



1 *Punktwolke eingebettet
in OpenSource-Material*

2 *Messfahrzeug REDAR*

3 *Visualisierung der Daten
in RODOS®*

3D-UMGEBUNGSERFASSUNG MIT REDAR

REDAR – Road and Environmental Data Acquisition Rover

Die steigende Bedeutung von virtueller Produktentwicklung im Fahrzeugbau geht einher mit dem wachsenden Bedarf an qualitativ hochwertigen Bestandsdaten realer Straßen und Umgebungen für entsprechende Simulationen.

Mit Hilfe eines kinematischen Messsystems lassen sich sowohl Straßenoberflächen als auch Gebäude und Vegetation messtechnisch erfassen und digitalisieren. Der Vorteil gegenüber konventionellen statischen Messungen liegt hier im immensen Zeitvorteil, ohne notwendigerweise einen Qualitätsverlust in Kauf nehmen zu müssen.

Am Fraunhofer ITWM wurde dazu ein Messsystem auf Basis eines Transporters konzipiert und aufgebaut, welches dreidimensionale Messdaten millimetergenau aufzeichnen kann. Die Messungen können im fließenden Verkehr durchgeführt werden; bei reduzierter Geschwindigkeit – wie etwa auf

automobilen Teststrecken – kann die Datendichte signifikant erhöht werden. Da sich die komplette Sensorik außerhalb des Trägerfahrzeugs befindet, kann der modulare Aufbau an die jeweilige Situation und Aufgabenstellung bedarfsgerecht angepasst werden. Möglich ist der Einsatz zusätzlicher Laserscanner und Kameras wie auch anderer Trägerfahrzeuge, zum Beispiel Fahrzeuge verschiedener Größe sowie Luft- oder Wasserfahrzeuge.

Je nach Kundenwunsch werden die hochpräzisen Daten im Postprocessing auf vielfältige Art und Weise aufbereitet und können entsprechend der Zielsetzung in den Bereichen Betriebsfestigkeit und Zustandserfassung eingesetzt werden. Die erfassten und detailreichen Umgebungen (inklusive der Gebäude und Vegetation) können beispielsweise zur Umgebungsdarstellung im Fahrsimulator RODOS® genutzt werden.

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

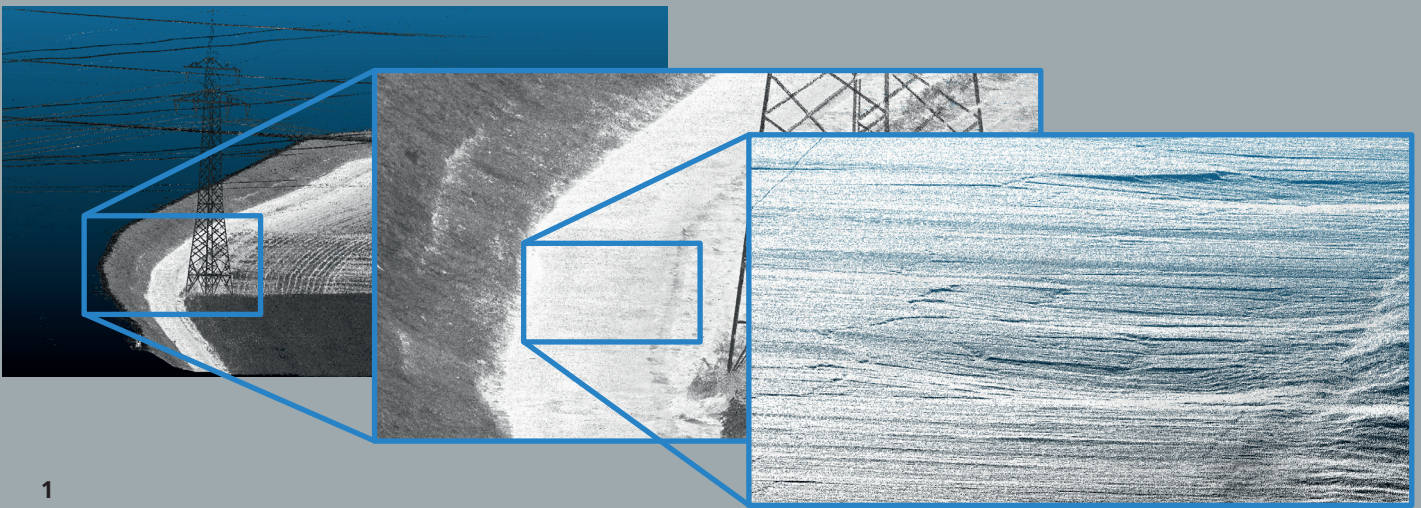
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Kontakt

M. Eng. Tim Rothmann
Telefon +49 631 31600-4737
tim.rothmann@itwm.fraunhofer.de

Dr. Klaus Dressler
Telefon +49 631 31600-4466
klaus.dressler@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de



1

Diese bietet einerseits dem Probanden visuell eine Simulationsumgebung mit hohem Realitätsgrad und andererseits der Fahrzeug-/Reifensimulation (z. B. mit **CDTire**) eine hochgenaue Beschreibung der Straßenoberfläche, die als Grundlage zur Berechnung der Fahrzeugbewegung dient. Zusätzlich kann REDAR mit jedem auf öffentlichen Straßen gefahrenen Kilometer etwaige Straßendatenbanken (wie etwa von **VMC®**) befüllen und trägt mit den aus den Messdaten abgeleiteten Größen (Straßenunebenheitswert, IRI etc.) zur Erweiterung des Datenbestands bei.

REDAR-Anwendungen

- Zustandserfassung von Straßen und Bauwerken (Tunnel, Brücken etc.)
- Oberflächenmodelle zur (Mehrkörper-) Simulation; Stichwort »Digitale Straße«
- Bewertung von Straßenunebenheiten mittels standardisierter Kennwerte (C, IRI, etc.)
- Anbindung an den ITWM-eigenen Fahr-simulator RODOS®, VMC® und CDTire
- bildhafte Dokumentation des Straßenraums

Vorteile von REDAR

- Millimetergenaue Digitalisierung von realen Straßen und Umgebungen
- Erfassung während des laufenden Verkehrs möglich – keine aufwändigen/teuren Sperrungen oder Nachtfahrten
- Punktdichte abhängig von Fahrzeuggeschwindigkeiten
- Oberflächenmodelle im homogenen Raster (z. B. 5 mm × 5 mm)
- gleichzeitige Erfassung von fahrzeugabhängigen Messgrößen wie Radnaben- oder Karosseriebeschleunigungen
- modularer Messaufbau – verschiedene Sensorkonfigurationen oder Trägerfahrzeuge
- Ausgabeformate (Auszug): .crg, .las, .pts, Wavefront OBJ

Kernausrüstung

- zwei Hochleistungslaserscanner mit jeweils über 1 Mio. Pixel je Sekunde
- hochpräzise Inertial Measurement Unit
- GPS
- Wegstreckensensor
- vier Farbbild-Industriekameras mit jeweils 5 Megapixel Auflösung
- Onboard-Messwerterfassungsrechner
- Generator und unterbrechungsfreie Stromversorgung