



# LIDAR Scannen mit dem Smartphone

KURZANLEITUNG



# Inhalt

## 1.0 Einleitung

## 2.0 Theorie

### 2.1 Was ist LIDAR?

### 2.2 Was ist Tachymetrie?

### 2.3 Genauigkeitsstufen beim LIDAR- Scannen

## 3.0 Schritt-für-Schritt Anleitung

## 4.0 Anwendungsbeispiele

## 5.0 Zusammenfassung



# 1.0 EINLEITUNG

Lidar Scanner müssen nicht immer teure Vermessungsgeräte sein. Mit modernen Smartphones kann heute jeder Handwerker hochpräzise 3D-Scans erstellen und direkt in seine Arbeitsabläufe integrieren.

Ob für die Bestandserfassung, das Erstellen von Bauplänen oder die Dokumentation von Baufortschritten – LIDAR-Scans sparen Zeit und ermöglichen präzisere Ergebnisse. In diesem Leitfaden erfährst du, wie LIDAR-Scans funktionieren, welche Methoden es gibt und wie du sie optimal einsetzt.

Der nachfolgende Leitfaden wurde mithilfe von Sascha Nitsche, Christian Rummel und Max Uhrmann erstellt.



## 2.0 THEORIE

### 2.1 WAS IST LIDAR?

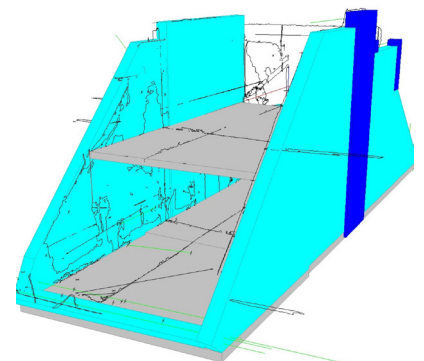
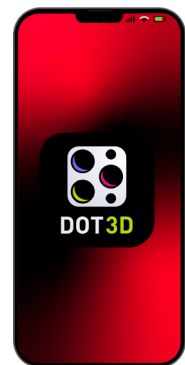
LIDAR (Light Detection and Ranging) ist eine Technologie, die Laserstrahlen verwendet, um Entfernungen zu messen. Das Prinzip ist einfach: Das Smartphone sendet einen Laserstrahl aus, der von Oberflächen reflektiert wird. Die Zeit, die das Licht zurückbenötigt, wird gemessen und daraus eine detaillierte Punktwolke erstellt – eine digitale Kopie der Umgebung. Diese Methode wird in vielen Bereichen genutzt, von der Bauvermessung bis hin zur Denkmalpflege.

Welche Geräte eignen sich?

- iPhones ab Modell 13 Pro: Diese Geräte haben einen integrierten LIDAR-Sensor.
- Android-Smartphones: Android Geräte benötigen einen zusätzlichen LIDAR- Sensor
- Software: Empfehlenswert sind Apps wie Dot3D.

### VORTEILE

- Schnelle und präzise Messung ohne Messwerkzeug.
- Erfassung komplexer Strukturen in kürzester Zeit.
- Digitalisierte Dokumentation für Planungen und Nachweise.
- Schnelle Bestandsaufnahme: Ein Raum oder ein Bauteil kann in kurzer Zeit digital erfasst werden.
- Präzise Messungen: Keine Maßbänder oder Zollstöcke mehr – der Scan liefert exakte Daten.
- Fehler vermeiden: Alle relevanten Informationen sind gespeichert, sodass nichts übersehen wird.
- Nahtlose Integration in CAD-Software: Die 3D-Punktwolken können direkt in Zeichenprogramme importiert werden.
- Zeitersparnis: Schnelleres Messen und Erfassen bedeutet mehr Zeit für die eigentliche Arbeit.



## 2.0 THEORIE

### 2.2 WAS IST TACHYMETRIE

Die Tachymetrie ist ein Verfahren zur schnellen und präzisen Vermessung von Objekten und Geländeformationen. Sie basiert auf der Messung von Winkeln und Entfernungen und wird häufig mit einer Totalstation durchgeführt.

#### **MERKMALE DER TACHYMETRIE:**

- Hohe Genauigkeit, insbesondere über große Distanzen.
- Einzelne Punkte werden gezielt erfasst und vermessen.
- Ideal für exakte Aufmaße und Referenzpunkte.
- Im Gegensatz zu LIDAR keine automatische Massendatenerfassung, sondern gezielte Punktmessungen.

In der Praxis werden oft beide Verfahren kombiniert: LIDAR für eine schnelle, flächendeckende Erfassung und Tachymetrie für hochpräzise Referenzpunkte.



## 2.0 THEORIE

### 2.3 METHODEN DES LIDAR-SCANNENS LIDAR- SCANNEN

Es gibt verschiedene Genauigkeitsstufen beim LIDAR-Scannen. Jede Methode hat ihre spezifischen Vorteile und Einsatzbereiche:

#### 1. UNREFERENZIERTER SCAN (BASIS-VISUALISIERUNG)

- Wird einfach mit einem Smartphone durchgeführt.
- Ideal für grobe Maße und Orientierung.
- Keine exakte Verortung im Raum, aber gut für Kostenschätzungen.

Beispiel: Zum Erstellen eines Angebotes, Dokumentation des Baufortschritts oder Erfassung von Objekten für eine schnelle Übersicht.

#### 2. REFERENZIERTER SCAN MIT APRIL-TAGS

- April-Tags sind spezielle Markierungen, die als Orientierungspunkte dienen.
- Durch das Einmessen der Tags können Scans genauer im Raum positioniert werden.
- Empfohlen für mittelgroße Projekte, bei denen eine gewisse Genauigkeit erforderlich ist.

Beispiel: Grundlagenerfassung für kleinere Umbaumaßnahmen oder Innenausbau.

#### 3. GEOREFERENZIERTER SCAN MIT TOTALSTATION

- Kombination aus LIDAR-Scan und einer Totalstation (z.B. GeoMax Zoom45), um Geometrien exakt miteinander zu verknüpfen.
- Besonders für Gewerke, die eine hohe Genauigkeit benötigen.
- Sehr genau und für CAD-gestützte Planungen essenziell.



## 3.0 SCHRITT-FÜR-SCHRITT-ANLEITUNG

### SO SCANNST DU RICHTIG

Im nachfolgenden Teil gehen wir genauer auf den Ablauf des Scans mit dem Smartphone ein.

#### 1. VORBEREITUNG

- Stelle sicher, dass dein Smartphone aufgeladen ist.
- Installiere eine geeignete Scan-App (z. B. Dot3D oder Polycam).
- Wähle eine passende Scan-Methode je nach Projektanforderung.

#### 2. SCANNEN MIT DEM SMARTPHONE

- Beleuchtung prüfen: Gute Lichtverhältnisse verbessern die Scan-Qualität.
- Abstand einhalten: Idealerweise 2-3 Meter zum Objekt.
- Langsame Bewegung: Führe das Smartphone ruhig und gleichmäßig durch den Raum.
- Mehrere Blickwinkel erfassen: Wiederhole den Scan aus unterschiedlichen Perspektiven.



### **3. OPTIMIERUNG DES SCANS**

- Falls du mit April-Tags arbeitest, achte darauf, dass sie gut sichtbar platziert sind. Idealerweise mit Targets aus dem RS-Systemkoffer für maximale Flexibilität und Präzision.
- Prüfe die Punktwolke auf Vollständigkeit.
- Beobachte wiederholt die April-Tags.

### **4. EXPORT UND WEITERVERARBEITUNG**

- Speichere den Scan im \*.e57- oder \*.LAS-Format.
- Falls nötig, entferne unerwünschte Punkte oder reduziere die Punktdichte mit Software wie GeoMax Office Fusion oder CloudCompare.
- Falls erforderlich, führe mehrere Scans zusammen, um ein vollständiges Modell zu erhalten.
- Werte die Scans in X-PAD Office Fusion oder einer eigenen CAD-Software aus.



## TIPPS FÜR BESSERE SCANS

- Benutze April-Tags von RS-Systeme, da sie präziser und von allen Seiten mit der Totalstation eingemessen werden können und eine optimale Orientierung bieten.
- Achte auf gute Beleuchtung.
- Vermeide abrupte Bewegungen, um Verzerrungen zu verhindern.
- Falls notwendig, kombiniere mehrere Scans, um große Objekte komplett zu erfassen.
- Für hochpräzise Arbeiten solltest du LIDAR-Scans mit einer Totalstation kombinieren.
- Falls du hochgelegene Bereiche scannen musst, verwende eine Teleskopstange oder die Kombination mit einer Drohne.



## 4.0 ANWENDUNGSBEISPIELE

### FÜR LIDAR-SCANS IM HANDWERK

- Dachdecker & Zimmerer – Exakte Vermessung von Dachstuhl und Dachflächen für Materialplanung, Gerüstbau und passgenaue Bauteile.
- Tischler & Schreiner – Maßgenaue Erfassung von Räumen für Einbaumöbel, Treppen oder Wandverkleidungen.
- Bauunternehmen & Maurer – Bestandserfassung vor Sanierungen oder Renovierungen, Dokumentation von Baufortschritten.
- Elektriker & Installateure – Digitale Dokumentation von Installationen für spätere Nachrüstungen oder Wartungen.
- Fliesenleger & Bodenleger – Genaue Flächenvermessung für effiziente Materialberechnung und Zuschnitt.
- Maler & Stuckateure – Ermittlung von Wand- und Deckenflächen für exakte Mengenberechnungen.
- Denkmalpflege & Restauratoren – Präzise Dokumentation historischer Gebäude für detailgetreue Restaurierungen
- Und viele weitere Gewerke ...



## 5.0 ZUSAMMENFASSUNG

Mit einem LIDAR-fähigen Smartphone kannst du schnell, einfach und präzise 3D-Scans erstellen. Dies spart Zeit, reduziert Fehler und erleichtert die Weiterverarbeitung in digitalen Planungen. Die Wahl der richtigen Methode – unreferenziert, mit April-Tags oder georeferenziert – hängt vom jeweiligen Projekt ab.

Die Technologie ist eine enorme Erleichterung für Handwerker, da sie das Aufmaß und die digitale Verarbeitung vereinfacht. Wer sich mit den Anwendungen vertraut macht, wird bald merken, dass LIDAR-Scanning eine wertvolle Ergänzung im Arbeitsalltag ist.

