

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/323498429>

Bildanalyse durch Distant Viewing – Zur Identifizierung von klassizistischem Mobilar in Interieurdarstellungen

Presentation · March 2018

DOI: 10.13140/RG.2.2.12597.17121

CITATIONS

0

4 authors:



Bernhard Bermeitinger

University of St.Gallen

25 PUBLICATIONS 9 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Maria Christoforaki

Universität Passau

18 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

READS

49



Simon Donig

Universität Passau

27 PUBLICATIONS 26 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Siegfried Handschuh

Universität Passau

290 PUBLICATIONS 4,628 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Natural Language Processing [View project](#)



SSIX Project <http://ssix-project.eu/> [View project](#)

Bildanalyse durch *Distant Viewing* – Zur Identifizierung von klassizistischem Mobiliar in Interieurdarstellungen

Bernhard Bermeitinger

Simon Donig

Maria Christoforaki

Siegfried Handschuh

DHd Konferenz 2018, Köln, 26. Februar – 2. März 2018

1. März 2018

bernhard.bermeitinger@uni-passau.de

simon.donig@uni-passau.de

maria.christoforaki@uni-passau.de

siegfried.handschuh@uni-passau.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

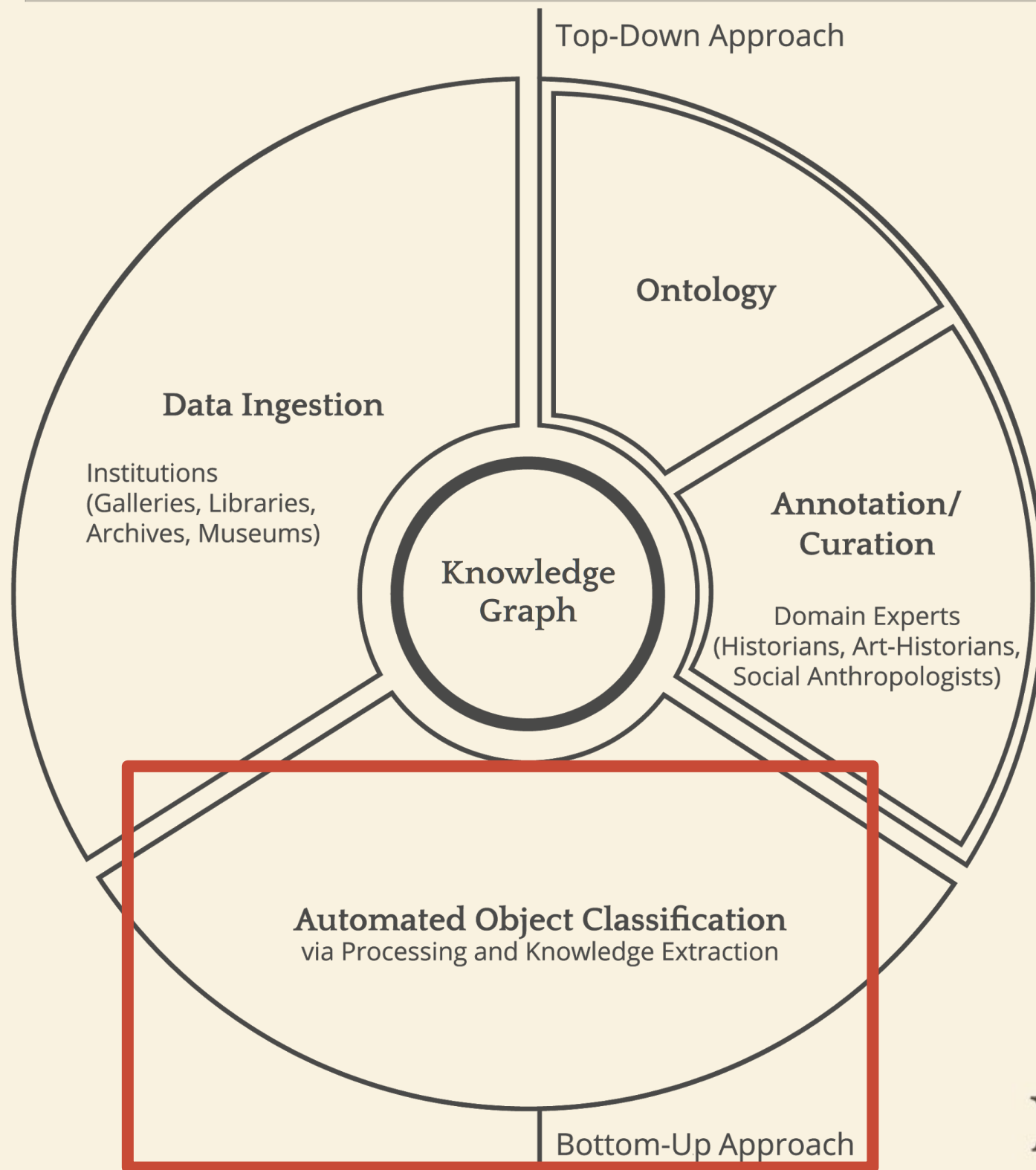
PACE Passau Centre for the eHumanities

NEOCLASSICA

 UNIVERSITÄT
PASSAU



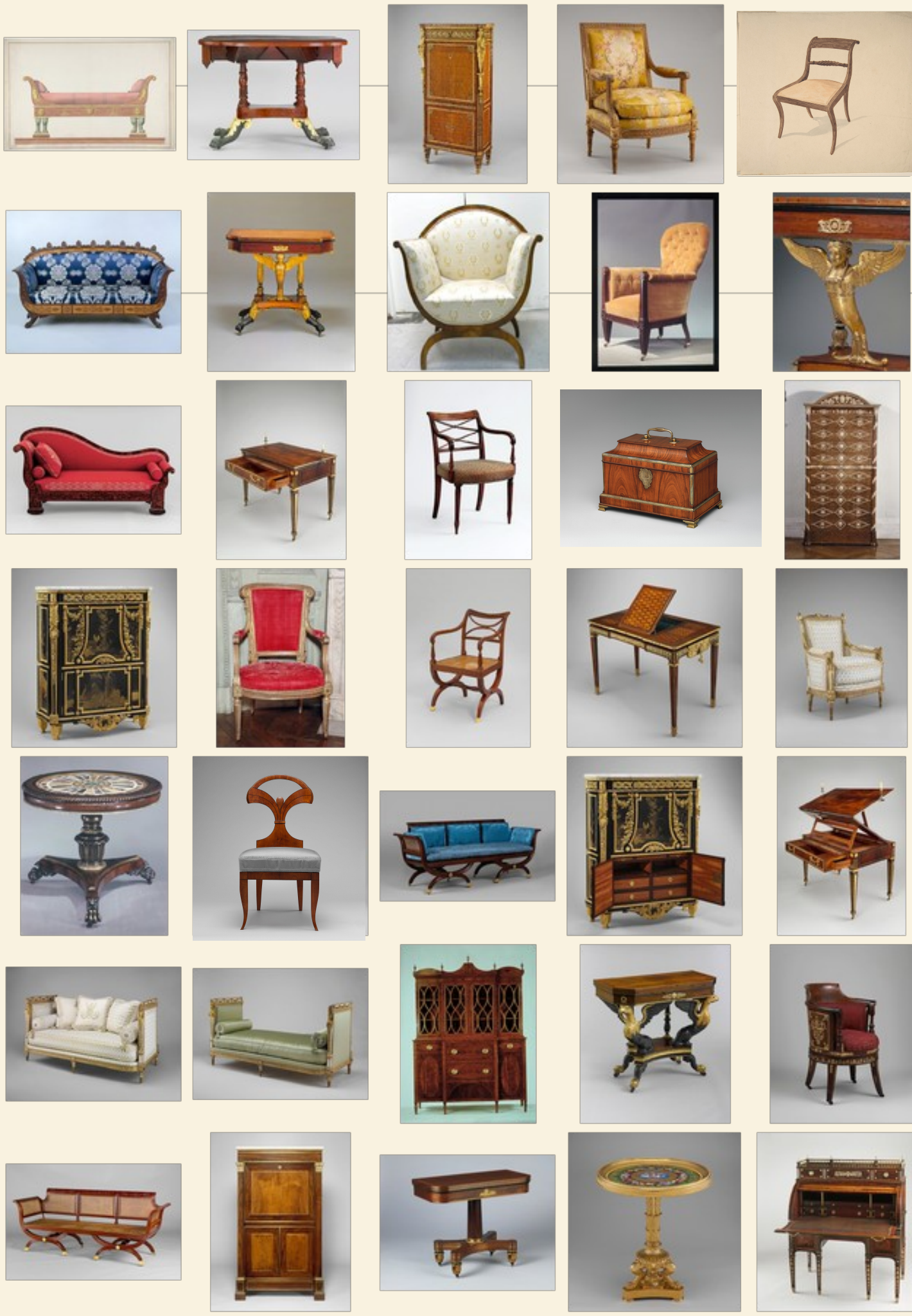
Das Neoclassica Rahmenwerk



- Die Ontologie beschreibt klassizistische Artefakte, ihren konstruktiven Aufbau und ihre ästhetischen Merkmale, auf Grundlage zeitgenössischer Konzepte.
- Datengetriebene Verfahren der Wissensgenerierung: Automatisierte Klassifizierung von Objekten und ihren Merkmalen

Klassifizierung von Einzelobjekten





MET-Korpus

- Aus Metropolitan Museum of Art (CC0)
- 617 Bilddateien
- 25 Klassen
- Modalität:
 - 90% Fotos von Objekten
 - 10% zeitgenössische Grafiken und Drucke
- Sehr unbalanciert:
 - 1 Klasse: 20%
 - 5 Klassen: 4–6%
 - 19 Klassen: 1–3%

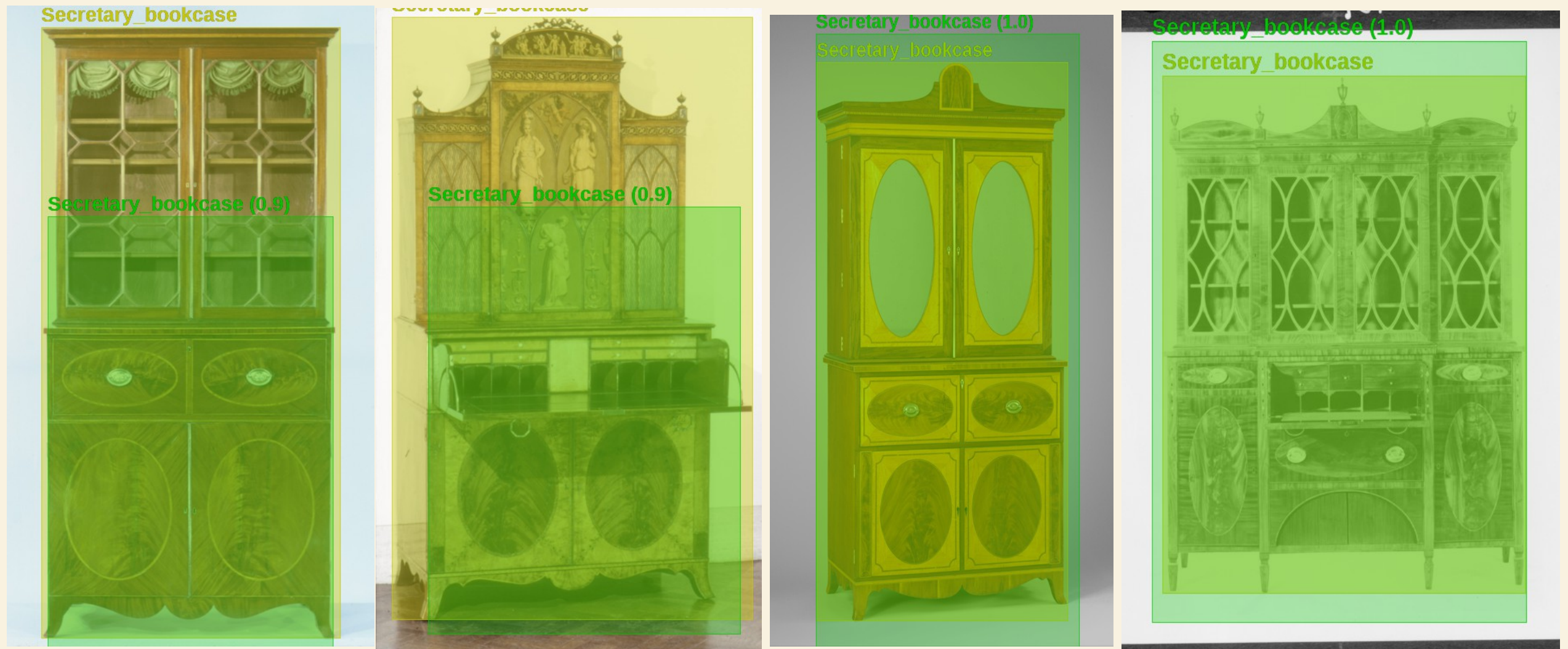
Training eines RCNNs auf dem MET-Korpus

- RCNN:
 - Regional Convolutional Neural Network
 - Findet Objekte innerhalb Bildern
- *TensorFlow* Framework:
Faster-RCNN/ResNet101
- Box-Annotation gemäß der Neoclassica-Ontologie
- Train/Test-Auftrennung 80:20
- Arithmetisches Mittel der Präzision bei 0.5 IoU: 0.94



Erfolgreiche Klassifikationen

Annotation: Secretary Bookcase



Korrekt klassifiziert als “Secretary bookcase” mit Konfidenz 0.9-1.0

Fehlklassifikationen

Klismos Chair



Geringe Objektzahl in Klassen
führt zu Klassifikation mit
einer Superklasse

Bergere

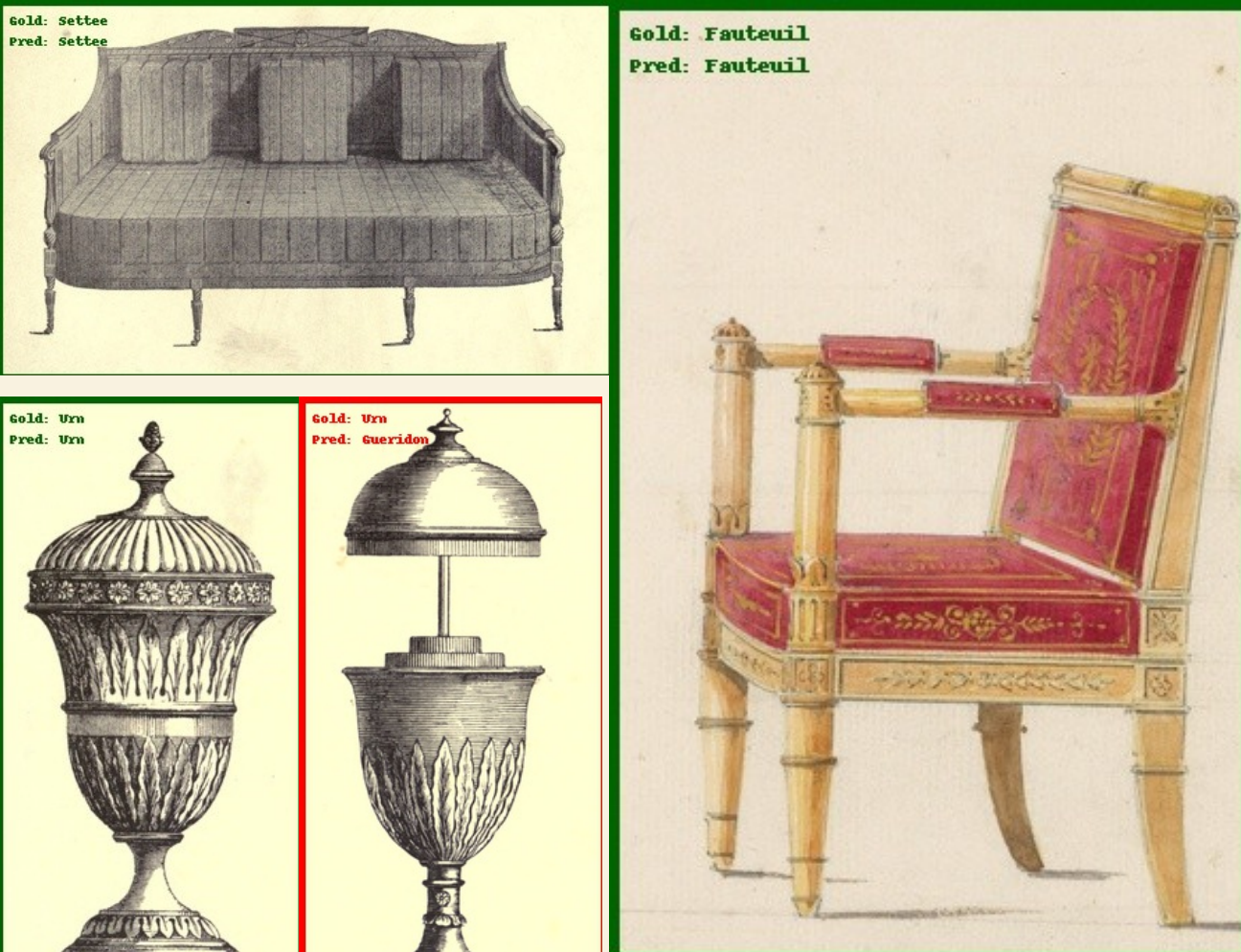
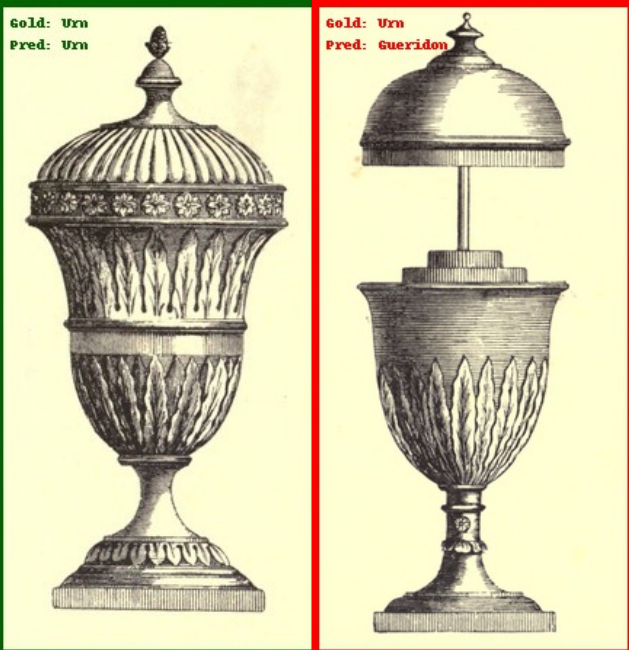


Beispiel für ungeeignete Annotationsumgebung:
Für Fauteuils kann nur eine Flächenannotation ohne
die charakteristischen ungepolsterten Armlehnen
vorgenommen werden.

Ergebniskontrolle

- Fünf unabhängige Kontrollkorpora:
 - Einzelobjekte stark separiert vom Hintergrund:
Fotos, hist. Drucke und Zeichnungen
- Interieurdarstellungen
 - Fotos von “period rooms” und musealen Ausstellungsflächen
 - Historische Interieurdarstellungen
(Aquarell-, Gouache- und Ölmalerei)

Ergebnis von Einzelklassifikationen

Institution	Quellentyp	Arithmetisches Mittel der Präzision (aMP)	Bildanzahl	
Victoria & Albert Museum	Fotos	0.60	371	
Wallace Collection	Fotos	0.69	61	
Sheraton	Hist. Drucke	0.48	89	
Hepplewhite	Hist. Drucke	0.50	75	
Bellange-Album	kolorierte Zeichnungen	0.64	24	

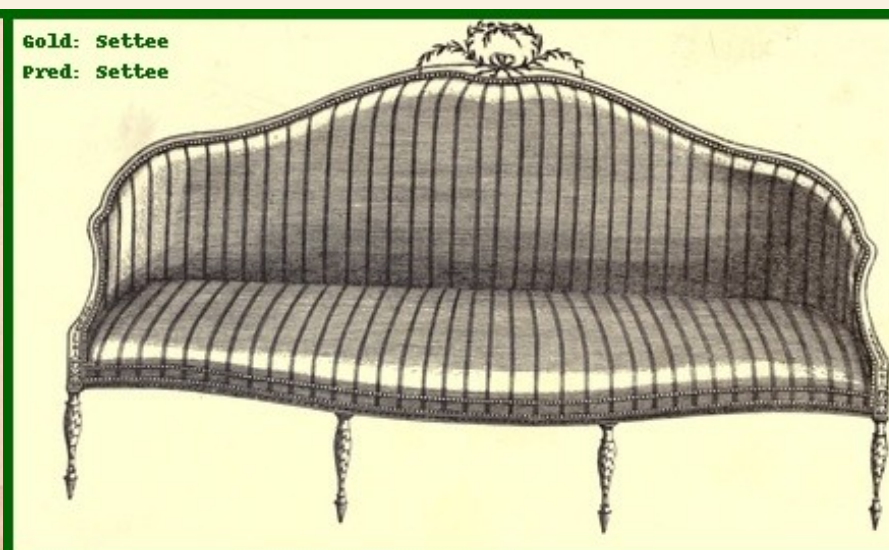
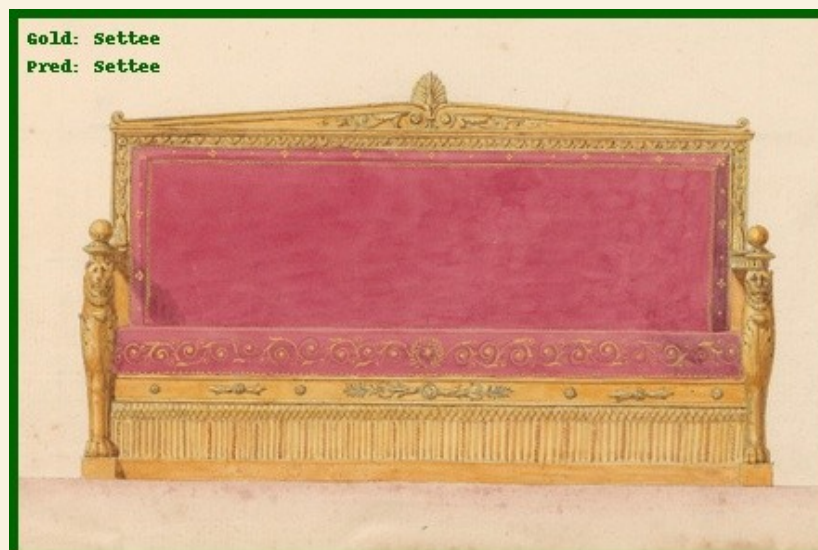
Zeitgen. Zeichnungen und Drucke

Obwohl die Trainingsdaten nur 10% (52/494) Nicht-Fotos beinhalten, ist die Klassifikation von zeitgenössischen Zeichnungen und Drucken sehr befriedigend und im Gegensatz zu V&A und Wallace mit 0.60, bzw. 0.69 zwar niedriger, aber immer noch gut.

Bellange aMP 0.64

Hepplewhite aMP 0.50

Sheraton aMP 0.48



Trainings-
beispiele
von Settees



Komplexe Interieurdarstellungen

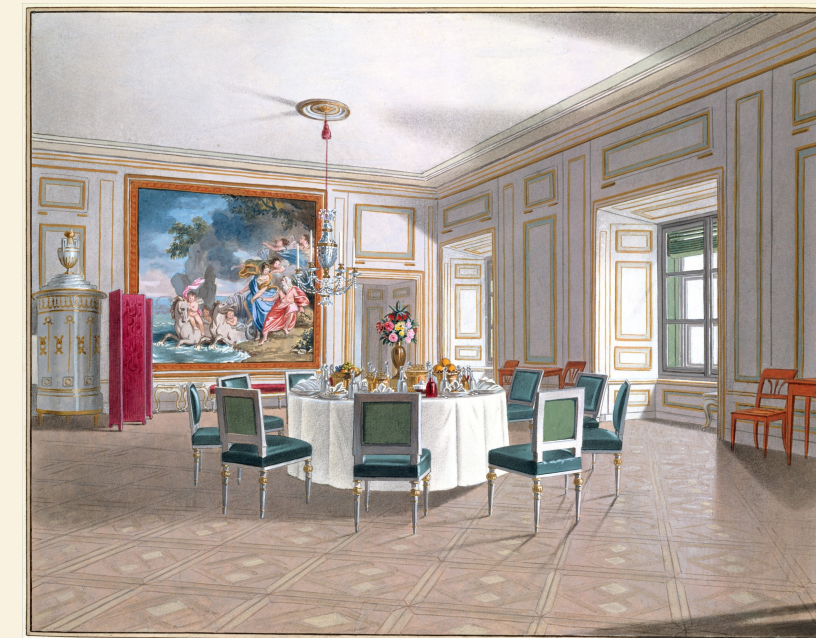


Interieur-Korpus

Quellentyp	Herkunft	Bildanzahl
Fotos von Ausstellungsflächen & Period Rooms	Metropolitan Museum of Art	86
Ganze Seiten aus historischen Musterbüchern (hist. Drucke)	Sheraton Hepplewhite Cooper-Hewitt Smithsonian	139 69 36
Raumansichten (kolorierte Zeichnungen)	Cooper-Hewitt Smithsonian Metropolitan Museum of Art Wittelsbacher Album	60 12 27
Raumansichten (Gravuren)	Metropolitan Museum of Art	4
Raumansichten (Ölgemälde)	Metropolitan Museum of Art	10

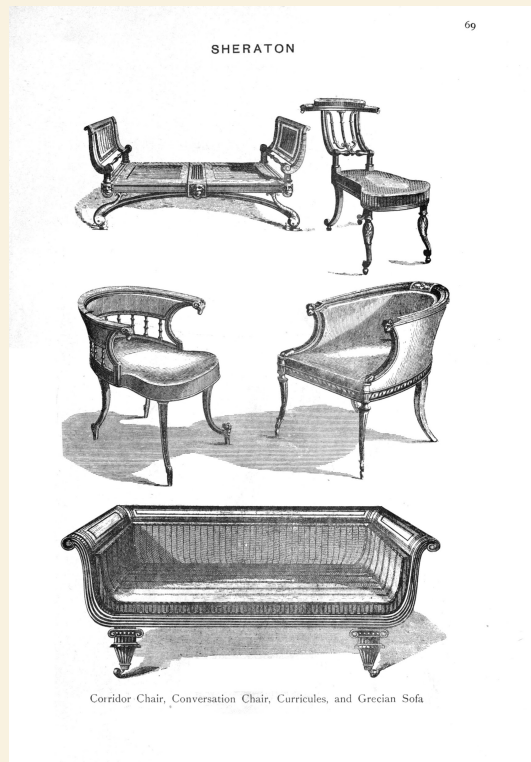


Intérieur de mon petit salon à Fontenay 1816



Grand Salon de l'appartement de l'aile de Montpensier

Materialität, Modalität & Stil



Neu editiertes
und re-
arrangiertes
Musterbuch



Aquarellierte Bleistiftzeichnung
auf Papier, Augustus Charles
Pugin vor 1816



Bleistiftzeichnung auf Papier,
Federhalter mit schwarzer
Tusche, Pinsel & Gouache
Franz Xaver Nachtmann, 1836

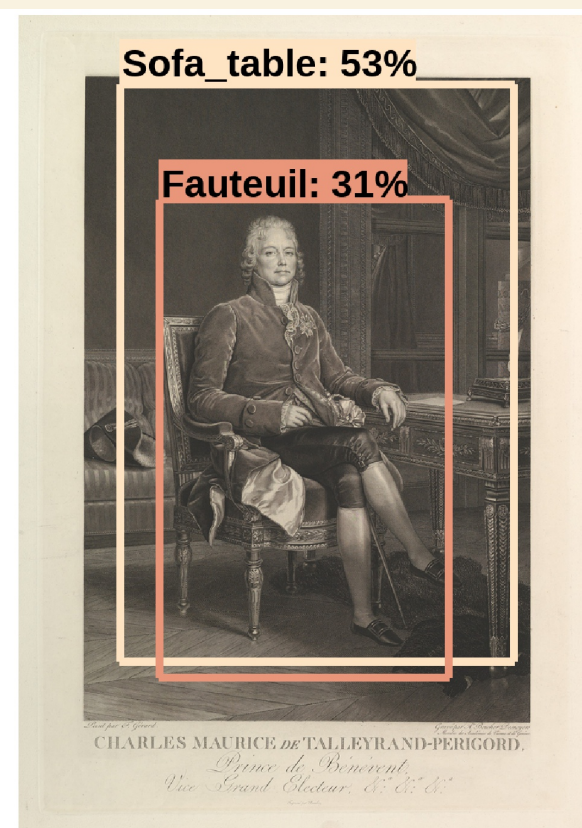
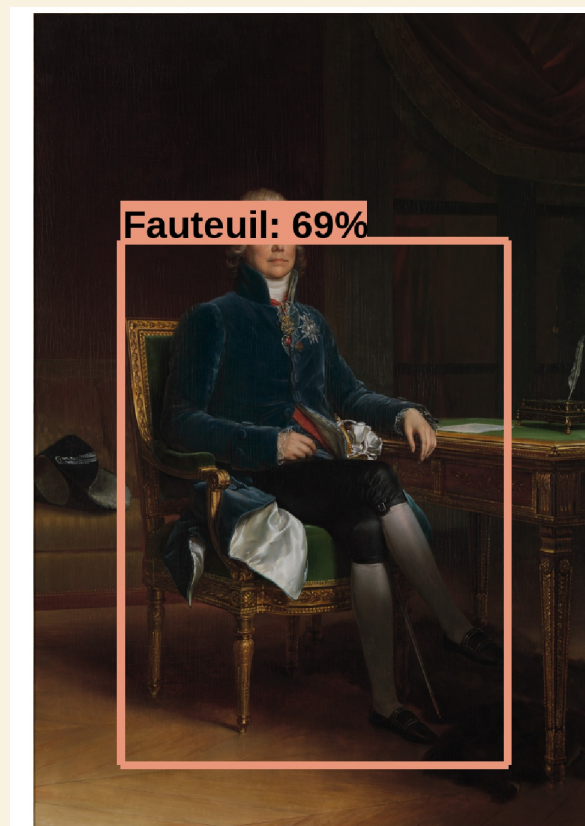
Ergebnisse I: Trennung von Objekt und Hintergrund

- Rauschen, überlappende Objekte, perspektivische Verzerrungen



Ergebnisse II: Modalität entscheidend

- Materialität, Modalität und Technik der Ausführung beeinflussen die Erkennung
- Hist. Darstellungen die den Trainingsdaten stärker ähneln führen zu besseren Ergebnissen (z.B. Ölgemälde, kolorierte Zeichnungen)



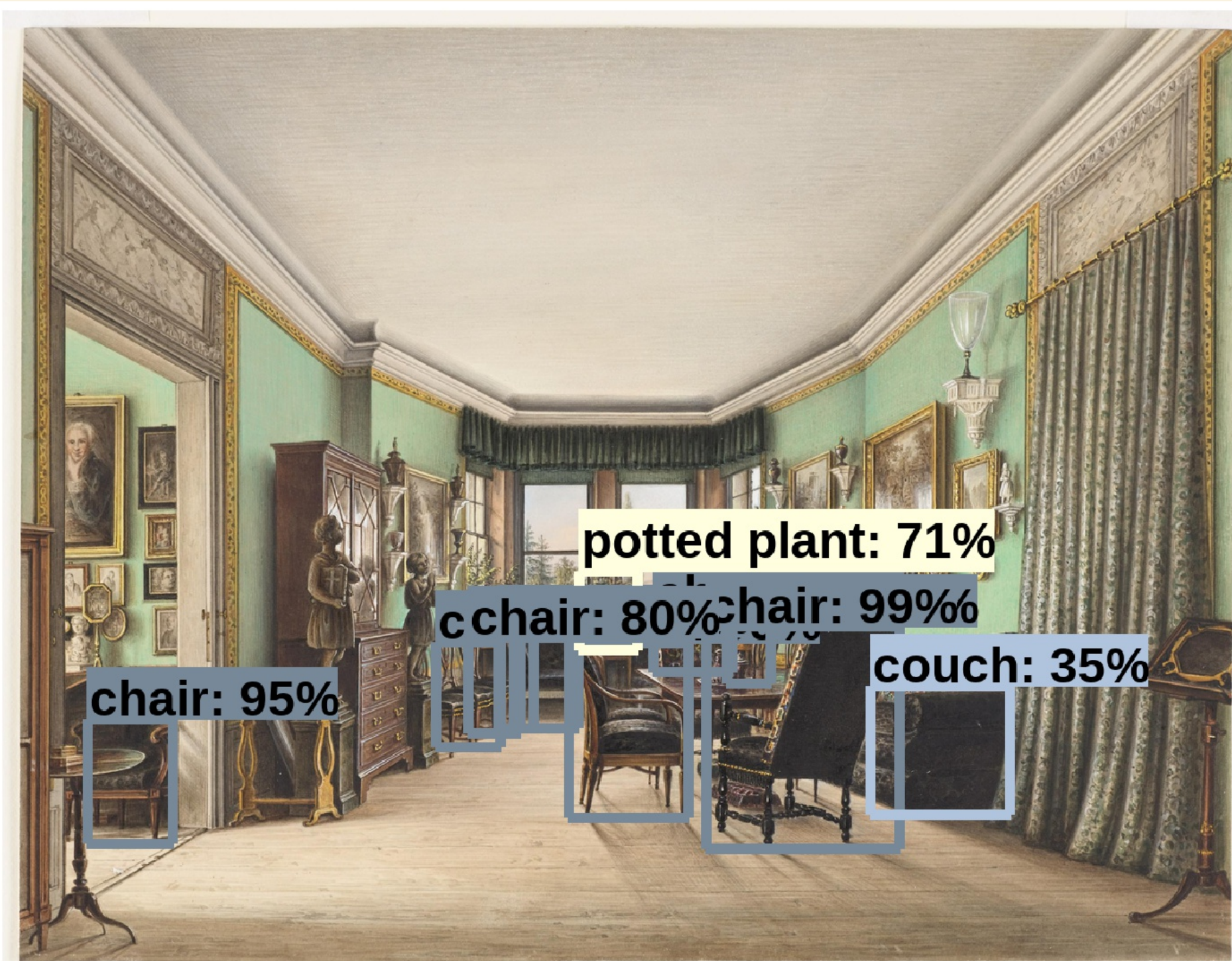
Ergebnisse III: Hintergründe

Commode_a_vantaux: 80%

Chair: 57%

- Kein echter Hintergrund in Trainingsdaten
- Kaum generalisierbar aus Trainingsdaten

Datenmenge hat entscheidenden Einfluss: Google Beispiel



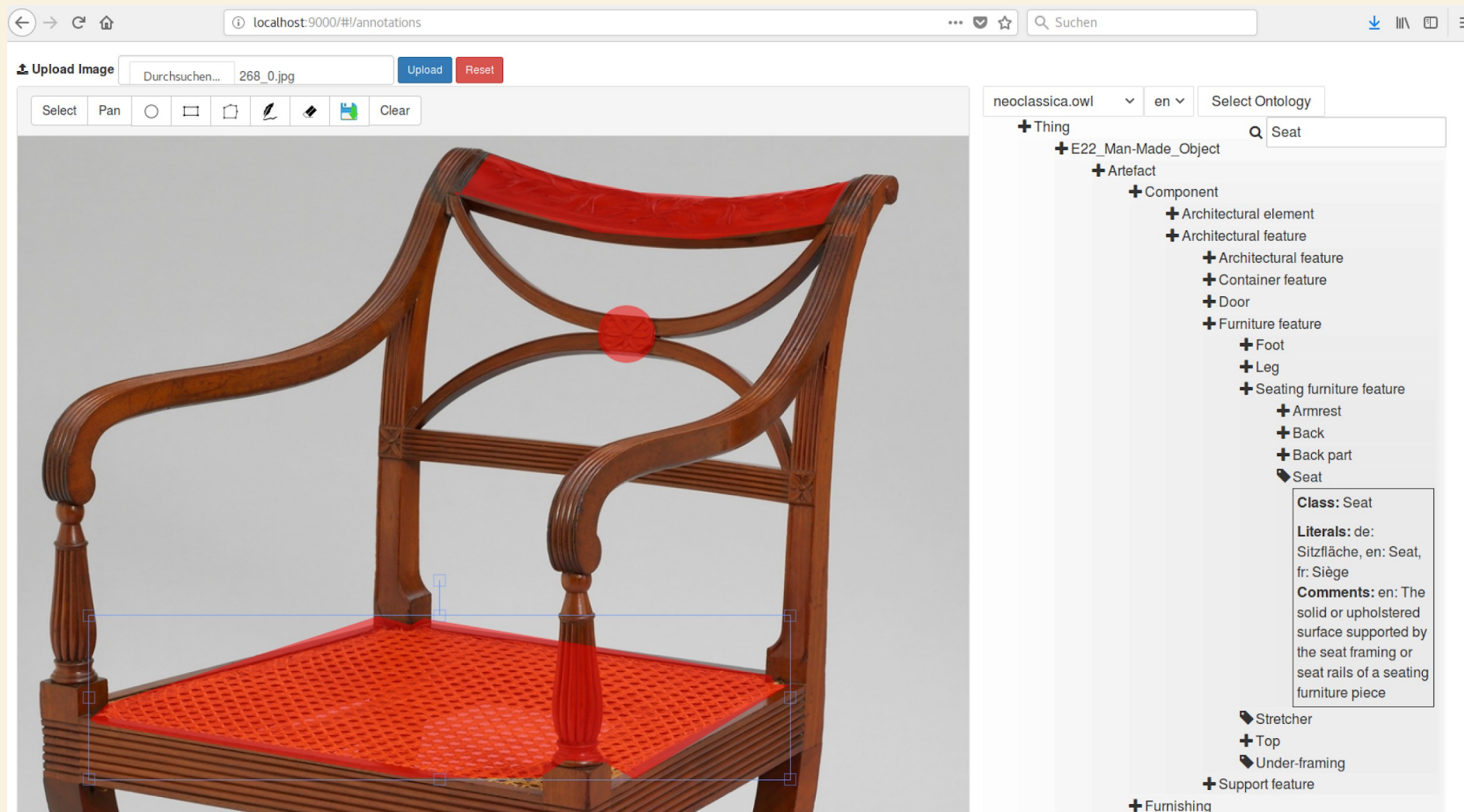
- Trainiert an *ImageNet* und *COCO* (~2 Mio Bilder)
- 500 spezielle GPUs
- 4 Tage
- Mit unseren 2 GPUs würde das ~1000 Tage dauern

Instrumentenkritik

- Fehlende Digitalisierung von materialer Kultur
- Lizenzierungsfragen
- Massenmarktstücke ohne Provenienzinformation
- Selection bias:
 - Sammlungspraxis von Museen und privaten Spenden
 - Unser Auswahlprozess
- “Blackbox” Machine Learning (insb. Neural Network)
- Kein Benchmark für diese Art von Experiment

Future Work

- Erweiterung von Trainings- und Kontrollkorpora
- Implementierung eines Annotations- und Ontologiepeuplierungsinstruments
- Formmerkmale (Stilwandel)



Zusammenfassung

- Sehr gute Identifikation und Klassifikation von einzelnen, freistehenden historischen Objekten mit Deep Learning.
- Training mit Fotos → Gute Klassifikation in anderen Modalitäten/Techniken
- Steigerung der Erfolgsrate durch Ausweitung Materialgrundlage
- Der *ferne Blick* auf Bildinhalte ist eine vielversprechende Perspektive für historisch arbeitende Fächer in den DH:
 - “Der ferne Blick. Bildkorpora und Computer Vision in den Geistes- und Kulturwissenschaften – Stand – Visionen – Implikationen”

Anhang: Bildrechte

- ❖ Images on all slides except the ones listed below are Public Domain, published by the Metropolitan Museum of Art under a the [Creative Commons Zero \(CC0\)](#) license. For more information see the [MET's resource page](#)
- ❖ Slide 2, 19, 22: The Neoclassica Framework by Neoclassica Project ([CC BY 4.0](#))
- ❖ Slide 9 (2nd row Settee image), 10 (1st row right), 13 (left): Sheraton, Thomas/J. Munro Bell (Coll.): The furniture designs, London: Gibbings (1910), <https://archive.org/details/furnituredesigns00sheruoft>
- ❖ Slide 9 (3rd row, Urns), 10 (1st row middle): from Hepplewhite, Hepplewhite, A. The Cabinet Maker and Upholsterer's Guide; or, Repository of Designs for Every Article of Household Furniture .. Third edition. London: Reprinted by B.T. Batsford, 1897. [ark:/13960/t2d796t9g](#).
- ❖ Slide 9 (1st row middle, right) : Reproduced for the non-commercial purpose of research. For more information see the [Wallace Collection Copyright Web page](#).
- ❖ Slide 13 (middle, right), 12 (top), 15 (right), 16, 17: Cooper-Hewitt Smithsonian Design Museum, the objects have no known copyright. For more information see the [Cooper-Hewitt Copyright & Terms of Use Web page](#).
- ❖ Slide 16 (middle): Ottomeyer, Hans (Hg.): Das Wittelsbacher Album, München: Prestel 1979. The depiction is used as a scientific quote.

<http://neoclassica.network>



Network Ontology People Resources



Prof. Dr. Siegfried Handschuh

Neoclassica

A Framework for Research in Neoclassicism



Simon Donig, M.A.



Bernhard Bermeitinger, MSc



Maria Christoforaki, MSc

vorname.nachname@uni-
passau.de