

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Project Code: 2021-1-EL01-KA220-HED-000027597

CREAMS

Scaffolding Creativity of Arts Students: Framework, Toolchain, and
Educational Material on how to Create their Own Virtual Exhibitions

CREAMS 3D Digit App – User Manual (Version 1.0) - German

Start date of Project Result 4: 1st February 2023

End date of Project Result 4: 31st January 2025

Responsible Institution: Cyprus University of Technology

Editor and editor's email address: Marinos Ioannides marinos.ioannides@cut.ac.cy

Disclaimer. The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

CREAMS Project Consortium

Partner 1 / Coordinator	University of Patras
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Christos A. Fidas <i>Email:</i> fidas@upatras.gr
Partner 2	Aristotle University of Thessaloniki
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Efstratios Stylianidis <i>Email:</i> sstyl@auth.gr
Partner 3	Cognitive UX GmbH
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Marios Belk <i>Email:</i> belk@cognitiveux.de
Partner 4	Cyprus University of Technology
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Marinos Ioannides <i>Email:</i> marinos.ioannides@cut.ac.cy
Partner 5	Shenkar College of Engineering, Design and Art
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Rebeka Vital <i>Email:</i> rebekavital@gmail.com
Partner 6	Norwegian University of Science and Technology
Contact Person	<i>Name:</i> Dr. Annett Busch <i>Email:</i> annett.busch@ntnu.no

Zusammenfassung

Dieses Dokument bietet einen umfassenden Überblick über die technische Architektur, die Kernfunktionen, API-Spezifikationen, die Fehlerbehandlung und die Wartungsverfahren für die Creams 3D Digit Android-Anwendung. Die Zielgruppe für dieses Dokument sind multidisziplinäre Anwender, die eine 3D-Digitalisierung wünschen

0 Voraussetzungen

Die Voraussetzungen für die erfolgreiche Verwendung dieses Workflows sind wie folgt:

- **Android-Gerät:** Android-Telefone und -Tablets, die ARCore unterstützen und auf denen Android 7 (API-Ebene 24) oder höher ausgeführt wird
- **Android-Version:** Ziel Android 12, mindestens getestetes Android 9
- **Internetverbindung:** Aufgrund des potenziell hohen übertragenen Datenvolumens ist hohe Bandbreite für die Verarbeitung der Photogrammetrie und das Posten auf dem CREAMS Online Dashboard Artwork erforderlich.
- **RealityScan:** RealityScan ist eine kostenlos herunterladbare mobile Photogrammetrie-App, die bei <https://www.unrealengine.com/en-US/realityscan> erhältlich ist. Von den Nutzern wird erwartet, dass sie sich mit der App vertraut machen, um ihre Objekte zu erfassen. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie auf der RealityScan-Website unter <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/reality-scan/RealityScan-Step-by-Step-Guide> und in der App. Eine Kopie davon ist in Anhang 1 dieses Dokuments enthalten.
- **CREAMS 3D Digit:** Die in diesem Dokument beschriebene mobile Android-Anwendung

Sowohl die RealityScan- als auch die CREAMS 3D Digit-Anwendung müssen auf dem Android-Gerät des Benutzers installiert sein vor der Digitalisierung.



RealityScan App bei GooglePlay



RealityScan Schritt-für-Schritt-Anleitung



CREMES 3D Ziffer **BETA**

1 CREAMS 3D Digit App Visueller Ablauf


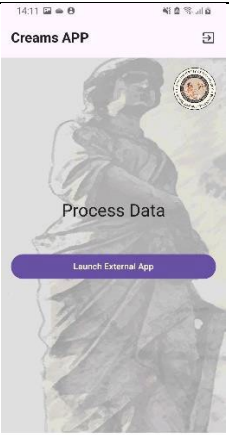
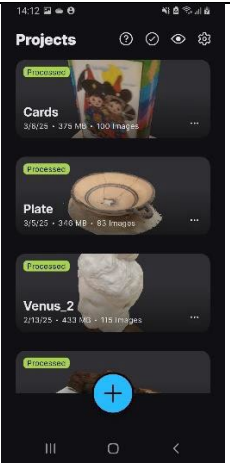
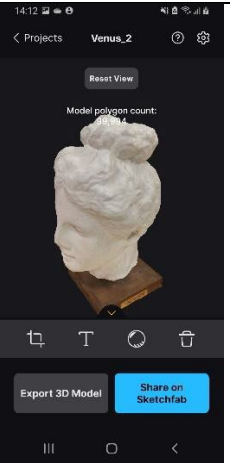
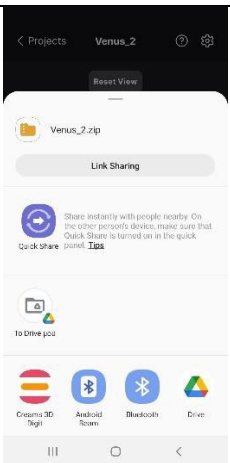



Die CREAMS 3D Digit App wird vom Gerät des Benutzers aus über das unten gezeigte Anwendungssymbol aktiviert (Beachten Sie, dass dies je nach verwendetem Gerät unterschiedlich aussehen kann).



Die folgende Tabelle (Tabelle 1) zeigt eine Reihe von Screenshots, die den visuellen Ablauf der CREAMS 3D Digit App zeigen. Jeder Bildschirm wird im entsprechenden Abschnitt 1.1-1.7 beschrieben. Ein Flussdiagramm des Prozesses ist in

Abbildung 1 am Ende dieses Abschnitts.

Tabelle 1 CREAMS 3D Digit App Visueller Ablauf

 <p>1.1 Einloggen</p>	 <p>1.2 Daten verarbeiten</p>	 <p>1.3 Projekt-Ansicht</p>	 <p>1.4 3D-Modellansicht</p>
 <p>1.5 Exportieren/Teilen</p>	 <p>1.6 Ausgewählte Dateien</p>	 <p>1.7 Dateien hochladen</p>	 <p>Erfolgreicher Upload</p>

1.1 Einloggen

Dem Benutzer sollten Anmeldedaten für das CREAMS Online Dashboard Artwork-System zugewiesen worden sein.

- Dem Benutzer wird ein Anmeldebildschirm angezeigt.
- Sie geben ihre Anmeldedaten (E-Mail und Passwort) ein und tippen auf "Anmelden".

1.2 Daten verarbeiten

Der Benutzer startet die externe RealityScan-App für die Datenverarbeitung.

- Nach erfolgreicher Anmeldung zeigt die App einen Bildschirm mit dem Titel "Daten verarbeiten" an.
- Eine Schaltfläche mit der Bezeichnung "Externe App starten" ist vorhanden. Der Benutzer tippt auf diese Schaltfläche.
- Die CREAMS 3D Digit App ruft die RealityScan-App auf

1.3 Projektansicht

Der Benutzer wählt ein bestimmtes Projekt aus/erstellt ein neues RealityScan-Projekt.

- Die App wechselt zu einer Ansicht "Projekte", in der eine Liste der Projekte angezeigt wird.
- Der Benutzer kann ein vorhandenes Projekt auswählen oder ein neues Projekt erstellen
- Projekte werden mit einem Namen, einer Miniaturansicht und einem Zeitstempel angezeigt
- Der Benutzer wählt das gewünschte Projekt aus.

1.4 3D-Modellansicht

Der Benutzer betrachtet und interagiert mit einem 3D-Modell. Weitere Informationen finden Sie in der RealityScan-Dokumentation

- Die App zeigt das ausgewählte 3D-Modell an.
- Die Interaktion mit dem Modell erfolgt auf dem Bildschirm über die standardmäßigen Fingerbewegungen der Benutzeroberfläche (Pinch, Swipe, Drag)
- Über die Symbolleiste der Benutzeroberfläche kann das Modell zugeschnitten, umbenannt, ohne Textur in der Vorschau angezeigt oder gelöscht werden.
- Am unteren Rand gibt es Optionen für:
 - Exportieren Sie das 3D-Modell.
 - Teilen Sie das Modell auf Sketchfab.

1.5 Exportieren/Teilen

Der Benutzer exportiert das 3D-Modell oder gibt es frei.

- Der Benutzer tippt auf "3D-Modell exportieren".
- Es wird ein Systemdialogfeld angezeigt, in dem Sie einen Exportspeicherort oder eine Freigabemethode auswählen können.
- Zu den Optionen gehören das Speichern auf einem lokalen Speicher oder das Teilen über verschiedene Apps (Sketchfab, Drive, Messenger usw.).
- Der Benutzer wählt die **Anwendung** CREAMS 3D Digit aus

1.6 Ausgewählte Dateien

Der Nutzer benennt sein Modell, das zum Hochladen auf die CREAMS Online-Plattform bereit ist.

- Der Bildschirm wechselt zum Bildschirm "Ausgewählte Dateien" der CREAMS 3D Digit App
- Der Benutzer kann die Dateien sehen, die hochgeladen werden
- Der Benutzer kann ein Logo hinzufügen, um sein Modell innerhalb der CREAMS-Online-Plattform zu identifizieren
- Der Benutzer kann einen Namen für sein Kunstwerk eingeben, um sein Modell innerhalb der CREAMS-Online-Plattform zu identifizieren

1.7 Dateien hochladen

Der Nutzer lädt sein Modell auf die CREAMS Online-Plattform hoch

- Der Benutzer tippt auf die Schaltfläche "Hochladen", um die Dateien an die CREAMS Online-Plattform zu senden
- Der erfolgreiche Upload wird durch das Wort "Dateien erfolgreich hochgeladen" auf dem App-Bildschirm angezeigt

Der Benutzer hat nun den Prozess der CREAMS 3D Digit App abgeschlossen und kann nun zum

CREAMS Online Dashboard gelangen und relevante Details zu seinen Modellinformationen hinzufügen. Der Benutzer kann über das Beenden-Symbol oben rechts auf dem Bildschirm zum Hauptanmeldebildschirm zurückkehren.

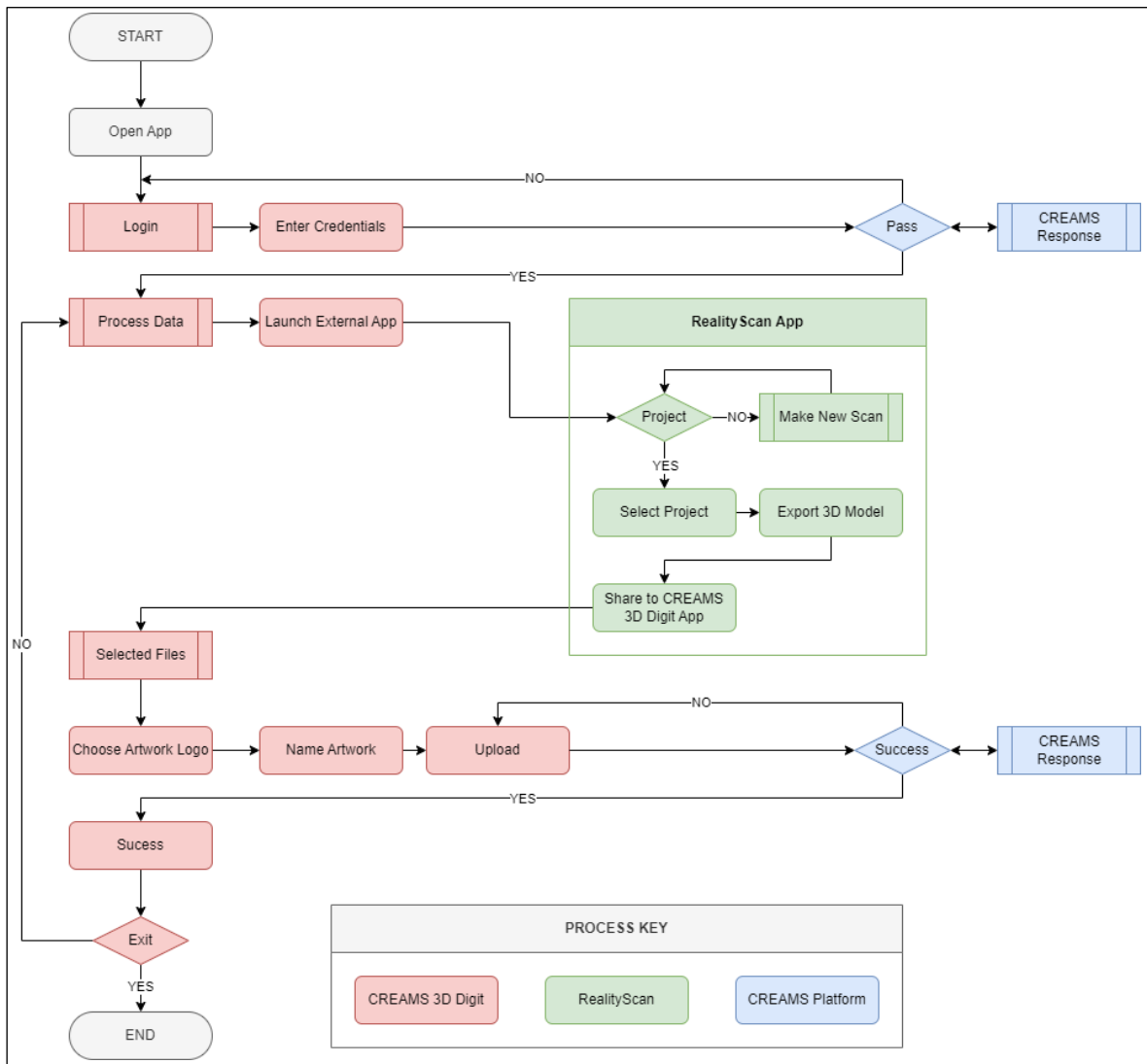


Abbildung 1 Schematisches Flussdiagramm für den Betrieb

2 CREAMS Online Dashboard Verwaltung von Kunstwerken

Der Benutzer kann seine 2D- und 3D-Kunstwerke anzeigen, hochladen und verwalten. Dies wird serverseitig und nicht über die CREAMS 3D Digit App erreicht.

- Der Benutzer navigiert zum Reiter "Kunstwerke".
- Hier können sie bestehende Kunstwerke in zwei Kategorien betrachten: "Zweidimensional (2D)" und "Dreidimensional (3D)".

2.1 Auswahl und Details der Kunstwerke

- Das hochgeladene Kunstwerk wird in der Gruppe "Dreidimensionale (3D) Kunstwerke" angezeigt.
- Jedes Kunstwerk verfügt über eine Karte mit seinem Namen, einer Miniaturansicht und den Optionen "Aktionen".
- Die Option "Bearbeiten" ermöglicht die Überprüfung und Bearbeitung von Informationen für das hochgeladene Objekt
- Der "3D-Viewer" ruft den CREAMS online 3D-Viewer auf, um das hochgeladene Modell zu visualisieren.

2.2 Bildmaterial Bearbeiten

Der Benutzer kann erfolgreich hochgeladene Daten über den Bildschirm "Bearbeiten" bearbeiten oder überprüfen. Dies hat folgendes

Optionen

- **Artwork-Liste:** Kehrt zur Artworks-Seite zurück
- **Bearbeiten:** Ermöglicht das Ändern von Informationen über das Kunstwerk
- **3D-Dateien verwalten:** Ermöglicht die Überprüfung der hochgeladenen Dateien (typischerweise drei Dateien "model.glb", "tex_u0_v0_normal.jpg" und "tex_u0_v0_diffuse.jpg"). Es können auch zusätzliche Dateien hinzugefügt oder vorhandene Dateien gelöscht werden
- **Zugeordnete Medien verwalten:** Dies ermöglicht es dem Benutzer, zugehörige Medien zu diesem Objekt hinzuzufügen oder zu löschen. Standardmäßig verfügt dies über keine Elemente
- **QR erstellen:** Dadurch wird ein QRC-Bild für das Objekt erstellt
- **Löschen:** Löscht das Objekt aus der Artwork-Liste

3 CREAMS 3D Digit App Dokumentation

Umfang des Dokuments: Android-API 31+ | Kotlin 1.9+

3.1 Kernfunktionen

3.1.1 3D-Projekt-Upload-System

- **Eingabe:** Das System akzeptiert ZIP-Archive mit dem MIME-Typ application/zip.
- **Verarbeitung:** Es extrahiert automatisch 3D-Asset-Dateien, insbesondere solche im GLB-Format, aus dem bereitgestellten ZIP-Archiv.
- **Ausgabe:** Die extrahierten Dateien, die 3D-Modelle und zugehörige Assets enthalten, werden als vollständiges Projekt im Batch hochgeladen.
- **Datei-Operationen:**
 - **Handhabung von Inhalts-URIs:** Die Anwendung nutzt Android-Inhalts-URIs für einen effizienten Dateizugriff und eine effiziente Verarbeitung.
 - **Play Store Fallback-Installation:** Das System ist so konzipiert, dass es die Installation aus dem Google Play Store unterstützt und eine Fallback-Option bietet.
 - **Cache-Verzeichnisverwaltung:** Ein Cache-Verzeichnis wird für die temporäre Speicherung von extrahierten Dateien und Zwischenverarbeitungsergebnissen verwendet.

3.1.2. Authentifizierungs-Framework

- **Mechanismus:** JSON Web Tokens (JWT) werden für die sichere Authentifizierung verwendet.
- **Token-Verwaltung:**
 - Es werden separate Zugriffs- und Aktualisierungstoken verwendet.
 - Beide Arten von Token werden sicher gespeichert.
- **Sitzungspersistenz:** Cookie-basierte Sitzungspersistenz wird implementiert, um den Anmeldestatus des Benutzers über mehrere Interaktionen hinweg beizubehalten.
- **Token-Aktualisierung:** Ein automatischer Token-Aktualisierungsmechanismus ist integriert, um die Gültigkeit der Sitzung nahtlos zu verlängern.

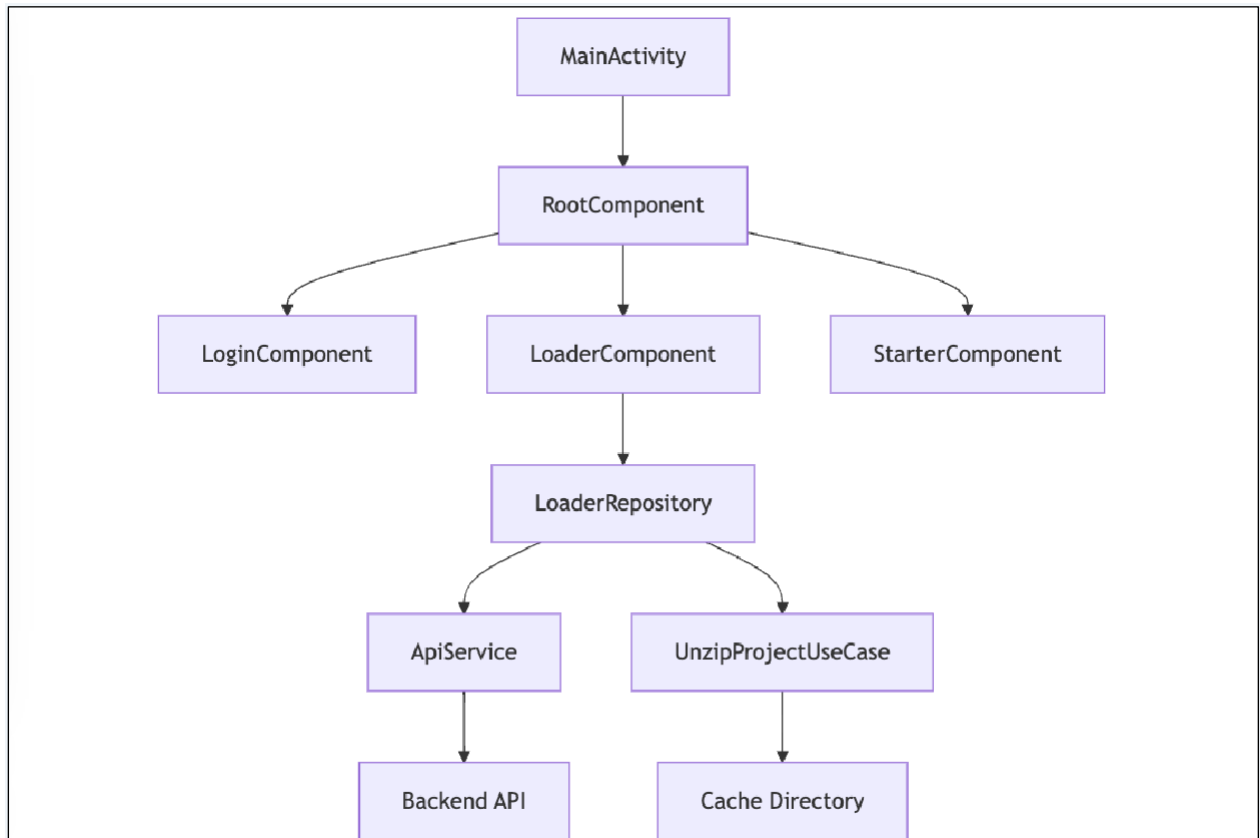
3.1.3. Netzwerkbetrieb

- **Mehrteiliger Datei-Upload:** Die Anwendung unterstützt das Hochladen mehrerer Dateien in einer einzigen Anforderung (Batch) oder sequenziell.
- **Verwaltung von Artwork-Metadaten:** Das System ermöglicht die Erstellung und Speicherung von beschreibenden Metadaten, die mit hochgeladenen Kunstwerken verknüpft sind.
- **Dateikonvertierung:** Konvertiert hochgeladene Bilder automatisch in das PNG-Format.

3.1.4. API-Endpunkte

- **POST /artworks/create/ (Registrierung von Kunstwerken):**
 - Dieser Endpunkt registriert neue Grafiken auf dem Server.
 - Es akzeptiert Artwork-Metadaten und eine PNG-Logodatei.
- **POST /Student/Kunstwerk/save_associated_media/:**
 - Dieser Endpunkt lädt eine einzelne Datei hoch, die mit einer vorhandenen Artwork-ID verknüpft ist.
 - Es akzeptiert das Artwork und andere relevante Daten als Parameter.

3.2 Technische Architektur



3.2.1 Zentraler Aktivitäts-Hub

- Datei: MainActivity.kt

```
// Core lifecycle handlers
onCreate() {
    DI Initialization
    Edge-to-edge Setup
    Navigation Controller
    Intent Filter Handling
}

// Intent handling
handleIncomingIntent() {
    ACTION_SEND → ZIP processing
    URI validation
    ContentResolver queries
    Metadata extraction
}
```

3.2.2 Dateiverarbeitungs-Engine

- Datei: LoaderRepositoryImpl.kt

```
operator fun invoke(uri: Uri): UnzipResult {  
    1. Stream initialization  
    2. Cache directory setup  
    3. Entry-by-entry extraction  
    4. URI list generation  
    5. Cleanup:  
        - Stream closure  
        - Error logging  
}
```

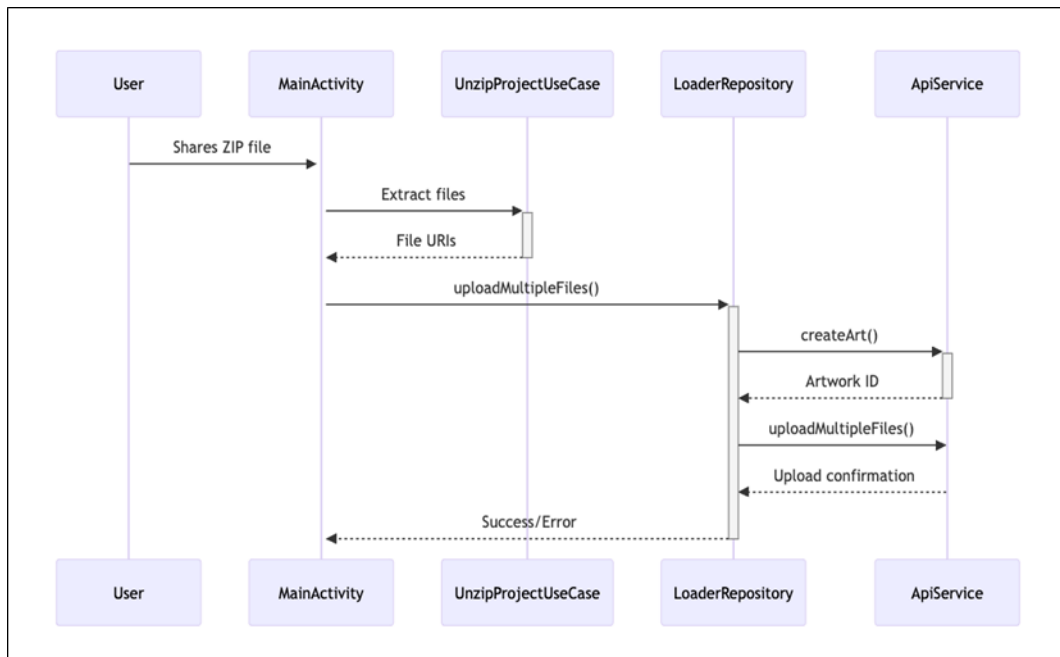
3.2.3 ZIP-Extraktions-Modul

- Datei: UnzipProjectUseCase.kt

```
uploadMultipleFiles(uris: List<Uri>) {  
    1. Token validation  
    2. Artwork registration (createArt)  
    3. Multi-part preparation:  
        - PNG logo embedding  
        - GLB conversion  
        - MIME type handling  
    4. Batch upload:  
        if (files > 1) → uploadMultipleFiles(  
        else → sequential uploadFile()  
}
```

3.3 Workflow-Diagramme

3.3.1 Sequenz des Datei-Uploads



3.4 API-Dokumentation

3.4.1 createArt-Endpoint

```
@POST("create-art")
suspend fun createArt(
    @Header("Authorization") token: String,
    @Header("Cookie") cookie: String,
    @Part src: MultipartBody.Part, // PNG logo
    @Part("name") name: RequestBody, // 3+ chars
    @Part("artType") artType: RequestBody, // "3d"
    @Part("genre") genre: RequestBody // "glb"
): CreateArtResponse
```

3.4.2 Parameter für das Hochladen von Dateien

- Berechtigungskopf: Bearer {JWT}
- Cookie-Header: access_tkn + Aktualisieren
- artworkId-Teil: Zeichenfolge
- saveArtType Teil: "3d"
- files Liste: application/octet-stream

3.5 Fehlerbehandlungs-Matrix

Fehlercode	Bestandteil	Aktion
ERR_AUTH	Token-Anwendungsfall	Erneute Anmeldung erzwingen
ERR_ZIP	UnzipProjectUseCase	Überprüfen der ZIP-Struktur
ERR_NAME	LoaderRepository	Name ≥3 Zeichen validieren
ERR_API	ApiService	Überprüfen des Netzwerkstatus

Anhang 1: Offizielle Schritt-für-Schritt-Anleitung für RealityScan

Verfügbar unter: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/reality-scan/RealityScan-Step-by-Step-Guide> oder über den QR-Code, der in Abschnitt 0 Voraussetzungen dieses Dokuments gezeigt wird

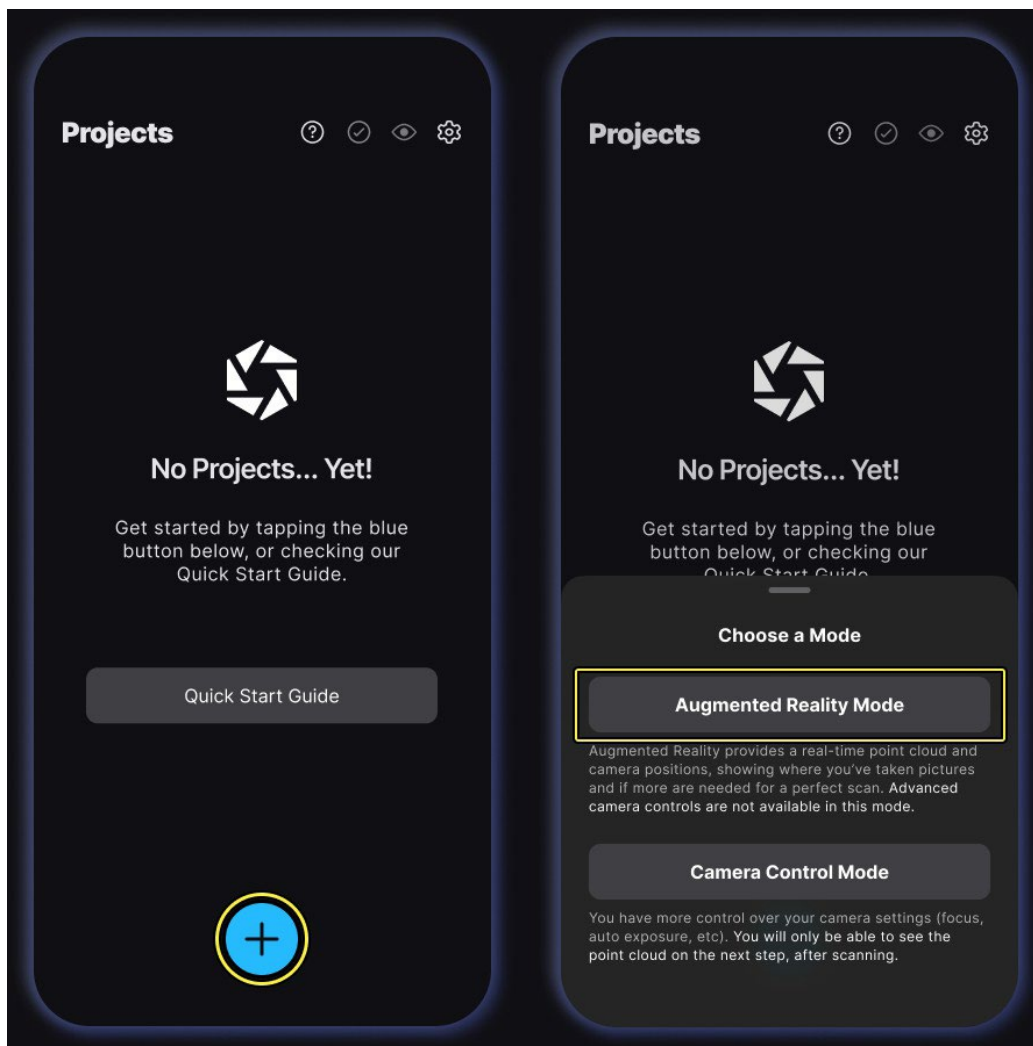
Befolgen Sie die Schritt-für-Schritt-Anleitung, um ein Modell in RealityScan zu erstellen.

Diese Schritt-für-Schritt-Anleitung richtet sich an neue Benutzer von RealityScan und soll Ihnen die Grundlagen des Einstiegs zeigen.

Wir werden in dieser Anleitung die Standardanwendungseinstellungen und den Augmented-Reality-Modus verwenden.

Neues Projekt

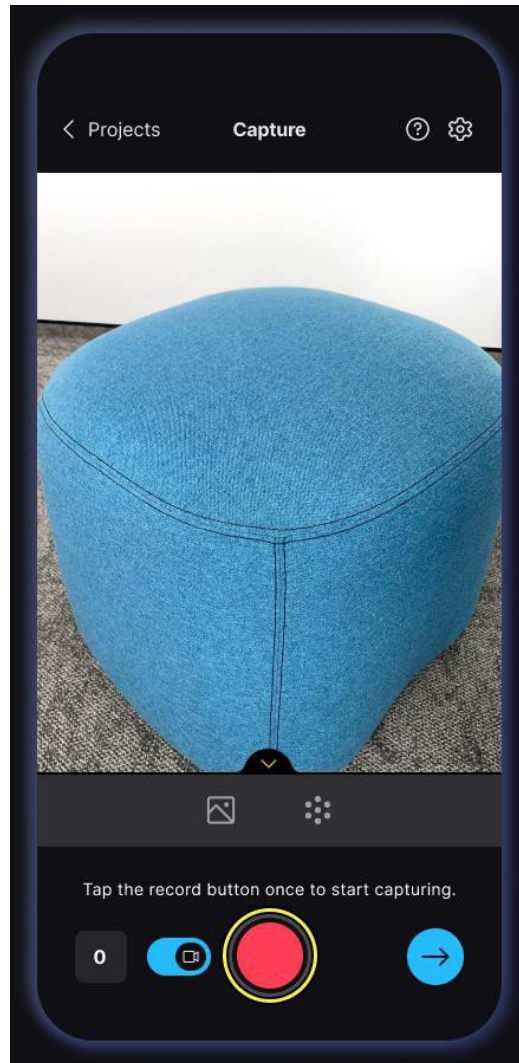
Nach dem Durchlaufen des **Schnellstart-Tutorials** wird Erstbenutzern eine leere Projektliste angezeigt. Um ein neues Projekt zu erstellen, verwenden Sie die Schaltfläche "Neues Projekt" am unteren Bildschirmrand. Daraufhin wird ein Schubladenmenü angezeigt, in dem Sie den Scanmodus auswählen können. Für diesen Leitfaden entscheiden Sie sich für den "Augmented Reality-Modus".



Bilder aufnehmen

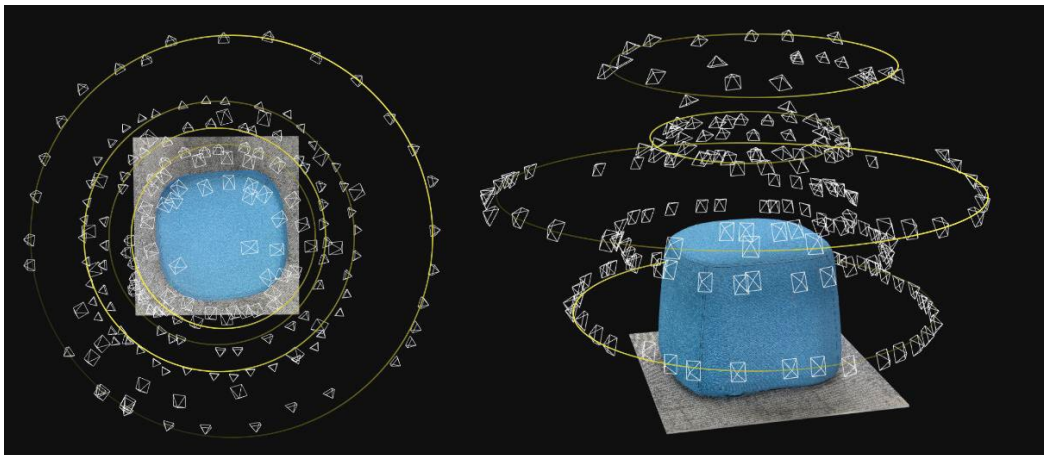
Tippen Sie auf die große rote Schaltfläche "Aufnehmen" am unteren Rand des Bildschirms, um die Aufnahme zu starten. Wir verwenden die Standardeinstellungen, was bedeutet, dass die automatische Erfassung aktiviert ist. Bewegen Sie Ihr Gerät langsam um das Objekt herum, und die Bilder werden mit der erkannten Bewegung aufgenommen. Das Bildlimit liegt bei 250.

Um die automatische Aufnahme zu pausieren, tippen Sie auf die große rote Schaltfläche oder verwenden Sie den Schalter "Automatische Aufnahme" neben der Schaltfläche "Aufnahme", um zur manuellen Aufnahme zu wechseln.



Beachten Sie beim Aufnehmen von Bildern, dass das, was in mehreren Bildern nicht sichtbar ist, nicht im resultierenden Modell angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass jeder Teil des Objekts mit einer hohen Bildüberlappung bedeckt ist. Eine gute Faustregel ist, Kreise und Bögen um das Objekt in mehreren Höhen zu machen und mindestens die Hälfte jedes Bildes so zu gestalten, dass es das Objekt zeigt.

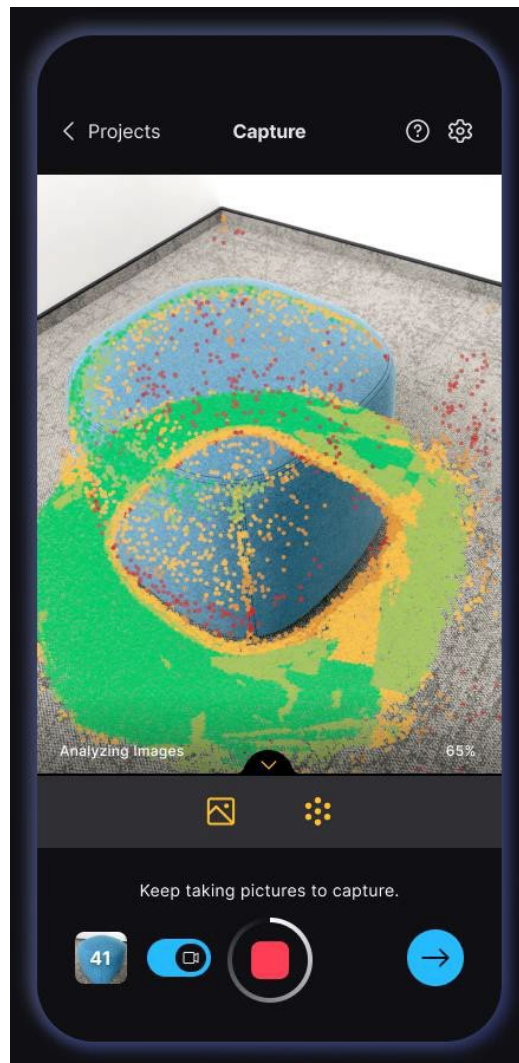
Wenn Sie nicht in der Lage sind, das Objekt zu umgehen, folgen Sie seiner Form und sorgen Sie gleichzeitig für eine hohe Bildabdeckung und Überlappung.



Hochladen und Analysieren von Bildern

Die Bilder werden in dem Moment hochgeladen, in dem Sie mit der Aufnahme beginnen, und sie werden analysiert, nachdem Sie **20 Bilder aufgenommen haben**. Die Prozesse des Hochladens und Analysierens sind miteinander verschachtelt, wobei das Hochladen zuerst erfolgt, gefolgt von der ersten Analyse, dann dem erneuten Hochladen und so weiter.

Durch die Analyse von Bildern werden Kamerapositionen berechnet und gemeinsame Merkmale erkannt, aus denen die Punktwolke erstellt wird. Die Punktwolke wird nach der ersten Analyse im Qualitätsrendermodus in der Kameraansicht angezeigt und hilft Ihnen, Teile zu erkennen, an denen die Bildabdeckung verbessert werden könnte.

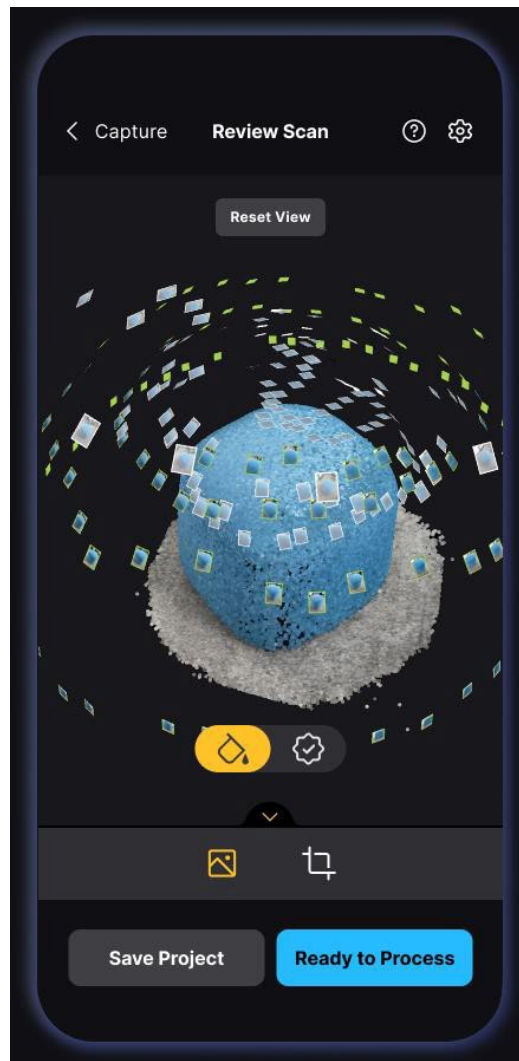


Um Unterbrechungen zu vermeiden und einen reibungslosen Arbeitsablauf zu gewährleisten, bleiben Sie bitte innerhalb der App, ohne während der Arbeit an Ihrem Projekt zu anderen Anwendungen zu wechseln.

Überprüfung Scan

Verwenden Sie die Schaltfläche "Nächster Schritt" unten rechts auf dem Bildschirm, um Ihren Scan zu überprüfen. Sie können die Punktwolke im Farb- oder Qualitätsmodus rendern und ohne AR um sie herum navigieren.

Sie können nach diesem Schritt immer noch zur Aufnahme von Bildern zurückkehren, daher wird empfohlen, sich nicht weit vom Objekt zu entfernen.



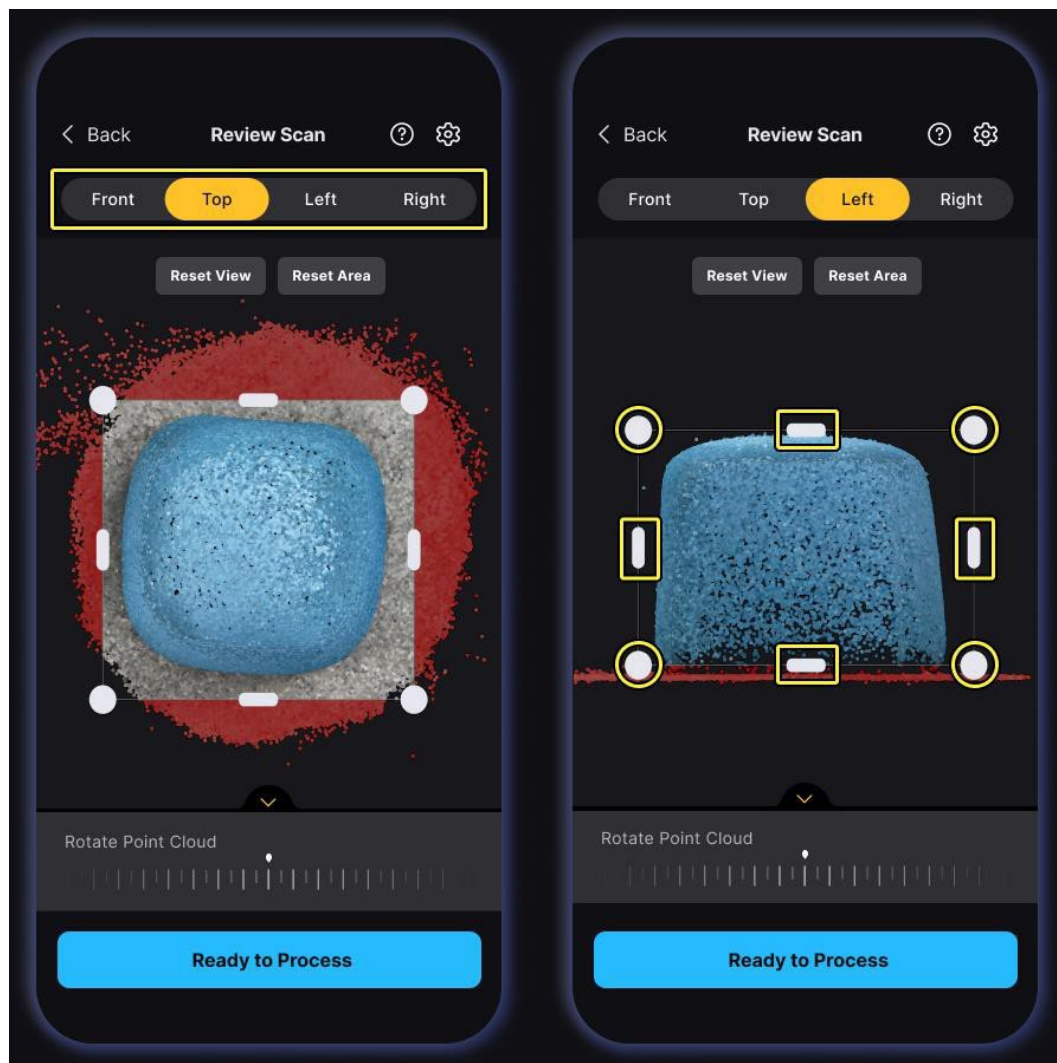
Wenn die Bilder analysiert wurden und Sie mit der Punktwolke zufrieden sind, tippen Sie auf die Schaltfläche "Bereit zur Verarbeitung" oder die Schaltfläche "Rekonstruktionsbereich" – die rechte Schaltfläche in der Fußzeile.

Rekonstruktionsbereich

Im nächsten Schritt, bevor Sie die Verarbeitungseinstellungen vornehmen, können Sie den Rekonstruktionsbereich anpassen, um unerwünschte Teile der Punktwolke herauszufiltern. Alles, was außerhalb des Rekonstruktionsbereichs liegt, wird bei der Rekonstruktion nicht verwendet und ist somit nicht im endgültigen Modell.

Verwenden Sie die obere Leiste, um die Ansichtsperspektive zu ändern, und die Box-Widgets, um die Boxgröße zu ändern. Die Widgets für kreisförmige Ecken passen die Größe in zwei Richtungen an, und die Widgets für längliche Kanten passen nur die Größe parallel zur entsprechenden Kante an.

Wenn Sie den Drehregler verschieben, wird die Punktwolke um die Achse senkrecht zum Gerätebildschirm gedreht.

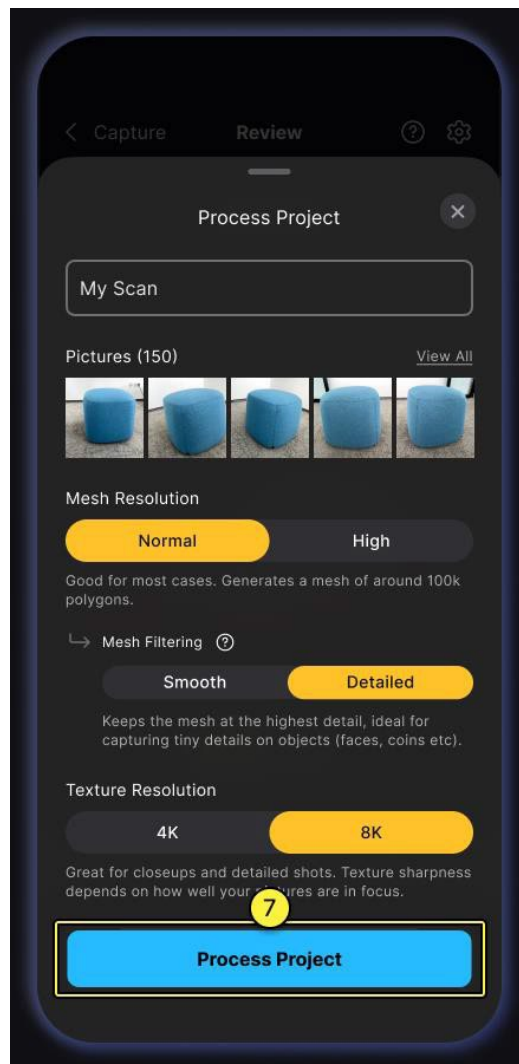


Verwenden Sie die Schaltfläche "Bereit zur Verarbeitung" am unteren Bildschirmrand, um zum letzten Schritt zu gelangen: Einrichten der Projektinformationen und Starten der Verarbeitung.

Projekt bearbeiten

Bevor Sie Ihr Projekt speichern, besteht der **letzte Schritt** darin, ihm einen Namen zu geben und Modelleinstellungen festzulegen, die sich auf Ihr resultierendes Modell auswirken.

Verwenden Sie die Schaltfläche "Jetzt verarbeiten", um ein texturiertes Modell zu rekonstruieren und auf Ihr Gerät herunterzuladen. Wenn Sie dies später tun möchten, verwenden Sie die Schaltfläche "Später verarbeiten". Mit beiden Optionen gelangen Sie zur Projektliste, aber bei der Verarbeitung jetzt wird Ihr Projekt im Hintergrund verarbeitet.



Nachdem Ihr Projekt bearbeitet wurde und Sie sehen können, dass sich der Status entsprechend geändert hat, wird Ihr Modell automatisch auf Ihr Gerät heruntergeladen. Hier finden Sie Ihr Modell und Ihre Bilder im [Dokument Projektdatei](#)¹.

¹<https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/reality-scan/RealityScan-Project-ERASMUS+ CREMES 3D Ziffern>

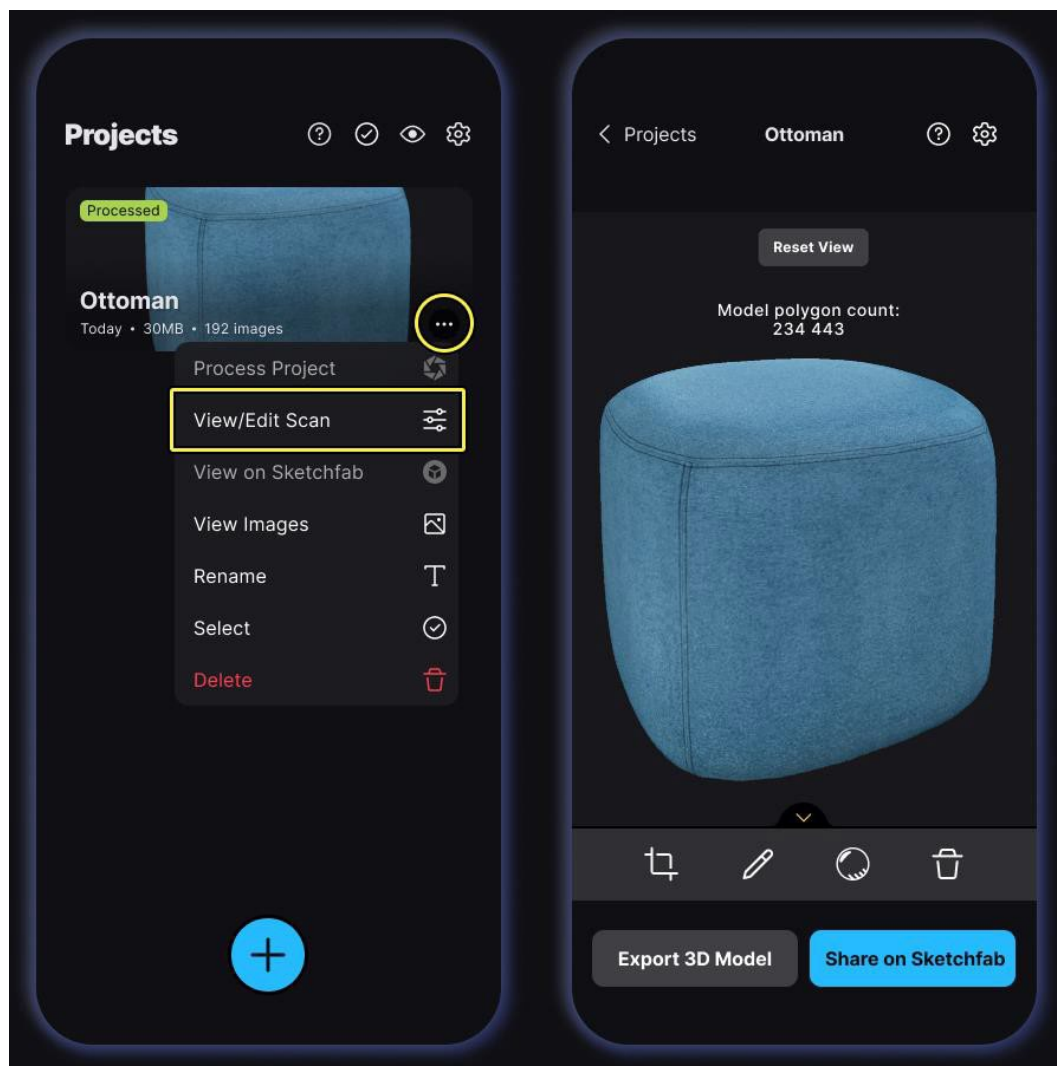
[Dateien?revision_hash_id=YdBMv](#)

Anzeigen und Bearbeiten von Scans

Dieser Schritt ist optional. Befolgen Sie diese Anweisungen, um Ihr Modell auf Sketchfab freizugeben oder ein bearbeitetes Modell auf Ihr Gerät zu exportieren.

In der Projektliste sehen Sie Ihr Projekt als Karte, und in der oberen linken Ecke dieser Karte sehen Sie den Projektstatus. Wenn Sie sich entscheiden, das Projekt zu verarbeiten, lautet der Status "**In Bearbeitung**", und wenn Sie auswählen, dass es später verarbeitet werden soll, wird "**Nicht verarbeitet**" angezeigt. In jedem Fall müssen Sie Ihr Modell verarbeiten und warten, bis die Verarbeitung abgeschlossen ist, bevor Sie Ihren Scan anzeigen und bearbeiten. Der Status lautet **Verarbeitet**, sobald er bereit ist.

Öffnen Sie die Projekteinstellungen über die Drei-Punkte-Schaltfläche in der Projektkarte und tippen Sie auf die Option "Scan anzeigen/bearbeiten", um Ihr 3D-Modell anzuzeigen, zu bearbeiten, zu exportieren oder freizugeben – wenn Sie auf die Projektkarte tippen, geschieht dasselbe. Wenn Ihr Projekt nicht verarbeitet wurde oder noch verarbeitet wird, müssen Sie warten, bis es abgeschlossen ist.



Verwenden Sie die linke Schaltfläche in der Fußzeile unten, um Ihr Modell zuzuschneiden. **Das Originalmodell wird nicht verändert**, aber Sie können das zugeschnittene Modell auf Sketchfab freigeben oder auf Ihr Gerät exportieren.

Um Ihr Projekt umzubenennen, verwenden Sie die mittlere Schaltfläche in der Fußzeile, und um es zu

löschen, verwenden Sie die rechte Schaltfläche.

Nach der Verarbeitung wird das Modell automatisch auf Ihr Gerät heruntergeladen, sodass die Anzeige und Bearbeitung schnell und einfach ist.