

# Bachelorarbeit Kolloquium

## Template-basierte Synthese von Verzweigungsstrukturen mittels L-Systemen

Adrian Helberg

HAW Hamburg

24. März 2021



# Agenda

- 1 Einleitung
- 2 Forschung
- 3 Methodik
- 4 Ergebnisse
- 5 Fazit

# Einleitung: Titel

## Titel

### Template-basierte Synthese von Verzweigungsstrukturen mittels L-Systemen

- Verschiedene Muster als kleinste zu organisierende Einheit
- Verknüpfung von Verzweigungen zu einer neuen Struktur
- Baumstrukturen als Ergebnis der Synthese
- Formale Grammatik zur Kodifizierung von Strukturen

# Einleitung: Relevanz

- Digitalisierung
- Kein einsteigerfreundliches Gebiet
- Automatisierte Erstellung von digitalen Inhalten
  - ▶ „Natürlichkeit der Dinge“
- Regeln und Muster kodifizieren
- Künstliche Intelligenz

# Einleitung: Ziele

## Zentrale Aufgabe

System zur Umsetzung einer Synthese von Strukturen, die einer Eingabestruktur ähneln

- Methodiken und Algorithmen aus der aktuellen Forschung
  - ▶ Praktikabilität
  - ▶ Anwendung am Beispiel eines Programms
- Erzeugen von Ähnlichkeit
- Automatisierte Erstellung

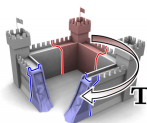
# Forschung: Verwandte Arbeiten



(a) input model



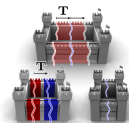
(b) symmetric area



(c) docking sites



(d) replacement result



(e) insert and delete

**Abbildung:** Textur- und Geometriesynthese anhand lokaler Ähnlichkeit

# Forschung: Verwandte Arbeiten

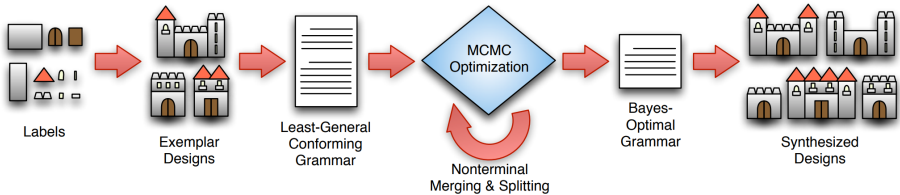
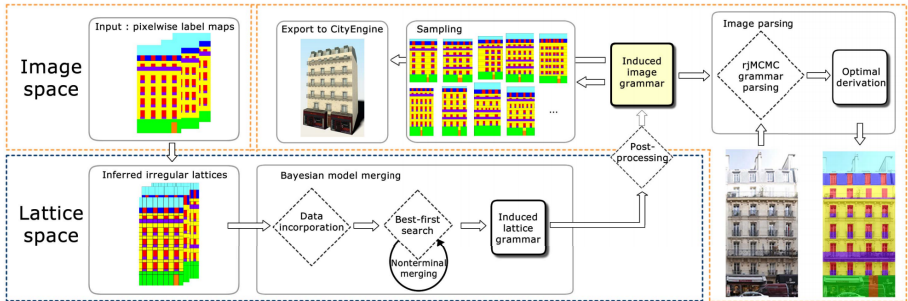


Abbildung: Algorithmische Methode zum Lernen von Design Patterns

# Forschung: Verwandte Arbeiten



**Abbildung:** Synthetisierung neuer Baustile und Rekonstruktion von Gebäuden



# Forschung: Verwandte Arbeiten

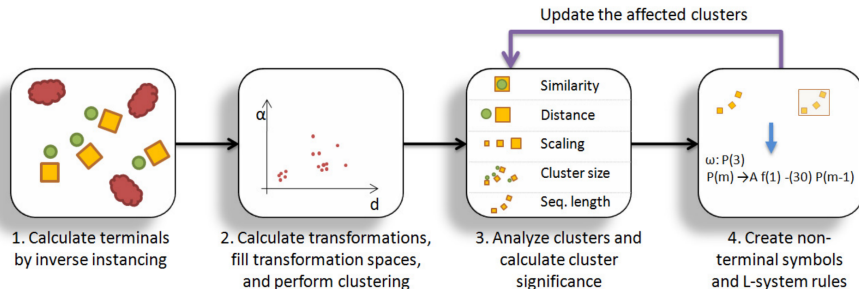
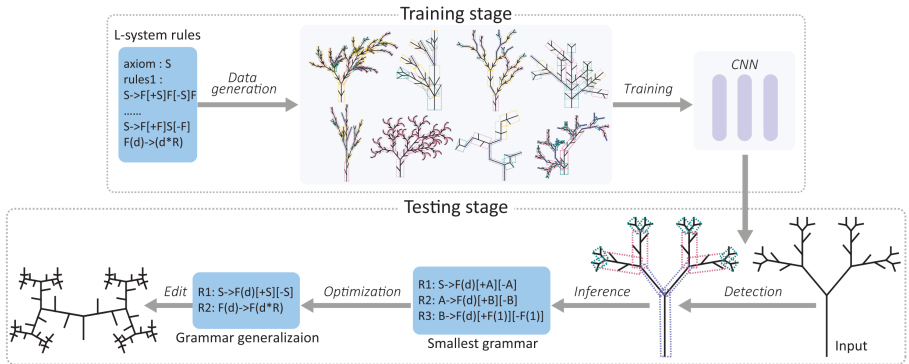


Abbildung: System-Pipeline zur Erzeugung eines L-Systems eines 2D-Modells

# Forschung: Verwandte Arbeiten



**Abbildung:** Bearbeitung von L-System-Repräsentationen zur Erzeugung von Ähnlichkeit

# Methodik

- Strukturieren
  - Datenaufbereitung
  - Inferieren
  - Komprimieren
  - Generalisieren
- Visualisieren
  - Randomisieren

# Ergebnisse

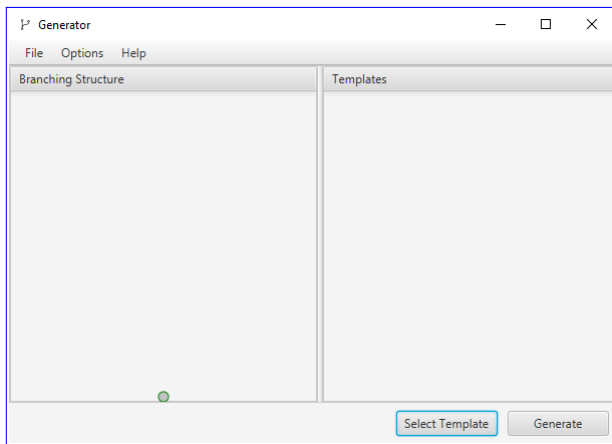


Abbildung: Umgesetztes Programm

# Fazit