

SHINING 3D®

So finden Sie Ihren  
**EinScan 3D-Scanner**

# GRUNDLAGEN DES

## 3D

3D-Scanner sind wichtige Hilfsmittel bei der Erstellung digitaler 3D-Modelle. Diese Modelle sind geeignet für die Verarbeitung in CAD/CAM- und Design Softwares, 3D-Druck und digitale Fertigungsverfahren. 3D-Scanner finden heute Anwendung in Branchen wie zum Beispiel Medizin, Industrie, Bildung, Kunst und Kultur. Die Technologie des 3D-Scannens ist in den vergangenen Jahren immer bedeutsamer geworden. Kein Wunder also, dass Sie heute unser Handbuch aufgeschlagen haben um sich über unser Portfolio an EinScan 3D-Scannern zu informieren. Als führender Anbieter zugänglicher 3D-Scan-Technologien ist es unser Anliegen, Ihnen den 3D-Scanner anzubieten, der Ihnen den größten Mehrwert bietet und Ihre Arbeitsprozesse effizient in die dritte Dimension befördert. Wir freuen uns, dass wir Sie hierbei begleiten dürfen!

Wie finde ich den passenden 3D-Scanner für meine Projekte? Ist der günstigste Scanner der beste? Ist der teuerste Scanner der richtige für mich?

Wichtig ist, dass Sie zu Beginn überlegen, welche Art von Objekten Sie scannen möchten und auf dieser Grundlage alle in Frage kommenden Produkte miteinander vergleichen.

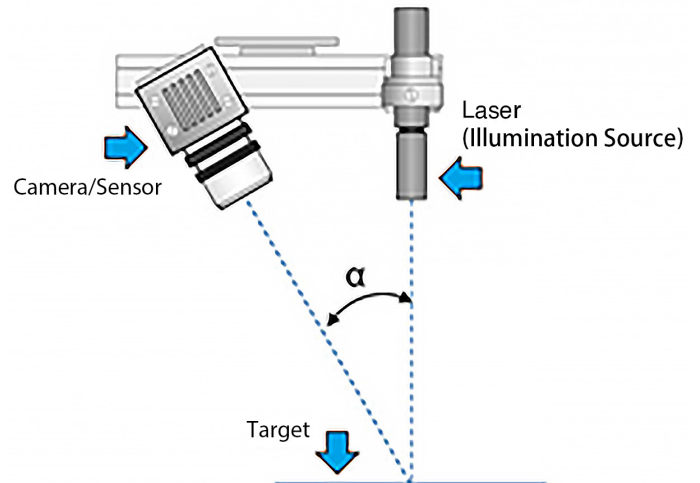
Wir haben dieses Handbuch zusammengestellt um Schlüsselaspekte mit Ihnen zu teilen, die Ihnen dabei helfen werden den perfekten 3D-Scanner für Ihre Anwendung zu finden. Egal ob Genauigkeit, Auflösung, Scan-Geschwindigkeit, Scan-Feld oder Lichtquelle: wir hoffen, dass dieses Handbuch ein zuverlässiger Begleiter für die Auswahl Ihres 3D-Scanners ist.

# SCANNENS

## 1.1. Laser-Scanner oder Streifenlicht-Scanner?

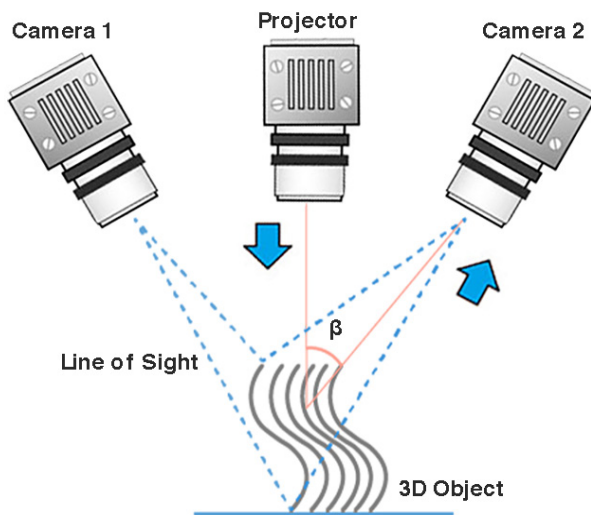
Es wäre falsch zu behaupten, eine Technologie wäre besser als die andere. Jedes System hat seine Stärken und Schwächen.

Laser-Scannen arbeitet mit Laserprojektion. Die Reflektion des Lasers wird von einem Sensor registriert und erfasst.



Laser-Scanner Technologien

source: [3dnatives.com/en/laser-3d-scanner-vs-structured-light-3d-scanner](https://3dnatives.com/en/laser-3d-scanner-vs-structured-light-3d-scanner)



Streifenlicht-Scanner Technologien

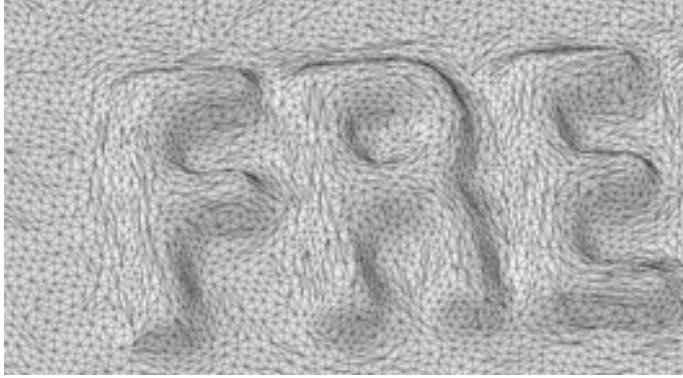
Streifenlicht-Scanner projizieren ein Lichtmuster auf das Scan-Objekt. Diese Muster werden gleichzeitig von im Scanner verbauten Kameras erfasst. Mit einer Farbkamera kann zusätzlich auch die Farbe des Objekts aufgenommen werden. Das Lichtmuster entsteht durch Lichtmodulatoren.

Hohe Auflösung und Genauigkeit sind die wichtigsten Vorteile der Lasertechnologie. Außerdem ist diese wenig anfällig für Beeinträchtigungen durch Lichtverhältnisse und nimmt einfacher glänzende oder dunkle Oberflächen auf. Die meisten Laser 3D-Scanner sind handgeführte Geräte.

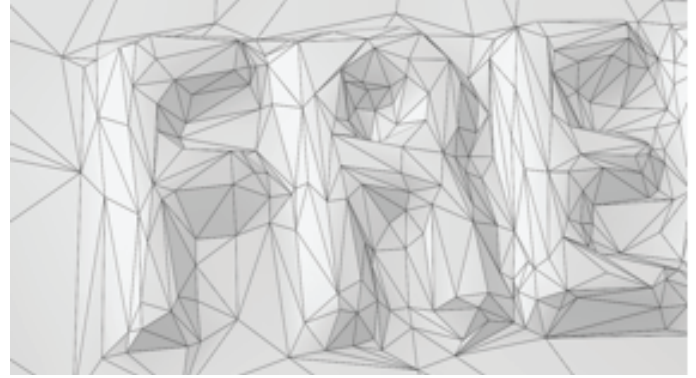
Streifenlicht-Technologie ermöglicht das Scannen großer Flächen innerhalb kürzester Zeit und garantiert hohe Genauigkeit und Auflösung. Die Lichtquelle ist nicht schädlich für das menschliche Auge, wodurch Streifenlicht 3D-Scanner besonders geeignet zum Scannen des menschlichen Körpers sind. EinScan multifunktionale 3D-Scanner können für stationäres Scannen auf ein Stativ montiert werden und ebenso frei von Hand geführt werden. Allerdings ist die Streifenlicht-Technologie auf stabile Lichtverhältnisse angewiesen und stark reflektierende Teile zu Scannen ist nur mittels eines Scan-Sprays möglich.

## 1.2. Auflösung

Auflösung definiert den Punktabstand den der 3D-Scanner aufnimmt. Der Abstand zwischen zwei Punkten in einem 3D-Modell ist einer der wichtigsten Faktoren für Ihren 3D-Scan. Wählen Sie eine hohe Auflösung, so ist der Punktabstand sehr gering, und Details werden exakter wiedergegeben. Bei geringer Auflösung ist der Punktabstand groß und große Objekte können schnell eingescannt werden.



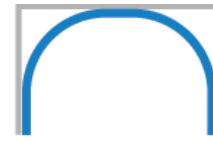
Ergebnis mit höherer Auflösung



Ergebnis mit niedrigerer Auflösung



Reale Oberfläche  
Scandaten



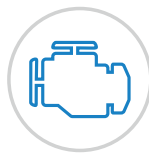
Bei handgeführten 3D-Scannern von SHINING 3D kann die Scan-Auflösung abhängig von der Größe des zu scannenden Objektes geändert werden.



Münze, kleine Objekte

0,16mm-0,24mm

Design,  
Reverse Engineering,  
Anpassungen



Motorbauteile

0,3mm-0,5mm

Inspection,  
Reverse Engineering,  
Anpassungen



Möbel

0,5mm-1,5mm

AR, VR,  
Reverse Engineering,  
Inspektion



Menschlicher Körper

1mm-1,5mm

Anpassungen,  
Prothetik



Ganzes Auto

2mm

Reverse Engineering,  
Inspektion,  
Analyse

### 1.3. Genauigkeit

Die Genauigkeit spiegelt die Authentizität des 3D-Modells gegenüber dem realen Objekt wieder. Die Genauigkeit eines 3D-Scanners zu kennen ist sehr wichtig, denn sie bestimmt ob das Gerät für Qualitätskontrolle, Reverse Engineering, Medizin, oder andere Anwendungen mit hohen Genauigkeitsanforderungen geeignet ist. Ein 3D-Scanner der über eine hohe Genauigkeit verfügt, ist für eine große Zahl von Anwendungen geeignet und auch deutlich teurer als ein Gerät mit niedriger Genauigkeit. Deshalb ist es enorm wichtig, dass Sie sich Gedanken machen welche Objekte Sie scannen müssen und welchen Genauigkeitsgrad Sie dafür benötigen.

Die Genauigkeit die in den Spezifikationen von EinScan 3D-Scannern angegeben ist bezieht sich üblicherweise auf einen einzelnen Scan. Die Volumengenauigkeit bezieht sich auf die Relation zwischen der Genauigkeit der 3D-Daten und der Objektgröße. Bei der EinScan Pro Serie ist die Genauigkeit um 0,3mm/m verringert. Diese Schlussfolgerung ist das Ergebnis der Messung des Kugelmittelpunktes bei Referezpunktausrichtung. Die Volumengenauigkeit des EinScan HX im Laser Modus ist 0,06 mm/m.

### 1.4. Scan-Geschwindigkeit

Die Scan-Geschwindigkeit definiert, wie lange es dauert ein bestimmtes Objekt einzuscannen. Sie ist besonders von Bedeutung, wenn der menschliche Körper eingescannt werden soll, da die besten Scanergebnisse bei ruhig gehaltenen Objekten erzielt werden. Außerdem erhöht die Scan-Geschwindigkeit die Effizienz beim Scannen von großen Objekten wie Autos oder Architekturobjekten.

Die Scan-Geschwindigkeit wird durch die Anzahl erfasster Punkte pro Sekunde, Bild pro Sekunde oder wie viele Sekunden es dauert, einen einzelnen Scan aufzunehmen, ausgedrückt. Je mehr Punkte oder Bilder pro Sekunde aufgenommen werden, umso schneller die Scan-Geschwindigkeit.

Treffen Sie eine fundierte Kaufentscheidung, in dem Sie Ihre Anforderungen an Auflösung, Genauigkeit und Scan-Geschwindigkeit Ihres Projekts in Ihre Überlegungen mit einbeziehen.



## 2. EinScan-Spezifikationen

EinScan	EinScan Pro 2X 2020	EinScan Pro HD	EinScan H	EinScan HX
Genauigkeit	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Vielseitigkeit	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★
Auflösung	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Geschwindigkeit	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Dunkle/Helle Oberfläche	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
Geeignete Scangröße	3cm-100cm	3cm-300cm	30cm-300cm	30cm-300cm
Fixed Scan	Ausgestattet mit Industrial Pack	Ausgestattet mit Industrial Pack	Nein	Nein
Farbtextur	Ausgestattet mit Color Pack	Ausgestattet mit Color Pack	Ja	Ja (Rapid scan) Nein (Laser scan)
Lichtquelle	LED	LED	LED, Infrarot	LED, Laser

## 3. Vergleich

### 3.1 Lichtquelle

Modell	EinScan Pro Series		EinScan H	EinScan HX
Lichtquelle	LED		LED und Infrarot	LED und Laser
Add-On	Industrial Pack	Color Pack	Nein	Nein



### 3.2 Genauigkeit

Im Allgemeinen gibt es nicht viele Unterschiede zwischen allen oben genannten Scannern der EinScan-Serie. EinScan Pro HD und EinScan Pro 2X 2020 haben beide die gleiche Genauigkeit von 0,045 mm im Handheld HD-Modus, während sie bei EinScan H im Körper- und Standardmodus 0,05 mm und bei EinScan HX im Lasermodus 0,04 mm beträgt. Die Genauigkeit ist also möglicherweise kein kritischer Parameter für Sie, um ein geeignetes Gerät aus der EinScan-Serie auszuwählen. Wenn eine hohe Genauigkeit für Sie oberste Priorität hat, ist der EinScan HX die beste Wahl unter allen EinScan-Scannern. Auf den nächsten Seiten erfahren Sie weitere Details zu den Spezifikationen der Scanner.

### 3.3 Auflösung

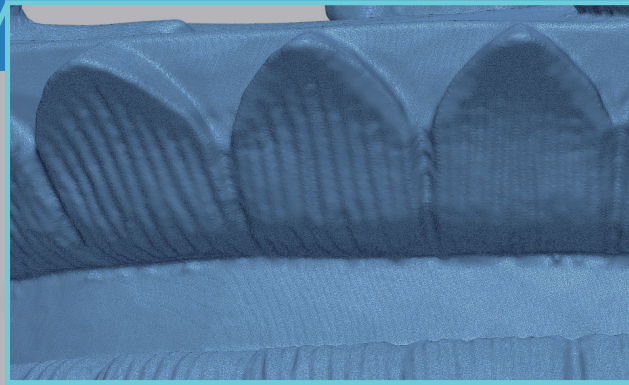
Bevor wir ein Fazit ziehen, sehen wir uns die folgenden Screenshots von Daten an, die im handgeführten HD Modus mit dem EinScan Pro HD und EinScan Pro 2X 2020 bzw. im Standardmodus mit EinScan H und EinScan HX aufgenommen wurden.

Anhand des Vergleichs der Datenqualität können wir leicht erkennen, dass EinScan Pro HD und EinScan Pro 2X 2020 aufgrund ihrer unterschiedlichen Projektionsmuster im HD-Modus kleinste Details hochgenau digital wiedergeben können.

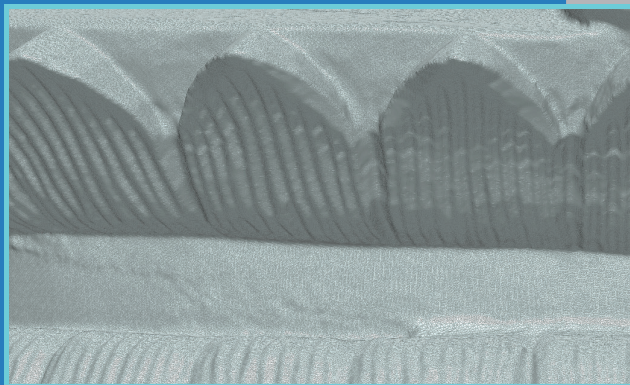




HD Scan mode mit high detail function des EinScan Pro HD (Res: 0.2mm)

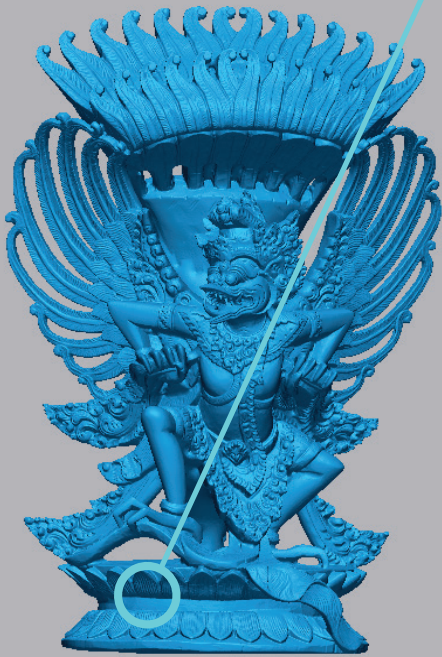


HD Scan mode mit high detail function des EinScan Pro 2X 2020 (Res: 0.2mm)

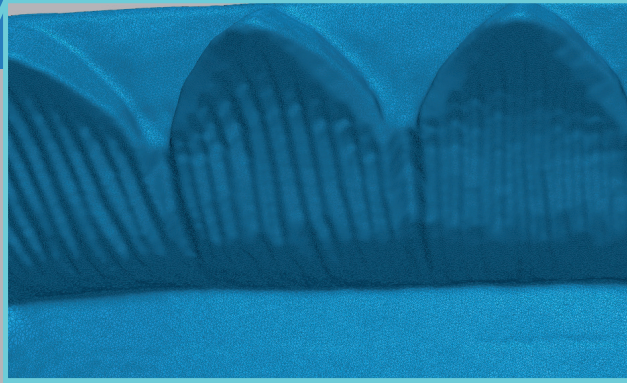


Nachfolgend sehen Sie die Screenshots von Daten, die im Fixed Mode des EinScan Pro HD und EinScan Pro 2X 2020 aufgenommen wurden. Die vom EinScan Pro 2X 2020 erfasste Auflösung ist geringfügig besser als die des EinScan Pro HD. Dies liegt daran, dass der Einzel-Scanbereich des EinScan Pro 2X 2020 kleiner ist als der des EinScan Pro HD.

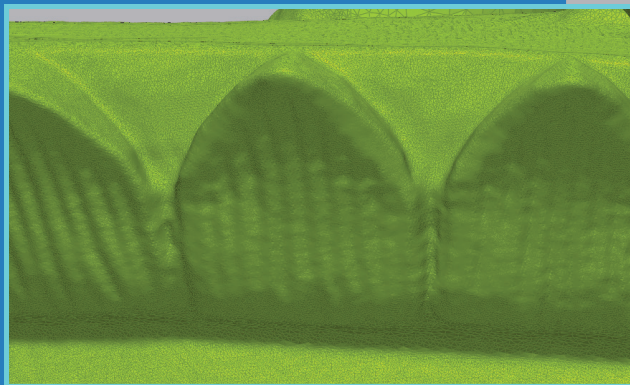
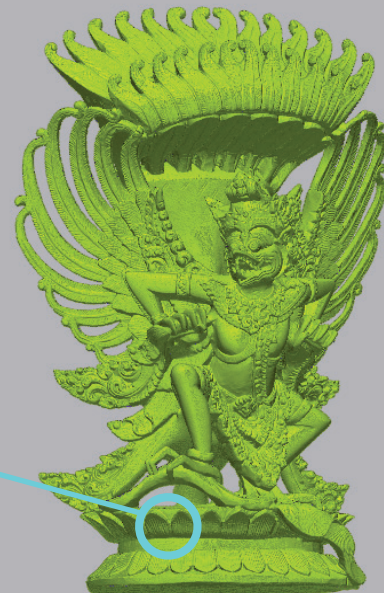




EinScan Pro 2X 2020 fixed scan mode (Res: 0.16mm)



EinScan Pro HD fixed scan mode (Res: 0.24mm)



Fazit: wenn die beste Auflösung beim Scannen mittlerer bis großer Objekte gefragt ist, ist entweder EinScan Pro HD oder EinScan 2X 2020 das ideale Gerät für Ihre Anwendung. Wenn beim Scannen kleiner Objekte die beste Auflösung verlangt wird, ist der EinScan Pro 2X 2020 Ihre beste Wahl.



## 3.4 Scan-Geschwindigkeit

Um die Geschwindigkeit von Scannern zu vergleichen, müssen zwei Fakten berücksichtigt werden: die Einzel-Scan-Reichweite und die erfassten Punkte pro Sekunde. Bei den pro Sekunde erfassten Punkten im Handheld Rapid-Modus haben alle Scanner der EinScan Pro-Serie die gleiche Geschwindigkeit von 1.500.000 Punkten/s. In Bezug auf den Einzelscanbereich ist der Bereich des EinScan Pro HD jedoch größer als der EinScan Pro 2X 2020, wodurch ein flüssigeres Scannen zur Verbesserung Ihrer Arbeitseffizienz erreicht wird.

EinScan H (Standardscan&Körperscan) und EinScan-HX (Rapid Scan) verfügen über die gleiche Scangeschwindigkeit in Bezug auf die pro Sekunde erfassten Punkte und den Scanbereich, die alle schneller sind als die Scanner der Pro-Serie.

Im Gesichtsscan-Modus kann der maximale Scanbereich des EinScan-H jedoch 780mm\*900mm erreichen.

Modelle	EinScan Pro 2X 2020	EinScan Pro HD	EinScan H	EinScan HX
Lichtquelle	LED	LED	LED und Infrarot	LED und Laser
Single-Scan-Bereich	135*100mm-225*170mm	209*160mm-310*240mm	420*440mm (standard & body scan) & 780mm*900mm (face scan)	420*440mm (rapid scan)
	Handheld HD Mode		Rapid Scan Mode	
Scangeschwindigkeit	3,000,000 Punkte/s	3,000,000 Punkte/s	1,200,000 Punkte/s	1,200,000 Punkte/s



## 4. EinScan-Anwendungen & Empfehlungen



### Für Höhere Effizienz & Qualität

- Produktion & Reverse Engineering
- Digitales Design für Personalisierung & 3D Druck



### Für das Gesundheitswesen

- In Orthetik & Prothetik
- Für das Gesundheitswesen



### Für unbegrenzte Inspiration

- Kunst & Erbe
- Design



### Für kreative Ideen

- Virtuelle Darstellungen



### EinScan Pro 2X 2020

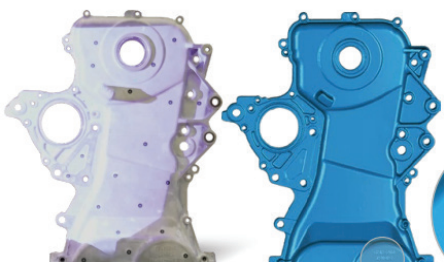
EinScan Pro 2X 2020 ist ein vielseitiger Handheld 3D-Scanner, der sowohl im Handheld als auch im Fixed Scan Mode mit **hoher Auflösung bis zu 0,16mm** arbeiten kann. Eine effiziente Option für das Scannen von **kleinen bis mittelgroßen Objekten** (3cm-100cm) und ideal für hochwertige 3D-Modellierung und Design.

*Kleine bis  
mittelgroße  
Objekte*



## EinScan Pro HD

Der EinScan Pro HD liefert eine unvergleichliche Performance im hochauflösenden und genauen 3D-Scannen im Handheld Modus. Außergewöhnliche Vielseitigkeit und kraftvolle Optimierungen vereinen sich für die ultimativ hocheffiziente und professionelle 3D-Scan Erfahrung.



Metallteile



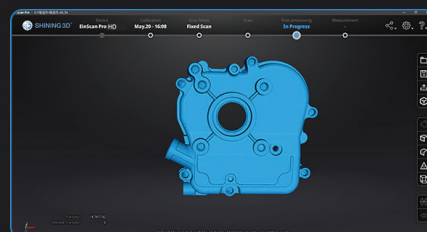
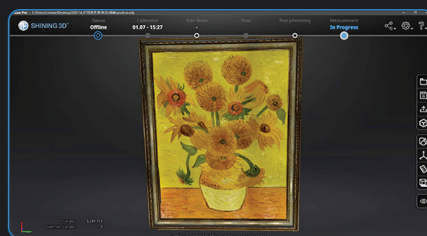
Kunsth Handwerk






Interior Design

Durch das speziell entwickelte Lichtprojektionsmodul kann das vormals nur im Fix Scan Mode angewandte Streifenmuster nun auch im Handheld Modus zum Einsatz kommen. Mit 0,2 mm Minimalpunktabstand und optimiertem Algorithmus liefert dieser 3D-Scanner beim handgeführten Scannen **gleiche Auflösung und Genauigkeit** wie bei den anderen Modellen nur im **Fixed Scan Modus** möglich. Besonders eignet sich dieses Gerät für das Scannen **aufwendiger Details und Kunstwerke**.

Die Neuerungen in Hard- und Software bei diesem neuesten Mitglied der EinScan Pro-Familie ermöglichen das 3D-Scannen einer großen Zahl verschiedener Objekte, auch **dunkler Farbe oder gegossener Metallteile**.



-  Fixed Scan Mode
-  Handheld HD Scan Mode
-  Handheld Rapid Scan Mode

## EinScan H



Mit dem EinScan H ist 3D-Scannen ohne sichtbare Lichtmuster möglich. Sogar menschliches Haar kann mit diesem Scanner eingescannt werden. Spezielle Körper -und Portrait Modi vereinfachen und professionalisieren den Scan-Prozess. Im Portrait Modus kommen **Infrarotstrahlen zum Einsatz, die die Augen schonen** und ebenfalls die **Struktur von Haar** aufnehmen können. So kann ein digitales 3D-Portrait einer Person erstellt werden.

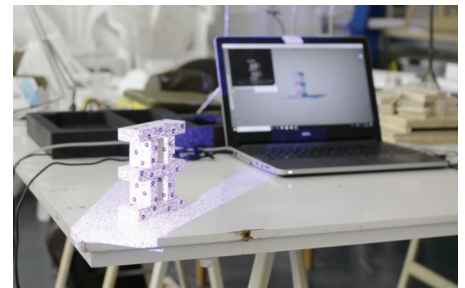
Beim Scannen des menschlichen Körpers vereinfacht der neuentwickelte Algorithmus im Körper-Modus den Scanvorgang trotz leichter Bewegung.



*Digitale medizinische Analyse*



*Orthetik & Prothetik*



*Kundenspezifisches Design*

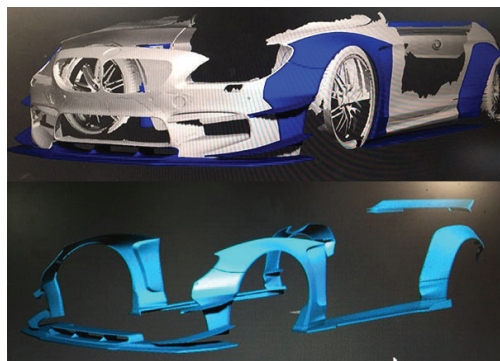
## EinScan HX

Grenzenloses 3D-Scannen von **dunklen und schwarzen Objekten** sowie **gegossenen Metalloberflächen** macht der im EinScan HX verbaute blaue Laser möglich. Das große Scan-Feld macht das schnelle Scannen großer Objekte zu einer einfachen Übung. Das LED-Lichtmuster sorgt für schnelles Scannen wo Referenzpunkte überflüssig sind. Laser 3D-Scannen garantiert **außergewöhnliche Genauigkeit und Auflösung**.

Die Fusion zweier Lichttechnologien in einem Gerät vereinfacht das Scannen verschiedener Materialien in einem breiten Feld von Anwendungen, Materialien und Branchen.



*Autoscannen und Modifikationen*



*Reverse engineering*

# FOR MORE SHINING IDEAS

## Stuttgart, Germany EMEA



## Hangzhou, China HQ & APAC



## San Francisco, USA AMERICAS

### ■ APAC Headquarters

SHINING 3D Tech. Co., Ltd.  
Hangzhou, China

P: +86-571-82999050  
No. 1398, Xiangbin Road, Wenyan,  
Xiaoshan, Hangzhou, Zhejiang,  
China, 311258

### ■ EMEA Region

SHINING 3D Technology GmbH  
Stuttgart, Germany

P: +49-711-28444089  
Breitwiesenstraße 28  
70565 Stuttgart, Germany

### ■ Americas Region

SHINING 3D Technology Inc.  
San Francisco, United States

P: +1415 259 4787  
1740 César Chávez St. Unit D.  
San Francisco, CA 94124

SHINING 3D

[www.shining3d.com](http://www.shining3d.com) / [www.einscan.com](http://www.einscan.com)

[sales@shining3d.com](mailto:sales@shining3d.com)