



Zwischen Ritual und Relief – wenn
der Computer schießt: Analyse
KI-gestützter Erschließung im
Bildarchiv der ETH-Bibliothek

Sitzung «Kollegin KI in der Erschließung»
112.BiblioCon2024 Hamburg, 5. Juni 2024
Nicole Graf

1. Durchlauf: Clarifai und DeepL

Februar 2021 bis Mai 2022

vgl. [Vortrag 8. Bibliothekskongress Leipzig 2022](#)

Was passierte danach?

Befund

- Erstdurchlauf: sehr rechenintensiv und zeitaufwendig → 449 produktive Nächte (Mo–So)
- Alphabetische Stichwortliste mit 4'573 Tags
- Tags sind allgemeiner, geben viele Details an, sind teilweise sehr gut
- Tags wurden zunächst weder überprüft noch korrigiert... Das «verbieten» wir auch unserer Crowd!
- Wir wollten die Autotags so lassen, wie sie waren (zu grosser Aufwand)

Doch die Kritik wuchs...

- Der Unterschied zwischen Keywords (KI) und Schlagwörtern ist im Web-Frontend nicht klar
- Mitarbeiter:innen kritisieren, unsere intellektuelle Arbeit würde verwässert
- Akademiker:innen kritisieren, wir würden Stereotype und Vorurteile reproduzieren
- Immer mehr Vorträge von GLAM-Institutionen zum Thema KI zeigen die gleichen Ergebnisse: Hunde und Katzen.
- Aber ist das alles? Geht da noch mehr?

Kategorien



Kategorien durchsuchen...

— ETHBIB.Bildarchiv

+ Bestände

+ Fotografen

+ Genre

+ Keywords

— Schlagworte

+ Ort

+ Person

+ Sachkatalog



Sammlung enthält 993.193 Einträge. ↻



Hund

1805/≈800 (44 %)

SW «Hunde + Hundearartige»: 1032

Dt. Schäferhund

15/11 (73 %)

SW: ∅

Jagdhund

4/2 → Hund (50 %)

(Gegencheck: 42)

SW: ∅

Katze

317/≈250 (79 %)

SW «Katzen + Katzenartige»: 496

Getigerte Katze

7/7 (100 %)

(Gegencheck: 58)

SW: ∅

Grosskatze

18/18 (100 %)

(Gegencheck: 180)

SW: ∅

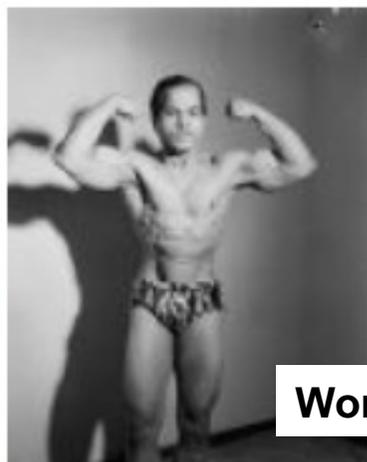
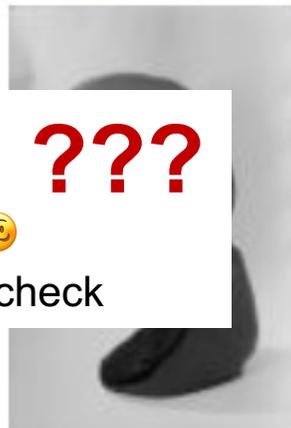
Sachgruppe: Tiere 248/148 (60 %)

2. Durchlauf: Qualitätskontrolle

Juli bis November 2023



sexy → ???
 45/?? 🙄
 Kein Gegencheck



Wortgruppe: Adjektiv 363/94 (26 %)

Visuelle Analyse: Was die KI kann

Ausgangslage: 1,104 Millionen Bilder

Schlagwort-Katalog (SW)

- Genre: **9** mit 7 Unter-Genre (oblig.)
- Orts-SW: **11'212** (oblig.)
- Personen-SW: **2'418**
- Sach-SW: **1'843** (*520 Flugzeuge nach Hersteller*)

Erschlossene Bilder

- Genre: **977'000**
- Orts-SW: **935'482**
- Sach-SW: **466'013** (*∅ Luftbilder, SIK_, PK-Rückseiten*)

Autotags/Keywords

- **4'573** Tags von «aasfresser» bis «Zypressenholz»

Getaggte Bilder

- Tags: **1'032'000** (*∅ PK-Rückseiten*)

Qualitätskontrolle der Tags

Vorgehen

1. **Merge der Dubletten** (Klein-/Grossschreibung)
2. **Visuelle Analyse jedes Tags**
3. **Semantische Auswertung: Welche Tags funktionieren, welche nicht?**
 - a. **Einteilung in Sachgruppen:** Architektur, Natur, Pflanzen, Menschen, Lebensmittel, Konzepte,...
 - b. **Einteilung in Wortarten:** Verb, Substantiv, Adjektiv, Pronomen, ...

Aufwand

70 Arbeitsstunden

Landschaft

225'722/225'722 (100 %)

94'953 Luftbilder (42 %)

Tag	Total ↓	Ok
Keine Person	709'107	95%
Menschen	366'167	96%
Reise	337'731	89%
Fahrzeug	235'355	85%
Landschaft	225'722	100%
Verkehrssystem	211'125	99%
Erwachsener	173'716	100%
Strasse	168'166	95%
Natur	159'738	99%
Gewässer	149'538	100%
Stadt	144'926	99%
Gebäude	138'723	99%
Mann	126'609	95%
Baum	125'659	8%
Behausung	123'164	100%
Architektur	119'000	100%
Berg	110'656	99%

Genre ↓	Total
Architekturfotografien	323'731
Landschaftsfotografien	92'636
Luftbildfotografien	252'176
Naturfotografien	34'466
Ortsansichten	59'656
Porträtfotografien	29'671
Reportagefotografien	247'257
Sachfotografien	98'567

Sachgruppe: Landschaft 91/72 (79 %)



Schlucht/Canyon

562/≈525 (93 %)

SW «Schluchten»: 799

Einschlagkrater, Geysir, Ghetto, Grube, Lagune, Maisfeld, Moor, Müllhalde, Oase, Schlucht, Wasserstrasse...

→ Spezifischere Tags: weniger Treffer



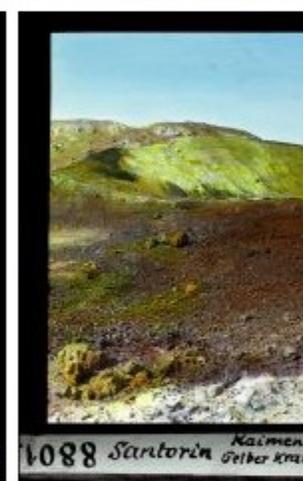
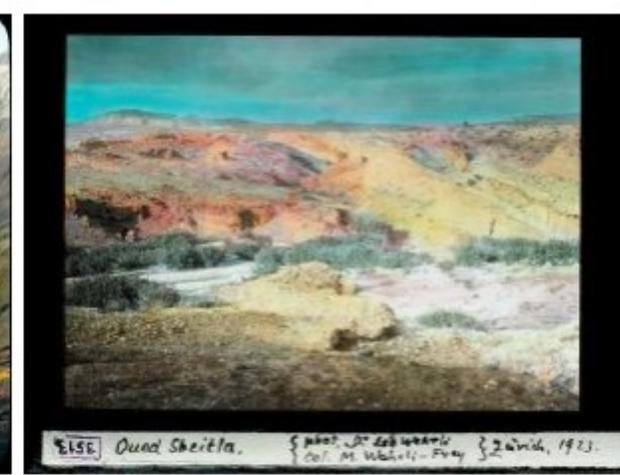
Sachgruppe: Landschaft 91/72 (79 %)



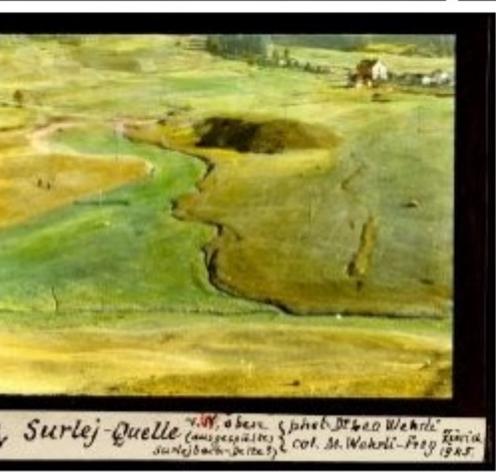
Fahrrad
706/≈660 (93 %)
SW «Fahrräder»: 557
Tags+SW: 1072 Treffer
460 zusätzliche Treffer zum SW



Sachgruppe: Verkehrsmittel 110/72 (65 %)



Schwefel
 101/85 (84 %)
 SW: Ø
 → SW: ggf. Vulkane



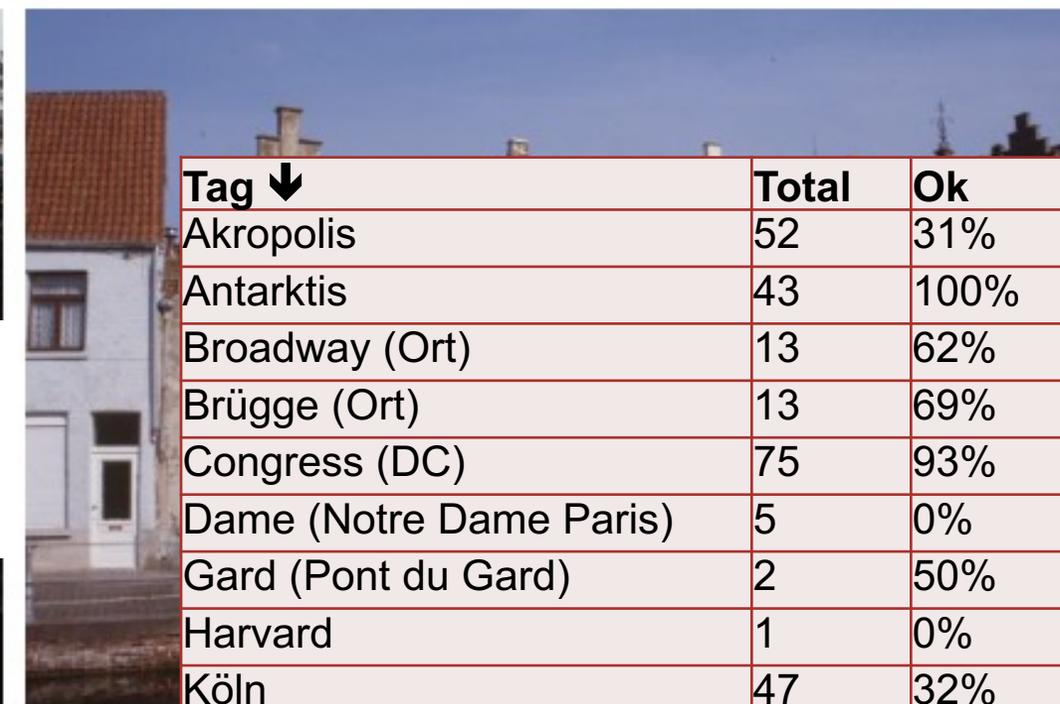
Sachgruppe: Chemie 33/17 (52 %)



Brügge (Ort)

13/9

Orts-SW «Brügge»: 1034 (!)



Tag ↓	Total	Ok
Akropolis	52	31%
Antarktis	43	100%
Broadway (Ort)	13	62%
Brügge (Ort)	13	69%
Congress (DC)	75	93%
Dame (Notre Dame Paris)	5	0%
Gard (Pont du Gard)	2	50%
Harvard	1	0%
Köln	47	32%
Kolosseum	46	41%
Kreml	19	79%
Mohave-Wüste	6	0%
Nil	7	100%
Parthenon	70	57%
Pisa	59	90%
Senat der Vereinigten Staaten	2	100%
Serengeti	46	100%
Spree	1	100%
Sumatra	1	0%

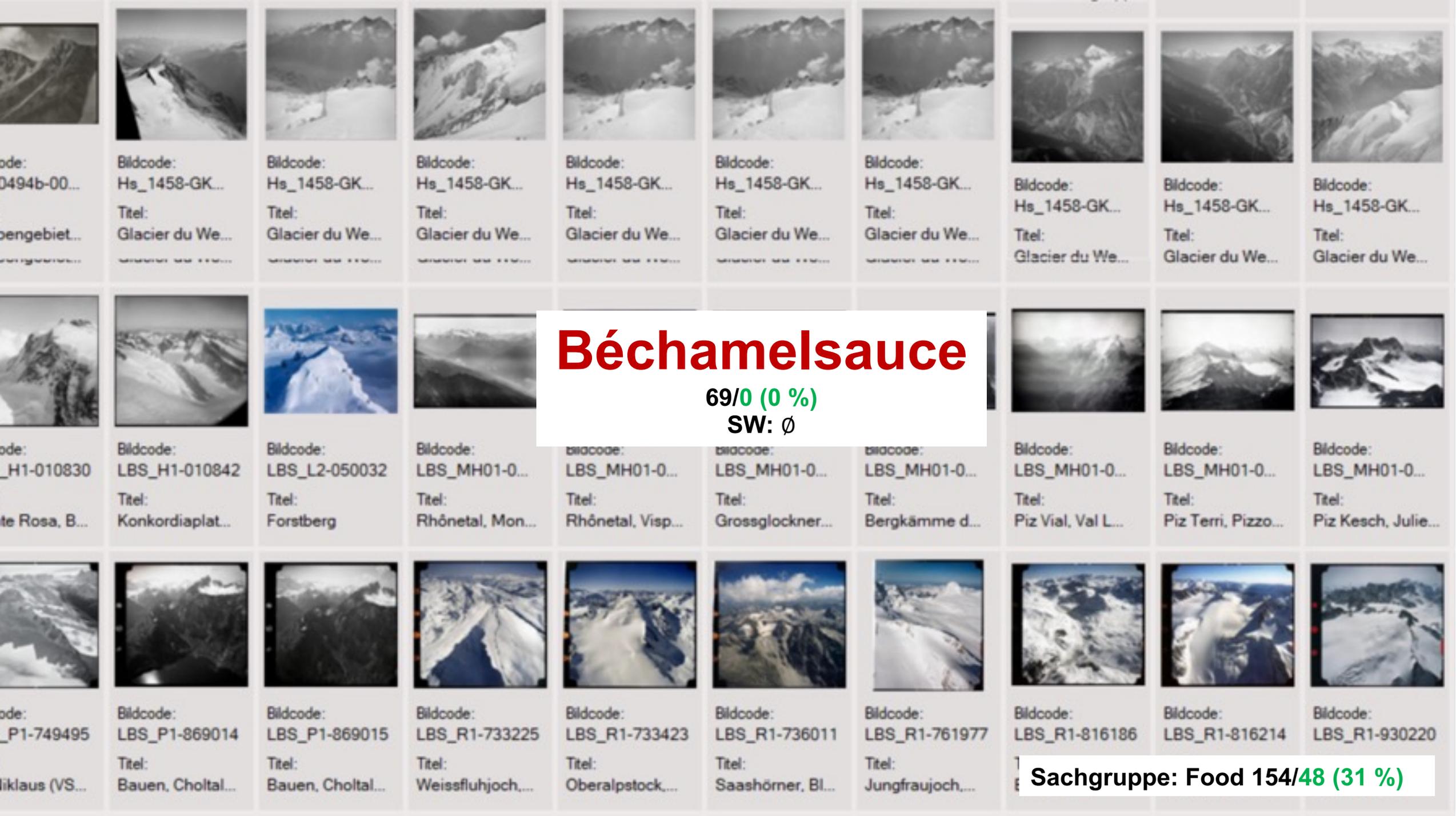


Wo sind:
Eifelturm?
Taj Mahal?
Mt. Fuji?
Twin Towers?
...



Sachgruppe: Geografie 33/15 (45 %)

Visuelle Analyse: Was die KI nicht kann



ode:
0494b-00...
engebiet...
engebiet...

Bildcode:
Hs_1458-GK...
Titel:
Glacier du We...

ode:
_H1-010830
te Rosa, B...

Bildcode:
LBS_H1-010842
Titel:
Konkordiaplat...

Bildcode:
LBS_L2-050032
Titel:
Forstberg

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Rhônetal, Mon...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Rhônetal, Visp...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Grossglockner...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Bergkämme d...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Piz Vial, Val L...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Piz Terri, Pizzo...

Bildcode:
LBS_MH01-0...
Titel:
Piz Kesch, Julie...

ode:
_P1-749495
liklaus (VS...

Bildcode:
LBS_P1-869014
Titel:
Bauen, Choltal...

Bildcode:
LBS_P1-869015
Titel:
Bauen, Choltal...

Bildcode:
LBS_R1-733225
Titel:
Weissfluhjoch,...

Bildcode:
LBS_R1-733423
Titel:
Oberalpstock,...

Bildcode:
LBS_R1-736011
Titel:
Saashörner, Bl...

Bildcode:
LBS_R1-761977
Titel:
Jungfrauoch,...

Bildcode:
LBS_R1-816186

Bildcode:
LBS_R1-816214

Bildcode:
LBS_R1-930220

Béchamelsauce
69/0 (0 %)
SW: ∅

Sachgruppe: Food 154/48 (31 %)

Bildcode:
Ans_05496-053-AL-FL



Titel:
Roma, Anfiteatro Flavio Vedu...

Etikett:

Bildcode:
Com_L23-0644-0011-0004



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Com_L29-0389-0004-0001



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Com_L29-0389-0004-0006



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Com_L29-0389-0004-0014



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Dia_247-04723



Titel:
El Djem, Amphitheater, südl...

Etikett:

Bildcode:
Dia_247-04727



Titel:
El Djem, Parterre des Amphi...

Etikett:

Bildcode:
Dia_247-04728



Titel:
El Djem, Amphitheater, von ...

Etikett:

Bildcode:
Dia_247-11701



Titel:
Verona, Arena von aussen

Etikett:

Bildcode:
Dia_287-04393



Titel:
Brücke, Ehemalige Lakenhall...

Etikett:

Bildcode:
Dia_287-13935



Titel:
Nîmes, Amphitheater

Etikett:

Bildcode:



Titel:
Nîmes, Amphitheater

Etikett:

Bildcode:



Titel:
Rom, Colosseum

Etikett:

Bildcode:
7785



Titel:
Trier, Porta Nigra

Etikett:

Bildcode:
Dia_298-03714



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Dia_298-03715



Titel:
Rom, Kolosseum

Etikett:

Bildcode:
Dia_332-15582



Titel:
Taormina, Sizilien

Bildcode:
Dia_332-17538



Titel:
Verona, Dom, Arena

Bildcode:
PK_016152



Titel:
Roma, il colosseo

Bildcode:
SIK_03-033399



Titel:
Frankreich, Nîmes, Amphith...

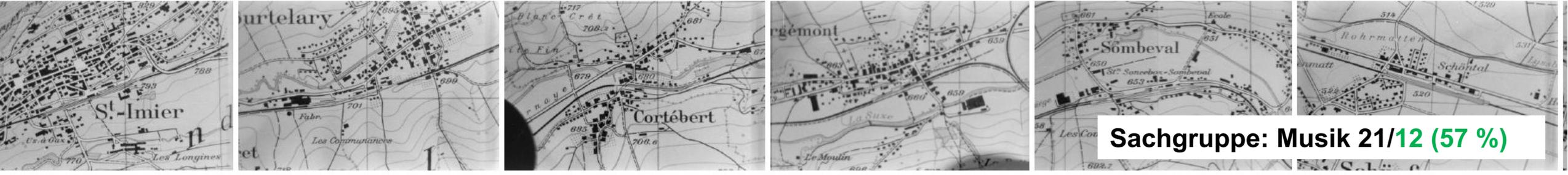
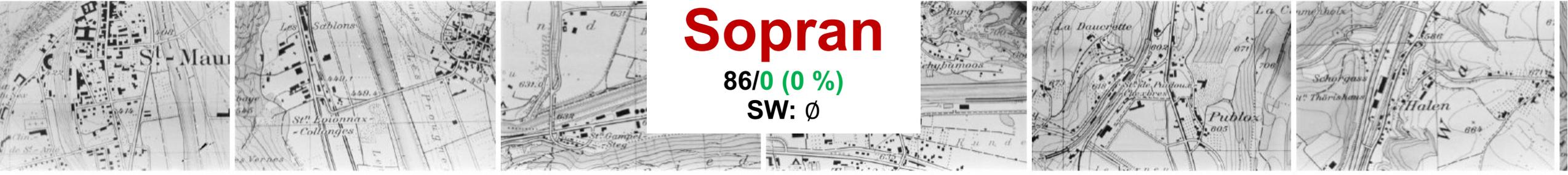
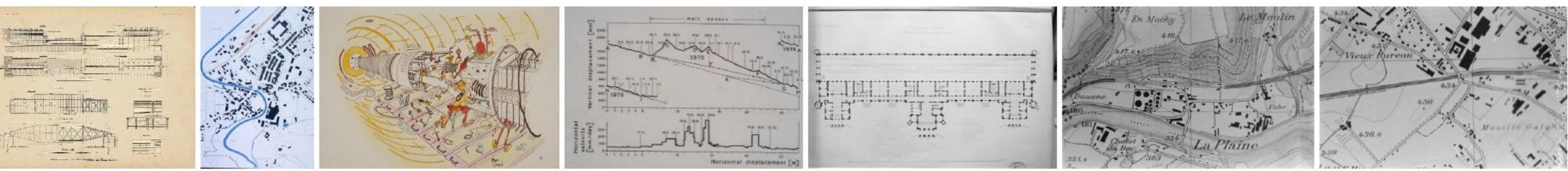
Bildcode:
SIK_03-033400



Titel:
Frankreich, Nîmes, Amphith...

Gladiator
21/0 (0 %)
SW: ∅

Sachgruppe: Menschen 251/114 (45 %)

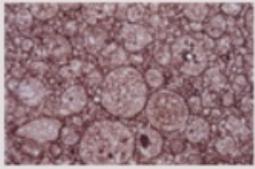




Bildcode:
HK_04-02232

Titel:
Angiogenese - Kre...

Etikett:



Bildcode:
Dia_363-0021

Titel:
Carbonatic lapilli tutt.

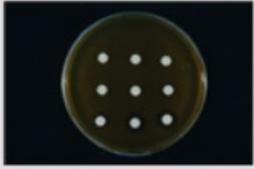
Etikett:



Bildcode:
Dia_287-05330

Titel:
Chur, Kathedrale, Sc...

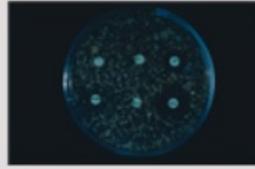
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1013

Titel:
KPG purification, 37-45

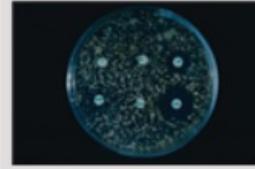
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1009

Titel:
U. tritici overlay vom...

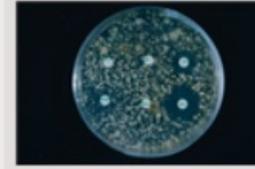
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1008

Titel:
U. tritici overlay vom...

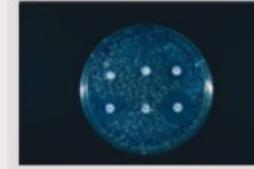
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1007

Titel:
U. tritici overlay vom...

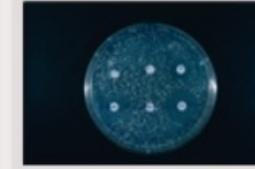
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1005

Titel:
U. tritici overlay vom...

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1004

Titel:
U. tritici overlay vom...

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1003

Titel:
U. tritici overlay vom...

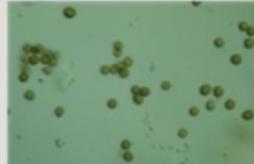
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-0834

Titel:
Ohne Titel

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-0833

Titel:
Ohne Titel

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-0828

Titel:
Ohne Titel

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-0827

Titel:
Ohne Titel

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-0823

Titel:
Ohne Titel

Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1021

Titel:
Greina wt/KP4

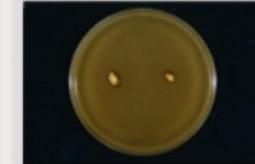
Etikett:



Bildcode:
Dia_330-1020

Titel:
Greina wt/KP4

Etikett:

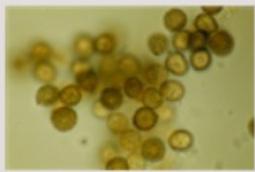


Bildcode:
Dia_330-1019

Titel:
Greina wt/KP4

Etikett:

Mobiltelefon
144/1 (1%)
SW: ∅



Bildcode:
Dia_330-0813

Titel:



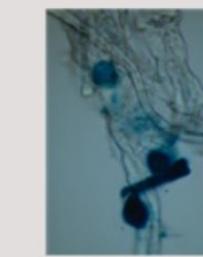
Bildcode:
DF_0001-1485

Titel:



Bildcode:
Dia_287-06824

Titel:



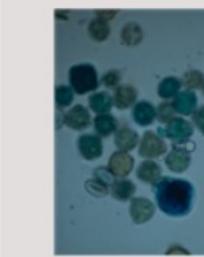
Bildcode:
Dia_330-0186

Titel:



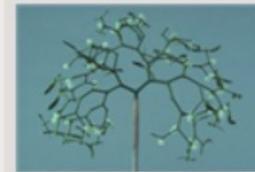
Bildcode:
Dia_332-34302

Titel:



Bildcode:
Dia_330-0184

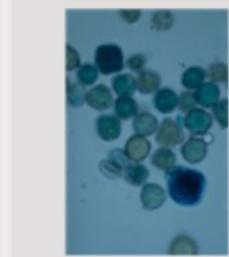
Titel:



Titel:



Titel:



Titel:

Sachgruppe: Objekt 718/341 (47%)
05.06.2024 20



Titel Zürich, ETH Zürich... Bildcode Ans_01693-011
 Titel Zürich, ETH Zürich... Bildcode Ans_04198
 Titel Besetzung des Ker... Bildcode Com_L24-0171-03...
 Titel Zürich Hauptbahn... Bildcode Com_LC1000-047-...
 Titel Artificial insemina... Bildcode Dia_288-0181
 Titel Artificial insemina... Bildcode Dia_288-0183
 Titel Artificial insemina... Bildcode Dia_288-0185
 Titel Operating and ser... Bildcode Dia_288-1978
 Titel Das Prüfverfahren... Bildcode Dia_288-4277
 Titel Fleckvieh 88/89 Bildcode Dia_288-4280

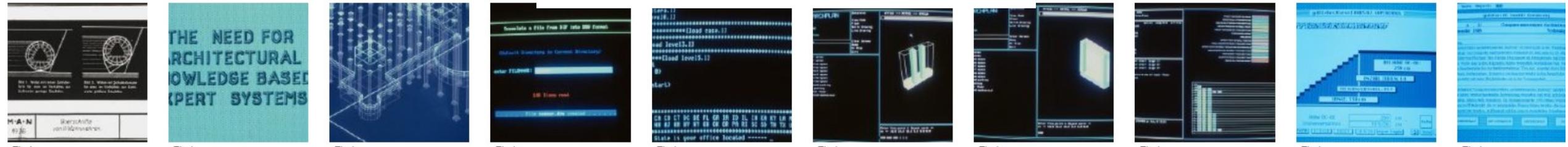


Titel Wildseminar Bildcode Dia_292-3656
 Titel Schema der Zusa... Bildcode Dia_292-4459
 Titel Ursachen und Aus... Bildcode Dia_292-4537
 Titel Ursach Bildcode Dia_29

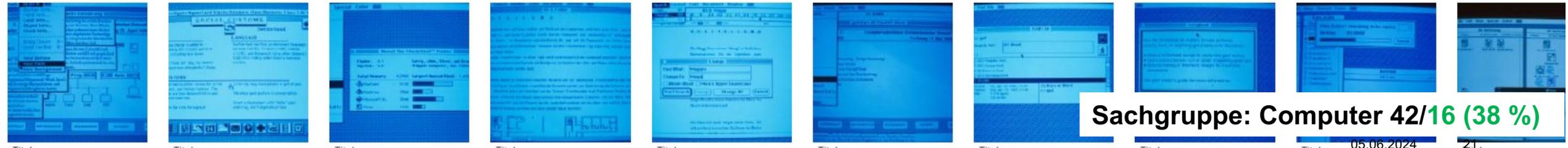
World Wide Web

162/0 (0 %)
SW: ∅

t/US Nucl... Bildcode 386
 Titel 44. Soviet/US Surf... Bildcode Dia_324-414
 Titel Pumpspeicherwer... Bildcode Dia_360-345
 Titel Einzelverlust un Bildcode Dia_360-376



Titel Querschnitte von ... Bildcode Dia_360-450
 Titel Screen Display of ... Bildcode Dia_364-0484
 Titel Screen Displays ol... Bildcode Dia_364-0579
 Titel Screen Displays ol... Bildcode Dia_364-0677
 Titel Steps on Screen f... Bildcode Dia_364-1356
 Titel Archplan, MAD Bo... Bildcode Dia_364-1441
 Titel Archplan, MAD Bo... Bildcode Dia_364-1443
 Titel Archplan Bildcode Dia_364-1679
 Titel Hypercard Stacks, ... Bildcode Dia_364-1905
 Titel Hypercard Stack Bildcode Dia_364-1916

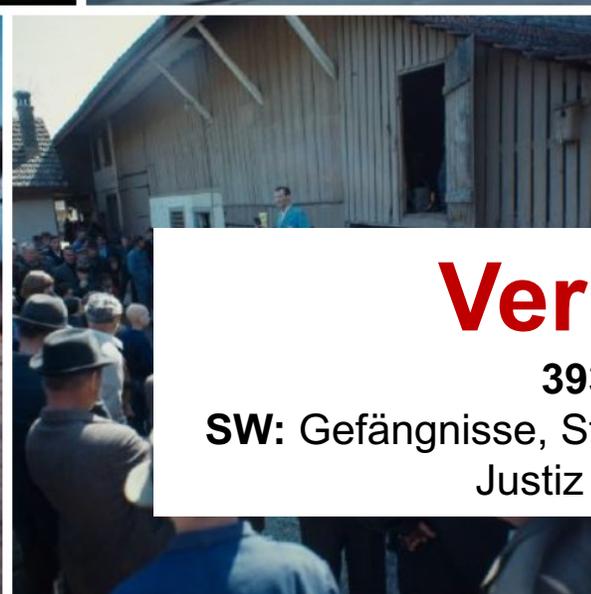


Titel Hypercard Stacks, ...
 Titel Hypercard Stacks, ...
 Titel Hypercard Stacks, ...
 Titel Maggi House, MAC...
 Titel Maggi House, MAC...

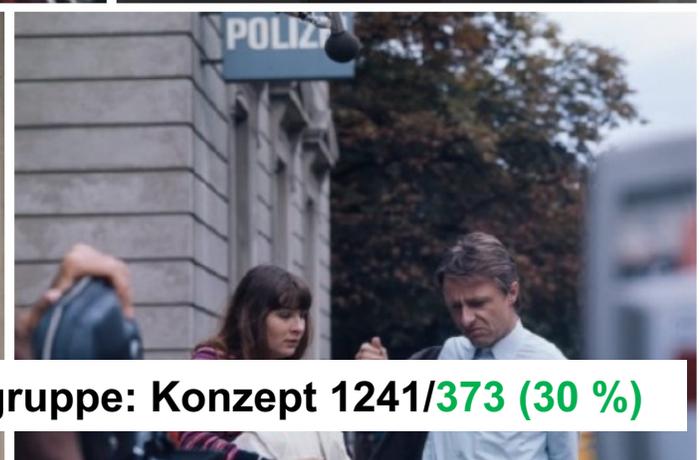
Sachgruppe: Computer 42/16 (38 %)

05.06.2024

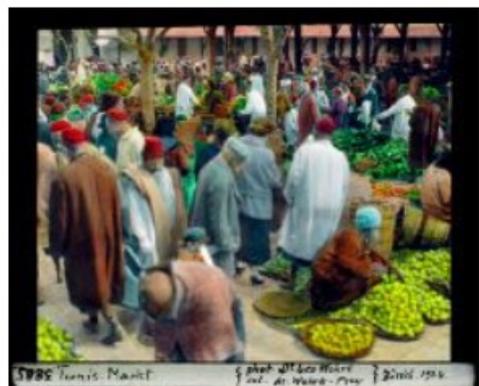
Titel MAC Finder, Mac



Verbrechen
 3931/≈200 (5 %)
 SW: Gefängnisse, Strafanstalten, Haftanstalten: 197
 Justiz + Gefängnis: 145



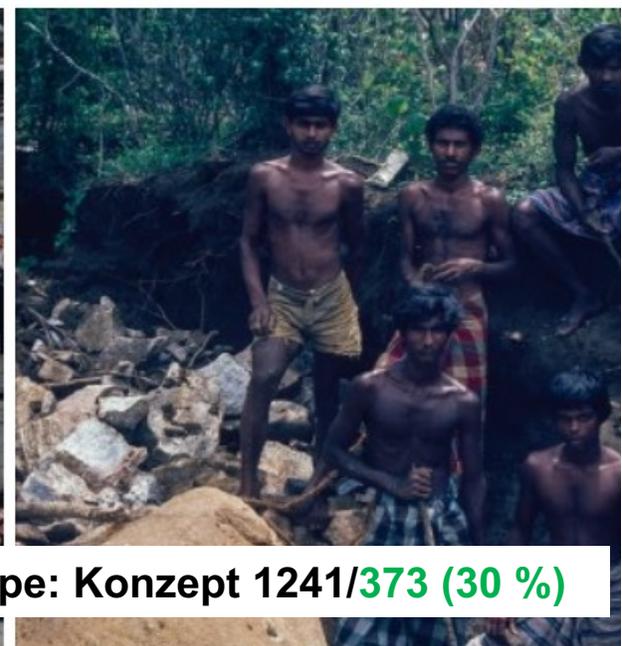
Sachgruppe: Konzept 1241/373 (30 %)



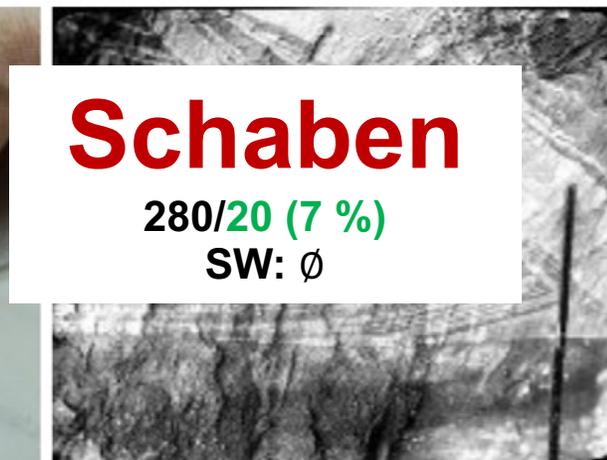
Ritual

21/9 (43 %)

SW: Religion (religiöse Handlung): 1'012



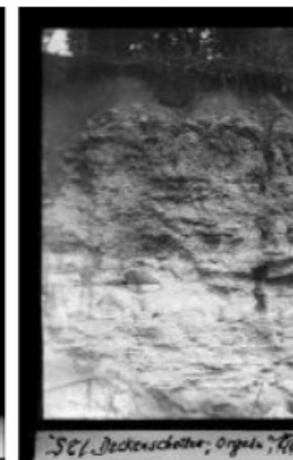
Sachgruppe: Konzept 1241/373 (30 %)



Schaben

280/20 (7 %)

SW: Ø



Wortgruppe: Verb 149/51 (34 %)

Visuelle Analyse: Was die KI kann und wir trotzdem gelöscht haben



Titel
New York, Empire Str.
Bildcode
SIK_03-007003



Titel
Shanghai, Alt:
Bildcode
SIK_03-0552

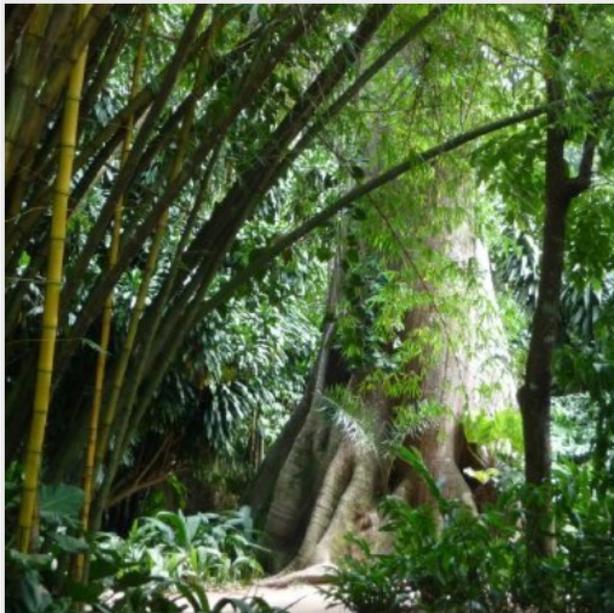


Titel
Johannesburg, Dasher Street
Bildcode
SIK_03-064611

Dicht

6/6 (100 %)

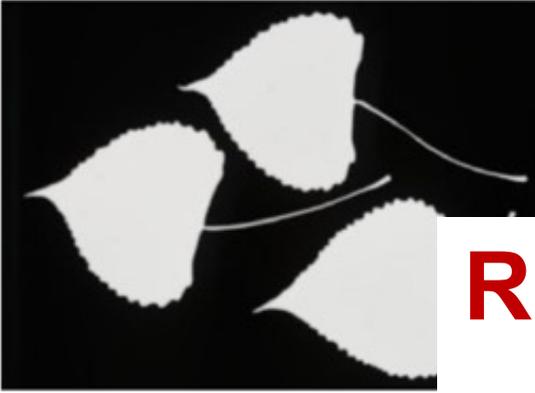
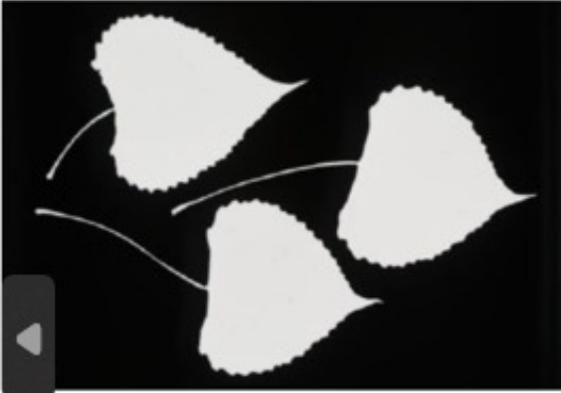
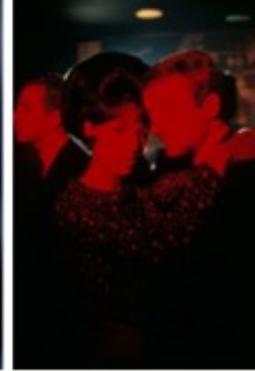
SW: ∅



Korrekt, aber zu wenig Treffer



Sachgruppe: Konzept 1241/373 (30 %)

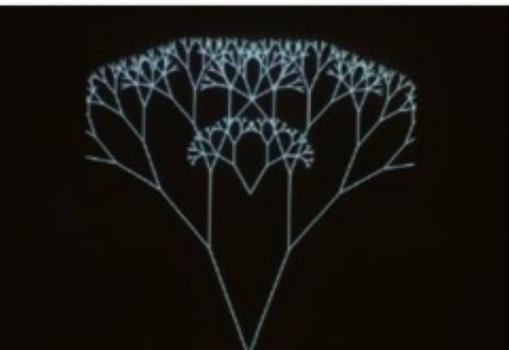


Romanze

67/?? (0 %)

SW: Ø

Nicht ETH-relevant



Sachgruppe: Konzept 1241/373 (30 %)



Titel
Zürich, ETH Zürich, Hauptgebäude (HG), Fa...
Bildcode
Ans_00152-FL



Titel
Chartreuse de La Valsainte
Bildcode
Ans_01240



Titel
Chartreuse de La Valsainte - Le Cimetère
Bildcode
Ans_01242



Titel
Sapün mit Kүpfenfluh
Bildcode
Ans_01299



Titel
Hagenwil
Bildcode
Ans_01840



Titel
München, Schloss Nymphenburg
Bildcode
Ans_01924



Titel
Ferrovia del Gottardo
Bildcode
Ans_02065



Titel
Säckingen am Rhein
Bildcode
Ans_02129

Schön
2'839/?? (0 %)
SW: ∅

Mehrwert?

Titel
Zürich, Bahnhofplatz 15, Bahnhof
Bildcode
Ans_02178

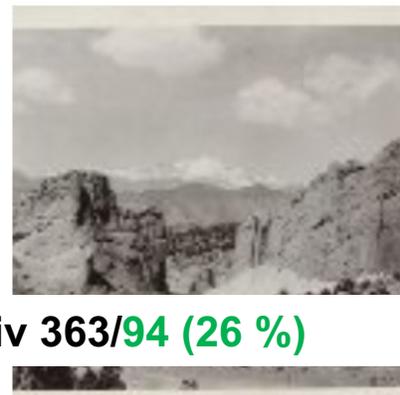
Titel
Locarno, Ansicht von der Madonna del Sa...
Bildcode
Ans_02225



Titel
Blick vom Hohen Kasten - Sämbtisersee, ...
Bildcode
Ans_02482-003

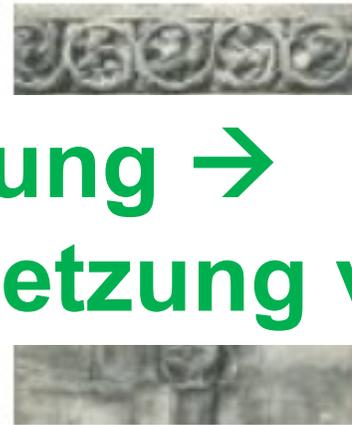


Titel
Hoher Kasten mit Sämtisersee, Kreuzgerb...
Bildcode
Ans_02482-006



Wortgruppe: Adjektiv 363/94 (26 %)

Visuelle Analyse: Wo wir der KI nachgeholfen haben



**Erleichterung →
Fehlübersetzung von *relief***





**Identischer Inhalt, keine 100 % Übereinstimmung
nur 88 Bilder haben beide Tags
→ Merge der Tags zu «Ballett»: 223 Treffer**

Visuelle Analyse: Auswertungen

Visuelle Qualitätskontrolle der Tags

1. Ausgangsliste

4'573 Tags

2. Merge von Dubletten (Klein-/Grossschreibung):

↓ 647 Tags (14 %) →

3'926 Tags (100%)

3. Visuelle Analyse:

↓ 2'179 Tags (55 %) →

1'747 Tags (45 %)

- Übersetzungsfehler = 62 Tags korrigiert (1 %)
- Merge = 283 Tags korrigiert (7 %)
- 1 bis 10 Treffer = 1'321 Tags gelöscht (33 %)
- 11 bis 100 Treffer = 535 Tags gelöscht (13 %)
- ...



1'843 Sach-SW

Qualitätskontrolle: Trefferquoten

Trefferquote	Anzahl Tags		Gelöschte Tags		Gelöscht in %
0-25%	1'576	1'800	1'534	1'696	97%
26-50%	224		162		
51-75%	253	2'126	80	483	32%
76-100%	1'873		403		
Summe	3'926		2'179		56%

Sachgruppe	Tags	OK	in % ↓
Landschaft	91	72	79%
Architektur	319	216	68%
Verkehrsmittel	110	72	65%
Musik	21	12	57%
Tier	248	148	60%
Pflanze	171	98	57%
Gestein	25	14	56%
Wetter	38	21	55%
Chemie	33	17	52%
Mode	82	41	50%
Sport	57	28	49%
Objekt	718	341	47%
Natur	46	21	46%
Geografie	33	15	45%
Menschen	251	114	45%
Computer	42	16	38%
Wissenschaft	45	17	38%
Mythologie	22	8	36%
Körper	66	21	32%
Food	154	48	31%
Tätigkeit	76	23	30%
Konzept	1241	373	30%
Universum	25	7	28%
Ethnie	12	2	17%

Wortart	Tags	Ok	in % ↓
Zahlwort	7	6	86%
Pronomen	3	2	67%
Präposition	7	4	57%
Adverb	4	2	50%
Substantiv	3'361	1'591	47%
Verb	149	51	34%
Adjektiv	363	94	26%
Präfix	24	0	0%
Redewendung	8	0	0%

Fazit

- Bei genauerem Hinsehen fanden wir falsche, «problematische» oder widersprüchliche Tags
- Tags können Stereotype reproduzieren und sind teilweise biased
- Konkrete Objekte funktionieren gut ↔ Konzepte meist weniger
- Löschung von 55 % der Tags
- Aufwand für Qualitätskontrolle sehr hoch

Nächste Schritte

- Integration der Bilder in eine vektorbasierte KI für die Ähnlichkeitssuche: Navigu (Jan. 2024)
- Migration der Datenbank mit anderen KI-Anbindungen?
- Tests mit eigenen Modellen

Nicole Graf
nicole.graf@library.ethz.ch

ETH Zürich
ETH-Bibliothek
Leitung Bildarchiv
Rämistrasse 101
8092 Zürich
Tel. +41 44 632 80 81

X/Twitter: [@niggegraf](#)
[@ETHBildarchiv](#)

[E-Pics Bildarchiv](#)
[Navigu](#)
Google Bilder
[sMapshot](#)
[Wikimedia Commons](#)

[Arthistoricum.net](#)
[Luftbildindex](#)

[Blog Crowdsourcing](#)
[Twitter-Kanal](#)