Vom Modell zum verantworteten Bild

Vertiefung und Praxis

Ergänzung zu Codex für Fotografen. Grundlagen, Vergleichswerkstatt, Modellwahl, Kosten, Uploadprüfung und Druckübergabe.

Die Bildschirmdemonstration zeigt neu aufgezeichnete Bedienzustände der Kurswerkstatt. Sie ist keine Rekonstruktion einer angeblichen historischen Software-Sitzung. Die Werkstatt verarbeitet die klassische Filterbasis lokal; generative Kandidaten wurden separat erzeugt. Die verwendete Scanübersicht ist reduziert.

Lernpfad

Empfehlung: Lektion 01 → 09 (Grundlagen) → 02 bis 08 → 10 (Praxislabor) → 11 (Produktion). Fortgeschrittene können 09 als Nachschlagelektion verwenden.

Arbeitsauftrag

Eine eigene Fotografie, drei unveränderliche Merkmale, drei Pilotregionen. Ergebnis: Vergleich, begründete Entscheidung und dokumentierte Ausgabe. Ein Verwerfen ist ein gültiges Ergebnis.

Training

Anpassung von Modellparametern anhand von Beispielen und Lernzielen.

Inferenz

Anwendung eines bereits trainierten Modells auf aktuelle Eingaben.

Diffusion

Familie von Syntheseverfahren mit schrittweiser Schätzung und Reduktion von Störungen. Modellrauschen ist nicht analoges Filmkorn.

Latenter Raum

Gelernte komprimierte Repräsentation, in der ein Modell arbeiten kann.

Autoregression

Aufeinanderfolgende Vorhersagen auf Basis des bisherigen Kontexts; genaue Repräsentation ist modellabhängig.

Interpolation

Zusätzliche Rasterwerte aus vorhandenen Werten berechnen.

Super Resolution

Vergrößerungsverfahren; gelernte Varianten können plausible Strukturen ergänzen. Kein Beweis neuer Aufnahmeinformation.

Seed

Bei manchen Werkzeugen verfügbarer Ausgangswert für Zufallsvorgänge. Kein universelles Versprechen reproduzierbarer Ergebnisse.

Maske

Räumliche Vorgabe für eine Bearbeitung. Pixelidentität außerhalb der Region muss geprüft werden.

Halluziniertes Detail

Plausibel erzeugte Struktur ohne gesicherten Nachweis in der Quelle.

Referenztreue

Erhalt der gewünschten Formen, Positionen und Eigenschaften gegenüber der Referenz.

Andruck 1:1

Physischer Ausschnitt im tatsächlichen Endmaßstab auf abgestimmtem Material.

Die vier Verfahren fair vergleichen

1 · Scanübersicht

Nutze dieselbe Eingangsversion. Unsere Quelle hat 1200 × 796 Pixel; sie dient der Lehre, nicht der Druckproduktion.

2 · Lokale Mittelwertfilterung

Radius 0, 1 oder 2 Pixel. Einfache, nachvollziehbare Filterbasis, kein KI-Entrauscher. Prüfe Detailverlust und Farbübergänge.

3 · Bilineare Hochrechnung

Doppelte Breite und Höhe, vierfache Pixelzahl. Identischer Ausschnitt; keine neue historische Beobachtung.

4 · Generative Kandidaten

Neu mit dem Bildwerkzeug erzeugt. Modell-ID wurde nicht ausgegeben und wird nicht erfunden. Prüfe Komposition, Feuerkonturen, Bodenmaterial und Bewegungsunschärfe.

Vergleichsgrenze

Gleiche normalisierte Ausschnitte und gleiche Anzeigegröße. Kein pixelgenau registrierter Differenztest. Unterschiedliche Raster und JPEG-Vorstufen begrenzen quantitative Aussagen.

Praktischer Ablauf

1. Werkstatt öffnen und Himmel wählen.
2. Radius 1 und 2 vergleichen.
3. Boot prüfen: Bewegung nicht automatisch schärfen.
4. Boden und Feuerkante kontrollieren.
5. Historischen Materialfehler getrennt ansehen.
6. Befund und Entscheidung eintragen.
7. Korrekturauftrag konkret formulieren und herunterladen.
8. Prüfbericht speichern.
9. In eigener Bildsoftware denselben Ablauf am hochauflösenden Original wiederholen.

Musterbefund

Die Glättung beruhigt den Himmel, reduziert aber feine Strukturen. Die generative Variante kann zusätzlich Konturen verändern. Für quellentreue Archivierung ist sie deshalb nicht allein wegen ihrer glatten Oberfläche zu bevorzugen. Eine lokale, begrenzte Bearbeitung kann die bessere Entscheidung sein.

Sechs zusätzliche Promptvorlagen

15 · Verfahrenswahl

Vergleiche für [Foto / Ausgabeziel] klassische Entrauschung, Interpolation, gelernte Super Resolution und generative Bearbeitung. Trenne bewahrte Information von neu erzeugter Interpretation. Nenne notwendige Referenzen, Prüfstellen und Abbruchkriterien. Führe noch keine Bearbeitung aus.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

16 · Kontrollierter Pilot

Arbeite nur auf einer Kopie von [Quelle]. Dokumentiere Pixelmaße und Prüfsumme. Verwende den Bereich [x,y,Breite,Höhe] als Pilot. Unveränderlich: [drei Merkmale]. Erlaubt: [eine konkrete Änderung]. Speichere die Ausgabe separat; prüfe Geometrie und Material vor weiteren Regionen.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

17 · Befund statt Lob

Vergleiche [Original] und [Kandidat] an deckungsgleichen Stellen. Beschreibe sichtbare Änderungen an Kanten, Texturen, Farbe und Proportionen. Unterscheide Beobachtung von Vermutung. Keine Qualitätsfreigabe allein aus Pixelzahl. Liste unentscheidbare Punkte.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

18 · Lokale Korrektur

Befund: [konkreter Fehler]. Bearbeite ausschließlich [Region]. Gewünscht: [Material und Maßstab]. Erhalte [Konturen, Licht, Farben]. Erfinde keine [unerwünschten Objekte]. Verwende das Original erneut als Referenz. Speichere eine neue Version und prüfe erneut.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

19 · Druckübergabe

Erstelle ein leeres Übergabeprotokoll für [Projekt]. Felder: Datei, Prüfsumme, Pixelmaß, Ausgabeformat, Profil, Material, Verfahren, Beleuchtung, Betrachtungsabstand, Probestellen, Freigabeverantwortliche und offene Punkte. Fehlende Werte als offen markieren. Keine Freigabe oder Haftungsverteilung erfinden.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

20 · Budget und Uploadprüfung

Erstelle vor dem Pilot eine Tabelle aus meinen Angaben: [Versuche], [Preis je Versuch], [Arbeitsstunden], [Stundensatz], [Proben], [sonstige Kosten]. Unbekannte Preise nicht schätzen. Prüfe außerdem anhand der offiziellen Anbieterquellen mit Datum, welche Upload-, Trainings-, Speicher- und Nutzungsbedingungen für [Produkt und Tarif] gelten. Offene Rechtsfragen als offen markieren.

Prüfung: Sind Quelle, Region, erlaubte Änderung und Grenzen konkret? Ergebnisdatei und tatsächliche Einstellungen dokumentieren.

Werkzeugwahl ohne Bestenliste

Beginne mit dem gewünschten Eingriff. Prüfe beim konkreten Produkt: unterstütztes Dateiformat, maximaler Bildbereich, Masken, Referenzbilder, tatsächliche Ausgabegröße, lokale oder Cloud-Verarbeitung, Kosten und Nutzungsbedingungen. Teste drei typische Regionen. Entscheide anhand dieser Tests statt anhand eines Markenversprechens.

Aktualisierbares Werkzeugblatt

Das separate Werkzeugblatt enthält aktuelle Quellen. Produktnamen, Preise, verfügbare Modelle und Oberflächen gehören in dieses Blatt, nicht als unveränderliches Versprechen in ein Video. Für dieses Projekt wurde keine vergleichende Rangliste kommerzieller Modelle ermittelt.

Codex-Auftrag oder Bildauftrag?

Codex: Dateistruktur, Prüfsummen, Kachelkoordinaten, Skripte und Prüfbericht. Bildwerkzeug: konkrete visuelle Variante. Bildbearbeitung: Maskierung, Montage, Farbmanagement und Export. Mensch: gestalterische Entscheidung und abgestimmte Freigabe.

Budgetblatt

Posten	Menge / Satz	Summe
Generierungsversuche	___ × ___ €	___ €
Arbeitszeit	___ h × ___ €/h	___ €
Abonnements / Anteil	___	___ €
Speicher / Transfer	___	___ €
Proben / Versand	___	___ €
Druck / Montage	___	___ €
Steuern / Sonstiges	___	___ €
Abbruchgrenze	max. ___ Versuche	max. ___ €

Fiktives Rechenbeispiel

12 × 0,40 € + 3 Stunden × 40 € + 25 € Proben = 149,80 €. Diese Beträge sind frei gewählte Lehrwerte, keine Anbieterpreise. Weitere Kosten und steuerliche Behandlung werden damit nicht abschließend erfasst.

Vor jedem Cloud-Upload

 Eigene Rechte, Kundenvereinbarung und gegebenenfalls Einwilligungen prüfen.

 Nur erforderliche Bildregionen und Daten übertragen; unnötige Metadaten prüfen.

 Konkreten Anbieter, Produkt, Tarif und Verarbeitungsort festhalten.

 Trainingsverwendung und Opt-out getrennt von Aufbewahrung und Löschung prüfen.

 Kommerzielle Nutzung der Ausgabe und mögliche Rechte Dritter prüfen.

 Modellversion, Datum, Eingabe und wesentliche Eingriffe dokumentieren.

 Offene Fragen bei sensiblen oder vertraglich gebundenen Arbeiten vor dem Upload klären.

Einordnung

Diese Prüfliste ist eine Arbeitsorganisation, keine individuelle Rechtsberatung. Anbieterbedingungen können sich ändern. Eine vertragliche Zuordnung von Output-Rechten entscheidet nicht sämtliche urheberrechtlichen Fragen oder Ansprüche Dritter.

Druck- und Freigabeprotokoll

Projekt / Motiv / Datum

_____

Dateiname / Version / SHA-256

_____

Pixelmaße / Endformat / daraus berechnete ppi

_____

Bittiefe / eingebettetes Profil / gewünschte Konvertierung

_____

Material / Druckverfahren / Hinterleuchtung

_____

Betrachtungsabstand / Betrachtungslicht

_____

Detailprobe 1:1: Bildkoordinaten und physische Größe

_____

Verkleinerte Gesamtprobe: Farb- und Helligkeitsprüfung

_____

Dateilieferant / technischer Ansprechpartner

_____

Wer beauftragt den Andruck? Wer beurteilt ihn?

_____

Wer erteilt welche Produktionsfreigabe? Datum / Beleg

_____

Montageauftrag / Verantwortliche / vereinbarter Prüfablauf

_____

Offene Punkte / nicht geprüfte Eigenschaften

_____

Freigabestatus

□ Nicht freigegeben □ Nur Probe beauftragt □ Freigabe nach dokumentierter Probe
Geltungsumfang: _____
Name / Datum / Version / Probe: _____

Die Beteiligten tragen ihre tatsächlichen Absprachen ein. Diese Vorlage weist niemandem automatisch eine rechtliche Pflicht oder Haftung zu.

Abschlussaufgabe und Bewertung

Lege Original, drei Pilotvergleiche, Befundliste, begründete Auswahl und Ausgabeprotokoll vor. Verwende eine eigene oder passend lizenzierte Datei. Lade keine vertraulichen Kundendaten in einen öffentlichen Bericht.

Bewertung: je 0–2 Punkte

Quelle und unveränderliche Merkmale dokumentiert — 0 fehlt / 1 teilweise / 2 nachvollziehbar

Verfahren passend zum Ziel begründet — 0 fehlt / 1 teilweise / 2 nachvollziehbar

Gleiche Stellen und Maßstäbe verglichen — 0 fehlt / 1 teilweise / 2 nachvollziehbar

Fehler konkret erkannt und verworfen oder korrigiert — 0 fehlt / 1 teilweise / 2 nachvollziehbar

Ausgabe und gegebenenfalls Andruck nachvollziehbar geplant — 0 fehlt / 1 teilweise / 2 nachvollziehbar

Musterlösung

Eine überzeugende Lösung kann den Himmel vorsichtig glätten, Bootsbewegung und Korn in anderen Regionen erhalten und generative Bodenvarianten verwerfen. Entscheidend sind eine sichtbare Begründung und erhaltene Originale. Die Höchstpunktzahl setzt keine bestimmte Ästhetik und keine maximale Megapixelzahl voraus.

Fünf Kontrollfragen

1. Sind Training und Inferenz dasselbe? Nein.
2. Beweist vierfache Pixelzahl vierfache ursprüngliche Detailmenge? Nein.
3. Ist jedes Bildmodell ein Diffusionsmodell? Nein.
4. Ersetzt eine kleine Gesamtprobe den Detailandruck 1:1? Nein.
5. Bedeutet Trainings-Opt-out automatisch keinerlei Speicherung? Nein; getrennt prüfen.

Quellen und Grenzen

Quellenabruf: 13.11.2026. Grundlagen sind bewusst vereinfacht. Aus dem Architekturbeispiel GPT-4o wird keine Behauptung über sämtliche heutigen Modelle abgeleitet. Die konkrete Modell-ID der Kursgenerierung wurde vom Werkzeug nicht ausgewiesen.

Diffusion und latenter Raum: Rombach et al.

https://arxiv.org/abs/2112.10752

Historisches Architekturbeispiel GPT-4o, 25.03.2025

https://cdn.openai.com/11998be9-5319-4302-bfbf-1167e093f1fb/Native_Image_Generation_System_Card.pdf

Bildgenerierung und Bearbeitung

https://developers.openai.com/api/docs/guides/image-generation

Adobe Camera Raw: Denoise und Super Resolution

https://helpx.adobe.com/camera-raw/desktop/edit-and-enhance-images/sharpening-and-noise/enhance.html

OpenAI: Datennutzung und Einstellungen

https://help.openai.com/en/articles/5722486-how-your-data-is-used-to-improve-model-performance

OpenAI: europäische Nutzungsbedingungen

https://openai.com/policies/eu-terms-of-use/

Historische Materialien

André Wagners Werkangaben und historische Projektbilder. Neue Kandidaten sind als Lehrgenerierungen gekennzeichnet. Gleich benannte Dateien wurden nicht ungeprüft als deckungsgleiche Vorher-Nachher-Paare verwendet. Die Werkstatt verwendet eine einzige reduzierte Scanübersicht als gemeinsame neue Eingabe.