

LMU

LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

CENTRUM
FÜR
INFORMATIONEN- UND SPRACHVERARBEITUNG

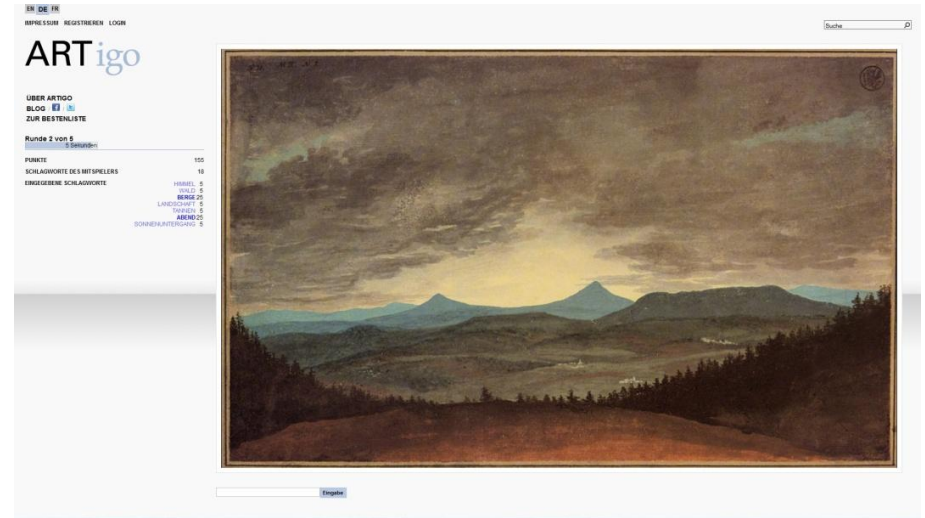


Tag-basierte Ähnlichkeitsbestimmung bei ARTigo

Crowdsourcing, Swarm Intelligence, Data Mining
Referentin: Elena Levushkina
Centrum für Informations- und Sprachverarbeitung

ARTigo

- ▶ Online-Spiel zur Verschlagwortung von Kunstwerken
- ▶ Der zugrundeliegende Bilderbestand wird der Datenbank Artemis entnommen (über 30.000 Bilder)
- ▶ Schlagworte werden zur Verbesserung der Suche nach Kunstwerken eingesetzt



Zielsetzung

- ▶ **Zielsetzung:**
 - ▶ Suche nach ähnlichen Kunstwerken mit einem Bild als Anfrage
- ▶ **Fragestellung**
 - ▶ Wie können Tags zur Ähnlichkeitssuche verwendet werden
- ▶ **Zu beachten**
 - ▶ Verschiedene Arten von Ähnlichkeit bei Kunstwerken

Ähnlichkeit bei Kunstwerken

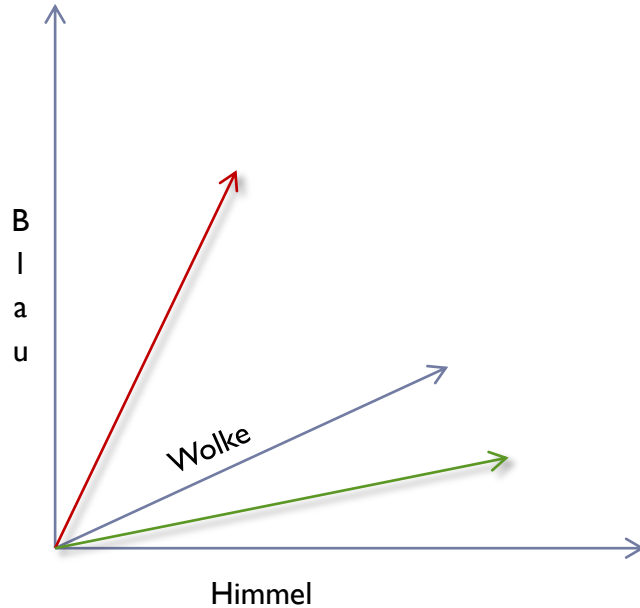
- ▶ Subjektive Wahrnehmung, keine eindeutigen Kriterien

- ▶ Eine Rolle spielen z.B.
 - ▶ Objekte
 - ▶ Farben
 - ▶ Technik
 - ▶ Stilrichtung/Epoche
 - ▶ Künstler
 - ▶ Format

Ähnlichkeitsberechnung in ARTigo

- ▶ Aufgrund von validierten Tags
- ▶ Vektorraummodellbasiert

Vektorraummodell



$(1, 1, 0)$

$(1, 0, 1)$

(Himmel, Blau, Wolke)

Cosinusmaß

- ▶ Das Cosinusmaß stellt den Winkel zwischen Vektoren dar.
- ▶ Der größte Wert ergibt sich, wenn Vektoren in die gleiche Richtung zeigen.
- ▶ Der Wertebereich liegt zwischen -1 und 1 (oder zwischen 0 und 1 wenn keine negativen Werte in den Vektoren möglich sind).

Gewichtung der Terme

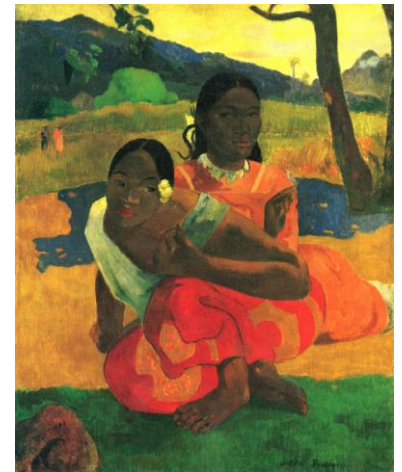
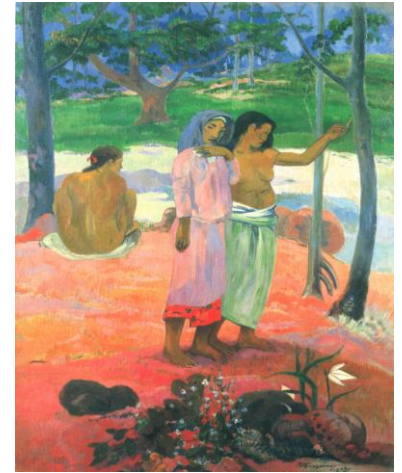
- ▶ Terme können entsprechend ihrer Bedeutung gewichtet werden.
- ▶ Dabei ist zu berücksichtigen:
 - ▶ Die Selektivität eines Terms, d.h. wie wichtig ist der Term in der Bildkollektion (kontextunabhängig).
 - ▶ Die Bedeutung eines Terms für ein Bild (kontextabhängig).

Beispiele der Ähnlichkeitsberechnung im Basisverfahren

Beispiel 1 (Basisverfahren)



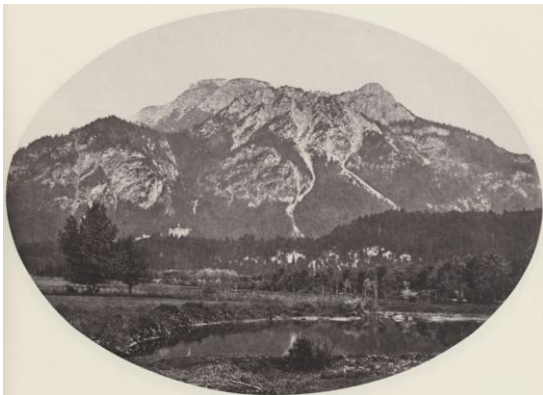
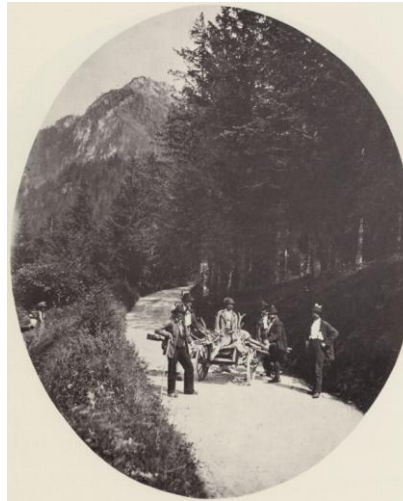
Gauguin, Paul
Arearea (Joyeuseté)
(1891)



Beispiel 2 (Basisverfahren)



Albert, Joseph
Spaziergang im Park von Hohenschwangau
(1858/1860)



Mögliche Optimierungsansätze

- ▶ Gewichtung kann entsprechend den Vorstellungen über die Wichtigkeit der Begriffe angepasst werden
 - ▶ Kunsthistorische Begriffe stärker gewichten
 - ▶ Zuerst vergebene Tags stärker gewichten

Kunsthistorisches Vokabular

Experimente

Kunsthistorisches Vokabular

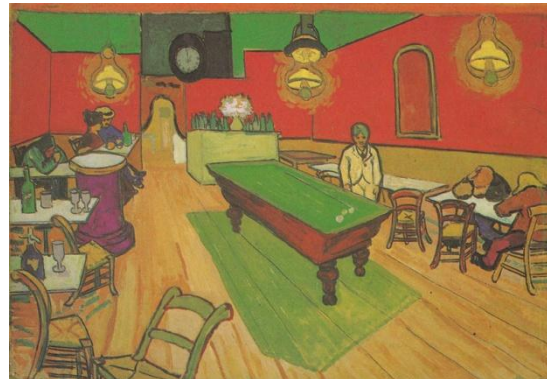
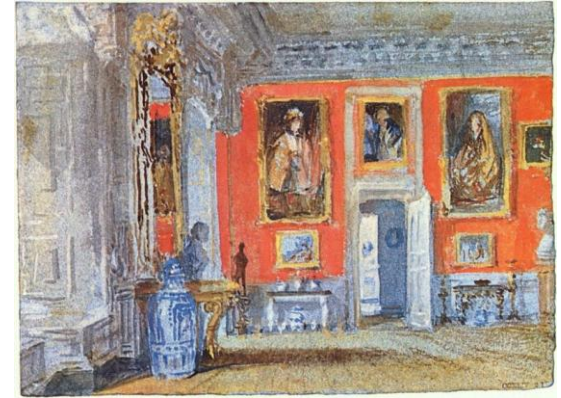
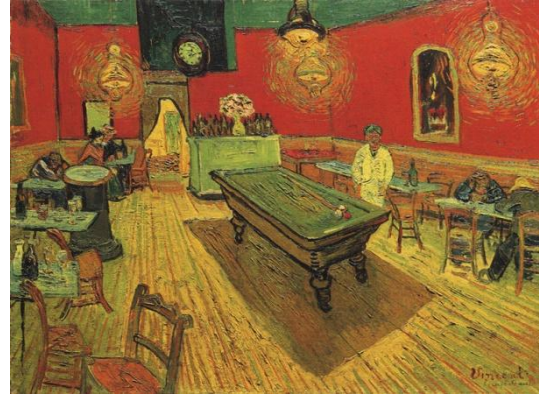
▶ Idee

- ▶ Begriffe aus kunsthistorischem Vokabular sind vor allem für Fachleute für Ähnlichkeit zwischen den Werken wichtig

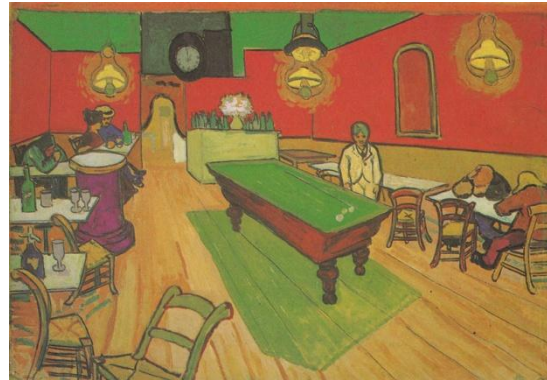
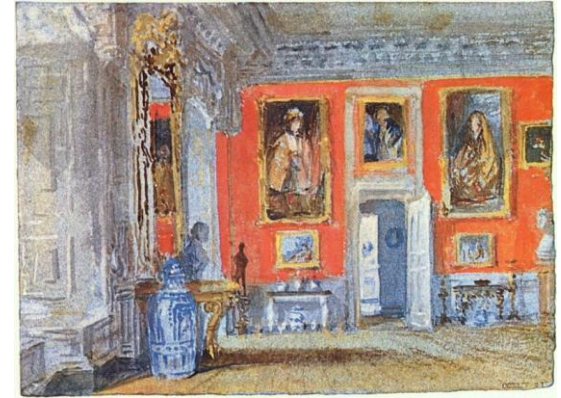
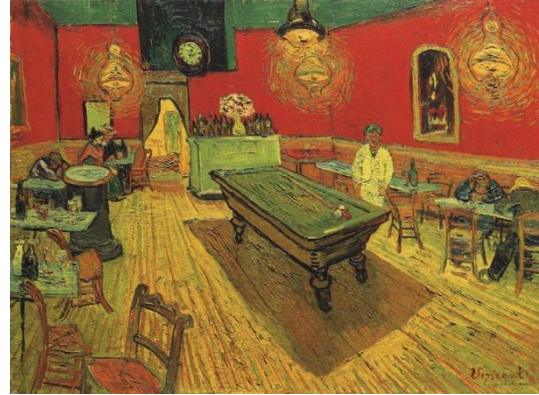
▶ Realisierung

- ▶ Kunsthistorisches Vokabular sammeln (Stilrichtung, Maltechnik, Epoche, Künstlername)
- ▶ Tags, die im kunsthistorischen Vokabular vorkommen werden stärker gewichtet

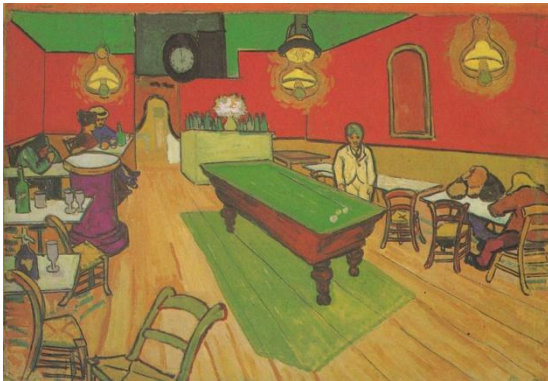
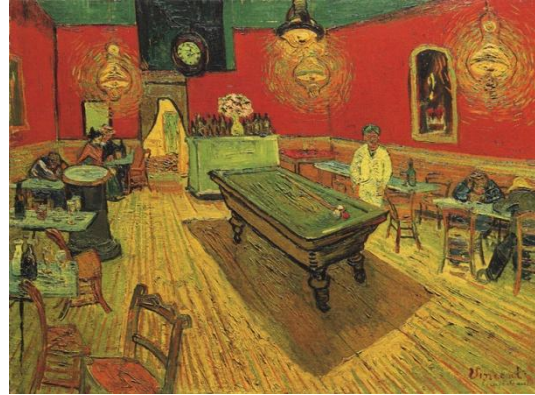
Beispiel Basisverfahren



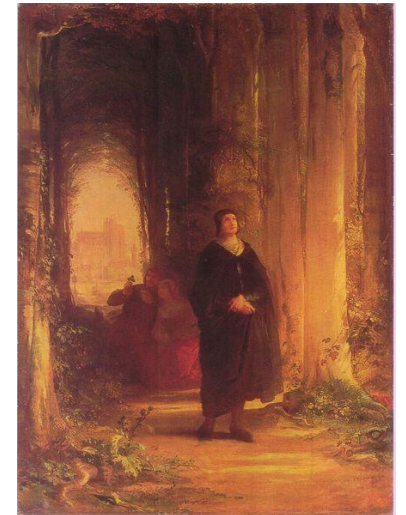
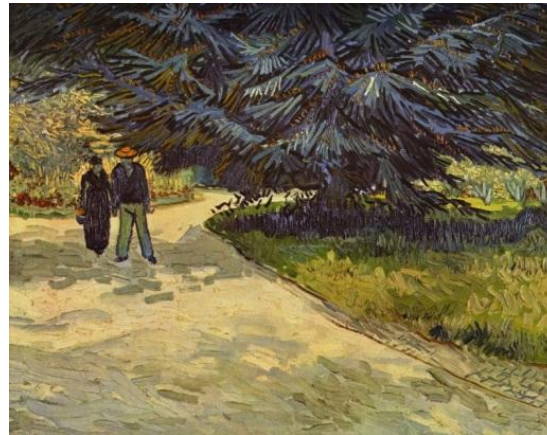
Veränderung modifiziertes Verfahren



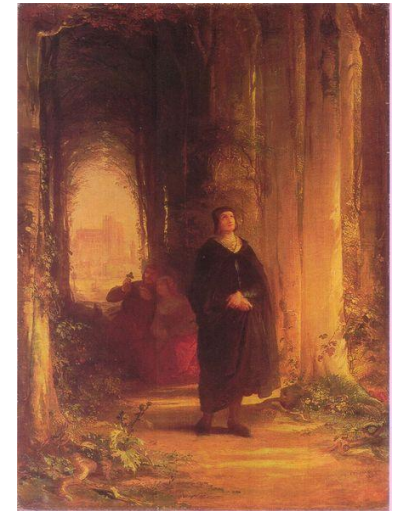
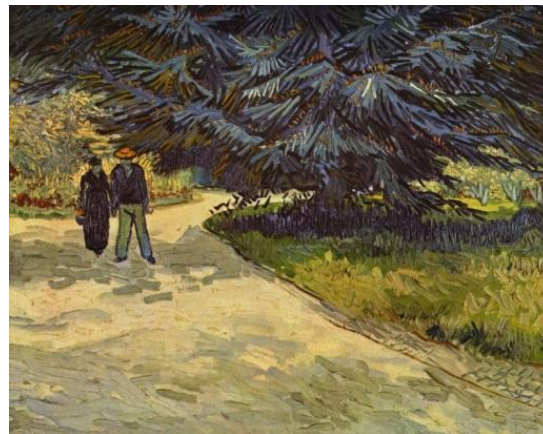
Ergebnis modifiziertes Verfahren



Beispiel Basisverfahren



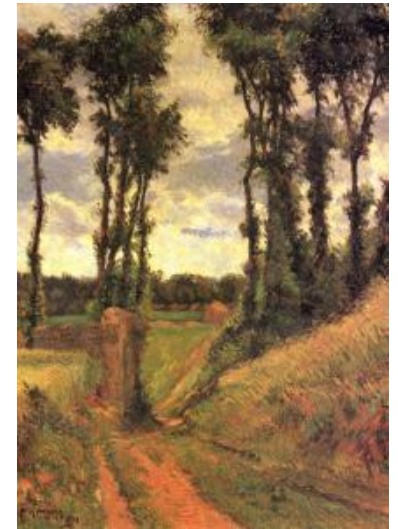
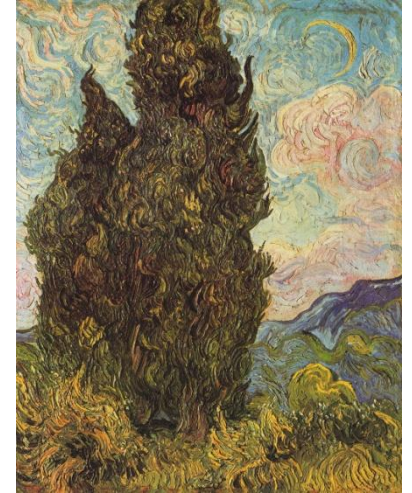
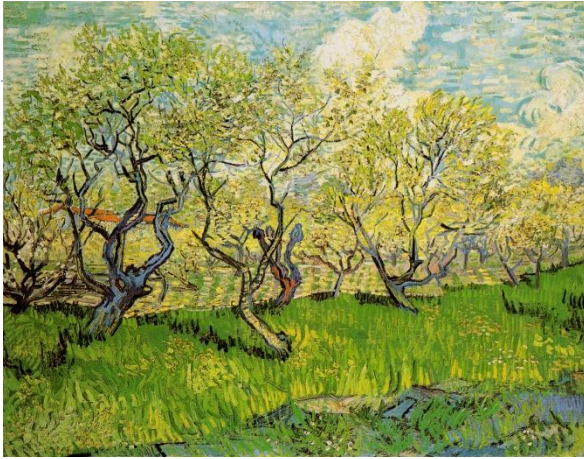
Veränderung modifiziertes Verfahren



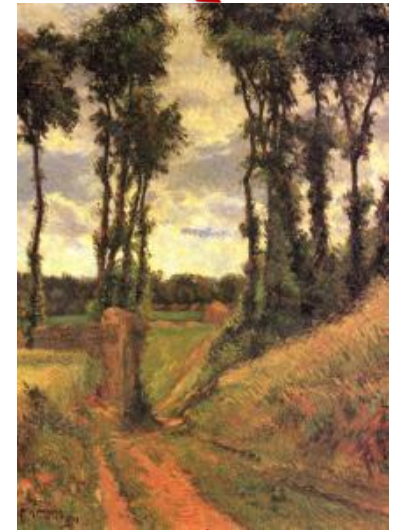
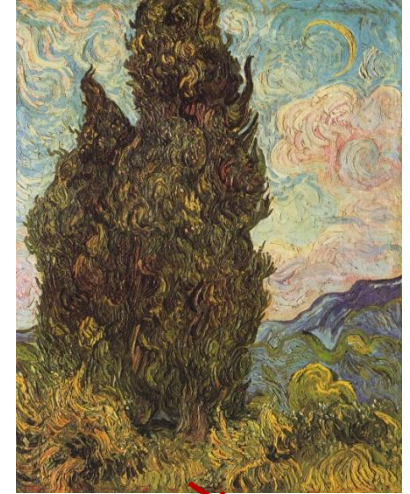
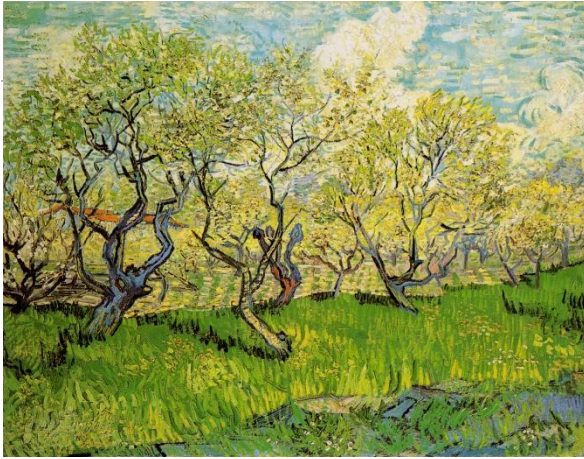
Ergebnis modifiziertes Verfahren



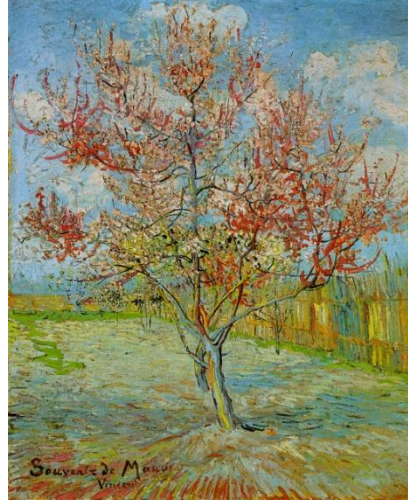
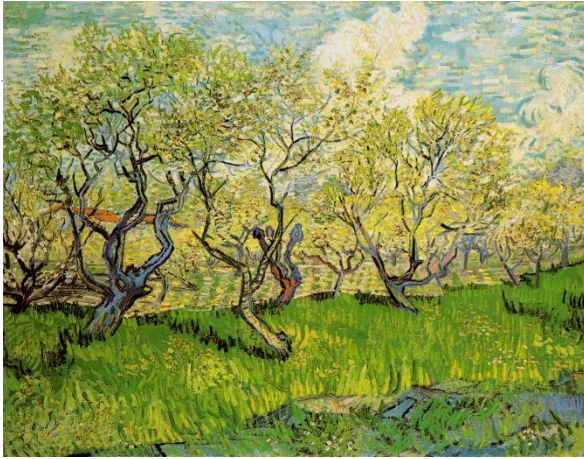
Beispiel Basisverfahren



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



Beispiel Basisverfahren



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



Eingabereihenfolge

Experimente

Berücksichtigung der Eingabereihenfolge

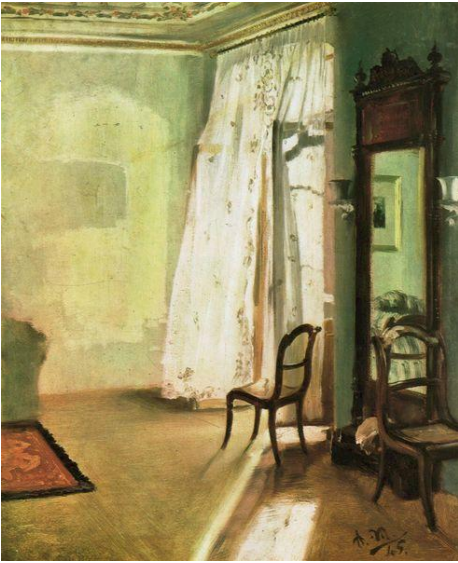
▶ Idee

- ▶ zuerst eingegebene Begriffe sind auffälliger / prägnanter für ein Bild.

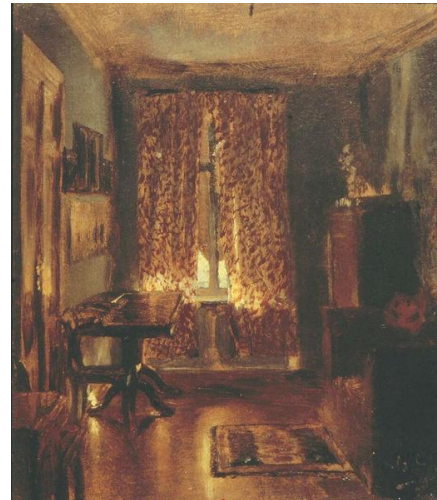
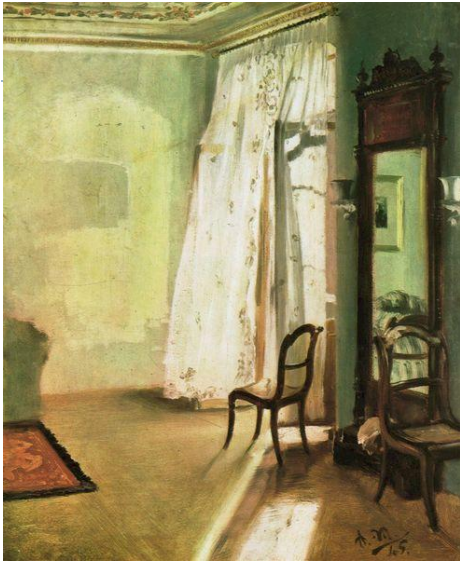
▶ Realisierung

- ▶ zu einem Bild werden alle Spielsessions ausgewertet.
- ▶ Treten Begriffe zu einem Werk mehrmals unter den ersten 3 Eingaben auf, werden sie für dieses Bild stärker gewichtet.

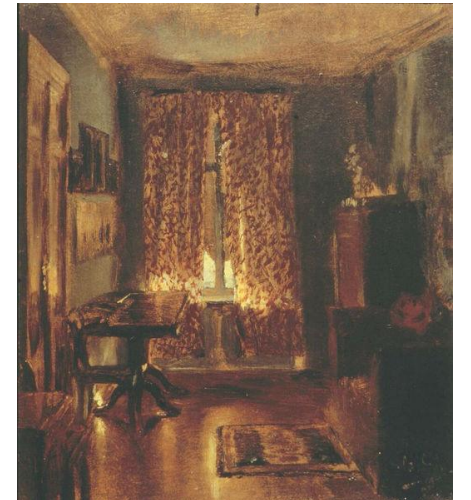
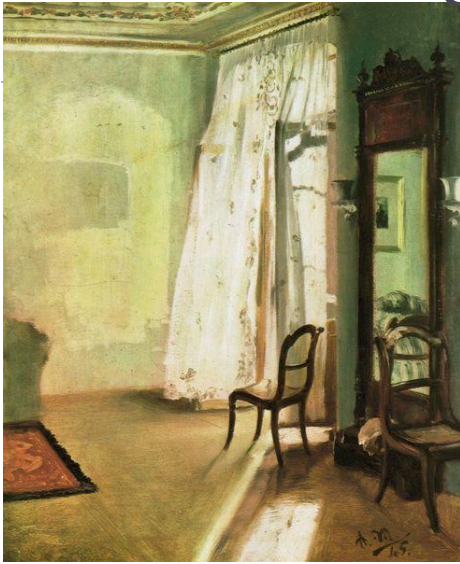
Beispiel (Basisverfahren)



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



Beispiel (Basisverfahren)



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



Beispiel (Basisverfahren)



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



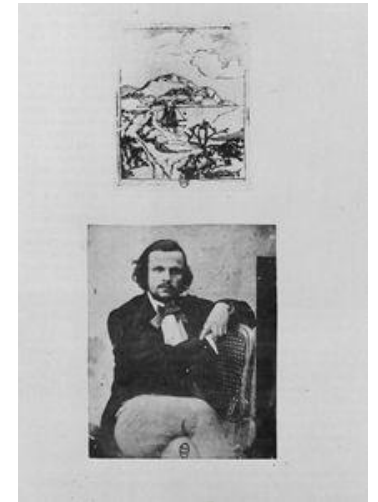
Beispiel (Basisverfahren)



Veränderung modifiziertes Verfahren



Ergebnis modifiziertes Verfahren



Resümee

Zusammenfassung

- ▶ Ähnlichkeitssuche liefert respektable Ergebnisse mit Ausreißern
- ▶ Modifizierte Verfahren unterstützen verschiedene Begriffe von Ähnlichkeit
- ▶ Objektive Beurteilung schwer möglich
- ▶ Empirische Auswertung steht bevor