Linking Viennese Art through Artificial Intelligence. Ein Zwischenbericht

Nicole High-Steskal & Rainer Simon

Problem







Es gibt keine Suchmöglichkeit, um **alle** in Wien beheimatete Museen und ihre Online Sammlungen **gemeinsam** durchsuchen zu können.

→ Linking Viennese Art through Artificial Intelligence







Was? Unsere Leitfragen



1. <u>Sammlungen verstehen</u>: Wie kann KI genutzt werden, um Sammlungen der Museen besser zu verstehen?

2. <u>Sammlungen vernetzen</u>: Kann KI helfen, Verbindungen zwischen Sammlungen und einzelnen Objekten sichtbar zu machen?





3. <u>Sammlungen erkunden</u>: Wie können die Ergebnisse zur spielerischen Erkundung von Sammlungen eingesetzt werden?

Ziel des Projektes

1. Entwicklung eines <u>KI-Modells für die Verknüpfung von Objekten</u> aus verschiedenen Kunstsammlungen in Wien

 Aufbau eines Prototypen zur <u>spielerischen Interaktion</u> mit den vom Modell erzeugten Ergebnissen

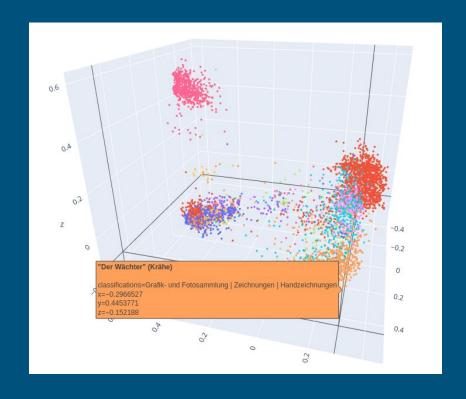
Sammlungen verstehen - unser Zugang

- 1. Untersuchen der Geschichte der Sammlungen und ihrer Digitalisierung
 - Die Datenlage verstehen. Maschinelle Methoden für distant reading der Metadaten
- 3. Methodische Definition:

Was bedeutet <u>Ähnlichkeit</u> für uns im Kontext des Projektes? Welche <u>Metadaten-Felder</u> sind dabei am aussagekräftigsten? Wie wirken sich unterschiedliche <u>Verschlagwortungs-Praktiken</u> aus?

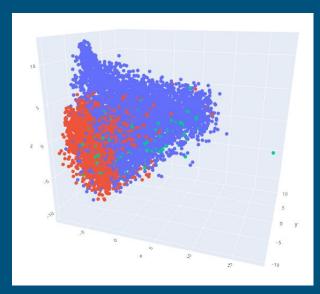
KI-Grundlagen: Embeddings

- 1. Allgemein: Eigenschaften eines Datensatzes (z.B.: verwendetes Vokabular) als Punkte im Raum
- 2. Nachbarschaft = Ähnlichkeit bezüglich der Eigenschaften
- Anwendbar für Darstellung
 (2D/3D) oder Ähnlichkeitsuche



Sentence- vs. Graph Embeddings

- 1. Sentence Embeddings: vor-trainiertes <u>KI-Sprachmodell</u>, d.h. nahe Punke = ähnlich Vokabular bzw. Synonyme
- 2. Graph Embeddings lernen auf Basis der <u>verknüpften Normdaten</u>, d.h. Nahe Punkte = ähnliche Verknüpfungen (Schlagworte, Personen, etc.)



- MAK ~250.000 Objekte
- Wien Museum ~63.000 Objekte
- Belvedere ~5.000 Objekte

Sammlungen verknüpfen. Und jetzt?

1. Wenig Unterschied zwischen Sentence- und Graph-Embeddings

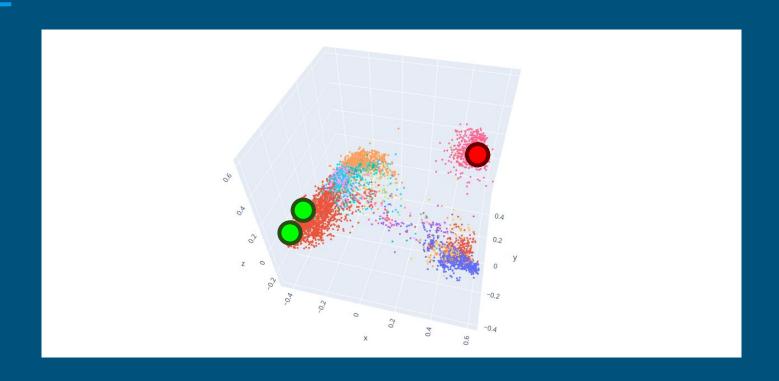
2. Museen bleiben "unter sich". Unterschiedliche Leitbilder und Ausrichtung?

3. Anderer Zugang: KI soll einen visuellen Ähnlichkeitsbegriff erlernen

KI-Grundlagen (Teil 2): Triplets

- 1. TripletNet: ein neuronales Netz, das aus <u>Beispielen</u> und <u>Gegenbeispielen</u> lernt (sog. "Triplets")
- 2. In der Regel auf der Basis eines vor-trainierten Netzwerks
- 3. Problem: wie wählt man effizient 250.000 (!) Triplets aus?
- 4. LiviaAl benutzt <u>Sentence Embeddings einer Sammlung</u> um Triplets automatisch zu wählen

Triplets



Triplets







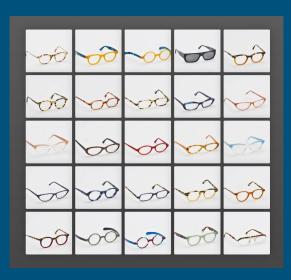
Image Embeddings

- 1. Vektor-Repräsentation des Bildes
- 2. Erlernt aus einer Sammlung
- 3. Aber: losgelöst von den Metadaten
- 4. Erwartung: generalisiert und auch für andere Sammlungen gültig
- 5. Work in progress erstes Modell: ~250.000 Triplets, mehrere Tage Training
- 6. Anmerkung: <u>Anwendung</u> (≠ Training!) des Modells geht wesentlich schneller

Spielerische Erkundung: Work in Progress







What's next

Evaluation des Modells & Test der Anwendung

- KI bzw. neuronale Netze sind Blackboxes: Explainability?
- Wie evaluieren? Anwendung & Nutzen für Besucher*innen und Museum!

Erkenntnisse gewinnen und Potentiale ausloten

- Auf bekannte Sammlung aus neuer Perspektive blicken
- Was repräsentiert das Einzelobjekt im Gesamten?

Wer?

Dr. Nicole High-Steskal, Universität für Weiterbildung Krems

Projektleitung: Kommunikation, Projektmanagement

Dr. Rainer Simon, Austrian Institute for Technology

Tech Lead: Technologie und Programmierung

Dr. Michaela Feurstein-Prasser, www.xhibit.at

Freiberufliche Kuratorin; Erarbeitung der Digitalisierungsgeschichte

Bernhard Franzl, Universität Linz

Studentischer Mitarbeiter: Unterstützung in der technischen Umsetzung

Dr. Rebecca Kahn, Universität Wien

Projektpartnerin: (Marie-Curie Projekt: Towards a Sustainable Linked Data Infrastructure for Museum Collections)

Mehr dazu hier:

- → blog: https://livia-ai.github.io
- → github: https://github.com/livia-ai
- → Rate-this-triplet: https://rate-this-triplet.no5.at/

→ zur Präsentation: https://tinyurl.com/LiviaAIDART

