennart Vater, M.Sc., Specialist Scenario-based Verification & Validation, Institut für Kraftfahrzeuge (ika), RWTH Aachen University

Fünf Jahre RABus – Was wir über automatisiertes Fahren im ÖPNV gelernt haben

Dr.-Ing. Ulrike Weinrich, Projektleiterin, Automotive Mechatronics 3 | Mobility, FKFS | Research Institute for Automotive Engineering and Powertrain Systems Stuttgart

(Stand 16.06.2025)

Sie haben oder kennen ein Forschungsprojekt zum Thema Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren und würden gerne darüber berichten? Schreiben Sie uns unter annick.braun@vdi.de und seien Sie dabei.

Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmenden dieser VDI-Tagung aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Tagungsgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden*innen ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:

Ansprechpartnerin:



Jasmin Habel
Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring
Telefon: +49 211 6214-213
E-Mail: jasmin.habel@vdi.de

Fachlicher Träger

VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik

Die VDI-Gesellschaft „Fahrzeug- und Verkehrstechnik“ (FVT) bietet mit ihren fünf Fachbereichen die Heimat für Ingenieurinnen und Ingenieure der unterschiedlichsten Fachrichtungen rund um die Verkehrsträger „Straße“, „Schiene“, „Luft“ und „Wasser“. In einem aktiven Zusammenspiel mit den Arbeitskreisen der VDI-Bezirksvereine, den Young Engineers sowie den weiteren VDI-Fachgesellschaften ist die VDI-FVT national und international mit weiteren Kooperationspartnern vernetzt. Die VDI-FVT hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Wahrnehmung des Ingenieurberufs zu stärken und den VDI als technisch-wissenschaftlichen Meinungsführer in Fachwelt, Politik und Gesellschaft verstärkt zu etablieren. Dabei gilt es, das Zusammenwirken der unterschiedlichen Mobilitätsbereiche zu forcieren und fachliche Impulse zu geben sowie Perspektiven für Querschnittsthemen rund um die Bereiche „Mensch und Mobilität“ sowie „Transportmittel und Infrastruktur“ zu entwickeln.

www.vdi.de/fvt

Tagungsleitung



Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein,
Leiter des Instituts für Kraftfahrzeuge
der RWTH Aachen University

Programmausschuss

Prof. Dr. phil. Klaus Bengler, TU München, Garching

Dr.-Ing. Ahmed Benmimoun, Ford-Werke GmbH, Aachen

Prof. Jürgen Bortolazzi, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, RWTH Aachen University

Dr. Andre Hohm, Continental Teves AG & Co. oHG, Frankfurt am Main

Dipl.-Ing. Christof Kerkhoff, Verein Deutscher Ingenieure e. V., Düsseldorf

Prof. Dr.-Ing. Stefan Kowalewski, RWTH Aachen University

Dr. Thorsten Leonhardt, CARIAD SE, Wolfsburg

Prof. Dr.-Ing. Frank Niewels, Hochschule Esslingen

Prof. Andre Seeck, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach

Prof. Dr.-Ing. Adrian Zlocki, fka GmbH, Aachen

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de/01TA403025

✓ Ich nehme wie folgt teil zum Preis p. P. zzgl. MwSt.:

VDI-Tagung Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren
<input type="checkbox"/> 01. und 02. Juli 2025, Düsseldorf (01TA403025)
EUR 1.490,-

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr. * _____

* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Ich interessiere mich für **Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten**

1111

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über www.vdi-wissensforum.de an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:
www.vdi-wissensforum.de/de/aggb/

Veranstaltungsort:

Hilton Hotel Düsseldorf, Georg-Glock-Str. 20, 40474 Düsseldorf, info@hiltondusseldorf.com, Tel.: +49 211 43770

Zimmerbuchung:

Für die Teilnehmenden haben wir ein Zimmerkontingent im Veranstaltungshotel eingerichtet (verfällt am 02.06.2025). Bitte nennen Sie das Stichwort „VDI-Veranstaltung“ bei Ihrer Buchung. Bitte beachten Sie, dass das Kontingent begrenzt ist.

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs



Leistungen: Im Leistungsumfang sind die digitalen Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen und die Abendveranstaltung enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen sind online verfügbar. Zugangsdaten werden den Teilnehmenden vor der Veranstaltung elektronisch zugestellt. Weitere Informationen finden Sie in unseren AGB.

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin.

Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung. Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

