

NeRF ist ein Verfahren, das zum Ziel hat, eine möglichst realistische, dreidimensionale Repräsentation einer Szene aus Einzelbildern als Eingangsdaten zu erzeugen. Das Ergebnis der Szenenrepräsentation ist eine kontinuierliche, volumetrische Darstellung. Das Ableiten eines diskreten Meshs ist zwar durch die hier betrachtete Anwendung Instant NGP möglich, verfolgt jedoch nicht den ursprünglichen Zweck der bisher bekannten NeRF-Anwendungen. Grundsätzlich steht bei NeRF die Visualisierung im Vordergrund und nicht das Erzeugen von Geometrien. Demgegenüber steht SfM als ein Verfahren, bei dem der Erhalt von diskreten Punktwolken und daraus gebildeten Meshs aus Einzelbildern als Eingangsdaten im Vordergrund steht.



Abbildung 1: Ansicht in Instant NGP eines Objekts als volumetrische Darstellung ohne Mesh (links) und mit Mesh (rechts).

Bei der Untersuchung von Instant NGP (als repräsentative NeRF-Anwendung) und Meshroom (als repräsentative SfM-Anwendung) zeigte sich, dass Instant NGP unter guten Aufnahmebedingungen eine etwas geringere Detailgenauigkeit bei der 3D-Rekonstruktion von Objekten aufweist, jedoch bei Objekten mit wenigen Features oder schwierigen Oberflächen (z. B. transparent oder reflektierend) bei der Rekonstruktion überlegen ist.

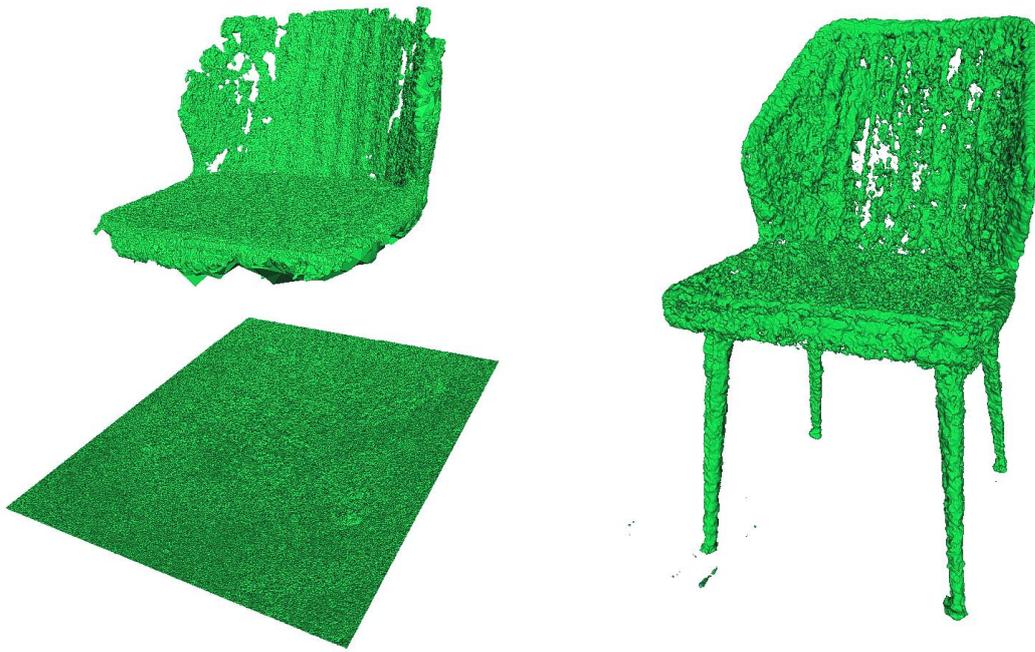


Abbildung 2: Gegenüberstellung der Ergebnisse der Meshbildung aus Meshroom (links) und Instant NGP (rechts) eines aufgenommenen Stuhls als Beispielobjekt mit wenigen Merkmalspunkten (Features).

Für vermessungstechnische Anwendungen bietet Instant NGP Vorteile in Bezug auf die Vollständigkeit der Rekonstruktion, jedoch lässt die Genauigkeit bei bestimmten Objekten nach, was den praktischen Nutzen einschränkt. Ein weiterer Nachteil von Instant NGP ist die aufwendige Installation und der Bedarf an leistungsstarker Hardware. Luma AI, eine kommerzielle, cloudbasierte NeRF-Anwendung, ist einfacher zu bedienen, bietet jedoch keine Kontrolle über die Datenverarbeitung und ist aufgrund der Abhängigkeit von der Serverauslastung keine gute Option für die Praxis.

In Zukunft könnte eine kommerzielle NeRF-Anwendung entwickelt werden, die lokale Datenverarbeitung ermöglicht und Lücken in der 3D-Rekonstruktion schließen könnte, die mit SfM nicht gelöst werden können. Die Hauptentwicklung von NeRF fokussiert sich jedoch weiterhin auf die fotorealistische Visualisierung dreidimensionaler Szenen statt auf die Optimierung der daraus abgeleiteten Meshs.