



Short Advanced Studies (SAS)<sup>1</sup>

## Generative KI – Bildverarbeitung in Aktion

Entdecken Sie die Bildverarbeitung mit generativer KI!  
In diesem praxisnahen Kurs lernen Sie, wie neuronale Netze Bilder analysieren, verändern oder aus Text neu erzeugen können – von Autoencodern bis zu Stable Diffusion und DALL-E.

Lernen Sie die Verfahren und Anwendungen von Bildsegmentierung, Objekterkennung, Stilübertragung, Super-Resolution oder Text-zu-Bild-Generierung kennen – fundiert, anwendungsnah und am Puls der KI-Forschung.

<sup>1</sup>Short Advanced Studies (SAS) sind praxisnahe Kurzweiterbildungen, die sich an ein Fachpublikum richten, das sich im direkten Dialog mit Expert\*innen neuen Herausforderungen stellen möchte (1–9 ECTS).

# Inhaltsverzeichnis

1	Portrait	3
2	Berufsperspektiven	3
3	Zielpublikum	3
4	Ausbildungsziele	3
5	Voraussetzungen	3
6	Steckbrief	4
7	Inhalte und Lernziele	5
	7.1 ML-Engineering und Technologien (1 Tag)	5
	7.2 Vorbereitung Lab-Infrastruktur (Optional 1 Tag)	5
	7.3 Generative KI für Bilder (5 Tage)	6
8	Kompetenznachweise	7
9	Dozierende	7
10	Organisation	7

Stand: 11.11.2025

# 1 Portrait

Generative KI ermöglicht die Entwicklung neuartiger Informations- und Kommunikationssysteme, treibt sie voran und übernimmt Aufgaben, die bisher weit ausserhalb der Reichweite von IT-Systemen waren. Sie unterstützt uns bei Alltagsaufgaben ebenso wie bei kreativen und innovativen Prozessen. KI für die Bildverarbeitung lässt viele neue Anwendungsbereiche entstehen, zum Beispiel für die Objekterkennung in industriellen Prozessen, in der Generierung von Visualisierungen, in der Diagnose von medizinischen Bildern, in der Rekonstruktion von Bildern, in der Robotik usw. In allen Branchen und Berufen entstehen neue Anwendungen, neue Produkte und neue Dienstleistungen, die sich wesentlich auf generative KI abstützen. Seien Sie Teil dieser Entwicklungs-Community!

## 2 Berufsperspektiven

Mitarbeit in Projekten und Teams, die neue Anwendungen basierend auf generativer KI mit Bildverarbeitung konzipieren und entwickeln.

## 3 Zielpublikum

- IT-Engineers, Entwickler\*innen und alle, die in der Umsetzung von Lösungen mit generativer KI auf dem neusten Stand sein wollen.
- Mitarbeitende von Data-Science-Teams, die ihre Fähigkeiten im Bereich der generativen KI entscheidend ausbauen und vertiefen wollen.

## 4 Ausbildungsziele

- Sie kennen wichtige Methoden für die Bildverarbeitung und deren Anwendungen in der Bildklassifikation, Segmentierung Generierung und können damit Lösungen entwickeln.
- Sie kennen die Prinzipien und typischen Arten generativer Netze in der Bildverarbeitung und können sie nutzen.
- Sie können Anwendungsfälle praktisch umsetzen.

## 5 Voraussetzungen

- Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens, supervised & unsupervised Learning, Feature Engineering, Kenntnis einzelner Machine-Learning-Methoden.
- Kleinere Programme mit Python entwickeln.

## 6 Steckbrief

Short Advanced Studies (SAS)	Generative KI – Bildverarbeitung in Aktion
Titel/Abschluss	Short Advanced Studies (SAS) in Generative KI – Bildverarbeitung in Aktion
Dauer	7 Tage
Unterrichtstage	Dienstag, 8.30–16.15 Uhr
Anzahl ECTS	6 ECTS-Credits
Kosten	4'100
Unterrichtssprache	Deutsch / Literatur und Unterlagen meist in Englisch
Studienort	Aarbergstrasse 46, Biel / Remote / Hybrid

## 7 Inhalte und Lernziele

### 7.1 ML-Engineering und Technologien (1 Tag)

Sie lernen die wichtigsten Tools und Frameworks für maschinelles Lernen und KI kennen. Sie erfahren, wie Sie die richtigen Tools auswählen, diese in bestehende Systeme einbinden und Ihre KI-Modelle optimieren können. Zusätzlich behandeln wir kurz Entwicklungsumgebungen, Cloud-Dienste und skalierbare Infrastrukturen für Ihre KI-Projekte.

Lernziele	Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Werkzeuge, Tools und die gängigen Frameworks für die Entwicklung und das Training neuronaler Netze. Sie können entscheiden, ob Modelle in der Cloud oder lokal gehostet werden sollen und kennen die relevanten Kriterien für diese Auswahl.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"><li>- Technology Stack, Tools,</li><li>- Google Colab</li><li>- Einblick in andere Entwicklungs-Frameworks</li><li>- PyTorch, TensorFlow, Transformers</li><li>- High-Performance-Computing:<ul style="list-style-type: none"><li>o On-Premise</li><li>o Cloud</li><li>o Experimentell (bspw. Colab)</li></ul></li><li>- Huggingface als ModelHub</li><li>- Evaluierung, Deployment (TensorBoard, TFX, Weights &amp; Biases, MLFlow)</li></ul>
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Folien/Skript</li></ul>

### 7.2 Vorbereitung Lab-Infrastruktur (Optional 1 Tag)

Dieser Kurstag ist dem Einrichten der persönlichen Arbeitsgeräte (Laptops) resp. der Arbeitsumgebung gewidmet. Sind Sie schon vertraut mit diesen Themen oder verfügen Sie bereits über eine lauffähige Umgebung, so ist dieser Kursteil optional.

Lernziele	Die Teilnehmenden haben eine funktionierende Entwicklungsumgebung, mit welcher im Anschluss die Übungen durchgeführt werden. Sie kennen zudem die Vor- und Nachteile der Anbieter von KI-Plattformen.
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"><li>- Editoren, IDEs</li><li>- Zugang zu KI-Plattformen</li><li>- Tipps und Tricks</li></ul>
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Folien/Skript</li></ul>

### 7.3 Generative KI für Bilder (5 Tage)

Generative neuronale Netze für Bilder nutzen Verfahren, um komprimierte Bilddaten aus einem Merkmalsraum wiederherzustellen. Die Idee von generativen neuronalen Netzen für Bilder entstand, als man ein Verfahren gefunden hatte, um Bilder, die man in einen kondensierten Raum komprimiert hatte, wieder zu einem Bild hochzuskalieren. Damit können wir Bilder segmentieren, Stiländerungen vornehmen, hochskalieren oder entauschen. Um komplett neue Bilder aus einer Texteingabe zu generieren, wird zusätzlich ein sogenanntes Word-Embedding verwendet. Das ist ein Verfahren, bei welchem Worte mit Bildern verknüpft werden. Dies wird danach verwendet, um Bilder aus komplettem Rauschen zu einem Bild mit einem ähnlichen Word-Embedding zu entwickeln.

Lernziele	<p>Die Teilnehmenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen die Prinzipien und typischen Arten generativer Netze kennen und können deren Einsatz grob einschätzen.</li> <li>- kennen die wichtigsten Prinzipien und einige typische Arten von generativen neuronalen Netzen für Bilder. Sie können grob abschätzen, welche Netze für welche Anwendungen in Frage kommen.</li> </ul>
Themen und Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Methoden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encoder-Decoder-Modelle sind die Basis fast aller nachfolgenden Technologien. In einem Decoder-Teil kann der komprimierte Endblock des Encoder-Teils wieder zu einem Bild hochgeneriert werden.</li> <li>- Semantische Segmentierung ist eine Klassifizierung auf Pixelebene und erlaubt die Detektion von Objekten. Sie wird in vielen Bereichen angewendet, u.a. in der Medizin und bei autonomen Fahrsystemen.</li> <li>- Auto-Encoder (Variational Autoencoder) erlauben es, Bilder zu komprimieren und wieder zu einem ähnlichen Bild zu dekomprimieren.</li> <li>- Generative Adversarial Networks (GANs) sind generative Netzwerke, worin sich ein Generator und ein Diskriminator bekämpfen und damit ein Netzwerk trainieren können.</li> <li>- Stable Diffusion: Stable Diffusion generiert Bilder, indem es iterativ Rauschen entschärft. Dabei wird es von dem Textencoder, der vorab auf Konzepte trainiert wurde, sowie dem Aufmerksamkeitsmechanismus angeleitet.</li> <li>- CLIP ist der Textencoder in Stable Diffusion, der Text und Bilder verbindet und so Bilder erkennen und kategorisieren kann, ohne dass für jede Kategorie ein spezielles Training erforderlich ist.</li> </ul> </li> <li>- <b>Anwendungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denoising for Ray Tracing</li> <li>- Super Resolution (Nvidia DLSS)</li> <li>- Inpainting &amp; Outpainting</li> <li>- Style Transfer</li> <li>- OpenAI: DALL-E</li> <li>- SORA: Video-Generierungsmodell von OpenAI, das in der Lage ist, realistische und detaillierte Videos aus einfachen Texteingaben zu erstellen.</li> </ul> </li> </ul>
Lehrmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien/Skript</li> </ul>

## 8 Kompetenznachweise

Bewertete Übungsaufgaben während des Kurses

## 9 Dozierende

Vorname Name	Firma	E-Mail
Peter von Niederhäusern	Berner Fachhochschule	<a href="mailto:peter.vonniederhaeusern@bfh.ch">peter.vonniederhaeusern@bfh.ch</a>

## 10 Organisation

### SAS-Leitung:

Arno Schmidhauser

Tel: [+41 31 848 32 75](tel:+41318483275)

E-Mail: [arno.schmidhauser@bfh.ch](mailto:arno.schmidhauser@bfh.ch)

### SAS-Administration:

Andrea Moser

Tel: [+41 31 848 32 11](tel:+41318483211)

E-Mail: [andrea.moser@bfh.ch](mailto:andrea.moser@bfh.ch)

Während der Durchführung der SAS können sich Anpassungen bezüglich Inhalten, Lernzielen, Dozierenden und Kompetenznachweisen ergeben. Es liegt in der Kompetenz der Dozierenden und der Studienleitung, aufgrund der aktuellen Entwicklungen in einem Fachgebiet, der konkreten Vorkenntnisse und Interessenslage der Teilnehmenden, sowie aus didaktischen und organisatorischen Gründen Anpassungen im Ablauf eines CAS vorzunehmen.

### Berner Fachhochschule

Technik und Informatik

Weiterbildung

Aarbergstrasse 46 (Switzerland Innovation Park Biel/Bienne)

2503 Biel/Bienne

Telefon +41 31 848 31 11

E-Mail: [weiterbildung.ti@bfh.ch](mailto:weiterbildung.ti@bfh.ch)

[bfh.ch/ti/weiterbildung](http://bfh.ch/ti/weiterbildung)