



3D-SCANNING FÜR MEDIZIN, CGI UND E-COMMERCE

Das Berliner Unternehmen botspot entwickelt 3D-Scansysteme für höchste Anforderungen. Zur Erfolgsgeschichte von botspot trägt auch die langjährige Partnerschaft mit Canon bei.

„Canon Kameras und Objektive bieten uns die Kombination aus Bildqualität, Langlebigkeit und Flexibilität, die wir für unsere Scan-Lösungen benötigen“, sagt Volker Oppmann, Projektmanager bei botspot. „Das Canon EOS Kamerasystem liefert eine hochwertige fotografische Basis, um mit unseren botspot-Scannern präzise 3D-Modelle zu erzeugen. Dabei sind unsere Systeme einfach zu bedienen und gewährleisten Qualität, Wiederholbarkeit und Effizienz.“

3D-Scanner kommen in den unterschiedlichsten Bereichen zum Einsatz. So liefern sie beispielsweise dreidimensionale Modelle für Anwendungen im E-Commerce, in der Gaming- und Filmindustrie oder in der Medizin. Die hohe Präzision der botspot-Scanner ist die Basis für fotorealistische 3D-Modelle. Darüber hinaus ist der Aufwand bei der CGI-Nachbearbeitung geringer. Das spart den botspot-Kunden Zeit und Kosten.

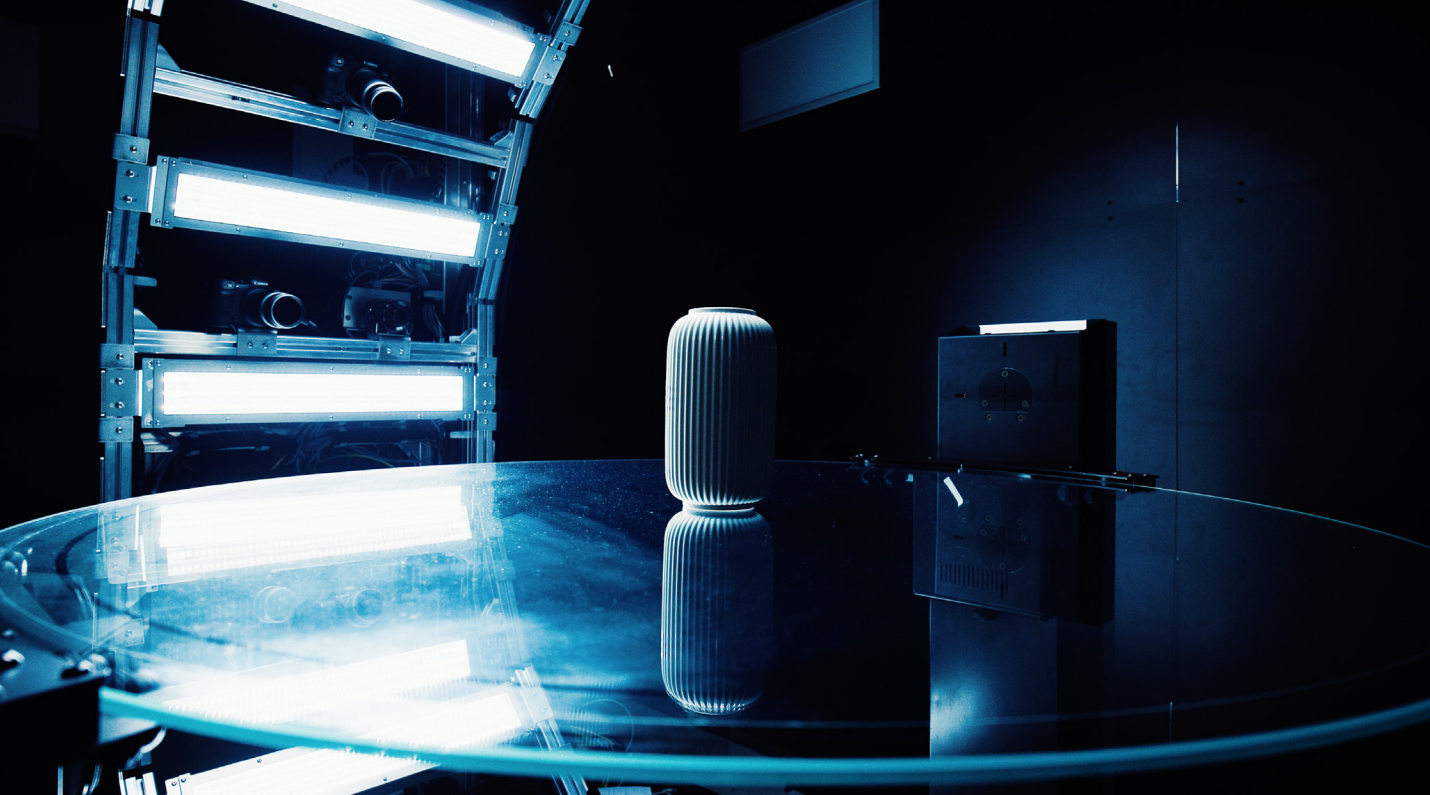
Kunde: botspot 3D Scan GmbH
Branche: 3D-Scanning
Gründungsjahr: 2013
Standort: Berlin, Deutschland
Tätigkeitsbereich: Entwicklung und Vertrieb von 3D-Scannern, 3D-Scan-Dienstleistungen
Website: www.botspot.de
Erworbene Produkte: EOS Kameras und Objektive
Canon Partner bei der Umsetzung: Frank Winklmeier

botspot bietet zwei Grundkonfigurationen von 3D-Scannern an, die unterschiedliche Anwendungsbereiche abdecken. Bei allen 3D-Scans ist das Ziel, zum einen die räumliche Geometrie der Scan-Objekte exakt zu erfassen und zum anderen die Oberflächen und Farben präzise abzubilden und dann in 3D-Daten zu überführen. Die botspot-Scanner nutzen dafür ein photogrammetrisches Verfahren, das auf der fotografischen Aufnahme der Objekte aus mehreren Perspektiven basiert.

Full-Body 3D-Scanner mit bis zu 160 Canon EOS Kameras

Der NEO Full-Body-Scanner ist für das Scannen von Personen konzipiert. Das System integriert dafür bis zu 160 Canon-Kameras und -Objektive, die über die

Canon

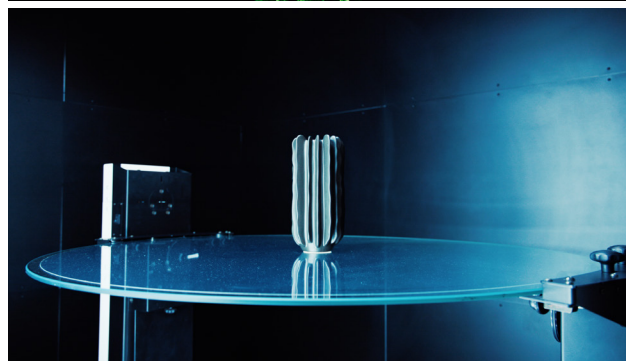
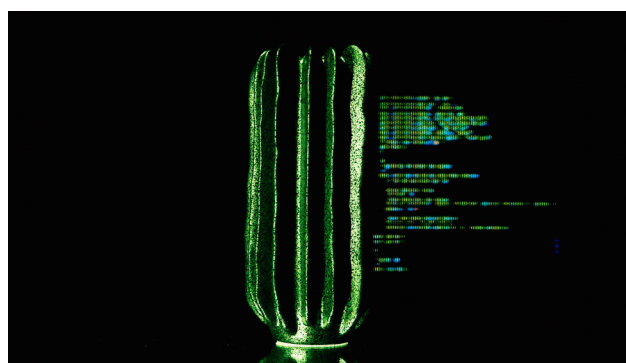


botspot-Soft- und Hardware miteinander synchronisiert sind und alle im selben Moment auslösen. Die kurze Aufnahmezeit von nur 0,01 Sekunden verhindert Artefakte durch Bewegungen der Person im Scanner, welche andernfalls die Qualität des 3D-Scans beeinträchtigen und eine zeitaufwändige Nachbearbeitung der Daten erfordern würden.

NEO kommt beispielsweise in den Bereichen CGI und Film zum Einsatz, wo realistische digitale Avatare benötigt werden. Auch in medizinischen Anwendungen, beispielsweise bei der dreidimensionalen Erfassung von Patienten zur Herstellung von passgenauen Prothesen, spielt der NEO-Scanner seine Vorteile aus.

botspot verwendet im NEO Full-Body-Scanner in der aktuellen Konfiguration EOS 2000D DSLR-Kameras. Für künftige Scanner-Generationen wird aktuell der Einsatz der spiegellosen Canon EOS R100 vorbereitet. Die EOS R100 bietet eine höhere Bildqualität, und im Vergleich zur DSLR weniger mechanische Komponenten durch den Wegfall des Spiegelsystems. Das bedeutet weniger Abnutzung und damit eine längere Lebensdauer der Kamera.

Objektivseitig setzt botspot im NEO Canon Kit-Zoomobjektive ein, die flexibel für unterschiedliche Aufgaben verwendbar sind. Die Kitobjektive bieten zudem ein exzellentes Preis-Leistungsverhältnis – dieser Faktor spielt bei bis zu 160 Kameras und Objektiven im System eine Rolle.



Für qualitativ anspruchsvolle Projekte im Film- und CGI-Bereich kommen auch Canon Objektive mit fester Brennweite zum Einsatz. Die Verwendung eines 50-mm-Objektivs sorgt für noch mehr Detailgenauigkeit und Auflösung bei der Erfassung von Gesichtern, Haaren und Hautstrukturen.

Canon

Neben der Kameratechnik ist die Beleuchtung der Schlüssel zur hohen Qualität und Effizienz des NEO: botspot nutzt indirektes Blitzlicht, das durch die weißen Innenwände der Scanner-Kammer auf das Objekt reflektiert wird. Diese Methode sorgt für eine homogene, schattenfreie Ausleuchtung und ermöglicht konsistente, wiederholbare Ergebnisse.

Für eine zweite Aufnahme wird je nach Anforderung ein diffuses Muster auf die Person projiziert. Auf diese Weise wird die Erfassung der Geometrie verbessert, insbesondere bei glatten, homogenen Stoffen oder Materialien wie Leder.

3D-Objektscanner mit Drehteller

Die zweite Kategorie sind botspot 3D-Objektscanner. Diese wurden speziell für das Scannen von kleinen bis mittelgroßen Objekten entwickelt und bieten eine extrem hohe Detailgenauigkeit. Sie arbeiten mit sieben bis neun Canon Kameras, dabei kommen die Modelle EOS R5 oder EOS R7 zum Einsatz. Diese sind halbkreisförmig um einen Drehteller angeordnet. Meist kommen auch hier Zoomobjektive zum Einsatz, um den Bildausschnitt für unterschiedlich große Objekte optimal einstellen zu können.

Der Drehteller bewegt sich beim Scanvorgang je nach Qualitätsanforderung in 5-, 10- oder 15-Grad-Schritten. So wird das Objekt aus allen Winkeln präzise erfasst. Der Scanvorgang dauert mehrere Minuten, es können also nur unbewegte Objekte gescannt werden.

Datenverarbeitung

Die Verarbeitung der mit den Canon Kameras erfassten Bilddaten ist ein wesentlicher Bestandteil des 3D-Scanning-Prozesses. Bei einem typischen Scan erzeugt der NEO Full-Body-Scanner bis zu 320 Bilder pro Scan. Bei den Objektscannern werden je nach Drehwinkel und Anzahl der Kameras sogar bis zu 1296 Einzelbilder in hoher Auflösung erfasst. Im nächsten Schritt werden diese Bilddaten in photogrammetrische 3D-Modelle umgerechnet. Um die enormen Datenmengen zu verarbeiten, setzt botspot speziell konfigurierte Hochleistungsrechner ein.

Ein typisches Setup für botspot NEO besteht aus zwei Scan-Rechnern, die für die Verwaltung der Kameras und die Verarbeitung der Bilddaten zuständig sind. Diese Scan-Rechner haben jeweils eine





Kapazitätsgrenze von bis zu 80 Kameras. Die Scan-Rechner übertragen die erfassten Daten an den sogenannten Calc-PC, der für die eigentliche Erstellung des 3D-Modells zuständig ist. Für Projekte mit großen Datenmengen setzt botspot teils mehrere Berechnungsrechner parallel ein, um die Verarbeitung zu optimieren und Verzögerungen zu vermeiden.

Umrechnung in photogrammetrische 3D-Daten

Die Umwandlung der 2D-Fotodaten in ein 3D-Modell basiert auf der Photogrammetrie. Hierbei identifiziert die Software markante Punkte (sogenannte Landmarks) auf den einzelnen Bildern und

vergleicht deren Positionen zueinander in den Aufnahmen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Die genaue Position jedes Landmarks wird dann mithilfe mathematischer Modelle im dreidimensionalen Raum berechnet. Dadurch entsteht eine sogenannte Punktwolke, die die grundlegende Struktur des Objekts darstellt.

Im nächsten Schritt wird aus dieser Punktwolke ein Polygonnetz (Mesh) erstellt, das die Geometrie des Objekts detailliert beschreibt. Der finale Schritt in der photogrammetrischen Verarbeitung ist das Aufbringen der Textur, die anhand der fotografischen Bilddaten erzeugt wird. Dazu wird jedes Bild in kleine Mosaikstücke zerlegt, die dann auf die Oberfläche des Modells projiziert werden. Die verwendeten Softwarelösungen wie Reality Capture ermöglichen dabei einen hohen Grad an Automatisierung und liefern exakte Ergebnisse, die gerade in den Bereichen CGI und E-Commerce von besonderer Bedeutung sind.



„Digital Spray“ für glatte und glänzende Oberflächen

Um homogene oder glänzende Oberflächen korrekt zu scannen, hat botspot die „Digital Spray“ Technologie entwickelt. Hinter diesem Begriff verbirgt sich ein Verfahren, bei dem ein diffuses Muster mithilfe von Laser-Projektoren auf die Oberfläche projiziert wird. Diese Methode erleichtert die Struktur- und Geometrienerkennung bei schwierigen Objektoberflächen.



Mit dem Digital Spray ist es möglich, Objekte oder Personen zu scannen, die sonst aufgrund ihrer glatten oder reflektierenden Oberflächen schwer oder gar nicht erfasst werden könnten.

Anwendung in CGI und 3D-Modellierung

Die Erzeugung präziser, detailreicher 3D-Modelle ist für CGI-Anwendungen entscheidend. Im Bereich Film und Videoproduktion beispielsweise, bietet botspot Produzenten die Möglichkeit, digitale

Avatare oder „Digital Twins“ der darstellenden Personen zu erzeugen. Die Avatare werden in CGI-Produktionen verwendet, um reale Szenen zu simulieren, die ansonsten aufwendige Dreharbeiten erfordern würden.

Ein spannendes Beispiel für eine CGI-Produktion, bei der botspot NEO direkt am Set eingesetzt wurde, ist die historische Serie „Those About to Die“. Hier wurden nicht nur die Schauspieler, sondern sogar Pferde für die Darstellung in virtuellen Kampfszenen eingescannt. 3D-Modelle werden für E-Commerce-Anwendungen genutzt, um Produkte



in interaktiven 3D-Ansichten darzustellen. Dies ermöglicht es den Kunden, Produkte wie Schuhe oder Kleidung aus allen Blickwinkeln zu betrachten und steigert die Qualität des Einkaufserlebnisses im Online-Bereich.

Canon SDK für nahtlose Integration und präzise Steuerung

Für kommerzielle Anwendungen wie die von botspot bietet das Canon SDK (Software Development Kit) eine kundenspezifische Integration und Steuerung der Canon EOS Kameras. botspot plant, das Canon SDK umfassender einzusetzen. Die Möglichkeit, Blende, Verschlusszeit und Fokus über das SDK zu steuern, eröffnet botspot mehr Flexibilität, seine Scanner noch präziser auf die spezifischen Anforderungen jedes Einsatzbereichs abzustimmen.

Wachstumsbereiche Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR)

Die Perspektiven für 3D-Scanning sind exzellent: In Zukunft erwartet botspot ein starkes Wachstum im Bereich Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR). Der Bedarf an fotorealistischen 3D-Modellen steigt, besonders durch das Entstehen neuer digitaler Räume wie dem Metaverse. Durch die enge Zusammenarbeit mit Canon kann botspot flexibel

und innovativ auf Kundenbedürfnisse eingehen und den technologischen Standard im photogrammetrischen 3D-Scanning weiter verbessern.

Über botspot

botspot ist ein Spezialist für photogrammetrisches 3D-Scanning und hat sich zu einem führenden Hersteller von 3D-Scannern und Anbieter von 3D-Scan-Dienstleistungen entwickelt. Canon als technischer Partner für Kameras und Objektive unterstützt botspot bei der Entwicklung fortschrittlicher Lösungen zur Erstellung präziser und realitätsgetreuer 3D-Modelle. botspot entwickelt individuelle 3D-Scanner-Lösungen für unterschiedliche Branchen – das Spektrum reicht von E-Commerce über die Filmindustrie bis hin zu medizinischen Anwendungen.



QR-Code scannen, um die botspot-Story auf YouTube anzusehen.

Canon Deutschland GmbH
Europark Fichtenhain A10
D-47807 Krefeld
[canon.de](https://www.canon.de)

© Canon Deutschland Stand Dezember 2024
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

 /CanonDeutschland
 /CanonEurope
 @CanonDeutschland
 @CanonDEU