



©Thomas Heim, gemini.com

Visualisierung der Hochschule Luzern mit Gemini 2.5.

FORSCHUNGSBERICHT DER HOCHSCHULE LUZERN

26.11.2025

## Erst das Bild: Wie KI den Entwurfsprozess verändert

**Die Hochschule Luzern hat untersucht, wie bildgenerierende KI-Tools Entwurf, Rollen und Ausbildung beeinflussen. Ergebnis: KI beschleunigt Prozesse, verändert Rollenbilder und erfordert neue Kompetenzen.**

Text: Christian Müller Sienna

Fotorealistische Architekturvisualisierungen entstehen heute in Minuten. KI-Bildgeneratoren erzeugen aus Text- oder Bildprompts räumlich stimmige Szenen, lange bevor ein Entwurf konstruktiv ausgereift ist. Laut einer Studie der Hochschule Luzern markiert diese Entwicklung einen Umbruch, der mit der Einführung der Linearperspektive oder der Digitalisierung durch CAD vergleichbar ist.

Die Forschenden Lucas Caluori, Thomas Heim, Dario Lanfranconi und Nadja Hutmacher analysierten Interviews mit Architekturbüros, experimentelle Studien zu Prompt-

Strategien und die Tool-Landschaft. Ihr Fazit: KI verändert den Entwurfsprozess grundlegend.

### **Ein neues Entwurfsprozess entsteht**

Am stärksten wandelt sich die Ideationsphase. "Früher war die Visualisierung das Endprodukt", sagt Thomas Heim, Architekt, Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dozent am Institut für Architektur der HSLU im Gespräch mit competitionline. "Heute ist sie Teil des Entwurfs." Erste Bilder entstehen in Minuten, Ideen lassen sich schneller prüfen, Varianten einfacher testen. Bilder werden zum Denkwerkzeug – nicht nur Kommunikationsmittel.

Dadurch verändert sich auch die Kommunikation: Auftraggebende steigen früher mit konkreten Vorstellungen ein. Das erleichtert Diskussionen, erhöht aber auch den Erwartungsdruck. Die Studie spricht von einer "Suggestivkraft der Bilder", die Prozesse einengen kann, wenn sie nicht bewusst gesteuert wird.



©Thomas Heim, Midjourney.com

Konzeptentwicklung einer Fassade mit Midjourney



©Thomas Heim, Midjourney.com

**Konzeptentwicklung eines Außenraums mit Midjourney**



©Thomas Heim, Midjourney.com

Entwicklung eines Innenraum-Konzepts mit Midjourney

## Forschungsdesign und Recherche

---

Für die empirische Datenerhebung führten die Forschenden leitfadengestützte Interviews mit vier Fachpersonen aus Architektur und Visualisierung:

- **Georg Vranek**, freiberuflicher Architekt (ehemals Marques Architekten)

- **Reto Ribolla**, Raumplaner und GL-Mitglied bei Ackermann + Wernli AG
- **Philipp Eichstädt**, Partner bei Studio Eichstädt Gresser
- **Günes Direk**, Partner bei Nightnurse Images

Ergänzend wurden Arbeitsabläufe beobachtet, insbesondere im Hinblick auf Prompting, Variantenbildung und den Einsatz von KI-Visualisierungen im Kundenkontakt. Alle Interviews wurden dokumentiert und thematisch ausgewertet.

## Experimentelle Nutzung in der Praxis

Alle vier befragten Büros experimentieren mit generativen Tools, doch kaum eines hat sie strukturell verankert. Typische Anwendungen sind:

- Ideenfindung und Variantenbildung in frühen Phasen
- Materialstudien und Atmosphärenvergleiche mit kombinierten Text- und Bildprompts
- Kommunikationsbilder zur internen Diskussion oder externen Präsentation

Die Studie beschreibt die Situation als "produktives Experimentieren", das auf improvisierten Workflows basiert. Große Visualisierungsbüros bieten bereits Kurse und Beratungen an. Kleinere fordern klare Branchenstandards.

## Methoden der Bildgenerierung

---

Die Studie beschreibt drei Hauptmethoden generativer Visualisierung:

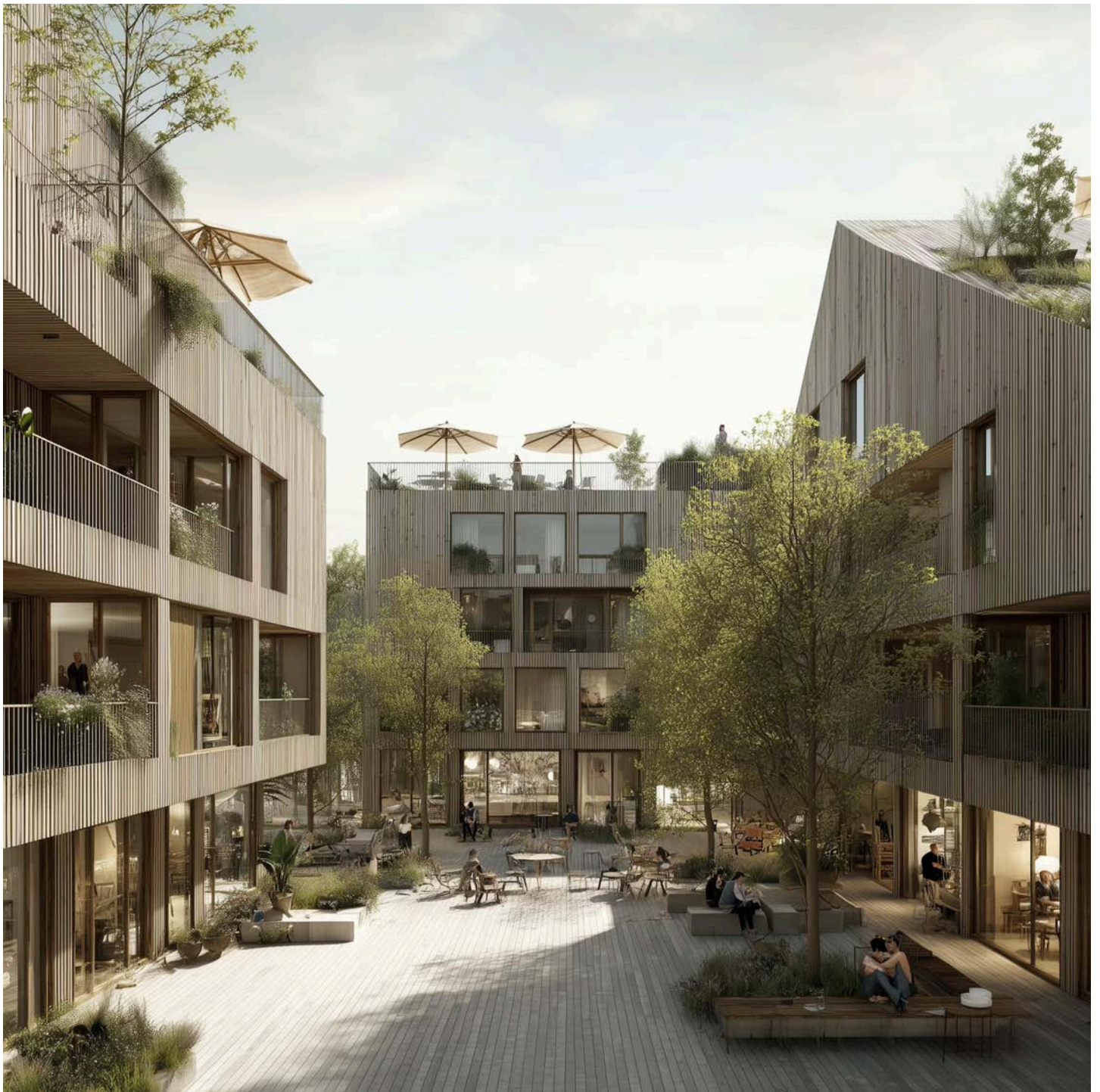
- **Text → Bild:** Erstellung allein durch sprachliche Prompts für schnelle Skizzen und Stimmungsbilder
- **Text + Bild → Bild:** Kombination vorhandener Skizzen oder Renderings mit Textbefehlen für Material- und Variantenstudien
- **Text + Bild → Video:** Generierung kurzer Sequenzen oder Kamerafahrten für Wettbewerbe und Präsentationen

Alle basieren auf Diffusionsmodellen, die durch Rauschentwicklung Bilder erzeugen. Parameter wie Seed, Guidance Scale und Sampling beeinflussen Ergebnis und Reproduzierbarkeit.

Große Büros nutzen eher Open Source, um Prozesse individuell zu gestalten. Kleine greifen zu kommerziellen Tools – einfacher bedienbar und schneller erlernbar.

## **Vergleichsstudie zu Prompt-Strategien und Modellverhalten**

In einer experimentellen Untersuchung verglichen die Forschenden vier Textquellen und vier Bildgeneratoren. Dafür verwendeten sie ein Ausgangsbild, das auch mit KI generiert wurde.



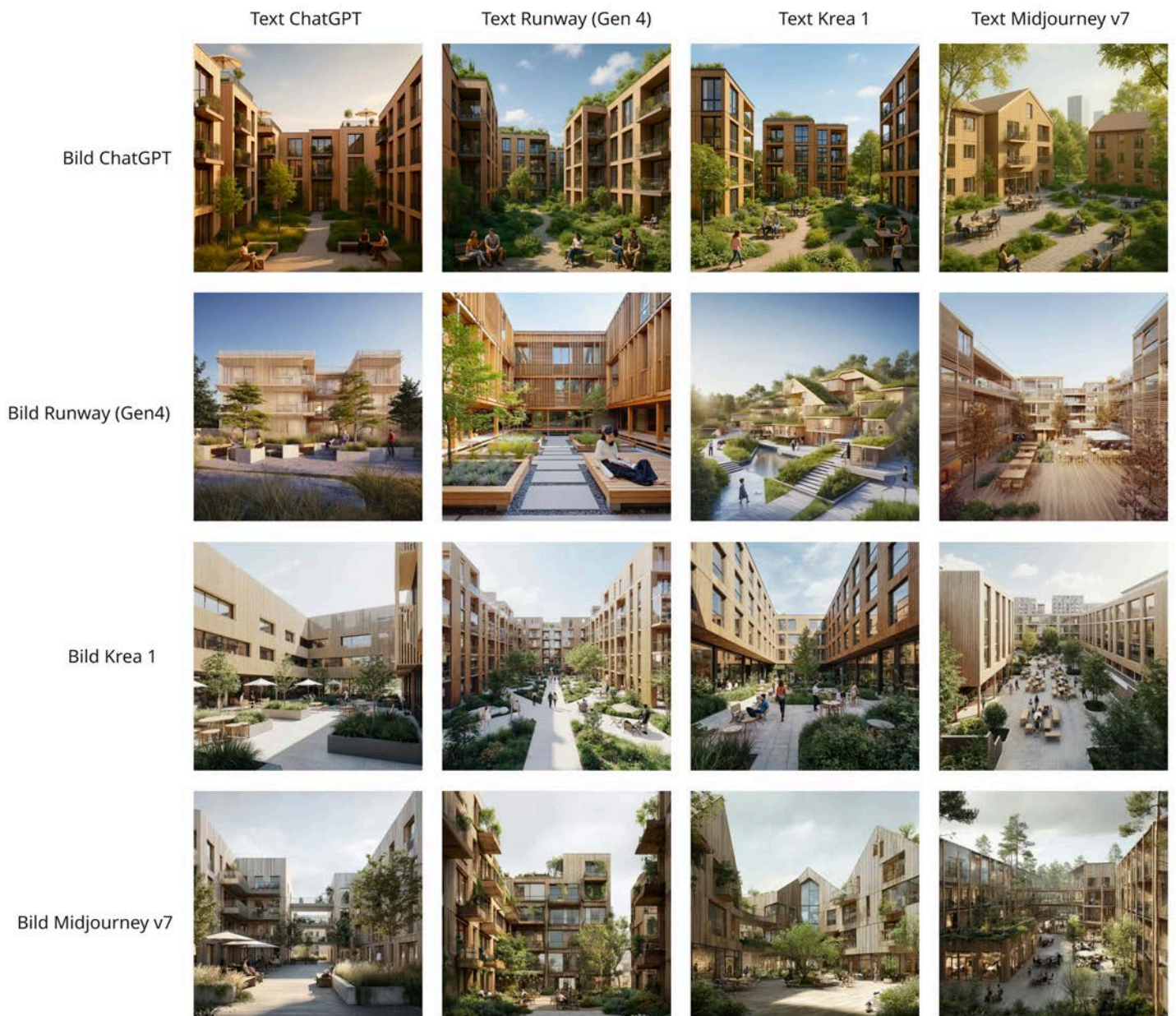
©Hochschule Luzern, Midjourney.com

Ausgangsbild als Referenz für die Generierung von 4 Textprompts

## Ergebnis:

- Midjourney zeigte die höchste visuelle Qualität und Ausdrucksstärke
- Krea erzielte die beste architektonische Kohärenz und grösste Nähe zum Ausgangsbild
- Runway lieferte cineastische, aber weniger strukturierte Ergebnisse
- ChatGPT (Image) lag in allen Kriterien im Mittelfeld

## Erkenntnis:



©Hochschule Luzern

### Matrixvergleich – Kombinationen aus vier Prompt-Quellen und vier Bild-Generatoren

- Die Wahl des Generators bestimmt das Bildresultat stärker als der Prompt. Bestimmte Modelle bringen eine eigene Bildästhetik mit. Diese Ästhetik wirkt stark auf das Ergebnis.

"Trotzdem bleibt Prompt Engineering wichtig", sagt Heim. Wer eine spezifische Bildsprache sucht, kann eigene Modelle trainieren oder Vorlagenbilder nutzen.

Die Forschenden empfehlen, Generatoren je nach Zielsetzung zu wählen und Prompts danach feinzustieren.

## **Einfluss von Referenzbildern und Variantenbildung**

Die Analyse zeigt, dass Referenzbilder zwei unterschiedliche Funktionen haben:

- Als Stilreferenz beeinflussen sie vor allem Materialität, Farbigkeit und Licht.
- Als Bildreferenz verändern sie auch die Komposition und Raumstruktur.

Bei der Variantenbildung bewährten sich zwei Verfahren:

- Retexture: ersetzt gezielt Materialien bei gleichbleibender Geometrie.
- Remix: erzeugt freiere, atmosphärisch geprägte Varianten mit ästhetischer grösserer Freiheit.

Beide Methoden eignen sich für frühe Entwurfsphasen.



Modern residential complex with wooden facades, rooftop terraces with people sitting under sunshades, ground-floor commercial spaces, and a green courtyard area. People sitting on benches in the public plaza, surrounded by trees and greenery. Sustainable, eco-friendly design with a vibrant community atmosphere.



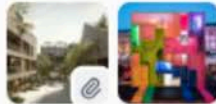
seed 1196772282

style raw

v 7



Modern residential complex with wooden facades, rooftop terraces with people sitting under sunshades, ground-floor commercial spaces, and a green courtyard area. People sitting on benches in the public plaza, surrounded by trees and greenery. Sustainable, eco-friendly design with a vibrant community atmosphere.



seed 1196772282

style raw

v 7

©Hochschule Luzern, Midjourney.com

Wirkung eines Referenzbildes auf die Bildgenerierung

Modell-Evolution: Midjourney V1-V7

Ein Vergleich der verschiedenen Versionen von Midjourney zeigt den Fortschritt:

- Ab Version 4: mehr Details, realistischere Geometrien.
- V6/V7: plausible Architektur, stimmige Lichtführung.
- Artefakte nehmen ab, Bilder wirken teils "zu perfekt".
- Kuratorische Nachbearbeitung wird wichtiger.

Bild Midjourney  
v1/ v2/ v3



Bild Midjourney  
v4/ v5.1/ v5.2

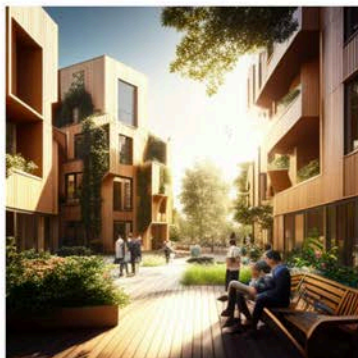


Bild Midjourney  
v6/ v6.1/ v7



©Hochschule Luzern, Midjourney.com

### Beispielbilder zur Evolution von Midjourney (V1-V7) mit identischem Prompt/ Einstellungen

Heim sagt, selbst für ihm ist es schwierig mit der Entwicklung von KI-Tools Schritt zu halten. "Sie ist enorm dynamisch. Es entstehen laufend neue Produkte und Services. Viele Architekturbüros sind verunsichert, wie sie KI am Besten einsetzen sollen – es fehlen oft die Ressourcen sich tiefgreifend mit dem Thema auseinanderzusetzen und eine Strategie zu entwickeln, die auf den internen Prozessen basiert."

### Neuer Workflow: Parallelisierung und Feedbackschleifen

Der Bericht beschreibt die strukturellen Veränderungen des Entwurfsprozesses.

- Parallelisierung: Konzeptentwicklung und Rendering laufen gleichzeitig
- Schnellere Feedbackzyklen: Ideen können sofort visuell überprüft und im Team diskutiert werden
- Veränderte Kommunikation: Auftraggebende greifen früher in den Prozess ein, was sowohl Transparenz als auch Druck erhöht
- Neue Rolle des Renderings: Vom Endprodukt zum iterativen Denkwerkzeug

Ein weiterer Trend ist die Ableitung von 3-D-Modellen aus KI-Bildern. Obwohl deren Präzision noch begrenzt ist, eignen sie sich bereits für Massenstudien und räumliche Tests. Langfristig könnte eine direkte Übersetzung in BIM-Umgebungen die Grenze zwischen Visualisierung und Planung auflösen.





©Thomas Heim, gemini.com

Visualisierung der Hochschule Luzern mit Gemini 2.5.



©Thomas Heim, gemini.com



## Visualisierungsvarianten des Gebäudes der Hochschule Luzern mit Gemini 2.5

### Rollenwandel und neue Kompetenzen

Die Untersuchung beschreibt eine Verschiebung professioneller Rollen. Architekt:innen werden zunehmend zu Kurator\*innen: Sie wählen, kombinieren und bewerten KI-Outputs, anstatt alle Bilder selbst zu erzeugen. Diese Entwicklung erfordert ein erweitertes Kompetenzprofil. Unter dem Begriff AI Literacy verstehen die Forschenden die Fähigkeit, KI-Ergebnisse fachlich, rechtlich und ethisch einzuordnen.

"Der Umgang mit KI wird zentral", sagt Heim. "Wer sich dem verweigert, wird mittelfristig nicht mehr konkurrenzfähig sein. Es geht nicht nur darum, die Tools bedienen zu können, sondern zu verstehen, wie Ergebnisse entstehen, welche Modelle welche Prägungen mitbringen und wie man sie konstruktiv in Entwurfs- und Entscheidungsprozesse integriert."

*"Architekt\*innen bewerten, filtern und kombinieren Vorschläge, steuern deren Weiterentwicklung und treffen letztlich die gestalterischen Entscheidungen. Das Berufsbild verschiebt sich damit ein Stück weit von der Produktion hin zur Auswahl, Qualitätssicherung und strategischen Steuerung."*

*Autor Architekt und Dozent der Hochschule Luzern*

Fachwissen bleibt entscheidend, um planerische Tiefe und technische Plausibilität zu sichern. Laut Interviews fehlt KI-Bildern oft konstruktive Logik oder bautechnische Nachvollziehbarkeit. Hochschulen sollen daher sowohl Toolkompetenz als auch kritische Bewertung vermitteln.



©Thomas Heim, Midjourney.com



©Thomas Heim, Midjourney.com



©Thomas Heim, Midjourney.com

## Vorbehalte und Risiken

Die Untersuchung benennt mehrere Risikofelder:

- Urheberrecht: Unklar bleibt beispielsweise, wie sich die Herkunft und der Lizenzstatus von KI-Bildmaterial transparent dokumentieren lassen.
- Qualität und Homogenisierung: Befürchtet wird eine Vereinheitlichung ästhetischer Ausdrucksformen durch dominante Datensätze
- Ethik und Bias: Verzerrungen in Trainingsdaten können kulturelle oder stilistische Stereotype reproduzieren
- Verlust gestalterischer Autonomie: Manche Befragte sehen die Gefahr, dass Autor:innenschaft unklar wird und traditionelle Kompetenzen (Skizze, Modellbau) an Wert verlieren

"Die zentrale Frage ist letztlich eine ethische", so Heim. "Will ein Büro eine eigene Bildsprache entwickeln – oder übernimmt man unbewusst ästhetische Muster aus bestehenden Modellen? Inspiration hat es in der Architektur immer gegeben. Der

Unterschied heute ist die Dimension: Sie findet digital, massenhaft und mit großer Geschwindigkeit statt."



©Thomas Heim, krea.ai





©Thomas Heim, krea.ai

Visualisierungen mit Krea.ai

## Implikationen für Büros und Organisationen

Die Studie formuliert folgende praktische Implikationen für den Umgang mit KI in der Architekturpraxis:

- Technische Ausstattung: Im Unterschied zu kommerziellen Webdiensten benötigen Open-Source- und lokal betriebene Systeme leistungsfähige Hardware: In Architekturbüros heißt das meist Workstations mit NVIDIA-GPUs (z. B. RTX 4090, 24 GB

VRAM) und mindestens 64 GB RAM. Kleinere Setups wie eine RTX 3060 (12 GB VRAM) eignen sich nur für einfache Anwendungen und stoßen bei größeren Bildformaten schnell an ihre Grenzen. Für Teams empfiehlt sich ein zentraler Server mit mehreren GPUs. Entscheidend für Bildqualität und Geschwindigkeit sind vor allem ausreichend VRAM und RAM.

- Richtlinien: Interne Governance ist nötig, um Fragen zu Urheberrecht, Datenverwendung und zulässigen Bild-Inputs zu klären.
- Prozessgestaltung: KI soll gezielt in frühen Entwurfsphasen eingesetzt werden, um Varianten zu explorieren und Kommunikationsprozesse zu unterstützen.

## Implikationen für Bildung und Weiterbildung

Die Beherrschung generativer KI wird zu einer Schlüsselqualifikation. Die Studie empfiehlt:

- Integration von Grundlagen zu Prompting, Urheberrecht, Ethik und Reflexion in das Grundstudium.
- Entwicklung praxisorientierter CAS-/MAS-Module zu Workflow-Design, Toolintegration und Post-Processing.
- Aufbau einer kritischen Auseinandersetzung mit der Rolle von Bildern in der Entscheidungsfindung und Entwurfsbewertung.

## Forschungsbedarf und Ausblick

Offen bleibt, wie KI-Visualisierungen Wettbewerbe, Entscheidungsprozesse und Wahrnehmung von Architektur beeinflussen. Weitere Forschung soll sich mit folgenden Themen befassen:

1. Wirkung von KI-Bildern in Wettbewerben und Jurys.
2. Analyse von Bias und Urheberrechtsfragen in Trainingsdaten.
3. Entwicklung firmenspezifischer Bildästhetiken über nachtrainierte Modelle (LoRA).

Die Studie bildet die Grundlage für ein geplantes Folgeprojekt, das einen vollständigen KI-gestützten Entwurfsworkflow entwickeln und praktisch erproben soll.

Mehr:

→ [Aus unserer KI-Serie: Visuelle Kreativität mit KI](#)

→ [Wie Zaha Hadid Architects mit KI das Entwerfen neu erfinden](#)