

<b>Zeitschrift:</b>	Collage : Zeitschrift für Raumentwicklung = périodique du développement territorial = periodico di sviluppo territoriale
<b>Herausgeber:</b>	Fédération suisse des urbanistes = Fachverband Schweizer Raumplaner
<b>Band:</b>	- (2024)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	KI-Tools in der Raumplanung : Anwendungsbeispiele entlang des Planungsprozesses
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1055138">https://doi.org/10.5169/seals-1055138</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# KI-Tools in der Raumplanung

## Anwendungsbeispiele entlang des Planungsprozesses

Zusammengestellt von  
der Redaktion COLLAGE

Bereits heute existiert eine Vielzahl an KI-Anwendungen, die in der Raumplanung und in verwandten Disziplinen zum Einsatz kommen. Die nächsten Seiten geben einen Einblick in das Einsatzgebiet von KI in der Raumplanung, frei zusammengestellt durch die COLLAGE-Redaktion und ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Il existe, aujourd’hui déjà, un grand nombre d’applications de l’IA dans l’aménagement du territoire et ses disciplines connexes : dans les pages suivantes, vous trouverez un aperçu des domaines d’application de l’IA, compilé librement par la rédaction de COLLAGE et sans prétention aucune à l’exhaustivité.

Già oggi esistono molteplici applicazioni di IA che trovano uso nella pianificazione del territorio e nelle discipline affini. Le pagine seguenti propongono un elenco, liberamente compilato dalla redazione di COLLAGE e senza pretese di esaustività, di possibili utilizzi dell’IA nell’urbanistica.



### KI-Lernmethoden für die Arealstatistik des Bundes

Mit der Arealstatistik erhält die Schweiz seit 1979 verlässliche Daten über die Entwicklung ihrer Bodennutzung. Die Erhebung ist kostenintensiv und zeitaufwendig, da sie auf einer visuellen Interpretation eines Luftbildrasters aus rund 4.1 Millionen Stichprobenpunkten basiert. Eine weitere Herausforderung stellt die knappe Bearbeitungszeit von sechs Jahren dar, in denen die gesamte Landesfläche in 46 Kategorien für die Bodennutzung und 27 Kategorien für die Bodenbedeckung einzuteilen ist. Beide Kategorien lassen insgesamt 786 Kombinationen zu.

Für eine Beschleunigung der Erhebung hat das Bundesamt für Statistik (BFS) 2017 einen Prozess zur Integration von KI und teilautomatisierter Luftbildklassifikation entworfen. Basierend darauf entstand die KI namens ADELE (Arealstatistik DEep LEarning), die auf der Verwendung automatischer Lernmethoden beruht. In einer ersten Integration im Juli 2022 wurden 27% der Stichprobenpunkte automatisch und mit einer Genauigkeit von über 98% interpretiert. ADELE ist die erste vom BFS produktiv eingesetzte KI. Sie soll zukünftig insbesondere für die Erkennung komplexer Situationen optimiert werden, indem mehr Hilfs- und Referenzdaten einbezogen werden.

**[ABB.1]** Vom Luftbild zu konsolidierten Klassen der Bodennutzung /  
De la photo aérienne aux classes agrégées de l'utilisation du sol /  
Dall'immagine aerea a classi consolidate di utilizzazione del suolo  
(Quelle: Bundesamt für Statistik)

Planungsphase:  
**1. Analysephase**

#### LINK



[www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/adele.html](http://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/adele.html)

### 1. Analysephase

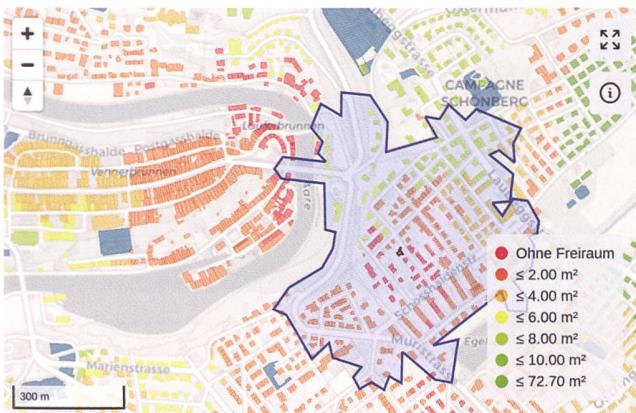
sammeln, messen, befragen, auswerten, analysieren

### 2. Zielsetzungsphase

entwickeln, formulieren, auswählen, priorisieren, begrenzen, bewerten

### 3. Entwurfsphase

skizzieren, texten, konzeptionieren, entwerfen, modellieren, zonieren



### Altsquare – Erreichbarkeitsanalysen mit KI

Freiraumanalysen sind in der modernen Stadtplanung ein wichtiges Instrument, um die räumlichen Qualitäten eines Ortes zu verstehen und zu optimieren. Oft sind diese Analysen jedoch noch Handarbeit oder relativ grobe Berechnungen. Altsquare hat sich zum Ziel gesetzt, dies zu ändern und eine Verbindung zwischen Freiraumberechnungen und modernen Informatikmethoden zu schaffen. Mit ihrer Freiraum-Gesamtanalyse ist es möglich, den Istzustand einer Stadt präzise zu ermitteln und grafisch darzustellen. Auf den ersten Blick wird deutlich, welche Wohnviertel ausreichend Erholungsraum bieten und welche Stadtteile in Bezug auf Freiraum knapp bemessen sind. Neben der intuitiven Bedienung und der Möglichkeit zur interaktiven Nutzung werden auch relevante Kennzahlen und Daten ermittelt. Darüber hinaus ist es möglich, Prognosen zu erstellen, z.B. unter Berücksichtigung des zu erwartenden Bevölkerungswachstums, oder Berechnungen für verschiedene Nutzergruppen wie Kinder, Senioren oder Radfahrer.

Die Software spielt hierbei eine Schlüsselrolle, da sie umfangreiche Geodaten zu Strassen- und Verkehrsnetzen, Fussgängerzonen, Gebäudedetails sowie Grün- und Erholungsräumen zusammenführt. Jedoch werden Freiraumdaten häufig nicht einheitlich erfasst. Zur Verbesserung der manuellen Erfassung hat Altsquare einen Machine-Learning-Ansatz entwickelt, mit dem verschiedene Freiraumtypen auf Luftbildern erkannt und klassifiziert werden können. Dazu wurden zunächst Luftbilder von Städten manuell segmentiert, um Trainingsdaten zu generieren. Anschliessend wird das Modell mit diesen Daten trainiert und auf die neuen Gebiete angewendet. Das Ergebnis der Segmentierung wird dann mit Vektordaten aus anderen Quellen verschneitten und validiert. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend, und Altsquare wird diesen Ansatz weiter vorantreiben, um die Erfassung und Analyse von Freiräumen kontinuierlich zu verbessern.

**[ABB.2]** Freiraumanalyse mithilfe von KI. Das Beispiel der Altstadt Bern. / Analyse des espaces non bâti à l'aide de l'IA: l'exemple de la vieille ville de Berne. / Analisi degli spazi non edificati con l'ausilio dell'IA. Nell'esempio, il centro storico di Berna.  
(Quelle: Altsquare)

Planungsphase:  
**1. Analysephase**

LINK



altsquare.ch



### ArcGIS Urban: KI und Fernerkundung im Einsatz

Klimawandel, Urbanisierung, Naturkatastrophen: Die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts erfordern innovative Ansätze in der Stadt- und Raumplanung. KI und Fernerkundung bieten Raumplaner:innen dabei effiziente Werkzeuge zur Lösung komplexer räumlicher Fragestellungen.

Insbesondere in Kombination mit Luft-, Drohnen- und Satellitenbildern schaffen KI-gestützte Tools wertvolle Erkenntnisse. Gebäude, Bäume, Autos, Schilder und vieles mehr können mit Deep-Learning-Modellen automatisiert detektiert, klassifiziert und geclustert werden, um datengestützte Entscheidungen zu treffen.

Welche Bäume müssen zurückgeschnitten werden, um Sturmschäden bei einem Stromtrassenprojekt zu vermeiden? Wie wirken sich Entsiegelungen auf das Klima der Umgebung aus? Welche Verkehrsmuster existieren in einem bestimmten Gebiet? Wie gesund ist die Vegetation? Wie wirken sich ausgewählte Faktoren auf den Ernteertrag aus?

Der GeoAI-Workflow von Esri integriert KI effizient in den geografischen Kontext. ArcGIS Urban erleichtert dabei nicht nur die Stadt- und Raumplanung, sondern unterstützt auch Entscheidungsträger:innen bei der Aufbereitung von Ergebnissen für die Öffentlichkeit. Eine zukunftsweisende Entwicklung, die Zeit spart und in den kommenden Jahren rasant an Fahrt gewinnen wird.

**[ABB.3]** Analyse der Baumgesundheit auf Basis von Deep-Learning-Modellen / Analyse de la santé des arbres basée sur les modèles de deep learning / Analisi della salute degli alberi basata su modelli di deep learning (Quelle: Esri Schweiz)

Planungsphase:  
**1. Analysephase,**  
**3. Entwurfsphase**

LINK



[www.esri.com/de-de/artificial-intelligence/overview](http://www.esri.com/de-de/artificial-intelligence/overview)

## 4. Abwägungsphase

priorisieren, abwägen, gewichten, verhandeln, bewerten, ausschliessen, beschliessen

## 5. Umsetzungsphase

zuordnen, umsetzen, bauen, auslösen, koordinieren, terminieren

## 6. Monitoringphase

bewirtschaften, kontrollieren, abschliessen, aktualisieren, unterhalten, korrigieren, anpassen



**[ABB.4]** Verschiedene Lösungsvarianten vergleichen, generiert durch Autodesk Forma / Comparer les différentes variantes générées par Autodesk Forma / Soluzioni a confronto, grazie a varianti generate da Autodesk Forma (Quelle: auxalia GmbH)

Planungsphase:  
**1. Analysephase, 3. Entwurfsphase**

**LINK**



[auxalia.com/software/autodesk-forma](http://auxalia.com/software/autodesk-forma)

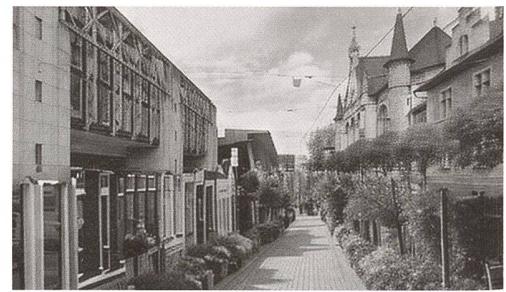
### Autodesk Forma: von KI-basierter Standortplanung profitieren

Die steigende Nachfrage nach Wohnraum erhöht den Druck auf Projektentwickler:innen und Stadtplaner:innen – sie müssen Standorte sorgfältig und schnell auswählen. Analysen und Risikobewertungen basieren oft auf lückenhaften Durchschnittswerten, was zu fehlerhaften Entscheidungen und teurem Mehraufwand in späteren Planungsphasen führen kann.

Autodesk Forma, eine cloudbasierte KI-Software, nutzt künstliche Intelligenz und generative Designs für den Prozess der Standortplanung. Das Tool ermöglicht es, innerhalb kürzester Zeit valide Machbarkeitsstudien durchzuführen und optimale Standortoptionen zu ermitteln. Autodesk Forma setzt KI ein, um eine Vielzahl möglicher Entwürfe zu generieren, diese auf Basis von 3-D-Modellen zu analysieren und die effizientesten Lösungen vorzuschlagen.

Durch die Integration generativen Designs können Nutzer:innen komplexe Datenmodelle erstellen und verschiedene Szenarien simulieren, um die Auswirkungen von Lärm, Wind, Sonneneinstrahlung und Mikroklima auf ein Gebäude zu bewerten. Die Software unterstützt bei der Optimierung von Planungs- und Konstruktionsprozessen beispielsweise mit 3-D-Körpermodellen der Gebäude und seiner Umgebung durch automatische Datensätze und erleichtert die Überführung in eine BIM-Software wie Revit. Dieser Ansatz beschleunigt nicht nur die Entscheidungsfindung, sondern trägt auch dazu bei, Risiken frühzeitig zu erkennen und Kosten zu sparen.

Autodesk Forma entwickelt sich rasant weiter und wird zu einer umfassenden Plattform für das Bauwesen ausgebaut. Zukünftige Updates, wie die Integration einer groben CO<sub>2</sub>-Analyse, werden es ermöglichen, Nachhaltigkeitsaspekte noch stärker in die Planung einzubeziehen. Die Vision von Autodesk ist es, durch die Weiterentwicklung ihrer KI eine nahtlose Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bereichen der Architektur, des Ingenieurwesens, der Konstruktion und der Fertigung zu fördern, um so die Effizienz und Umweltverträglichkeit von Bauvorhaben zu steigern.



**[ABB.5]** Existiert so nicht: der Bahnhofplatz in Zürich. / N'existe pas sous cette forme : la Bahnhofplatz à Zurich. / Una Zurigo che non esiste: il piazzale della stazione centrale di Zurigo. (Quelle: dutchcyclinglifestyle.com)

### Generative KI zur Bildgenerierung

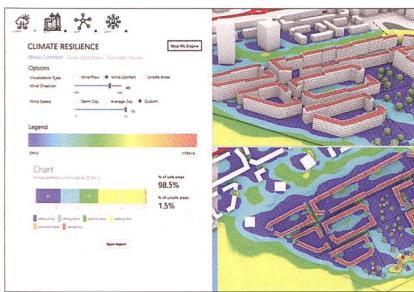
Mit generativen KI lassen sich Bilder erstellen, die als Grundlage für Zielbilder oder als Inspiration dienen können. Anwender:innen können zum Beispiel mit Midjourney oder NightCafe mittels sogenannter Prompts beschreiben, welches Bild die KI entwerfen soll – beispielsweise «ein Quartier mit Blockrandbebauung und attraktivem Freiraum». Aufgrund der textbasierten Eingabe können die Bilder auch partizipativ erarbeitet werden. Geben die Anwender:innen der KI auch einen räumlichen Kontext, beispielsweise eine konkrete Stadt, versucht die KI mittels typischer Architektur einen Ortsbezug herzustellen – sie kommt aber häufig zu besonders stereotypischen und idealisierten Ergebnissen. KI wie dutchcycling-lifestyle.com oder denk-zueri-neu.ch wurden mit Abbildungen von Städten und Quartieren trainiert, die aus Sicht der Entwickler:innen die angestrebte räumliche Entwicklung aufzeigen. Anwender:innen können Bilder ihrer Umgebungen hochladen und die KI entfernt die aus ihrer Sicht unerwünschten Elemente bzw. fügt die erwünschten hinzu – im Falle der genannten Beispiele weichen bestehende Straßen neuen Velospuren und Bäumen. Das Resultat ist dabei nicht steuerbar. Es ist massgeblich von den Daten abhängig, mit denen die KI trainiert wurde. Den grössten Einfluss bieten KI wie Dall-e. Auch hier werden die Bilder nicht direkt, sondern über den Umweg einer Textbeschreibung bearbeitet. Die Anwender:innen können aber laufend neue Prompts auf das entstandene Bild anwenden.

Planungsphase:  
**2. Zielsetzungsphase, 3. Entwurfsphase**

**LINK**



[dutchcyclinglifestyle.com](http://dutchcyclinglifestyle.com)



**[ABB.6]** Die durch maschinelles Lernen beschleunigten mikroklimatischen Modelle ermöglichen die Optimierung des Windkomforts und der Beschattung. / Les modèles microclimatiques accélérés par l'apprentissage automatique permettent d'optimiser le confort par rapport au vent et l'ombrage. / I modelli microclimatici accelerati mediante l'apprendimento automatico consentono di ottimizzare l'ombra e le condizioni di esposizione al vento. (Quelle: City Intelligence Lab)



**[ABB.7]** Online-Mitwirkung mit DIPAS / Participation en ligne avec DIPAS / Partecipazione online grazie a DIPAS (Quelle: dipas.org)



**[ABB.8]** Selbstgesteuerte Lichtsignalanlage / Des feux de circulation intelligents / Semafori che si coordinano in modo autonomo (Quelle: Baudirektion Kanton Zürich)

### Parametrisches Design – Beispiel City Intelligence Lab

Als interdisziplinäre Aufgabenstellung bedingen Areal- und Quartierentwicklungen eine sorgfältige Abstimmung von Siedlung, Freiraum und Verkehr. Die komplexen Schnittstellen bedeuten, dass die Änderung an einer Stelle Auswirkungen auf einen anderen Bereich haben kann – ein breiteres Gebäude bedingt eine grössere Einstellhalle, verändert den Lauf der Windströme oder verlängert den Weg bis zur nächsten Bushaltestelle. Parametrische Werkzeuge sind algorithmusbasierte Softwares und versprechen eine Vereinfachung des Entwurfsprozesses, indem sie in kurzer Zeit mehrere Entwürfe auf Basis von variablen Parametern erstellen. Als Parameter können unzählige Merkmale gelten, beispielsweise Gebäudehöhen, Fenstergrössen, die gewünschte Verteilung von Sitzplätzen in einem Stadion oder die Optimierung von Flächenverhältnissen. Einige Softwares gehen so weit, dass sie die Auswirkungen auf den Gesamtentwurf, wie beispielsweise das Mikroklima, in Echtzeit darstellen können. Die zugrundeliegende KI wurde auf Ergebnissen von Simulationen an anderen Projekten trainiert, sodass sie den neuen Entwurf mit bekannten Mustern vergleicht und die eigentliche, zeitintensive Simulation nicht mehr vorgenommen werden muss.

#### Planungsphase: 3. Entwurfsphase

##### LINK

 [cities.ait.ac.at/site](http://cities.ait.ac.at/site)

### KI unterstützte Online-Beteiligung mit DIPAS

DIPAS (Digitales PArtizipationsSystem) integriert das Online-Beteiligungstool Hamburg nahtlos mit digitalen Planungstischen zu einem integrierten digitalen System zur Bürgerbeteiligung. Bürger:innen haben die Möglichkeit, von zu Hause aus über das Smartphone oder bei Veranstaltungen an interaktiven Datentischen auf digitale Karten, Luftbilder, 3-D-Modelle und andere Geodaten zuzugreifen. Sie können präzise lokalisiertes Feedback zu verschiedenen Planungsvorhaben geben.

Die Metadaten der einzelnen DIPAS-Verfahren werden automatisch über standardisierte Schnittstellen aggregiert und sind dadurch im DIPAS Navigator stets auf dem neusten Stand. Eine manuelle Pflege der Inhalte ist nicht erforderlich.

Einsatzgebiete sind städtebauliche Planungen, Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen oder konzeptionelle Arbeiten (z.B. der Entwicklung von Klimaschutzkonzepten).

#### Planungsphase: 1. Analysephase, 2. Zielsetzungsphase, 4. Abwägungsphase

##### LINK

 [dipas.org](http://dipas.org)

### KI-gesteuerte Lichtsignalanlagen in Unterwetikon

Zwischen den Sommer- und Herbstferien der Jahre 2020 und 2021 erprobte der Kanton Zürich an sieben Lichtsignalanlagen entlang der Zürcher-, Bahnhof- und Rapperswilerstrasse in Unterwetikon eine innovative Software. Grundlage dafür bildet die Strategie und das Handlungsprogramm «Digitalisierung und Nachhaltigkeit der Mobilität im Kanton Zürich» (DiNaMo). Die neue Software ermöglicht es, die Lichtsignalanlagen selbstständig nach der jeweiligen Verkehrsfrequenz (rot/grün) zu steuern. Ziel ist es, durch neue Ansätze in der Steuerung der Lichtsignalanlagen die Wartezeiten aller Verkehrsteilnehmenden zu minimieren, um eine effizientere und umweltschonendere Abwicklung des Verkehrs zu ermöglichen. Der Testbetrieb in Wetzikon wurde durchgeführt, um zu prüfen, ob diese Steuerungsmethode die Pünktlichkeit der Busse erhöhte. Gleichzeitig zeigte sich, dass sich die Wartezeiten für Auto- und Fahrradverkehr sowie die Wartezeiten für Fussgänger:innen in einem ähnlichen Rahmen bewegten. Der Testbetrieb hat erfolgreich nachgewiesen, dass diese innovative Form der Selbststeuerung in der Praxis funktioniert und als potenzielle Alternative für zukünftige Steuerungsverfahren in Betracht gezogen werden kann.

Die Auswertungen belegen, dass die Einführung der selbststeuernden Lichtsignalanlagen die Pünktlichkeit der Busse erhöhte. Gleichzeitig zeigte sich, dass sich die Wartezeiten für Auto- und Fahrradverkehr sowie die Wartezeiten für Fussgänger:innen in einem ähnlichen Rahmen bewegten. Der Testbetrieb hat erfolgreich nachgewiesen, dass diese innovative Form der Selbststeuerung in der Praxis funktioniert und als potenzielle Alternative für zukünftige Steuerungsverfahren in Betracht gezogen werden kann.

#### Planungsphase: 5. Umsetzungsphase, 6. Monitoringphase

##### LINK

 [zh.ch/de/planen-bauen/tiefbau/strassenanlagen/verkehrstechnik.html](http://zh.ch/de/planen-bauen/tiefbau/strassenanlagen/verkehrstechnik.html)



**[ABB.9]** Neophyten-Ermittlung mittels Drohnenaufnahmen / Détection des néophytes au moyen de prises de vue par drone / Riprese effettuate con droni per individuare neofite (Quelle: Akandil et. al., 2021. Journal of Digital Landscape Architecture: 245–256.)

### Grossflächige Erkennung von Neophyten

In der Schweiz gibt es zwischen 500 und 600 Neophyten, Pflanzenarten aus anderen biogeografischen Gebieten. Etwa 60 davon gelten als invasiv oder potenziell invasiv, da sie sich rasch ausbreiten und die einheimische Flora verdrängen, während sie für einheimische Tiere kaum Nahrungsquellen oder Schutz bieten. Einige Neophyten können auch gesundheitliche Risiken darstellen oder Bauwerke sowie Hochwasserschutzmassnahmen beeinträchtigen. Daher ist die Kontrolle und Eliminierung vor allem der wildwachsenden Bestände von entscheidender Bedeutung. Die häufigsten invasiven Neophyten der Schweiz sind die Kanadische sowie die Spätblühende Goldrute (*Solidago canadensis* und *Solidago gigantea*).

Die effiziente Bekämpfung der Goldrute, die zeitaufwendig und kostspielig ist, erfordert die Identifikation selbst kleiner Bestände. Dies würde die Kosten reduzieren und den Aufwand vereinfachen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Goldrutenbestände frühzeitig vor der Blüte und Samenbildung erkannt werden. Die Überwachung von schwer zugänglichen Gebieten wie Hochstaudenrieden gestaltet sich praktisch schwierig. Eine potenzielle Lösung könnte das automatisierte Erkennen von Goldrutenbeständen mithilfe von Drohnen aus der Luft sein, da Satellitenaufnahmen für kleine Flächen zu gering aufgelöst sind.

Am ILF Institut für Landschaft und Freiraum an der OST – Ostschweizer Fachhochschule in Rapperswil wurden unter Leitung von Prof. Dr. Jasmin Joshi die Voraussetzungen für solch eine Drohnenüberwachung mit dem Projekt «VegEye» geschaffen. Zielgebiete waren das Kaltbrunner Riet sowie die Nussbaumerseen. Als Goldruten-freie Referenz diente die Ufenau im Zürichsee.

Planungsphase: **1. Analysephase, 6. Monitoringphase**

LINK



[www.ost.ch](http://www.ost.ch) → Aktuelles → News  
→ Künstliche Intelligenz

### Fazit

Ein Grossteil der heute verfügbaren KI-Anwendungen findet sich in den Analysen-, Umsetzungs- und Monitoringphasen. Diese Phasen weisen einen hohen Anteil an repetitiven und damit automatisierbaren Vorgängen auf. Entsprechend gross ist das Potenzial für KI-gestützte Erhebung und Auswertung. Mit Entwicklung der generativen KI gesellten sich in den letzten Jahren vermehrt Instrumente in der Entwurfsphase dazu. Diese sind in der Lage, kreative, also «neue» grafische Entwürfe hervorzubringen und damit den oft zeitaufwendigen Entwurfsprozess zu optimieren. Des Weiteren wird KI mittlerweile auch bei Partizipationsverfahren eingesetzt und unterstützt damit den raumplanerischen Abwägungsprozess. Es ist zu erwarten, dass die beiden zentralen Phasen der Raumplanung – die Zielsetzungs- und die Abwägungsphase – weiterhin als Kernelemente der raumplanerischen Arbeit in menschlicher Hand bleiben werden. Beide dieser Phasen sind mit moralischen Fragen verbunden und setzen gesellschaftliche Verhandlungsprozesse voraus.

### Conclusion

Une grande partie des applications de l'IA réside actuellement dans les phases d'analyse, de mise en œuvre et de suivi. Le potentiel de collecte et d'évaluation assistées par l'IA est d'autant plus grand que ces phases comportent une part importante d'opérations répétitives, et donc automatisables. Ces dernières années, avec le développement de l'IA générative, la phase de conception, qui prend souvent du temps, dispose de plus en plus d'instruments capables de produire des conceptions graphiques créatives (et donc «nouvelles») et, par conséquent, d'optimiser cette phase. L'IA est désormais également utilisée au cours des processus de participation, et devient ainsi un soutien au cours de la phase de pondération dans l'aménagement du territoire. On peut toutefois s'attendre à ce que les deux phases centrales de l'aménagement du territoire (définition des objectifs et pondération), éléments clés de la pratique des spécialistes, restent «entre des mains humaines». Ces deux phases sont en effet liées à des enjeux «moraux» et impliquent des processus de négociation sociale.

### Conclusione

Buona parte delle applicazioni dell'IA oggi disponibili servono nelle fasi di analisi, attuazione e monitoraggio. Sono fasi caratterizzate da una preponderanza di processi ripetitivi e quindi automatizzabili, con un ampio potenziale per la raccolta e l'analisi di dati basate sull'IA. A tutto ciò, grazie allo sviluppo dell'IA generativa, negli scorsi anni si sono aggiunti nuovi strumenti utili nella fase progettuale. Questi sono in grado di produrre progetti creativi, ossia «nuovi» progetti grafici, e quindi di ottimizzare i tempi, spesso lunghi, del processo di progettazione. L'IA viene ora impiegata anche nelle procedure partecipative, il che aiuta nel processo di ponderazione degli interessi. È tuttavia lecito supporre che le due fasi centrali della pianificazione del territorio – definizione degli obiettivi e ponderazione degli interessi – rimarranno prerogativa del lavoro umano in quanto elementi chiave dell'attività pianificatoria. Entrambe queste fasi comportano infatti riflessioni «moralì» e presuppongono processi negoziali sociali.