

# PRESSEINFORMATION

**Objekte jeder Größe und geometrischer Komplexität automatisiert erfassen**

-----  
**PRESSEINFORMATION**

12. September 2024 || Seite 1 | 6  
-----

## **Autonomer hochqualitativer 3D-Scan ohne manuelle Nachbearbeitung**

**Vom Urpferdchen bis hin zum Rückbau von Kernkraftwerken: Das Fraunhofer IGD hat den ersten autonomen 3D-Scanroboter entwickelt, der farbgetreue und präzise Scans in wiederholbar hoher Qualität liefert. Dieser ermöglicht es, Kulturerbe wie das 2023 in der Grube Messel gefundene Fossil eines Urpferdchens zu digitalisieren und in ein 3D-Modell zu überführen. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Einsatzbereiche, wie die Entwicklung präziser Systeme für den Rückbau von Kernkraftwerken oder um in der Automobilindustrie Bauteile zu digitalisieren, wenn keine CAD-Modelle vorliegen. Die Technologie ermöglicht es, genaue 3D-Modelle ohne manuelle Nachbearbeitung anzufertigen. Sie wird bereits in den Bereichen Kulturerbe, Industrie, Forensik und Medizin angewendet.**

(Darmstadt) Die Herausforderungen beim Digitalisieren von Oberflächen sind umfangreich: Metalle glänzen und reflektieren. Bei Edelsteinen sind es oft komplexe, feine Details und die Transparenz, die das Scannen schwierig machen. Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD jedoch hat eine Lösung entwickelt, die die digitale 3D-Erfassung von Objekten unabhängig der Größe und geometrischen Komplexität ermöglicht.

Ausgangspunkt der Entwicklungen war die 3D-Digitalisierung von Kulturerbegütern. Die Fraunhofer-Ausgründung Verus Digital GmbH bietet Museen und Archiven einen 3D-Scanroboter sowie 3D-Digitalisierungsleistungen an, während das Fraunhofer IGD seine 3D-Digitalisierungskompetenz nun auf andere Branchen und in industrielle Anwendungen überführt. Jetzt können beliebige Oberflächen nicht nur digital erfasst, sondern die daraus gewonnenen 3D-Modelle auch für spezifische Bearbeitungsprozesse wie autonomes robotergestütztes Entgraten, Entschichten, Lackieren oder Bedrucken genutzt werden.

# PRESSEINFORMATION

---

**PRESSEINFORMATION**12. September 2024 || Seite 2 | 6

---

## Präzision für den Rückbau von Kernkraftwerken

Ein Beispiel für den Technologietransfer ist die Entwicklung einer hochpräzisen, autonomen, robotergestützten Entschichtungsanlage für den Rückbau von Kernkraftwerken. Pedro Santos, Abteilungsleiter Digitalisierung von Kulturerbe beim Fraunhofer IGD, erläutert: »Im Bereich des Kernkraftwerksrückbau sind die Herausforderungen enorm. Viele Rohre oder Stahlträger haben eine sogenannte Dekontbeschichtung, die Aktivität aggregiert. Die Rohre werden beim Rückbau herausgeschnitten und zerteilt, so dass kein CAD-Modell mehr ihre Geometrie beschreibt. Die aktivierte Schicht muss aber sicher entfernt werden. Bisher geschah dies entweder durch chemische Bäder oder durch manuelle Entschichtung unter Nutzung von Höchstdruckwasserstrahlverfahren. Allerdings muss die Strahlendosis jedes Mitarbeitenden ständig überwacht werden. Daher sind die Arbeitsschichten kürzer und es wird mehr Personal benötigt.

»Da wir mit unserer Technologie individuelle Geometrien autonom und vollständig erfassen können, haben wir diesen Prozess automatisiert.« So kann nun ein Roboter laut Santos beliebige Baugruppen in 3D erfassen und im Anschluss autonom in wiederholbar hoher Qualität entschichten, ohne dass eine Werkerin oder ein Werker sich in der durch Sprühnebel feuchten, lauten und potentiell gefährlichen Umgebung aufhalten muss. Das System des Fraunhofer IGD ist bereits seit sieben Monaten im Block A des Kernkraftwerks Biblis im Einsatz.

## Technologieübertragung in die Asservatendigitalisierung und Forensik

Neben der Anwendung im Kernkraftwerksrückbau kommen die Systeme des Fraunhofer IGD auch in der Asservatendigitalisierung und der Forensik zum Einsatz. In einem Projekt mit der Polizei Hessen sollen die Asservatenkammern mittels 3D-Scanrobotern digitalisiert werden, um Beamten jederzeit und von überall her Zugriff auf hochauflösende 3D-Modelle von Beweisgegenständen zu geben, die an Tatorten sichergestellt wurden. Dadurch entfällt ein Transport dieser Gegenstände von der Asservatenkammer zur daran interessierten Dienststelle. Zudem wird es Dienststellen an unterschiedlichen Orten ermöglicht, gleichzeitig auf dasselbe Beweismittel zuzugreifen. In einem Projekt mit dem Institut für

# PRESSEINFORMATION

Rechtsmedizin der Universität Zürich werden bei Autopsien durchgeführte CT-Scans nun mit 3D-Oberflächenscans kombiniert, um charakteristische Merkmale von Todesursachen anhand der Korrelation beider Technologien zu identifizieren. »Diese Technik erlaubt es beispielsweise, Hautverfärbungen an einer Wunde mit der Eindringtiefe eines Tatwerkzeugs in einem einzigen 3D-Modell zu visualisieren«, erklärt Santos.

---

**PRESSEINFORMATION**12. September 2024 || Seite 3 | 6

---

## Technologieübertragung in die Automobilbranche

Auch im Automobilbereich ist die Technologie von großem Nutzen. Mit ihr können beispielsweise Old- und Youngtimer länger in fahrttüchtigem Zustand erhalten werden. Für viele historische Automobile gibt es irgendwann kein OEM (Original Equipment Manufacturer)-Ersatzteil mehr. Möchte ein Sammler oder eine Sammlerin einen historisch korrekten Nachbau, so wird teilweise nach alten Gussformen gesucht, um das Ersatzteil mit den alten Verfahren originalgetreu neu herzustellen. Das ist extrem kostspielig.

Eine günstigere Lösung ist, ein beschädigtes OEM-Bauteil mit Fraunhofer-Technologien in 3D zu digitalisieren, virtuell zu reparieren und es dann im 3D-Druck neu herzustellen. Je nach Verwendungszweck im Fahrzeug muss das Bauteil für sicherheitsrelevante Baugruppen zugelassen oder vom TÜV abgenommen werden. Weitere industrielle Anwendungen in der Automobilbranche umfassen beispielsweise die Veredlung bestimmter Baugruppen, wie der Bezug des Dashboards eines Herstellers mit einem individuellen Lederüberzug durch eine Sattlerin oder einen Sattler. Auch hier kann eine autonome 3D-Digitalisierung der Baugruppe Grundlage für ein individuelles Schnittmuster sein.

## Entwicklung von Standards für die 3D-Farbkalibrierung

Um noch umfassender präzise digitale Modelle erstellen zu können, erweitert das Fraunhofer IGD seine autonomen 3D-Scanroboter sukzessive. Dazu gehört die multispektrale Erfassung von Oberflächen, aber auch die Entwicklung von Standards für die 3D-Farbkalibrierung, um auch in 3D weltweit vergleichbare Ergebnisse sicherzustellen, wie sie bereits in 2D existieren. »In den nächsten zehn Jahren konzentrieren wir uns darauf, die Ergebnisse verschiedener Messtechnologien wie beispielsweise 3D-Oberflächenscans, CT-Scans, Terahertz-

# PRESSEINFORMATION

und Ultraschallaufnahmen eines Objekts in ein konsolidiertes 3D-Modell eben dieses Objekts zu überführen (Digital Twin), um Ergebnisse verschiedener Messverfahren KI-basiert visualisieren, korrelieren und analysieren zu können«, so Santos.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

12. September 2024 || Seite 4 | 6  
-----

## »Digitaler Zwilling sichert langfristigen Zugang zu Kunst und Kultur«

Das Fraunhofer IGD präsentiert einen autonom in 3D erfassten und berechneten digitalen Zwilling auf dem Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage (GCH 2024) in Darmstadt. Zudem zeigen die Forschenden eine mit Fraunhofer-Technologie in Farbe gedruckte 3D-Replik des dritten vor kurzem in der UNESCO Welterbe Grube Messel entdeckten Urpferchens.

»Die Digitalisierung eines solch seltenen und kostbaren Stücks haben wir dem Fraunhofer IGD mit seiner jahrelangen Expertise im 3D Scanning anvertraut und wurden nicht enttäuscht. Der digitale Zwilling sichert einem breiten Publikum sowie Fachexperten auf der ganzen Welt den langfristigen Zugang zu Kunst, Kultur und den Schätzen der Natur«, betont Philippe Havlik, Geschäftsführer der Welterbe Grube Messel gGmbH.

Im Hessischen Landesmuseum in Darmstadt stellen Forschende vom 16. bis 18. September 2024 neue Ansätze und Technologien für die digitale Wissensvermittlung im Kultur- und Naturerbe sowie ihre weitreichenden Einsatzmöglichkeiten vor.

## Weiterführende Informationen:

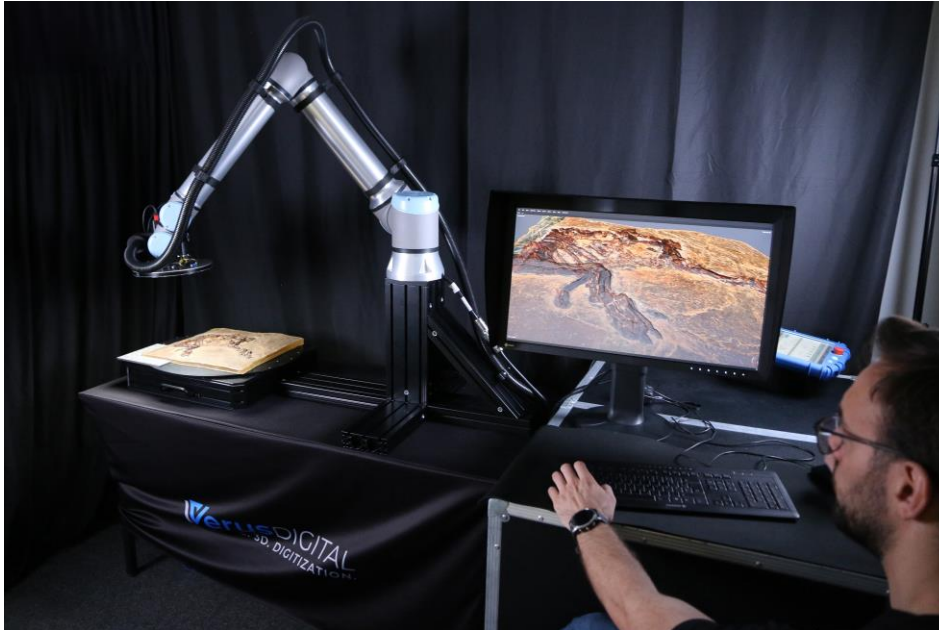
Mehr zu den 3D-Scantechnologien des Fraunhofer IGD:

<https://fh-igd.de/pi-urpferd>

Video zum 3D-Scan des Urpferdchens: <https://www.youtube.com/watch?v=P8jgrHiKPP0&t=1s>

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR GRAPHISCHE DATENVERARBEITUNG IGD

# PRESSEINFORMATION



-----  
**PRESSEINFORMATION**

12. September 2024 || Seite 5 | 6  
-----



Bild (1): Die Fraunhofer-Ausgründung Verus Digital GmbH bietet Museen und Archiven 3D-Scanroboter und Digitalisierungsservices an. (Quelle: Fraunhofer IGD)

Bild (2): Das 2023 in der Grube Messel gefundene Urfpferdchen wird mit 3D-Scantechnologie des Fraunhofer IGD digitalisiert. Diese lässt sich auch für zahlreiche industrielle Anwendungen einsetzen, wie etwa robotergestütztes Entgraten, Lackieren oder Bedrucken. (Quelle: Fraunhofer IGD)

# PRESSEINFORMATION

## Über das Fraunhofer IGD

---

**PRESSEINFORMATION**12. September 2024 || Seite 6 | 6

---

Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD setzt seit über 30 Jahren Standards im Visual Computing, der bild- und modellbasierten Informatik. Die rund 210 Mitarbeitenden des Fraunhofer IGD unterstützen Unternehmen und Institutionen der Branchen Automotive, Gesundheit und Pflege, Bioökonomie, Software- und IT-Wirtschaft, Maritime Wirtschaft sowie Kultur- und Kreativwirtschaft. Das Fraunhofer IGD bietet konkrete technologische Lösungen und hilft bei der strategischen Entwicklung. Die Forscherinnen und Forscher betreiben Problemanalyse, konzipieren Soft- und Hardwaresysteme, entwickeln Prototypen und realisieren und implementieren visuell-interaktive Systeme. Schwerpunkte sind Mensch-Maschine-Interaktion, Virtual und Augmented Reality, künstliche Intelligenz, interaktive Simulation, Modellbildung sowie 3D-Druck und 3D-Scanning. Das Fraunhofer IGD betreibt seit 1987 Spitzenforschung und begleitet an seinen drei Standorten Darmstadt, Rostock und Kiel den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel mit anwendungsorientierten Lösungen. Internationale Relevanz entfalten seine Produkte durch die Zusammenarbeit mit dem österreichischen Schwesterinstitut an den Standorten Graz und Klagenfurt sowie die Beteiligung an verschiedensten EU-Projekten.