Das Projekt Japanese Visual Media Graph

Prof. Magnus Pfeffer

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

HOCHSCHULE
DER MEDIEN

Einstieg

Vortragender: Magnus Pfeffer

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Professor, Hochschule der Medien Stuttgart
  - Informatiker und Informationswissenschaftler
  - Lehrgebiet Informationsmanagement
  - Forschungsschwerpunkt Wissensorganisation

- “O.G.” Anime-Fan
  - Erstkontakt Mitte der 1990er Jahre
  - VHS-Kopien (von Kopien) von US- und UK-Veröffentlichungen
  - Ende der 1990er Zugang zu Laserdiscs und VHS aus den USA
  - 1998: Erster Aufenthalt in Japan

Startpunkt

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Treffen mit Prof. Martin Roth, damals Universität Leipzig
  - Medienwissenschaftler und Japanologe
  - Schwerpunkt Computerspiele und visuelle Medien
- Beobachtung
  - Die Datenbanken von Fan-Gemeinschaften im Internet sind die umfangreichsten und aktuellsten Informationsquellen zu japanischen visuellen Medien wie Manga, Anime oder Computerspiele
- Gemeinsames Vorhaben
  - Erschließen dieser Datenquelle für die datenbasierte medienwissenschaftliche Forschung
  - Antrag auf Projektförderung durch die DFG in 2018, Projektbeginn 2019

Grundsätze

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Aktive Zusammenarbeit mit den Communities
  - Interaktion und Kooperation, nicht nur Daten-Harvesting
  - Respektieren der Wünsche und Lizenzen
  - Angebote auch für die Communities
- Forschende als primäre Zielgruppe
  - Datensammlung nicht als Selbstzweck
  - Konkrete Szenarien (use cases) steuern die Entwicklung der Angebote
- Transparenter Entwicklungsprozess
  - Dokumentation von Entwurfsentscheidungen
  - Bereitstellen als Open Source

Team

- Projektpartner
  - Magnus Pfeffer, Hochschule der Medien Stuttgart
  - Martin Roth, Hochschule der Medien Stuttgart / Ritsumeikan University Kyoto
  - Martin Hennig, IZEW Tübingen
  - Olaf Brandt, Universitätsbibliothek Tübingen

- Mitarbeiter:innen
  - Zoltan Kacsuk
  - Tobias Malmsheimer
  - Christopher Zysik
  - Saskia Dreßler

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Grundlagen Knowledge Graph

Graph allgemein

HOCHSCHULE DER MEDIEN

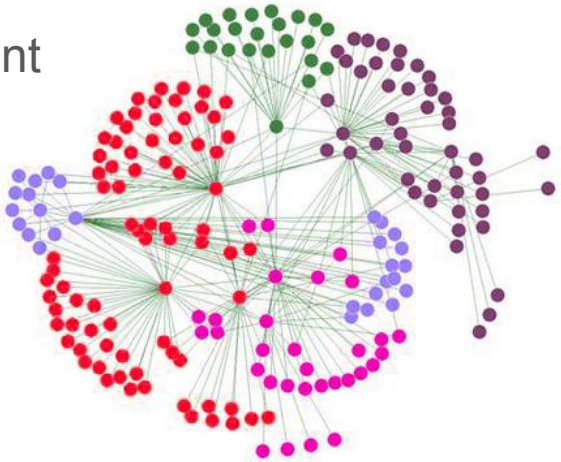
- Abstrakte Struktur mit Knoten und Kanten (=Verbindungen)

- Übertragung auf die Wissensrepräsentation
  - Knoten: Objekte oder Konzepte (= “Entitäten”)
  - Kanten: Beziehungen zwischen den Entitäten

- Eigenschaften
  - Einzelne Aussagen über “die Welt” als Tripel (Knoten, Kante, Knoten) darstellbar
  - Aussagen über die gleichen Entitäten können in einem Graph zusammengefasst werden
  - Die Summe der Aussagen im Graph ermöglicht neue Erkenntnisse

Beispiel: Wer kennt wen?

- Repräsentation sozialer Beziehungen
  - Entitäten: Personen
  - Beziehung: “ist bekannt mit”
- Es reicht aus, wenn jede Person ihre Bekannten benennt
  - Aus den Aussagen wird der Graph gebildet
- Analysemöglichkeiten (Beispiele)
  - Wessen Bekanntenkreise überlappen sich, obwohl sich die Betroffenen selbst nicht kennen?
  - Wer kann viele Personen über direkte und indirekte Beziehungen (hier: Bekannte von Bekannten) erreichen?



Knowledge Graph

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Erweiterung des einfachen Graphen
  - Zusätzliche Möglichkeit von Aussagen zu Eigenschaften der Entitäten
    - Dargestellt in der Form (Knoten, Kante, “Wert”)
  - Differenzierung der Entitäten
    - z.B. “Klassen” für abstrakte Konzepte, “Instanzen” für konkrete Vertreter
  - Differenzierung der Beziehungen
    - z.B. Angabe der zulässigen Entitäten, für die diese Beziehung möglich ist

- Am Beispiel “Wer kennt wen”
  - Eigenschaften: Name und Alter der Personen
  - Neue Entitäten: Wohnorte, Hobbies, Schule, Firma
  - Neue Beziehungen: “ist befreundet mit”, “arbeitet bei”, “wohnt in”, “interessiert sich für”

Graphen für die Forschung

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Graphen sind eine sehr direkte Übertragung von Beobachtungen in Daten
  - Jede Beobachtung kann als Aussage formuliert werden
    - “Es gibt ein Anime mit dem Titel *Tonari no Totoro*”, “*Tonari no Totoro* kam 1988 in die Kinos”, “Der englische Titel von *Tonari no Totoro* lautet *My Neighbor Totoro*” …
  - Aussagen können beliebig gesammelt werden
  - Aussagen können sich widersprechen

- Graphen sind gut verständlich
  - Keine Kenntnisse von Datenbankaufbau und Datenbankentwurf erforderlich
  - Navigation von Entität zu Entität über Beziehungs-Links
  - Suchanfragen sind Aussagen sehr ähnlich, können beliebig verknüpft werden
  - Ein-/Ausblenden von Daten je nach Interesse einfach möglich

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Datenquellen

Datenquellen

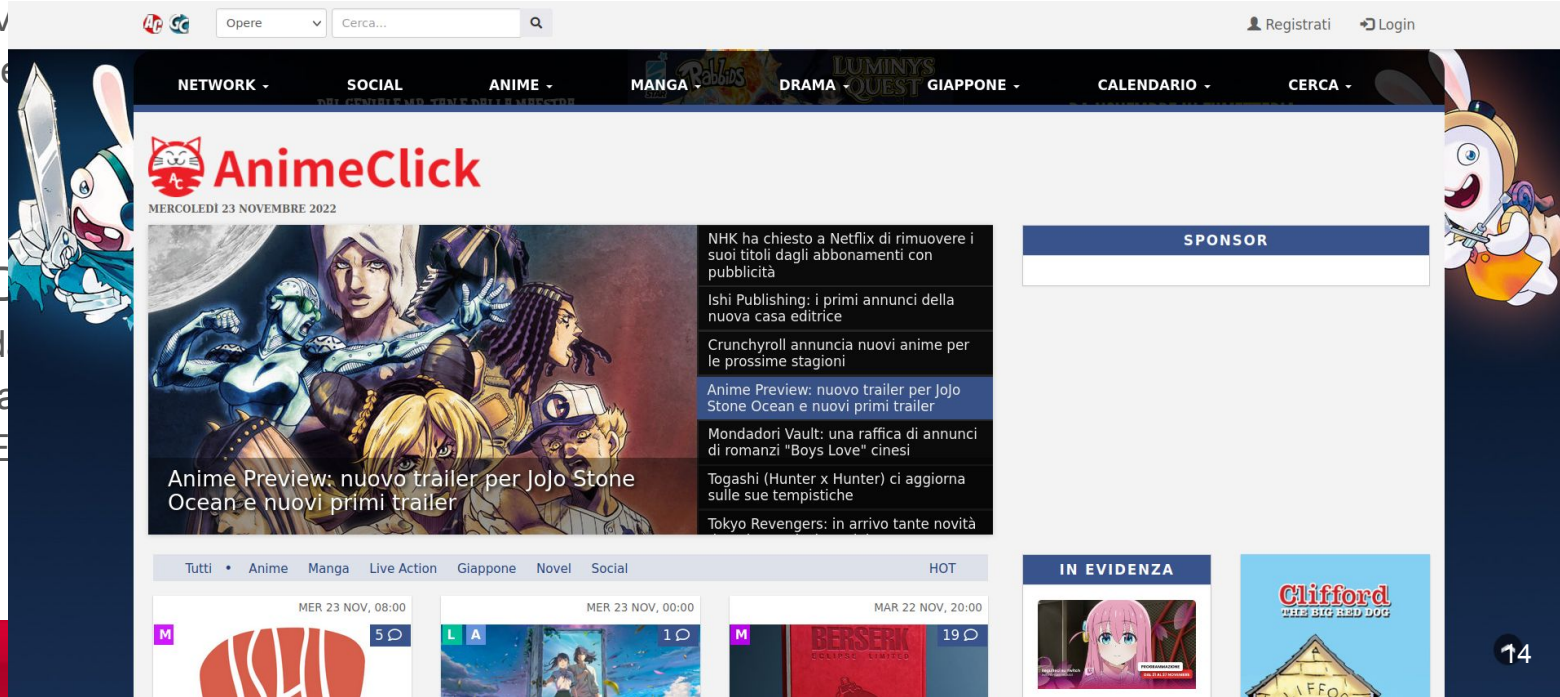
HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Fan-Gemeinschaften
  - AnimeClick: Breites Interesse an Japan, seinen Medien und seiner Kultur
  - The Visual Novel Database (VNDB): Fokussiert auf einen Medientyp+Genre
  - Anime Characters Database (ACDB): Fokussiert auf einen Aspekt der Medien

- Andere Datenquellen
  - Wikidata: Allgemeine Datenbank, kein spezieller Fokus
  - Media-Arts Database: Sammelt Informationen zu Manga, Anime, Spielen und Medienkunst von Einrichtungen, Medienschaffenden und Verlagen in Japan

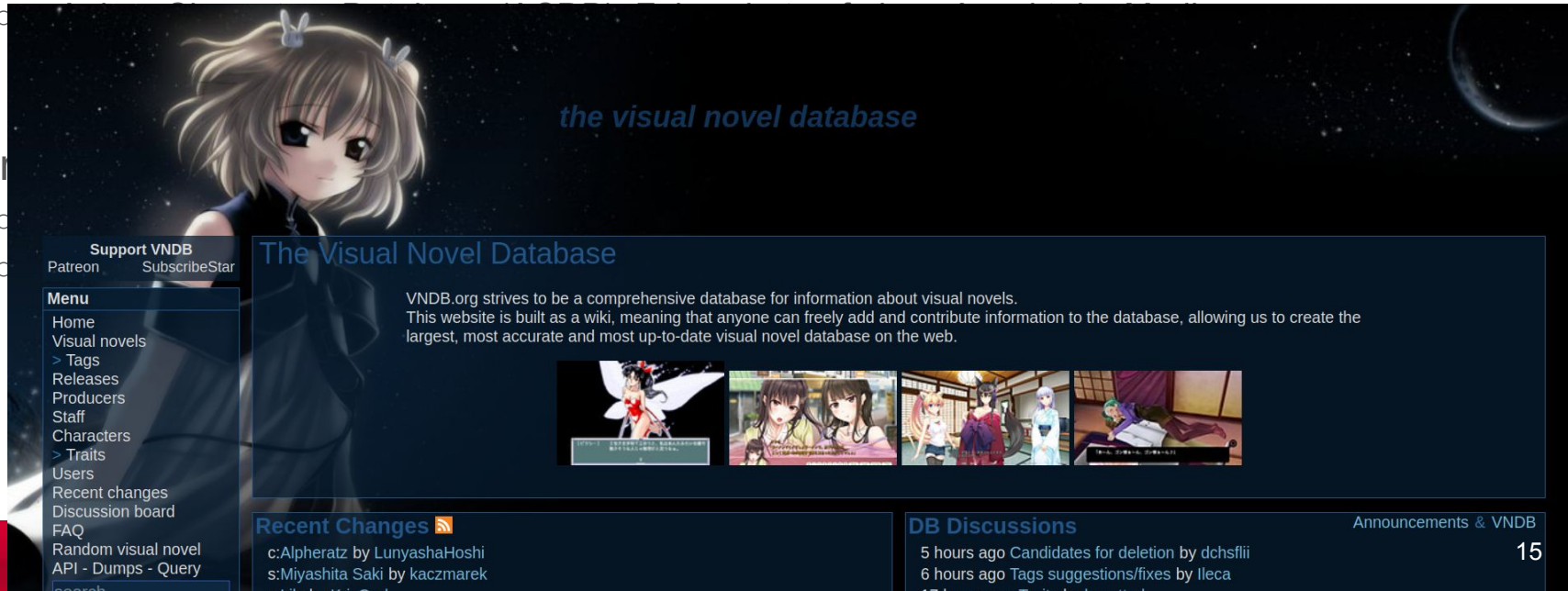
Datenquellen

- Fan-Gemeinschaften
  - **AnimeClick**: Breites Interesse an Japan, seinen Medien und seiner Kultur
  - The V
  - Anime
- Andere D
  - Wikid
  - Media
    von E



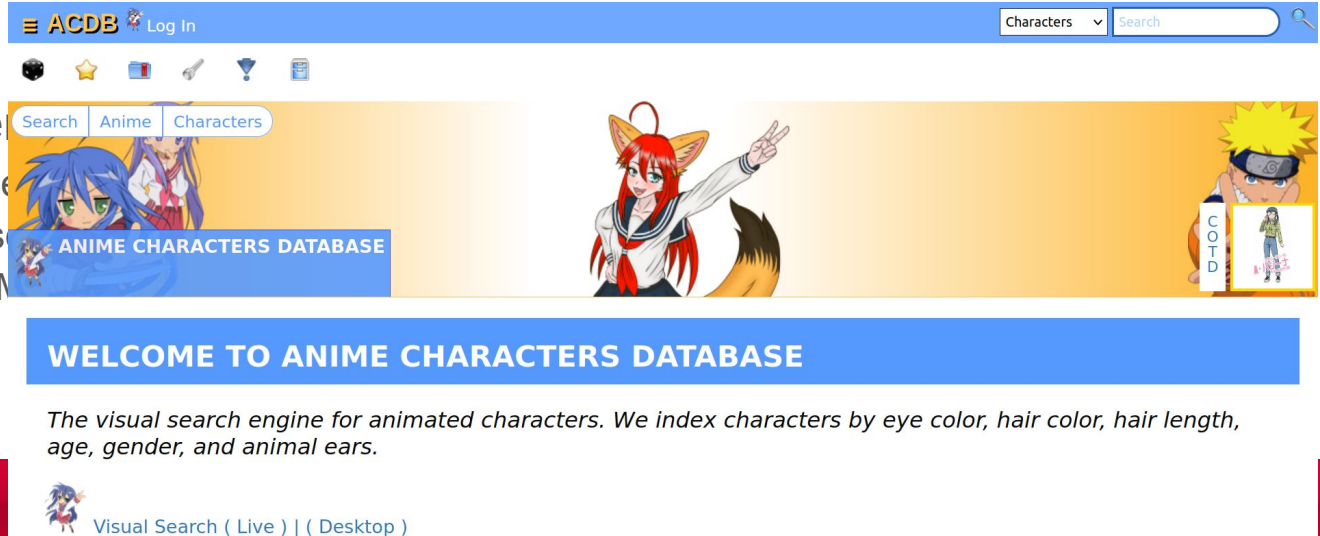
Datenquellen

- Fan-Gemeinschaften
  - AnimeClick: Breites Interesse an Japan, seinen Medien und seiner Kultur
  - **The Visual Novel Database (VNDB)**: Fokussiert auf einen Medientyp+Genre
- A
  -
  -

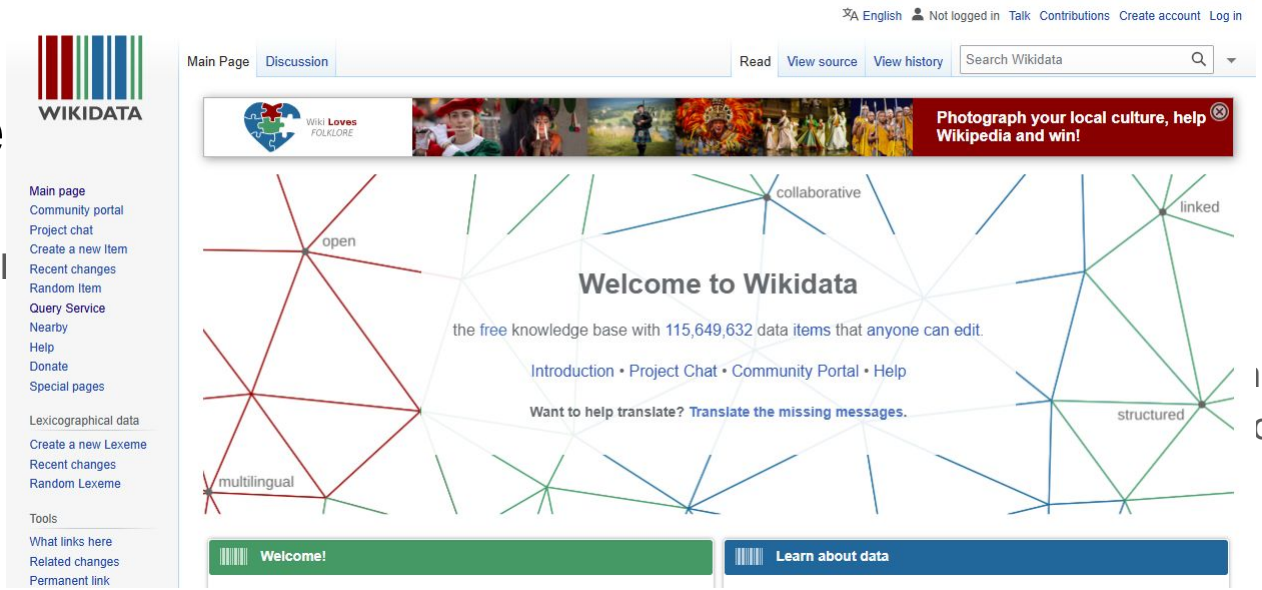


Datenquellen

- Fan-Gemeinschaften
  - AnimeClick: Breites Interesse an Japan, seinen Medien und seiner Kultur
  - The Visual Novel Database (VNDB): Fokussiert auf einen Medientyp+Genre
  - **Anime Characters Database (ACDB):** Fokussiert auf einen Aspekt der Medien
- Andere Datenquelle
  - Wikidata: Allgemeine
  - Media-Arts Databas
    von Einrichtungen, M



Date



- Fa
  -
  -
  -

ıre

dien

- Andere Datenquellen
  - **Wikidata**: Allgemeine Datenbank, kein spezieller Fokus
  - Media-Arts Database: Sammelt Informationen zu Manga, Anime, Spielen und Medienkunst von Einrichtungen, Medienschaffenden und Verlagen in Japan

- Andere Datenquellen
  - Wikidata: Allgemeine Datenbank, kein spezieller Fokus
  - **Media-Arts Database**: Sammelt Informationen zu Manga, Anime, Spielen und Medienkunst von Einrichtungen, Medienschaffenden und Verlagen in Japan

Größenordnungen

Enthusiast community	Works and media				Company	Characters	Work properties	Character properties	Involved people
ACDB	Work					Character	Work Tag	Character Tag	People
	10.207					107.369	1.088	4.051	5.557
AnimeClick	Animation Work	Comic Work				Character			Staff
	9.491	11.762				102.143			39.604
VNDB			Visual Novel	Release	Producer	Character	Tag	Trait	Staff
			28.190	71.349	10.394	90.077	2.585	2.777	21.164

Größenordnungen

Database	Works and media					Characters	
Wikidata	Anime titles	Manga series	Video game	Light novel & LN series		Anime character	Manga character
	4.467	13.871	47.192	867		3.788	2.990
Media-Arts Database	Anime titles	Anime items	Game items	Manga book series	Manga magazine issues		
	12.085	~135.000	~61.000	133.779	170.670		

Herausforderungen im Projekt

Was wollen die Communities?

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Grundsätzliche Bereitschaft, die kollaborativ erstellten Daten zu teilen

Aber:

- Bedürfnis, sich vor einem kompletten “Abgreifen” durch Dritte zu schützen
- Befürchtung, dass andere Angebote die eigenen Nutzer zu sich ziehen
- Wunsch nach Anerkennung der eigenen Arbeit

→ sehr **unterschiedliche** Lizenzen und Bedingungen für die Nutzung

Anforderung an offene Forschungsdaten

- Lizenz muss alle forschungsrelevanten Nutzungsformen erlauben
  - Speicherung, Kopie, Weitergabe
  - Veränderung, Ergänzung, Zusammenführung mit eigenen Daten
  - Analysen aller Art

- Lizenz muss international gültig sein
  - Berücksichtigung unterschiedlicher Rechtsräume (USA, EU, Japan, …)

- Im Projektkontext:
  - Einschränkung auf nicht-kommerzielle Nutzung akzeptierbar
  - Die Lizenzbedingungen dürfen sich nicht gegenseitig ausschließen
    - Ideal: gemeinsame Lizenz für alle Daten

Lösung im Projekt

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- **Creative Commons (CC) BY-NC-SA 4.0**
  - BY: Angabe der Herkunft verpflichtend
  - NC: nicht-kommerzielle Nutzung
  - SA: muss unter gleichen Bedingungen weitergegeben werden

- Eigenschaften
  - CC Lizenzen sind international ausgelegt
  - Version 4.0 berücksichtigt Datenbanken explizit
  - “Kleinster gemeinsamer Nenner” der vorhandenen Regelungen zur Datennutzung von Seiten der Communities

Umsetzung der gemeinsamen Lizenz

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- **Separate** Lizenzvereinbarungen mit den einzelnen Communities
  - Die meisten stellen ihre Daten unter weniger restriktiven Lizenzen zur Verfügung
  - Eine weitere Lizenz mit mehr Einschränkungen wird als unproblematisch gesehen

- Nutzung und Lizenzierung **ausgewählter** Datenelemente
  - Keine personenbezogenen Daten (Usernamen, individuelle Äußerungen in Foren, …)
  - Keine Datenelemente, die ein eigenes Urheberrecht bekommen könnten (längere Texte, inhaltliche Zusammenfassungen)

Kompatibilität mit weiteren Quellen

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Datenquelle	**Lizenz**	**Kompatibilität mit der CC BY-NC-SA 4.0 Lizenz**
Anime Characters Database	-	Individuelle Vereinbarungen zur Lizenzierung ausgewählter Elemente unter der CC BY-NC-SA 4.0 Lizenz
AnimeClick	-	
The Visual Novel Database	ODbL	
Media-Arts Database	CC BY 4.0	**Ja, nur Angabe der Quelle**
Wikidata	CC0	**Ja, keine Einschränkungen**
AniDB (nur die zum Download angebotene Titelliste)	CC BY-NC-SA 4.0	**Ja, da identisch**

Datenqualität

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Repräsentative Stichproben des Elements “Titel” aus mehreren Quellen
- Überprüfung durch Vergleich mit Abbildungen der Medien oder Angaben auf Webseiten der Verlage/TV-Stationen/Produzenten

- Ergebnis
  - Die meisten Abweichungen betreffen Sonderzeichen und Leerzeichen
  - Mitunter Probleme bei der Zeichenkodierung
  - **Sehr wenige** echte Fehler (fehlende Titelelemente, komplett falscher Titel)

Datenaufbereitung

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Zugang zu den Daten der Websites
  - i.d.R. Datenbank oder Daten-API
- Vorverarbeitung und Bereinigung
- Transformation der Daten in Aussagen
  - Verwendung des Resource Description Framework (RDF)
  - URIs als Identifikatoren für die einzelnen Entitäten
  - Beschreibende Daten zu den verwendeten Attributen ebenfalls im RDF-Format
- Laden der RDF-Daten in eine gemeinsame Datenbasis

Datenintegration

- “Matching”
  - Finden von Entitäten, die von mehreren Datenquellen beschrieben werden
  - Finden von Attributen, die dieselben Eigenschaften beschreiben

- “Merging”
  - Zusammenführen der gematchten Entitäten
    → **Neue** Entitäten mit Attributen und Beziehungen aus mehreren Quellen
  - Zusammenführen redundanter Attribute
  - Gegebenenfalls: Auflösen von Widersprüchen in den Daten

- Knowledge Graph enthält danach sowohl die Originaldaten der Communities als auch die vereinheitlichten Daten

Datenintegration: Komplexität

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Typografische Fehler führen zu Fehlern beim Abgleich

- Granularität der Daten
  - Sonderepisoden zu bestimmten Anlässen: Eigener Eintrag oder Teil der Serie?
  - TV-Serien vs. Veröffentlichung auf Blu-Ray: 12 oder 13 Episoden?
  - Movie-Reihen: Ein Eintrag pro Reihe oder mehrere Filme?

- Zusammenführen der Eigenschaften
  - Inkompatible Wertemengen, z.B. Auswahl der Haarfarben, Altersgruppen
  - Nicht ausreichend spezifizierte Werte, z.B. bei Datumsangaben
  - Inhaltliche Beschreibungen sehr individuell

Software-Stack

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Datenverarbeitung
  - Primär eigene Python-Programme
  - Protégé: Editor für die beschreibenden RDF-Daten, Open Source
- Datenintegration
  - Nur eigene Python-Programme
- Datenbank
  - Apache Fuseki: Einfacher RDF-Triple-Store, Open Source
  - Spezielle Graph-Datenbanken haben für die aktuellen Anwendungen keine konkreten Vorteile

Frontend: Anforderungen

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Anzeige und Navigation der Entitäten
  - Klare Kennzeichnung der Herkunft der Daten
- Suchfunktion
  - RDF-basierte SPARQL-Abfragesprache von Fuseki unterstützt
  - Zusätzlich Suchindex für Stichwortsuche
- Anbindung weiterer Analysetools
  - Eigene Entwicklungen
  - Anwendungsbezogener Datenexport / Beliefern von Schnittstellen

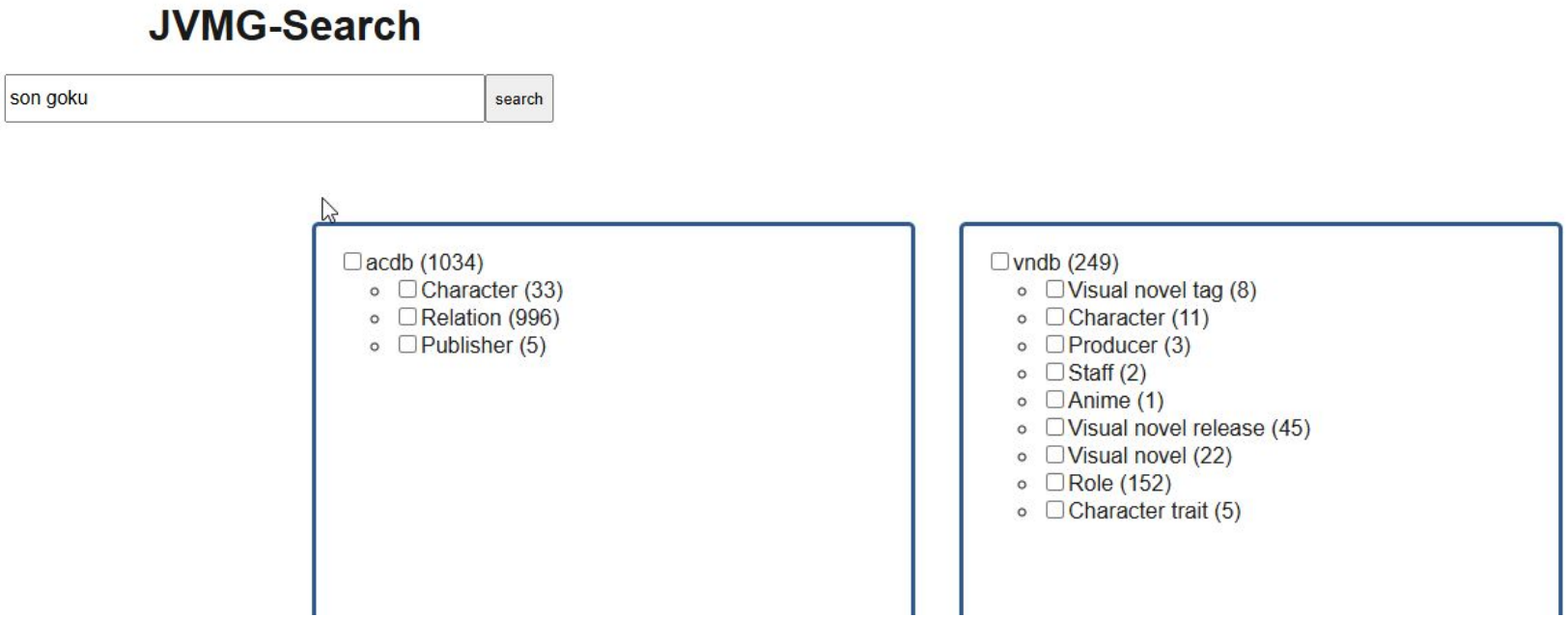
→ Eigene Entwicklung als Open Source

Web-Frontend: Aktueller Stand

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Navigation und Präsentation
  - Stabile URLs für alle Einträge
  - Zeigt dynamisch alle verfügbare Informationen zum Eintrag, sortiert nach Quelle
  - Alle Verknüpfungen sind verlinkt und anklickbar
- Suche
  - Facettierte Ergebnisliste
  - In Arbeit: Suchassistent für komplexe Anfragen
- Analysefunktionen
  - Plug-In-Schnittstelle, Beispielfunktion umgesetzt
  - In Arbeit: Export von Ergebnislisten / Teilgraphen

Web-Frontend: Facettierte Treffer



Web-Frontend: Darstellung

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Hair Color (Hair)

Resource: http://mediagraph.link/vndb/trait/2

Graph: vndb

Property	Value
Alias en	Hair Colour en
Applicable en	false
Default spoil status en	0 en
Group en	Hair en
Name en	Hair Color en
Searchable en	false
Trait parent en	Hair en
is Trait parent en of 15	• Black (Hair) en • Blond (Hair) en • Blue (Hair) en • Brown (Hair) en • Cyan (Hair) en • Dyed (Hair) en • Green (Hair) en • Grey (Hair) en • Multicolored (Hair) en • Orange (Hair) en • Pink (Hair) en • Red (Hair) en • Teal (Hair) en • Violet (Hair) en • White (Hair) en
VNDB link en	https://vndb.org/i2
label	Hair Color (Hair) en
sexual status en	false
type	Character trait en

Dark Mode Search Create Index crosstab languages

Shinpi no Hou 神秘の法 Shinpi no Hou

Resource: http://mediagraph.link/jvmg/mediawork/10

Graph: anidb

hide

Property	Value
label	Shinpi no Hou x-jat
AniDB link en	https://anidb.net/anime/9081
Official title en	神秘の法 ja
Primary title en	Shinpi no Hou x-jat
Synonym en	• Happy Science Movie 6 x-unk • The Mystical Laws en

Graph: http://mediagraph.link/graph/cluster

hide

Property	Value
http://mediagraph.link/jvmg/ont/hasMember	• Shinpi no Hou x-jat • 神秘の法
label	Shinpi no Hou

Graph: madb

hide

Property	Value
https://mediaarts-db.bunka.go.jp/data/property#periodDisplayed	10/6より公開。日活配給。
https://mediaarts-db.bunka.go.jp/data/property#source	アニメアワード投票用データ ／ 年間パーフェクト・データ（AWD+APDY）

Web-Frontend: Übersicht zum Einstieg

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Overview

Anime Characters Database Graph

Character A character found in ACDB.	131029
Publisher Within ACDB, Publisher refers to a title or series to which a character belongs, and not an entity that is engaged in a publishing role.	12381
Tag A class for descriptive details about an anime or manga.	331
Character Tag A class for descriptive details about a character	1240
Individual A real-world individual associated with a character.	9308

AnimeClick Graph

Character Character of a manga or anime	57579
Author Author of an anime or manga	59502
Staff A person or group involved in the creation or publication of a creative work.	187017
Episode Single episode of an anime	212396
Creative work Creative work includes visual novels and animes	36604
Tag A class for descriptive details about an anime or manga.	2885

Media Arts Database Graph

Agent	60383
Animation TV program	124733
Animation video package	9191
Game package	48118
Manga book	331862
Manga other	5805
Media Art exhibition or performance	14335

Links führen zu 10 zufälligen Entitäten der Klasse

Visual Novel Database Graph

Anime Indicates the anime of a visual novel	1831
Visual novel A specific visual novel.	45612
Character A visual novel character.	126578
Staff An individual staff member that has contributed to the creation of a visual novel.	33267
Visual novel release Physical or online release of a visual novel	107961
Character trait A descriptive character trait found in VNDB	3218

Anwendung in der Forschung

“Tiny Use Case” (TUC)

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Entwickelt im Rahmen des *Database Infrastructure for Global Games Culture Research (diggr)* Forschungsprojekts

- Anwendung der Idee der agilen Entwicklung von Software
  - Klar abgegrenzte Dimension der Aufgabe
  - Schnelles Erstellen von Prototypen
  - Entwicklungszyklen fokussieren auf einen Aspekt und verbessern den Prototypen inkrementell

- Hier: Konkrete Fragestellung aus der Medienwissenschaft soll mit Daten beantwortet werden

TUCs im Projekt

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Brücke zwischen den Anforderungen der medienwissenschaftlichen Forschung und der informationswissenschaftlichen Sicht auf die Daten
  - Eignung der Daten für konkrete Fragestellung
  - Einschätzung der Datenqualität
  - Nachvollziehbarkeit der Datenorganisation und -strukturen
- Konkrete Zwischenergebnisse
  - Dokumentation auf Projektblog
  - Präsentation und Diskussion auf Fachkonferenzen
- Schnelle und gezielte Weiterentwicklung des Frontends

Beispiele für TUCs

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Exploring recurring patterns in character creation in visual novel games
- Examining the concept of media mix by looking at networks of co-appearing characters
- Do character personality traits follow ideas about the connection between blood type and personality?
- A virtual census of characters in Japanese visual media

Szenario 1: Direkte Forschung auf den Daten

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Viele Forschungsfragen können durch statistische Untersuchungen auf den Daten beantwortet werden

- Typische Methoden:
  - deskriptive Statistik
  - quantitativer Vergleich der Eigenschaften von Gruppen
  - Zeitreihenanalyse
  - Netzwerkanalyse

Szenario 1: Beispiel

- TUC “Virtuelle Volkszählung”, Projektmitarbeiter

- Wie verteilen sich zentrale Eigenschaften visueller Charaktere?
  - Geschlecht, sichtbares Alter
- Wie verändert sich diese Verteilung über Medienarten und Zeit?

Szenario 1: Beispiel

- TUC “Virtuelle Volkszählung”, Projektmitarbeiter

- Wie verteilen sich zentrale Eigenschaften visueller Charaktere?
  - Geschlecht, sichtbares Alter
- Wie verändert sich diese Verteilung über Medienarten und Zeit?

- Zentrales Ergebnis:
  - Verteilung vor 2000 und nach 2000 fundamental unterschiedlich
  - vor 2000: Ältere männliche Charaktere am häufigsten
  - nach 2000: jüngere weibliche Charaktere am häufigsten (mit großem Abstand)
  - Computerspiele (insb, Visual Novels) zeigen diesen Trend schon deutlich früher
  - → Hypothese: Übergang der Ästhetik und Charaktertypen von Spielen zu Anime/Manga

Szenario 2: Sampling

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Ausgangspunkt: Forschende möchten inhaltliche Aspekte von Medien untersuchen und benötigen eine Auswahl

- Datenbasis erlaubt, relevante Entitäten zu finden
- Datenbasis liefert einen Kontext
  - Wie viele Entitäten haben überhaupt die erforderliche Eigenschaft annotiert?
  - Wie viele Entitäten dieser Teilmenge haben übereinstimmende Eigenschaft?

- Damit kann eine randomisierte Stichprobe ermittelt werden
  - Kein Bias der Forschenden bei der Auswahl
  - Kontext erlaubt eine Einschätzung, inwieweit Erkenntnisse repräsentativ sein können

Szenario 2: Beispiel

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Externer Forscher: Oscar García Aranda, Autonomous University of Barcelona

- Ziel: Untersuchung der Veränderung formaler und stilistischer Elemente im Charakterdesign

- Umsetzung
  - Sampling in mehreren Fan-Datenbanken zur Auswahl der zu untersuchenden Charaktere
  - Abgleich der beobachteten Veränderungen mit den Ergebnissen der “Volkszählung”

Szenario 3: Verknüpfung mit anderen Daten

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Ausgangspunkte
  - Forschende erstellen eigene Datensammlungen zu spezifischen Fragestellungen in der Domäne
  - Andere Datenquellen haben Bezüge zu japanischen visuellen Medien

- Anwendung
  - Verknüpfung mit den Daten im Graph über gemeinsame Entitäten
  - Dadurch Anreicherung oder Ergänzung der eigenen Daten möglich
  - Neue Elemente, die zur Analyse herangezogen werden können

Szenario 3: Beispiel

- Externer Partner: Prof. Federico Pianzola, University of Groningen (NL)

- Forschungsthema
  - Untersuchung der Inhalte und Themen in Fan Fiction
  - Internationaler Vergleich unterschiedlicher Fan Communities

- Nutzung der Daten
  - Verknüpfung der Fan Fiction mit dem ursprünglichen Medium
  - Statistik: Eigenschaften der Medien, zu denen viel (oder wenig) Fan Fiction erscheint
  - Zeitreihenanalyse: Zusammenhang des Schreibens von Fan Fiction mit dem Erscheinen der Medien

HOCHSCHULE DER MEDIEN

Ausblick

Aktuell in Arbeit

HOCHSCHULE DER MEDIEN

- Funktionen
  - Neuer Sucheinstieg mit Assistenz für komplexe Anfragen
  - Export von Daten für die Verarbeitung in eigenen Tools
- Daten
  - Ergänzung durch Daten von tvtropes.org
  - Übernahme der neuesten Daten der Media-arts Database
  - Integration aller Daten in den gemeinsamen Graphen
- Services
  - Online-Dokumentation, Tutorials für typische Anwendungen
  - Vor-Ort-Workshops für Forschende in Stuttgart und Tokyo

Zukunftsmusik

- Ende der Förderung Anfang 2026
  - Weiterentwicklung aus eigener Kraft oder mit neuen Partnern?
- Integration weiterer Datenquellen
  - Musik, “Radio” CD-Veröffentlichungen
  - Light Novels
  - Computerspiele
  - Andere internationale Communities
- Vertiefung der Beschreibungen
  - Inhalte von Medien
  - Eigenschaften von Charakteren
  - Feingranulare Daten (Bezugspunkt: einzelne Mangakapitel oder Anime-Episoden)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt

Email: pfeffer@hdm-stuttgart.de

Webseite: https://mediagraph.link/