

# Vierdimensionale Karten für die räumlich-zeitliche Siedlungsanalyse

Die Partizipation der Bevölkerung im Rahmen einer Ortsplanungsrevision gewinnt zunehmend an Bedeutung. Eine Schlüsselaufgabe bildet hierbei die Visualisierung der möglichen Massnahmen bei Innenverdichtungen. Dies gilt insbesondere für Gemeinden mit einem historisch wertvollen Ortsbild von nationaler Bedeutung (ISOS). Für den Abwägungsprozess zwischen den fachlichen Anforderungen der Denkmalpflege und der Raumplanung einerseits und den Interessen der Gemeinde und der Bevölkerung andererseits braucht es ein Werkzeug, welches die Szenarien der Fortschreibung des Dorfbildes simuliert und für alle Beteiligten anschaulich und transparent dargestellt. Dies schafft Sicherheit und Vertrauen in den Planungsprozess.

Aufnahme

## Drohnenvermessung

- Senkrecht- und Schrägaufnahmen
- Ergänzende Fassadenaufnahmen
- Passpunktaufnahmen

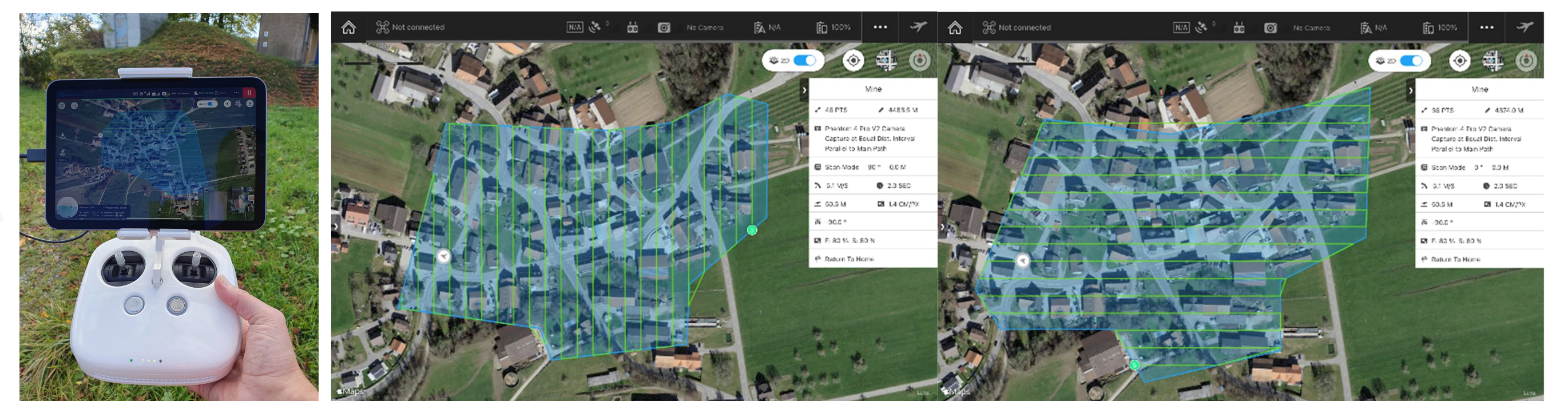


Abb. 1: Drohnenvermessung

Rekonstruktion

## Photogrammetrische Rekonstruktion

- Bildorientierung
- Berechnung Punktwolke
- Erstellung Dreiecksvermaschung
- Erstellung Texturierung
- Georeferenzierung



Abb. 2: Photogrammetrie

Segmentierung

## Segmentierung der Daten

- Definition Datenstruktur
- Segmentierung Objekte
- Füllen der Lächer

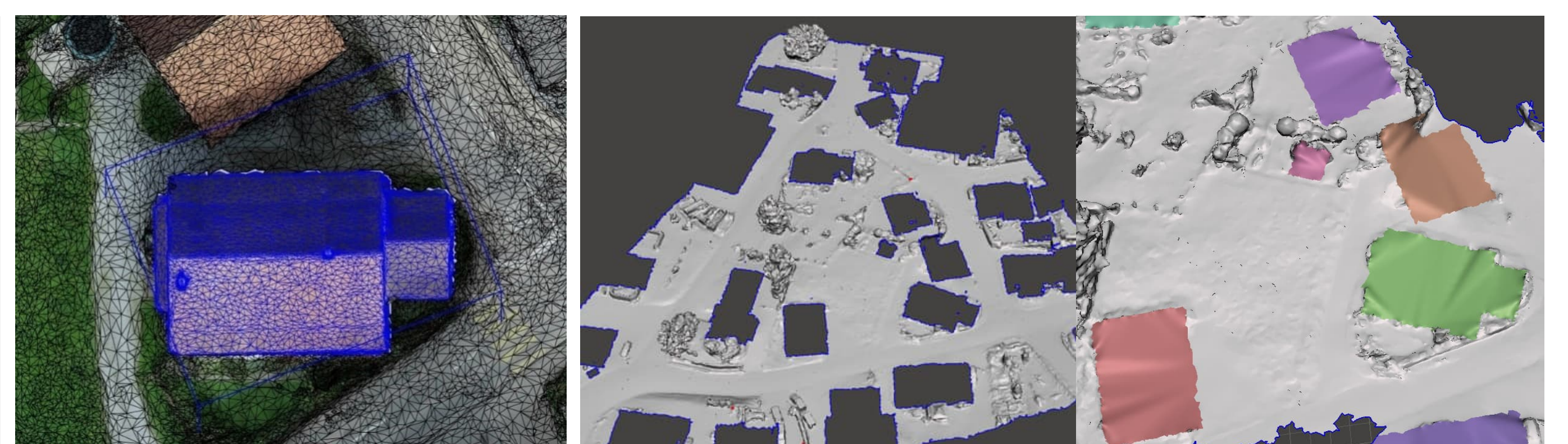


Abb. 3: Segmentierung

Modellierung

## Modellierung fehlende Objekte

- Erfassung Grundriss
- Erfassung Gebäudestruktur
- Erstellung 3D-Objekt
- Erstellung Texturierung aus Einzelfotos

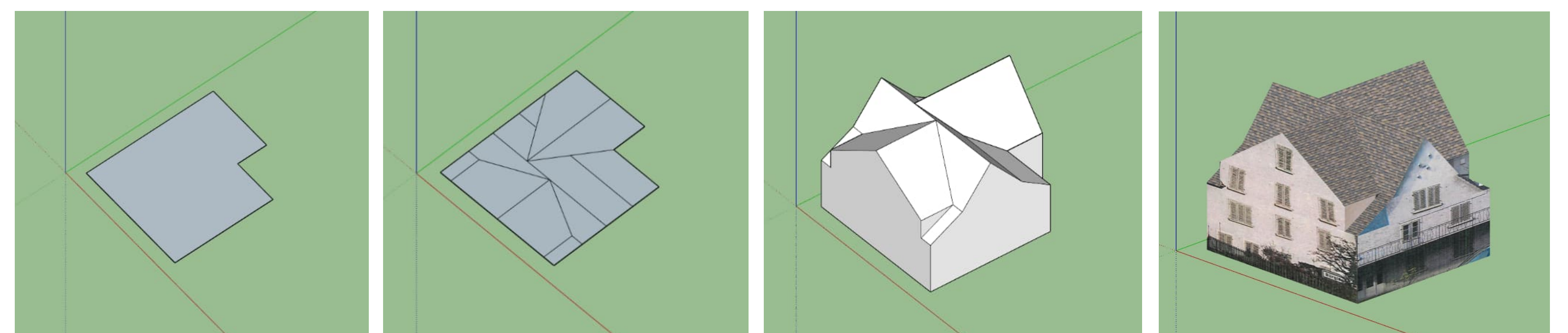


Abb. 4: Modellierung

Historisierung

## Historisierung

- Ermittlung Geometrie und Verortung
- Ermittlung Zeitpunkt Entstehung und Untergang
- Rekonstruktion untergegangener Objekte



Abb. 5: Historisierung

Visualisierung

## Visualisierung

- Modellierung aller möglichen Verdichtungsmassnahmen
- Erfassung der dynamischen Komponenten
- Flexible Bearbeitung und Visualisierung der gewünschten Zustände

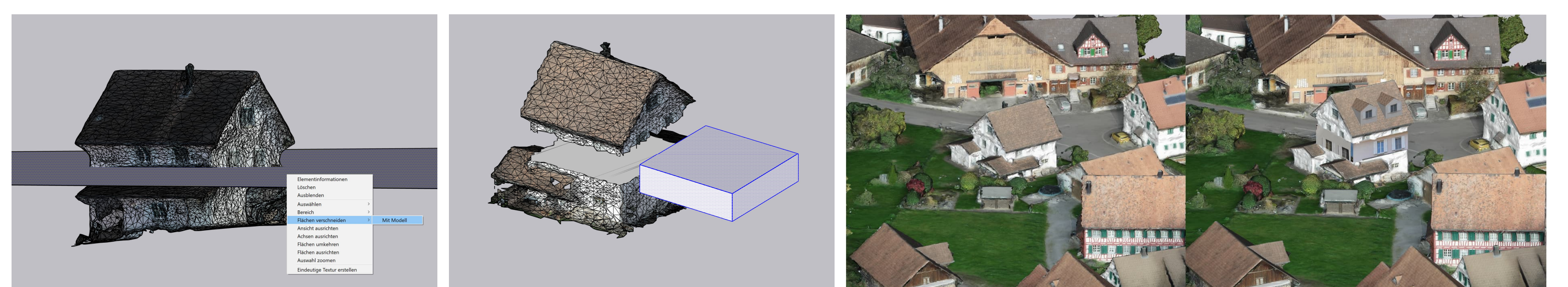


Abb. 6: Visualisierung

### Highlights

- Drohnenvermessung liefert einfach und schnell gute Resultate
- Beibehaltung der fotorealistischen Darstellung
- Flexible Bearbeitung und Visualisierung durch Einsatz von dynamischen Komponenten

### Lowlights

- Photogrammetrische Rekonstruktion ohne Fassadenaufnahmen
- Einschränkungen bzgl. Rekonstruktion und Texturierung
- Datenmenge für eingesetzte Software zu gross
- Beschränkter Zugriff auf IT-Infrastruktur

**Autor:** Ernst Forrer  
**Examinator:** Dr. Wissam Wahbeh  
**Experte:** Dr. Volker Herrmann