



Umsetzungskonzept

QUADRIGA: Berlin-Brandenburgisches Datenkompetenz- zentrum für Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik und Informationswissenschaft

im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Projekten zum **Aufbau von Datenkompetenzzentren in der Wissenschaft** des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

für die Konzeptionsphase (01.12.2022 - 30.04.2023) gefördert durch:

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Förderkennzeichen
16DKZ1034



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU



LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kultur

Überblick Projektinformationen

Akronym und Titel des Vorhabens

QUADRIGA

Berlin-Brandenburgisches Datenkompetenzzentrum für
Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik und Informationswissenschaft

Antragstellende Institution

Universität Potsdam

Potsdam Graduate School (PoGS)
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
Tel.: +49 331 977-4130
Fax: +49 331 977-4555
E-Mail: pogs@uni-potsdam.de

Ansprechperson

Dr. Bettina Buchholz

Tel.: +49 331 977-1728
E-Mail: bettina.buchholz@uni-potsdam.de

Geplante Laufzeit

01. November 2023 - 31. Oktober 2026 (36 Monate)

Kontaktdaten der Verbundpartner in der Umsetzungsphase

(a) Wissenschaftliche Einrichtungen:

Universität Potsdam (UP)

- Dr. Bettina Buchholz, Co-Leitung Potsdam Graduate School (PoGS), Leitung Förderung, Wissenschaftsmanagement und Wissenschaftskommunikation
bettina.buchholz@uni-potsdam.de
+49 331 977 1728
Am Kanal 47, Wissenschaftsetage, Raum 4-36
14467 Potsdam
- Prof. Dr. Ulrike Lucke, Professur für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen, Institut für Informatik und Computational Science
ulrike.lucke@uni-potsdam.de
+49 331 977 3023
An der Bahn 2, Haus 70, Raum 1.09
14476 Potsdam
- Prof. Dr. Peer Trilcke, Professur für deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts, Institut für Germanistik, und Leiter des Fontane Archivs; gemeinsam mit Prof. Dr. Birgit Schneider (Medienwissenschaft) Leitung des »Netzwerk für Digitale Geisteswissenschaften«
trilcke@uni-potsdam.de
+49 331 201 396
Große Weinmeisterstr. 46/47
14469 Potsdam

Fachhochschule Potsdam (FHP)

- Prof. Dr. Heike Neuroth, Forschungsprofessorin und Pro-Dekanin Forschung & Transfer am Fachbereich für Informationswissenschaften und gemeinsam mit Dr. Janine Straka (UP) Leitung der Landesinitiative Forschungsdatenmanagement in Brandenburg (FDM-BB)
heike.neuroth@fh-potsdam.de
+49 331 580-4527
Kiepenheuerallee 5, Haus 2
14469 Potsdam

Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF (FB)

- Prof. Dr. Lena Gieseke, Professur für Bildorientierte Medientechnologien/Technical Direction, Studiendekanin im MA Creative Technologies
l.gieseke@filmuniversitaet.de
+49 331 6202 320
Marlene-Dietrich-Allee 11
14482 Potsdam
- Prof. Dr. Skadi Loist, Junior-Professur für Produktionskulturen in audiovisuellen Medienindustrien
s.loist@filmuniversitaet.de
+49 331 6202 212
Marlene-Dietrich-Allee 11
14482 Potsdam

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS)

- Dr. Jens Klessmann, Leiter Geschäftsbereich Digital Public Services
jens.klessmann@fokus.fraunhofer.de
+49 30 3463-7285
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
- Juliane Schmeling, Geschäftsbereich Digital Public Services
juliane.schmeling@fokus.fraunhofer.de
+49 30 3463 7549 7549
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin

Freie Universität Berlin (FU)

- Prof. Dr. Jan-Hendrik Bakels, Junior-Professur für Poetologien audiovisueller Bilder, Kolleg-Forschungsgruppe Cinempoetics - Poetologien audiovisueller Bilder, Seminar für Filmwissenschaft
jan.bakels@fu-berlin.de
+49 30 838 56417
Grunewaldstraße 35, Raum 126
12165 Berlin
- Prof. Dr. Frank Fischer, Institut für griechische und lateinische Philologien / Digital Humanities-Professur EXC "Temporal Communities - Doing Literature in a Global Perspective"
fr.fischer@fu-berlin.de
+49 30 838 72636
Otto-von-Simson-Str. 15, Raum 01.04
14195 Berlin
- Prof. Dr. Matthias Grotkopp, Junior-Professur für Digital Film Studies, Kolleg-Forschungsgruppe Cinempoetics - Poetologien audiovisueller Bilder, Seminar für Filmwissenschaft
m.grotkopp@fu-berlin.de
+49 30 838 58655
Grunewaldstr. 35, Raum 126 (Anbau)
12165 Berlin
- Dr. Dennis Mischke, wiss. Koordinator Ada Lovelace Center for Digital Humanities (ADA)
mischke@ada.fu-berlin.de
+49 30 838 58632
Garystr. 39
14195 Berlin
- Sibylle Söring, Universitätsbibliothek, Ltg. Team Forschungsdatenmanagement / komm. Ltg. Abt. Dienste für Forschung; Ltg. "Concept Development for Collaborative Research Data Management Services", Berlin University Alliance (BUA-FDM)
sibylle.soering@fu-berlin.de
+49 30 838 63199
Garystr. 39
14195 Berlin

Humboldt-Universität zu Berlin (HU)

- Prof. Vivien Petras, PhD, Professur für Information Retrieval, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Vorsitzende des Hochschulverbands Informationswissenschaft
vivien.petras@ibi.hu-berlin.de
+49 30 2093 70954
Dorotheenstraße 26, Raum 5
10117 Berlin

Technische Universität Berlin (TU)

- Prof. Dr. Manfred Hauswirth, Professur für Open Distributed Systems
Fakultät Elektrotechnik und Informatik - Fachbereich offene verteilte Systeme
manfred.hauswirth@tu-berlin.de
+49 30 314 22273
Einsteinufer 25
10587 Berlin
- Dr. Sonja Schimmler, Leiterin Forschungsgruppe 'Forschungsdateninfrastrukturen'
Fakultät Elektrotechnik und Informatik - Fachbereich offene verteilte Systeme
sonja.schimmler@campus.tu-berlin.de
+49 30 3463 7159
Einsteinufer 25
10587 Berlin

(b) Fachwissenschaftliche Verbände und Fachgesellschaften:¹

Informatik: Gesellschaft für Informatik (GI), Vereinsregister Bonn 3429, Geschäftsstelle Berlin, Geschäftsführer:

- Daniel Krupka, Geschäftsführung und Leitung Geschäftsstelle Berlin
+49 30 7261566 15
daniel.krupka@gi.de
Spreepalais am Dom, Anna-Louisa-Karsch-Str.2
10178 Berlin

Digital Humanities: Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHd Verband), Vereinsregister: Amtsgericht Hamburg: Vorsitzende Prof. Dr. Evelyn Gius, Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft, Technische Universität Darmstadt:

- Prof. Dr. Torsten Hiltmann, Humboldt-Universität zu Berlin, Professur für Digital History, Institut für Geschichtswissenschaften,
torsten.hiltmann@hu-berlin.de
+49 30 2093 70648
Friedrichstraße 191-193, Raum 5006
10117 Berlin

¹ Der DHd Verband und der HI werden über je eine 50% E13-Stelle an der Humboldt Universität zu Berlin und das NEGZ über eine 50% E13-Stelle bei Fraunhofer FOKUS bzw. an der TU Berlin in QUADRIGA eingebunden.

Informationswissenschaft: Hochschulverband Informationswissenschaft e. V. (HI), Vereinsregister: Amtsgericht Berlin Charlottenburg, VR 39424 B, Geschäftsstelle Berlin: Vorsitzende Prof. Vivien Petras, PhD Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin:

- Prof. Vivien Petras, PhD, Humboldt-Universität zu Berlin, Professur für Information Retrieval, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Vorsitzende des Hochschulverbands Informationswissenschaft
vivien.petras@ibi.hu-berlin.de
+49 30 2093 70954
Dorotheenstraße 26, Raum 5
10117 Berlin

Verwaltungswissenschaft: Nationales e-Government Kompetenzzentrum (NEGZ), Vereinsregister Amtsgericht Charlottenburg VR 35444 B, Geschäftsstelle Berlin: Vorsitzender Dr. Sönke Schulz, Vorstandsmitglied des Schleswig-Holsteinischen Landkreistages und freier Mitarbeiter des Lorenz-von-Stein-Instituts für Verwaltungswissenschaften an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel:

- Prof. Dr. Peter Parycek, Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme, Leiter Kompetenzzentrum Öffentliche IT
peter.parycek@fokus.fraunhofer.de
+49 30 3463-7170
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
- Dr. Sonja Schimmler, Technische Universität Berlin, Leiterin Forschungsgruppe 'Forschungsdateninfrastrukturen' Fakultät Elektrotechnik und Informatik - Fachbereich offene verteilte Systeme
sonja.schimmler@campus.tu-berlin.de
+49 30 3463 7159
Einsteinufer 25
10587 Berlin

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Inhaltlicher Ansatz und Verbundpartner im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA.

Abb. 2: QUADRIGA Datenkompetenzframework (erster Entwurf), es adressiert die sieben Dimensionen Datenfluss, Datenkompetenzen, Datenfähigkeiten / Wissen, Anwendungsdomänen, Basiswissenschaften, Datentypen sowie Kompetenzniveau.

Abb. 3: Fallstudien in Arbeitspaket 1 (Forschungsorte): Im Rahmen der Projektlaufzeit werden pro Datentyp vier Fallstudien durchgeführt. Je drei Fallstudien laufen parallel, so dass insgesamt 12 Fallstudien innerhalb der Projektlaufzeit bearbeitet werden.

Abb. 4: Ablauf einer Fallstudie im Arbeitspaket 1 Forschungsorte: Für die Durchführung einer Fallstudie ist ein 8-Monats-Zyklus vorgesehen. Die Arbeitspakete AP 1 und AP 2 beginnen gemeinsam und laufen ab Monat (M) 5 parallel.

Abb. 5: Zusammenspiel zwischen AP 1 und AP 2 im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA: AP 1 und AP 2 erarbeiten parallel die forschungsbasierten Fallstudien und die didaktisch aufbereiteten Bildungsressourcen.

Abb. 6: Zusammenwirken der Forschungsorte (AP 1), Lernorte (AP 2) und Vernetzungsorte (AP 3) im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA pro Fallstudienzyklus.

Abb. 7: Wirkungsorientiertes Monitoring im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA.

Abb. 8: Vernetzung des Datenkompetenzzentrums QUADRIGA inklusive Anbindung an die NFDI und weitere relevante Akteure.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA eingebundenen Fachgesellschaften und fachwissenschaftlichen Verbände.

Tab. 2: Übersicht über einschlägige Fachkonferenzen, Tagungen und Veranstaltungen pro im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA vertretener Disziplin.

Tab. 8: Beteiligte Akteure: Wissenschaftliche Einrichtungen und fachwissenschaftliche Verbände bzw. Fachgesellschaften.

Abkürzungs- und Akronymverzeichnis

AdA	Affektrhetoriken des Audiovisuellen / Audio-visual rhetorics of affect
ADHO	Alliance of Digital Humanities Organizations
ADVENE	Annotate Digital Video, Exchange on the Net
AP	Arbeitspaket
API	Application Programming Interfaces
BBAW	Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
BIFOLD	Big Data Management and Machine Learning
BIRD	Bildungsraum Digital
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BOP	Berlin Open Science Portal
BUA-FDM	Berlin University Alliance, Concept Development for Collaborative Research Data Management Services
CARE	Principles for Indigenous Data Governance
Carpentries	Nonprofit organization teaching software engineering and data science skills to researchers through instructional workshops
DALIA	Knowledge-Base für „FAIR data usage and supply“ als Knowledge-Graph
DataCamp	Interactive learning platform for data science
DatenAdler	Open Data Portal Brandenburg
DCAT-AP	Data Catalog Vocabulary Application profile for data portals in Europe
DDM	Weiterbildender Masterstudiengang Digitales Datenmanagement
DELFI	Fachtagung Bildungstechnologien
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
DH	Digital Humanities
DHd	Digital Humanities im deutschsprachigen Raum e.V.
DIPF	Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
DKZ	Datenkompetenzzentrum
DMP	Datenmanagementplan
DSpace	Open Source software as a turnkey repository application
DTA	Deutsches Textarchiv
EADH	European Association for Digital Humanities
EGPA	European Group for Public Administration

ELSA	Ethical, Legal and Social Aspects
EOSC	European Open Science Cloud
FAIR	FAIR-Principles "Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable"
FB	Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF
FDM-BB	Landesinitiative Forschungsdatenmanagement in Brandenburg
FHP	Fachhochschule Potsdam
FOKUS	Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme
FORGE	Forschungsdaten in den Geisteswissenschaften
FU	Freie Universität Berlin
GFM	Gesellschaft für Medienwissenschaft
GI	Gesellschaft für Informatik e.V.
GitLab	Open Source software to collaborate on code
HDI	Fachtagung Hochschuldidaktik Informatik
HERMES	Geplantes DKZ: Humanities Education in Research, Data, and Methods
HFD	Hochschulforum Digitalisierung
HI	Hochschulverband Informationswissenschaft e. V.
HU	Humboldt-Universität zu Berlin
IBI	Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin
ICA	International Communication Association
iDSC	International Data Science Conference
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IRS	Leibniz-Institut für raumbezogene Sozialforschung
IRSPM	International Research Society for Public Management
ISI	Internationales Symposium für Informationswissenschaft
JCDL	Joint Conference on Digital Libraries
LimeSurvey	Advanced online survey system
LLM	Large Language Models
LoI	Letter of Intent
LOM	Learning Object Metadata
M	Zeitlich: Monat; Arbeitsprogramm: Meilenstein
M4	Geplantes DKZ: Mitteldeutsches Methodennetzwerk für multidimensionale Mikrodaten in den Humanities
MIK	Ministerium des Inneren und für Kommunales des Landes Brandenburg

Moodle	Open Source learning platform
MWFK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg
NECS	European Network for Cinema and Media Studies
NEGZ	Nationales e-Government Kompetenzzentrum e.V.
NextCloud	Open-source, on-premises content collaboration platform
NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur e.V.
OCR	Optical character recognition
OER	Open Educational Resources
OERSI	Open Educational Resources Search Index
OpenProject	Open source project management software
PaaSoDat	Datenplattform für den Berliner Senat für Integration, Arbeit und Soziales
PM	Personenmonate
PMRC	Public Management Research Conference
PoGS	Potsdam Graduate School
QNavigator	QUADRIGA Navigator
Qspace	QUADRIGA Space
QUADRIGA	Geplantes DKZ: Berlin-Brandenburgisches Datenkompetenzzentrum für Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik und Informationswissenschaft
R	Software environment for statistical computing and graphics
SCMS	Society for Cinema and Media Studies
SDG	Sustainable Development Goal
SODa	Geplantes DKZ: Zentrum Sammlungen, Objekte, Datenkompetenzen
SPSS	Statistical Package für Social Sciences
SUCHO	Saving Ukrainian Cultural Heritage
Sympa	Système de Multi-Postage Automatique / Electronic mailing list manager
TEI	Text Encoding Initiative
TU	Technische Universität Berlin
UB	Universitätsbibliothek
UP	Universität Potsdam
VIAN-DH	Visual Film Analysis and Visualization software
WiNoDa	Geplantes DKZ: Wissenslabor für Naturwissenschaftliche Sammlungen und objektzentrierte Daten
WOM	Wirkungsorientiertes Monitoring
XML	Extensible Markup Language

XWiki	Advanced Open Source Enterprise Wiki
ZDT	Zentrum der Brandenburgischen Hochschulen für Digitale Transformation
ZEFYS	ZEitungsinFormationssYStem der Staatsbibliothek zu Berlin
ZEGA	Geplantes DKZ: Geodatenforschung

Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltliche Kurzzusammenfassung der Projektidee	1
2. Eingehende Darstellung der Ziele und geplanten Maßnahmen vor dem Hintergrund des herauszuarbeitenden Bedarfs der Datenkompetenzvermittlung	1
3. Projektdurchführung.....	3
3.1 Übersicht zu Ansatz, Zielgruppen und Methoden	3
3.2 Aktivitäten zur Umsetzung der drei Aktivitätsfelder (Lernen, Forschen, Vernetzen) und deren jeweiliger Beitrag zur Datenkompetenzvermittlung	6
3.4 Vernetzungskonzept inklusive Anbindung an die NFDI und gegebenenfalls weitere Akteure.....	51
3.5 Konzept der Wissenschaftskommunikation.....	52
3.6 Konzept der ökologischen Nachhaltigkeit sowie von ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten (ELSA).....	53
3.7 Alleinstellungsmerkmale/besonders innovative Ideen	55
4. Nachhaltigkeitskonzept für eine Verstetigung der zentralen Aufgaben, Aktivitäten und Maßnahmen des Datenkompetenzzentrums mit dem Ziel eines fortlaufenden Betriebs der Datenkompetenzzentren nach Auslaufen der Förderung	56
5. Beteiligte maßgebliche Akteure und relevante Expertisen für die Umsetzungsphase..	57
6. Darstellung der bereitgestellten technischen Infrastrukturen und Datenressourcen ...	59
7. Verwertungsplan für die Ergebnisse der Umsetzungsphase	60
8. Notwendigkeit der Zuwendung und Darstellung zum Ergebnis der Prüfung alternativer Fördermöglichkeiten	60

Anhänge

Anhang 1: Literaturverzeichnis

Anhang 2: Quellenverzeichnis

1. Inhaltliche Kurzzusammenfassung der Projektidee

Das Datenkompetenzzentrum (DKZ) QUADRIGA vereint die vier Disziplinen **Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik und Informationswissenschaft** entlang der Datentypen **Text, Tabelle** und **Bewegtes Bild** am **Wissenschaftsstandort Berlin-Brandenburg**. Die Metropolregion ist ein Hotspot für Openness in den beiden Anwendungsdomänen Digital Humanities und Verwaltungswissenschaft. Die Basiswissenschaften Informatik und Informationswissenschaft mit umfangreicher Expertise für Data Science und Data Stewardship unterstützen die beiden Anwendungsdomänen hinsichtlich Forschung zum Datenfluss, (inter)nationalen Standards (z.B. IEEE, DCAT-AP, TEI) und Prinzipien (z. B. FAIR, CARE). Das QUADRIGA Konzept führt Forschungs- und Lernorte durch vielfältige Vernetzungsorte zusammen. Zur Entwicklung digitaler Methoden werden mittels Fallstudien in den **Forschungsorten** spezifische Fragestellungen und Datentypen behandelt. Die Datensätze, Standards und Methoden werden in den **Lernorten** mit didaktischen Mitteln in fallstudienbasierte, zielgruppenspezifische und kompetenzorientierte **QUADRIGA Educational Resources** für orts- und zeitunabhängige Weiterbildung transformiert. Assessment-Werkzeuge verbinden Forschungs- mit Lernorten auf Basis eines optimierten QUADRIGA Datenkompetenzframeworks und ermöglichen Forschenden, ihre Datenkompetenzen entlang des Datenfluss zuzuordnen. Mit dem Suchwerkzeug **QUADRIGA Navigator** werden basierend auf dem Datenkompetenzframework alle QUADRIGA Bildungsangebote zielgruppengerecht und interessengeleitet auf der Datenkompetenzplattform QUADRIGA Space angeboten. Dadurch wird die Sichtbarkeit aller Bildungsangebote hinsichtlich des Datenkompetenzframeworks gesteigert. In den **Vernetzungsorten** wird zwischen allgemeinen datenwissenschaftlichen Prinzipien und domänenspezifischer Anwendung vermittelt, indem wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedarfe durch innovative Formate der Wissenschafts-kommunikation und des Transfers aufgegriffen werden. Mit QUADRIGA entstehen für die Gesellschaft, Politik und Verwaltung Begegnungsräume zur Erfassung, Aufbereitung, Nutzung und Analyse von Daten in einer zunehmend digitalisierten Welt, während promovierenden und promovierten Wissenschaftler:innen aller Karrierestufen Ressourcen für den souveränen Umgang mit Daten im Forschungsalltag zur Verfügung gestellt werden. QUADRIGA ist ein auf Verstetigung ausgerichtetes, fachspezifisches regionales Zentrum mit einer strategischen Allianz starker, erfahrener und exzellent vernetzter Verbundpartner und entwickelt durch die Einbindung der jeweiligen Fachgesellschaften große Strahlkraft weit über die Grenzen des Wissenschaftsstandortes Berlin-Brandenburg hinaus.

Schlüsselwörter: Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik, Informationswissenschaft, Text, Tabelle, Bewegtes Bild, Datenkompetenz, Data Literacy, Methode, Anwendung, Bildungsangebot, Fallstudie, interaktive Lerneinheit, Wissenschaftskommunikation, Open Science, Open Data.

2. Eingehende Darstellung der Ziele und geplanten Maßnahmen vor dem Hintergrund des herauszuarbeitenden Bedarfs der Datenkompetenzvermittlung

Beim Aufbau und dem institutionellen Betrieb des Datenkompetenzzentrums QUADRIGA für die Digital Humanities, Verwaltungswissenschaft, Informatik und Informationswissenschaft stehen die folgenden **übergeordneten Ziele** im Vordergrund:

1. **Datenkultur:** Verankerung einer **gelebten digitalen Datenkultur** im Forschungsalltag durch Bündelung der Vielfalt und Erweiterung der methodischen Basis durch systematische Kompetenzentwicklung rund um die Datentypen Text, Bewegtes Bild und Tabelle
2. **Digitale Fundierung: Digitale Fundierung, Standardisierung und Interoperabilität** durch die Einbindung der Informationswissenschaft und Informatik
3. **Bildungsangebote:** Entwicklung eines Kanons digitaler und offener **Bildungsangebote für Datenkompetenzen**, die den gesamten Datenfluss unter Berücksichtigung domänenspezifischer Methoden und Datensätze aus aktuellen Forschungskontexten abbilden

4. **Assessment-Methoden und -Werkzeuge:** Erarbeitung von **Assessment-Methoden und -Werkzeugen** für die Evaluierung domänenspezifischer Datenkompetenzen und deren praxisnahe Erprobung
5. **Nachhaltiger Transfer:** Stärkung des Datenstandorts Deutschland durch den **nachhaltigen Transfer** etablierter Methoden aus Forschung und Lehre in Verwaltungshandeln auf kommunaler, Länder- und Bundesebene
6. **Digitale Transformation:** Kombination aus vier Fachdisziplinen zur **Reflexion und Ausgestaltung der digitalen Transformation** in Wissenschaft und Gesellschaft mit gezielter Vertiefung der Daten-Wertschöpfungskette
7. **Reichweite: Große Reichweite und Wirkung** weit über QUADRIGA hinaus in die Region Berlin-Brandenburg und auch in andere Bundesländer durch die Bündelung starker Köpfe mit ausgewiesener Expertise aus der Metropolregion Berlin-Brandenburg
8. **Offenheit: Systematische Beförderung von Openness** - Open Access, Open (Research) Data, Open Source, Open Educational Resources, Open Innovation

Auf den im Zuge der digitalen Transformation von Wissenschaft und Gesellschaft stark angestiegenen Bedarf an gut ausgebildeten Data Stewards, Data Scientists und Data Engineers hat die Europäische Kommission bereits hingewiesen (Europäische Kommission, 2022). Sind in den Ingenieur- und Naturwissenschaften große digitale Datenmengen und Disziplinen wie Data Science bereits jahrzehntelange Praxis (allein die Klimaforschung produziert jährlich mehrere Petabyte an Daten), sieht es in den Geisteswissenschaften ganz anders aus: Noch immer besteht ein Mangel an Forschenden, die über Wissen und praktische Erfahrung in der Arbeit mit und an Daten verfügen, auch wenn sich im Jahr 2013 der Fachverband Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHD²) gegründet hat, der versucht, digitale Methoden und Verfahren in den geisteswissenschaftlichen Forschungsalltag zu integrieren. Zudem haben die geisteswissenschaftlichen Fachdisziplinen unterschiedliche, z. T. stark abweichende Fachkulturen etabliert. Daher hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass **eine effektive und effiziente Verbreitung von Datenkompetenzen weniger entlang fachdisziplinärer Grenzen, sondern über adäquate digitale Methoden und Verfahren für je spezifische, aber fächerübergreifend geteilte Datentypen gelingen wird**. In den textbasierten Fächern, in denen die meisten geisteswissenschaftlichen Disziplinen zu Hause sind, haben sich seit ca. 2010 bereits zahlreiche DH-Zentren, -Professuren und Studiengänge etabliert. In den bewegtbildbasierten Fächern wie der Filmwissenschaft werden audiovisuelle Daten bisher selten als offene Forschungsdaten verstanden und entsprechend (nach)genutzt. Ein allgemein akzeptierter Kanon an digitalen Methoden für die Datentypen entlang des Datenflusses hat sich bisher noch nicht flächendeckend durchgesetzt. Daher findet bislang kaum eine systematische Aus- oder Weiterbildung der Datenkompetenzen von promovierenden und promovierten Wissenschaftler:innen statt.

Herausfordernd sieht die Situation auch bei der Verwaltungswissenschaft bzw. den öffentlichen Verwaltungen mit den dort vorherrschenden Datentypen (strukturierter) Text und Tabellen aus. Zwar gibt es zahlreiche Open-Data-Portale und einige Open-Data-Strategien von größeren Städten oder Bundesländern, doch steht der Wissenschaft nur eine geringe Anzahl an Datensätzen aus der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung, die standardisiert beschrieben sind und sich für eine Nachnutzung eignen. Zu diesem Ergebnis kommt auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in ihrer aktuellen Stellungnahme zum geplanten Forschungsdatengesetz der Bundesregierung: *„Im Kontrast dazu fehlt der Wissenschaft ein systematischer Zugang zu forschungsrelevanten Daten aus anderen Sektoren. Potenziale für innovative Forschungsansätze und den Transfer von Erkenntnissen in die Anwendung können deshalb nicht vollständig ausgeschöpft werden. Dieses Manko ist nur dann zu beheben, wenn ein Forschungsdatengesetz konsequent als „Datenzugangsgesetz für die Forschung“ konzipiert wird. Um diese Situation zu verbessern, muss insbesondere der Zugang zu Daten aus Ämtern und Behörden sowie deren Nutzung für wissenschaftliche Zwecke dringend verbessert werden.“* (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2023).

² <https://dig-hum.de/ueber-dhd>

Insgesamt bleibt die Anwendung von datenwissenschaftlichen Methoden in diesen beiden Anwendungsdomänen weiterhin unzureichend. Digital Humanities und Verwaltungswissenschaft haben bisher **die Potentiale der Basiswissenschaften Informatik und Informationswissenschaft nur ungenügend nutzen können**. Die Chance, mit Hilfe dieser Basiswissenschaften allgemein akzeptierte Bildungsangebote für Datenkompetenzen zu entwickeln, ist bislang nicht systematisch ergriffen worden. Dabei besteht ein sehr großer Bedarf an Standardisierung und Interoperabilität – in technischer, semantischer, syntaktischer und terminologischer Hinsicht (CODATA, 2022). QUADRIGA leistet einen Beitrag, so dass quer über die o. g. drei Datentypen, Text, Bewegtes Bild und Tabelle ein Kanon für Datenkompetenzen entwickelt werden kann, der eine größere Reichweite als spezialisierte oder lokal begrenzte Angebote erzielen wird.

3. Projektdurchführung

3.1 Übersicht zu Ansatz, Zielgruppen und Methoden

Der **inhaltliche Ansatz** von QUADRIGA führt Forschungs-, Lern- und Vernetzungsorte über datenbasierte Fallstudien und Bildungsangebote zusammen (Abb. 1). Die **Forschungsorte** (Arbeitspaket 1) folgen dem Datenfluss unter Berücksichtigung der FAIR-Prinzipien (Wilkinson et al., 2016) und des jeweiligen Grades an FAIRness. Im Fokus stehen die **Datentypen** Text, Tabelle und Bewegtes Bild aus den **Anwendungsdomänen** Digital Humanities und Verwaltungswissenschaft, unterstützt durch die beiden **Basiswissenschaften** Informatik und Informationswissenschaft. Methodisch umgesetzt werden die Anwendungsszenarien aus den Forschungsorten durch prototypische **Fallstudien**, die repräsentative Datensammlungen, -typen, -methoden und -werkzeuge berücksichtigen. In den **Lernorten** (AP 2) werden die Ergebnisse aus den Fallstudien in konkrete **Bildungsangebote** übersetzt. Den Fallstudien wird das **QUADRIGA Datenkompetenz-framework** (Abb. 2) zugrunde gelegt.

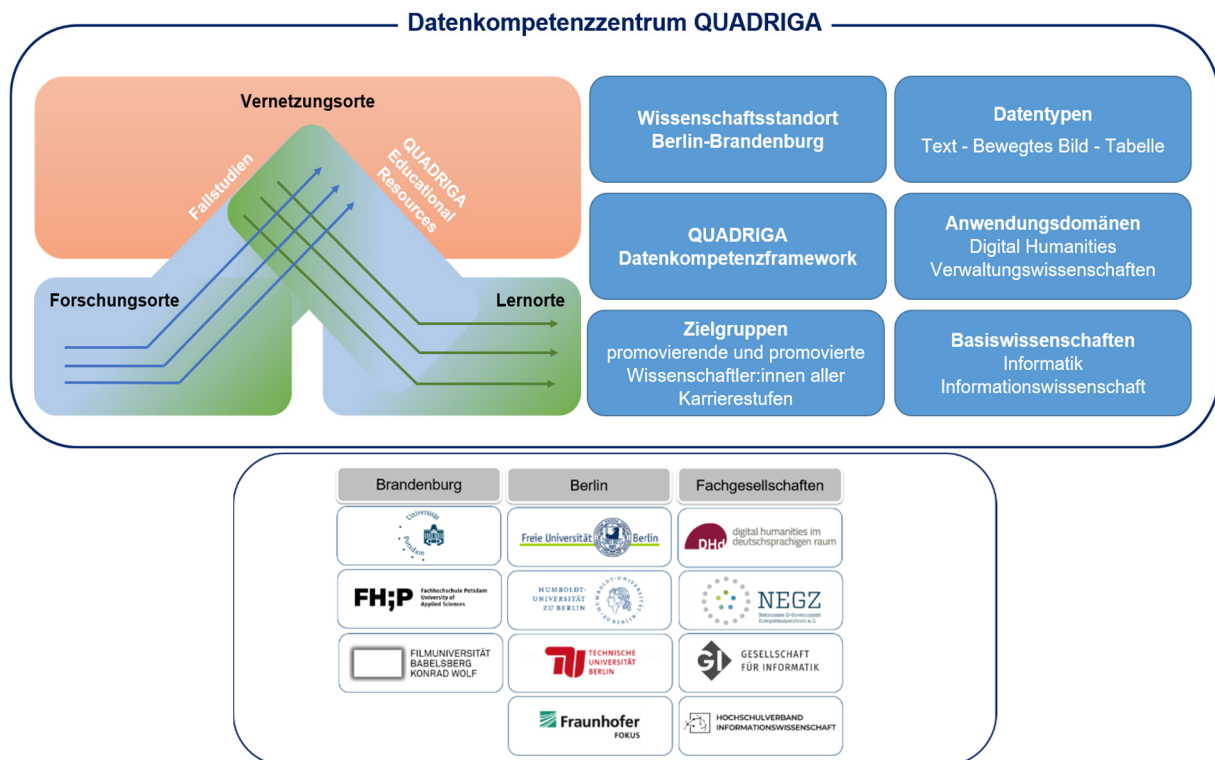


Abb. 1: Inhaltlicher Ansatz und Verbundpartner im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA.

Als **Zielgruppen** von QUADRIGA werden zuvorderst **promovierende und promovierte Wissenschaftler:innen aller Karrierestufen** aus den o.g. Disziplinen adressiert, die in ihrem wissenschaftlichen Alltag den Umgang mit digitalen Daten, Methoden und Werkzeugen erlernen und weiterentwickeln. Methodisch steht für die Bildungsangebote das **problembasierte Lernen** im Vordergrund, welches die Interaktivität und die Lösungskompetenz fördert. Die Brücke zwischen Forschungs- und Lernorten bildet ein Assessment, im Sinne einer prozessbegleitenden Wirkungsanalyse zur steten **Bewertung des Kompetenzerwerbs**. In den **Vernetzungsorten** (AP 3) erfolgt die regionale und fachliche Einbindung von relevanten Akteuren für den multilateralen Austausch und die Wissenschaftskommunikation. QUADRIGA vereint den **Wissenschaftsstandort Berlin-Brandenburg** mit den Universitäten Technische Universität Berlin (TU), Freie Universität Berlin (FU) und Humboldt-Universität zu Berlin (HU) sowie dem Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) in Berlin und in Brandenburg für das Forschungsdatenmanagement zuständigen Hochschulen Universität Potsdam (UP) und Fachhochschule Potsdam (FHP) sowie die einzige Filmuniversität in Deutschland, die Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF (FB). Ergänzt wird der Partnerverbund durch die **direkte Einbindung der vier relevanten Fachgesellschaften bzw. Verbände**: Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHd Verband) für die Anwendungsdomäne Digital Humanities, Nationales e-Government Kompetenzzentrum (NEGZ) für die Anwendungsdomäne Verwaltungswissenschaft, Gesellschaft für Informatik (GI) für die Basiswissenschaft Informatik und der Hochschulverband Informationswissenschaft e.V. (HI) für die Basiswissenschaft Informationswissenschaft.

Mit QUADRIGA entstehen für Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und Verwaltung auf Dauerhaftigkeit ausgerichtete Begegnungsräume zur Erfassung, Aufbereitung, Nutzung und Analyse von Daten in einer zunehmend digitalisierten Welt. Das letzte AP 4 widmet sich neben dem Projektmanagement dem Thema der **Verstetigung** und hat damit die (institutionelle) Nachhaltigkeit von QUADRIGA im Fokus.

In der Gestaltung und Auswahl der **Fallstudien, Bildungsangebote** sowie der **Assessment-Komponenten** orientiert sich das QUADRIGA Konsortium am **wissenschaftlichen Datenfluss** (Abb 2) sowie an drei ausgewählten Frameworks für Datenkompetenz, die darstellen, welche Kompetenzen und Fähigkeiten auf verschiedenen Expertise- und Wissensstandesebenen abgedeckt werden können. Die Ausrichtung am Datenfluss sowie der Abgleich mit existierenden nationalen und internationalen Kompetenzframeworks soll eine möglichst vollständige Abdeckung der benötigten Kompetenzen sowie das entsprechende Monitoring ermöglichen, um Lücken zu schließen und allgemeine und domänenspezifische Ansätze zu vergleichen. Die unterschiedlichen **Datenkompetenzframeworks** überlappen sich in signifikanten Anteilen, liefern aber in der Kombination Mehrwerte, die bei der Wahl nur eines Frameworks nicht realisiert werden können. Ridsdale et al. (2015) ist ein etabliertes international rezipiertes Framework für "Data Literacy Education", welches 22 Kompetenzen und 64 Fähigkeiten ("Wissen über") sowie Aufgaben an einem Datenslebenszyklus abbildet. Die Kompetenzen werden unterschiedlichen sogenannten Kompetenzgraden zugewiesen. Das "Future Skills Framework" des Hochschulforums für Digitalisierung (Schüller et al., 2019) beschreibt sechs Kompetenzfelder und 18 Unterkompetenzen anhand von Datenwertschöpfungsprozessen. In diesem Framework wird jede Kompetenz auf unterschiedliche Kompetenzniveaus (Basis, Fortgeschritten, Experte) gemappt. Während dieses Kompetenzframework die Kompetenzfelder nicht anhand eines Datenflusses, sondern anhand von Wertschöpfungsketten entwickelt, integriert es für jede der Unterkompetenzen Beispiele für drei Kompetenzdimensionen: Wissen, Fähigkeiten sowie Motivation bzw. Werthaltung. Anhand dieser Kompetenzdimensionen werden in diesem Framework bereits Ansätze für das Assessment vorgestellt, welche für QUADRIGA sehr nützlich sind und nachgenutzt werden können. Beide Kompetenz-frameworks berücksichtigen aber den wichtigen Schritt der wissenschaftlichen Datenerhebung nicht und das "Future Skills Framework" lässt Kompetenzen zum Data Stewardship ebenfalls aus. Diese Kompetenzen werden dagegen ausführlich im EOSC³ initiierten "FAIR4S Framework" (Whyte et al., 2019) behandelt, welches für sechs Kernkompetenzen im Data

³ <https://eosc-portal.eu/>

Stewardship 59 konkrete Fähigkeiten definiert. Diese sollen in QUADRIGA ebenfalls Berücksichtigung finden, so dass der gesamte Datenfluss abgedeckt ist.

Das im Projekt mit Hilfe der Fallstudien und der vorgestellten Kompetenzframeworks zu entwickelnde **QUADRIGA Datenkompetenzframework** umfasst einen detaillierten Datenfluss, der neben den schon genannten Prozessschritten auch Stewardship und Public Engagement enthält. Ein erster Entwurf für das Framework findet sich in Abb. 2. Hier wurden die in Ridsdale et al. (2015) genannten Datenkompetenzen auf die Prozessschritte des Datenflusses gemappt und exemplarisch Fähigkeiten und Wissen (gemäß den Definitionen von Schüller et al., 2019) aufgeführt. Die QUADRIGA Anwendungsdomänen, Basiswissenschaften und Datentypen sollen ebenso berücksichtigt werden wie unterschiedliche Kompetenzniveaus, da diese möglicherweise unterschiedliche Ressourcen sowie andere Methoden erfordern.

Der **QUADRIGA Navigator** wird basierend auf dem Datenkompetenzframework die Bildungsressourcen zielgruppengerecht und interessenorientiert anbieten und so einen mehrdimensionalen Zugang zu den QUADRIGA Ressourcen bereitstellen. Die Dimensionalisierung des Kompetenzframeworks erlaubt es, weitere Komponenten hinzuzufügen (z.B. weitere Datentypen, Kompetenzen und Fähigkeiten). Die strukturierte Abbildung im QUADRIGA Datenkompetenzframework erlaubt es zudem, Fallstudien und Educational Resources gezielt zu entwickeln, so dass die Dimensionen und einzelnen Komponenten durch die Angebote abgedeckt werden können.

Als Plattform zur Veröffentlichung aller Bildungsangebote und weiterer Ergebnisse dient der **QUADRIGA Space**.

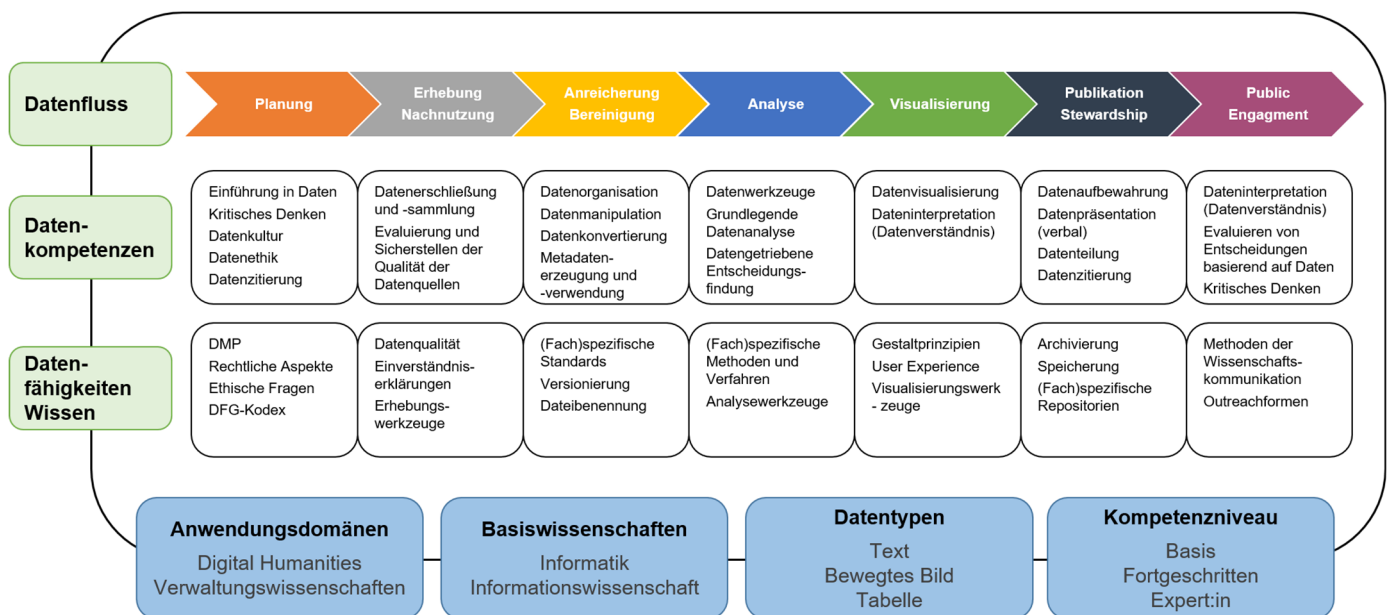


Abb. 2: QUADRIGA Datenkompetenzframework (erster Entwurf), es adressiert die sieben Dimensionen Datenfluss, Datenkompetenzen, Datenfähigkeiten / Wissen, Anwendungsdomänen, Basiswissenschaften, Datentypen sowie Kompetenzniveau.

3.2 Aktivitäten zur Umsetzung der drei Aktivitätsfelder (Lernen, Forschen, Vernetzen) und deren jeweiliger Beitrag zur Datenkompetenzvermittlung

QUADRIGA sieht eine Reihe von Einzelaktivitäten vor, deren Wirkungsgefüge in der Beschreibung zum Wirkungsorientierten Monitoring im Entwurf dargestellt ist (vgl. AP 4.2, Abb. 7) und die die Verfeinerung und Anwendung dieses Wirkungsgefüges im Projektverlauf aufzeigen. Jede Aktivität (gegliedert in die drei Bereiche Forschungs-, Lern- und Vernetzungsorte) trägt mit spezifischen Ergebnissen kurz- bis mittelfristig zur Erreichung der Ziele des Vorhabens (vgl. Kap. 2) und somit zu dessen Erfolg bei. QUADRIGA wird damit mittel- und langfristig einen Beitrag zu den Zielen der Förderlinie als Impact für die Gesellschaft leisten. Die Aktivitäten in den vier Arbeitspaketen **Forschungsorte**, **Lernorte**, **Vernetzungsorte** und **Wissenschaftskommunikation** sowie **Verstetigung** und **Projektmanagement** werden im Folgenden näher beschrieben.

Arbeitspaket 1 Forschungsorte

AP 1 beinhaltet die Aktivitäten in den **Forschungsorten**. Die Ergebnisse dieser Aktivitäten werden in strukturierten Beschreibungen von **Fallstudien** zu den Datentypen Text, Bewegtes Bild und Tabellen festgehalten. In den Forschungsorten werden eine Reihe von exemplarischen Fallstudien durchgeführt, die jeweils auf einen bestimmten Datentypen zugeschnitten sind und Datenkompetenzen im **Modus des forschenden Lernens** domänenspezifisch, aber fachübergreifend entwickeln und vermitteln. Die Fallstudien zeigen, wie in den jeweiligen Wissensbereichen Daten erhoben, genutzt und verarbeitet werden können, um z.B. im Falle der Geisteswissenschaften neue Erkenntnisse zu gewinnen oder im Falle der Verwaltungswissenschaft Entscheidungsprozesse digital zu unterstützen. Dabei zielt der auf Fallstudien basierende Ansatz dezidiert auf eine anwendungsbezogene Umsetzung, welche im AP 2, den **Lernorten**, didaktisch gerahmt und implementiert wird. Auf diese Weise ermöglicht QUADRIGA Lernerfahrungen, welche zum einen direkt aus realen Forschungskontexten stammen und zum anderen **Lernenden der Digital Humanities und den Verwaltungswissenschaften** mit fachgerechten Beispielen, praktischen Anwendungskontexten und realen Forschungsszenarien vertraut machen. Die Fallstudien gehen dabei auf die Spezifika der jeweiligen Datentypen ein und nehmen in den Blick, wie diese drei prototypischen Datentypen in einem interdisziplinären Kontext kombiniert werden können. Durch die fallbasierten Forschungsorte erlangen Lernende nicht nur spezifische und fachgerechte Kenntnisse und Erfahrungen in der Arbeit mit Daten, sondern werden auch befähigt, Verbindungen und Muster zwischen Disziplinen und Anwendungskontexten von Daten zu erkennen.

Diese Aktivitäten zahlen v. a. auf die QUADRIGA **Ziele 1 (Datenkultur) und 2 (Digitale Fundierung)** des Vorhabens ein (vgl. Kap. 2).

Abb. 3 zeigt den geplanten **Ablauf der Fallstudien** im Rahmen der Projektlaufzeit: Jede Fallstudie durchläuft einen 8-Monats-Zyklus, wobei jeweils 3 Fallstudien (pro Datentyp eine) parallel laufen. Pro Datentyp sind je vier Fallstudien vorgesehen, so dass insgesamt 12 Fallstudien innerhalb der Projektlaufzeit bearbeitet werden. Die jeweils ersten beiden Fallstudien pro Datentyp sind bereits im Umsetzungskonzept beschrieben. Für die Fallstudien 3 und 4 werden die in QUADRIGA integrierten Fachgesellschaften und Verbände sowie weitere Akteure der Fachcommunities über das AP 3 **Vernetzungsorte** eingebunden, um gemeinsam Fallstudien zu entwickeln. So kann auf konkrete Bedarfe der Communities adäquat reagiert werden. Zusätzlich evaluiert der **QUADRIGA Beirat** laufende Fallstudien und unterstützt bei der Identifikation neuer Fallstudien (vgl. AP 4.3).

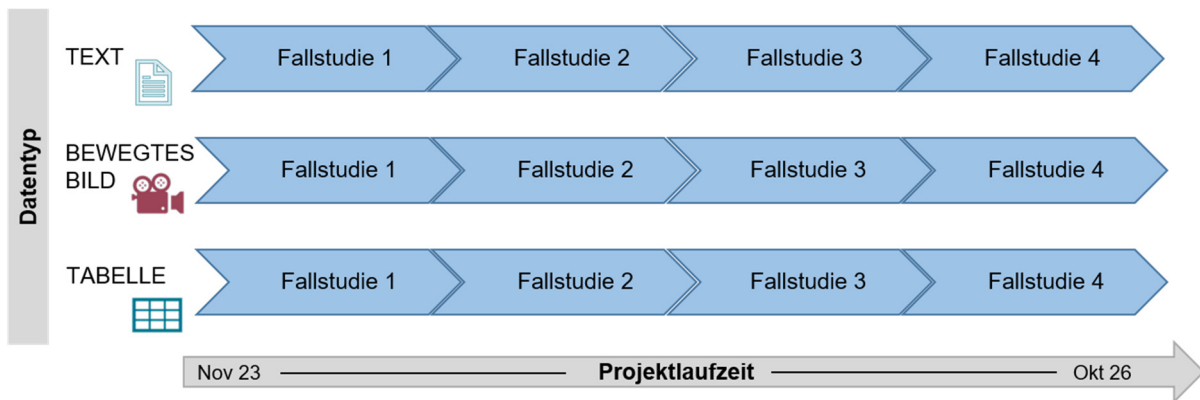


Abb. 3: Fallstudien in Arbeitspaket 1 (Forschungsorte): Im Rahmen der Projektlaufzeit werden pro Datentyp vier Fallstudien durchgeführt. Je drei Fallstudien laufen parallel, so dass insgesamt 12 Fallstudien innerhalb der Projektlaufzeit bearbeitet werden.

Die Fallstudien bestehen jeweils aus einer prototypischen Aufbereitung der verwendeten **Datensätze** (inklusive Metadaten) und **Methoden** in möglichst standardisierter Form sowie ggf. Referenzen auf (fach)spezifische Werkzeuge und Schnittstellen. Für die Beschreibung der Fallstudien und die Aufbereitung für Lernmodule wurde gemeinsam ein **Template** (s.u.) erarbeitet, das die weitere Nutzung der Ergebnisse erleichtert. Bei der Auswahl der Fallstudien wurde und wird auf repräsentative Breite der enthaltenen Datensätze und Methoden geachtet, um sowohl fachspezifische Charakteristika zu adressieren als auch für allgemeingültige Aspekte zu abstrahieren. Besonderes Augenmerk gilt der **FAIRen Datenaufbereitung und -nachnutzung**. Die Bearbeitung der Fallstudien folgt einem 8-monatigen Zyklus und erfolgt parallel zur Entwicklung der QUADRIGA Educational Resources in AP 2 Lernorte (vgl. Abb 5). Gemeinsam werden Bildungsressourcen entwickelt, abhängig von den Lernzielen und abgedeckten Datenkompetenzen der einzelnen Fallstudien.

In Abb. 4 ist der Ablauf eines **Fallstudienzyklus** dargestellt. Zunächst werden die Konzepte für die Fallstudien entworfen (AP 1.1) und darauf aufbauend das Forschungsdesign skizziert (AP 1.2). Die methodische Umsetzung erfolgt in AP 1.3 und wird unterstützt durch geeignete didaktische Konzepte und technische Werkzeuge aus AP 2 (vgl. AP 2.4 und AP 2.8). Gemeinsam testen AP 1 und AP 2 - mit Unterstützung der Vernetzungsorte in AP 3 - die entwickelten Bildungsressourcen (AP 1.4). Alle Fallstudien und QUADRIGA Educational Resources werden standardisiert dokumentiert (AP 1.6) und im QUADRIGA Space veröffentlicht (vgl. AP 2.10). Der Fallstudienzyklus wird mit einer Retrospektive und Synthese abgeschlossen (AP 1.6). Die einzelnen Arbeitsschritte zur Bearbeitung der Fallstudien werden im Folgenden näher beschrieben.

AP 1.1 Konzepte der Fallstudien: In AP 1.1 werden Konzepte für die Fallstudien entworfen und prototypisch skizziert. Dabei geht es vorrangig darum, Forschungsprojekte entlang der drei Datentypen Text, Tabelle, und Bewegtes Bild so zu konzipieren, dass sie den aktuellen Stand der Forschung exemplarisch erfassen und anschaulich abbilden können. Der Fokus liegt dabei nicht auf dem Erbringen einer konkreten Forschungsleistung per se, sondern darauf, möglichst forschungsnah didaktisierte Lehr-Lern-Szenarien vorbereiten zu können, welche in AP 2 entsprechend weiterbearbeitet und in konkrete Lernziele zerlegt werden können (vgl. AP 2.1). AP 1 Forschungsorte und AP 2 Lernorte arbeiten hier im Tandem (vgl. Abb. 4). Die skizzenhaft entworfenen Fallstudien bilden daher eine erste Vorlage, welche dazu dient, konkrete Arbeitsschritte zur Durchführung der jeweiligen Forschungsprojekte in konkrete Aufgaben und Tätigkeiten zu zerlegen. Weitere durch AP 3 orchestrierte Fallstudien aus den Fachcommunities ergänzen dieses Angebot.

AP 1.2 Forschungsdesigns: Auf der Grundlage der in AP 1.1. skizzierten Fallstudien werden Workflows und Pipelines (Verkettung von Tools) methodisch entsprechend den drei Datentypen verknüpft und zu ganzheitlichen Forschungsdesigns verbunden. Das AP zielt dabei darauf ab, die in den Forschungsorten entstehenden Forschungsfragen methodisch so aufzubereiten, dass

insbesondere Fragen der Operationalisierung von Forschungsabläufen mit Blick auf Datenlebenszyklen und Datenkompetenzen im Austausch mit AP 2.2 zu didaktischen Konzepten ausgebaut und bereits von Beginn an als QUADRIGA Educational Resources gedacht und vorbereitet werden können.

AP 1.3 Methodische Umsetzung: Die Ansätze der Operationalisierung von Forschungsfragen⁴ werden in diesem AP in eine technische Implementierung via z.B. Jupyter Notebooks überführt. Entsprechend der disziplinären Erfordernisse der jeweiligen Fallstudien entwickelt und erprobt dieses AP die Anwendung der in den Fallstudien benötigten Datenkompetenzen in einheitlichen Notebooks. Unter Rückgriff und in enger Abstimmung mit den in AP 2.3 aufgebauten Bewertungsinstrumenten entwickelt dieses AP eine fachgerechte Verknüpfung von Datenflüssen (Workflows), Datenkompetenzen (Datenerhebung, Datenorganisation, Datenstrukturen), Datenfähigkeiten und Wissen basierend auf ausführlich beschriebenen und in ausführbarem Code (Python, oder R) umgesetzten Aufgaben, Tätigkeiten und Tasks.

AP 1.4 Testen und Iteration: Die in den jeweiligen Fallstudien erstellten Ressourcen (Forschungsfragen, Datensammlungen und Jupyter Notebooks) werden in diesem Paket intensiv und iterativ getestet sowie die Nutzbarkeit überprüft. Diese Testphase geschieht schrittweise und fortlaufend in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit AP 2.5 (vgl. Abb. 5).

AP 1.5 Veröffentlichung und Qualitätssicherung: Alle in den jeweiligen Fallstudien erstellten Materialien, Datensammlungen, Texte, Tabellen, Bewegte Bilder, Annotationen, Jupyter Notebooks, textuelle Erläuterungen sowie andere Ressourcen werden im QUADRIGA Space gesammelt und nach entsprechender Qualitätssicherung veröffentlicht. Diese forschungsnahen Materialien werden anschließend im AP 2.6. mit vollständig didaktisierten und anhand des Datenkompetenzframeworks erstellten Lehr-Lern-Szenarien überarbeitet, als Open Educational Resources zur Verfügung gestellt und als Lernpfade zusammengestellt.

AP 1.6 Retrospektive und Synthese: Um die entstehenden Bildungsressourcen für eine in AP 2.6 vorgesehene Retrospektive und Synthese vorzubereiten, werden in diesem AP alle in den Fallstudien entstanden Materialien über Datentypen und Disziplinen hinweg strukturell harmonisiert und hinsichtlich der zu vermittelnden Datenkompetenzen, Datenflüsse sowie Datenfähigkeiten genau untersucht und konsolidiert. Um das in 2.6. vorgesehene Mapping von konkreten Aufgaben, Tätigkeiten und Tasks auf das im Projekt entwickelte Datenkompetenzframework vorzubereiten, werden in diesem AP die für alle Fallstudien notwendigen Forschungsfragen, methodischen Foki, Werkzeuge, Fähigkeiten, Lernziele sowie abgedeckte Datenkompetenzen iterativ und im ständigen Austausch mit AP 2 überprüft, harmonisiert und sukzessive verbessert.

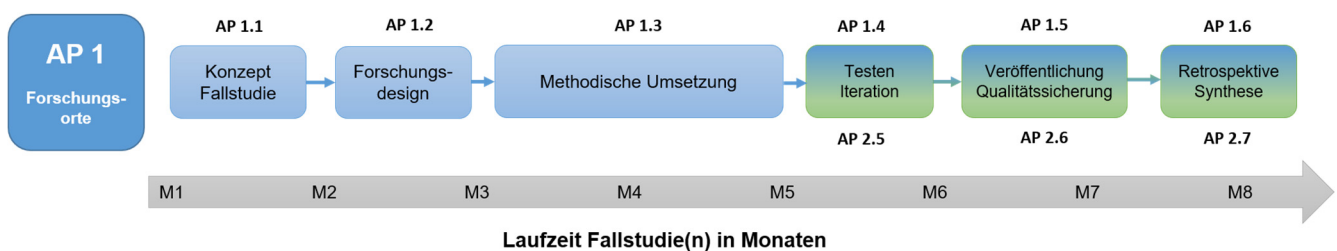


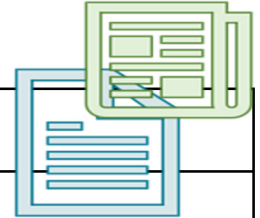
Abb. 4: Ablauf einer Fallstudie im Arbeitspaket 1 Forschungsorte: Für die Durchführung einer Fallstudie ist ein 8- Monats-Zyklus vorgesehen. Die Arbeitspakete AP 1 und AP 2 beginnen gemeinsam und laufen ab Monat (M) 5 parallel.

⁴ Beispiele für Forschungsfragen wären: "Wie lässt sich mit Daten aus Web Scraping die Kommunikationskultur von Ministerien messen und bewerten?" oder "Inwiefern lassen sich aus affekt-orientierten Annotationen audiovisueller Daten Rückschlüsse auf Inszenierungsmuster ziehen?" Vgl. Fallstudien in Kap. 3.2.

Im Folgenden werden der Aufbau der Fallstudien und pro Datentyp je zwei Fallstudien skizziert, entlang derer im AP 2 konkrete Bildungsangebote entwickelt und veröffentlicht werden. Diese sechs Fallstudien werden im Laufe des Projektes durch sechs weitere konkrete Fallstudien ergänzt, welche dann die noch vorhandenen **Lücken** im QUADRIGA Kompetenzframework adressieren.

Aufbau der Fallstudien, Template:

Fallstudie Nr.: DATENTYP / Anwendungsdomain: Titel	
1. Modellhafte Forschungsfrage	Fragestellung(en), die mit der Fallstudie bearbeitet wird bzw. werden.
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	Kurze Beschreibung der Fallstudie mit besonderem Fokus auf Fragestellung und Aufbau.
3. Methodischer Fokus	Kurze Beschreibung der methodischen Herangehensweisen, die insbesondere mit den Lernzielen (vgl. Punkt 8 Fallstudie) in Zusammenhang stehen.
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	Angabe, welche Werkzeuge eingesetzt und welche Fähigkeiten vorausgesetzt werden.
5. Genutzte Daten	Konkrete Angaben, welche Daten(sammlungen) (nach)genutzt werden.
6. Perspektivische Lernziele	Auflistung möglicher Lernziele, die die verschiedenen Zielgruppen durch die Bildungsangebote, die im Rahmen dieser Fallstudie entstehen, erreichen. Gegebenenfalls findet zu einem späteren Zeitpunkt eine Auswahl der hier gelisteten Lernziele statt.
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	Angabe über bereits in diesem Kontext existierende Projekte, die als Vorbild und Modell dienen können. Hier kann auch die Angabe von externen Akteuren erfolgen, die in die Umsetzung der Fallstudien eingebunden sind.
8. Abgedeckte Datenkompetenzen	Angabe, welche konkreten Datenkompetenzen durch die Fallstudie abgedeckt werden (vgl. Abb. 2 bzw. Orientierung auch an verschiedenen Kompetenzrahmen Data Literacy in der Hochschulbildung, vgl. Kap. 3.1).



Fallstudie 1: TEXT / Digital Humanities: Spanische Grippe	
1. Modellhafte Forschungsfrage	Welche Spuren hat die Spanische Grippe (1918-1920) in der zeitgenössischen Berliner Textüberlieferung hinterlassen?
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	Exemplarisch werden in der Fallstudie aus dem Feld der textuellen Quellen gesammelt, die als Überlieferungsträger für Wissen über die Pandemie der Spanischen Grippe (1918–1920) im Raum Berlin-Brandenburg gelten und in ein Korpus für das Textmining zur historischen Epidemiologie aufgenommen werden können. Dabei fokussiert die Fallstudie auf das Problem des Verständnisses von unterschiedlichen Erscheinungsweisen von Textdaten (vom Image über OCR-Volltext bis zu XML) sowie die notwendigen Praktiken der Datenhomogenisierung.
3. Methodischer Fokus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Theoretische Reflexion: Was sind Textdaten und in welchen Textualisierungsgraden treten sie auf? ○ Datenpraxis: Wie lässt sich die Homogenisierung von Textdaten in heterogenen Formen und Formaten durchführen und welche Standards können hier leitend sein?
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reguläre Ausdrücke (RegEx) ○ Oxygen (XML-Editor) ○ XML-Schemata ○ Wikisource
5. Genutzte Daten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Deutsches Zeitungsportal⁵ ○ Deutsches Textarchiv (DTA)⁶
6. Perspektivische Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fähigkeit zur Unterscheidung unterschiedlicher Formen und Formate des Datentyps „Text“ (u.a. TXT, TEI-XML, JSON, CSV) ○ Fähigkeit zur Evaluation der Datenqualität von Textdaten ○ Fähigkeit zur Erarbeitung eines Projektplans zur Homogenisierung von Textdaten und Aufbau eines Korpus unter Verwendung der maßgeblichen Standards, Schemata und Metadaten
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	<p>Modellprojekt: “The Viral Text Project - Mapping Networks of Reprinting in 19C Newspapers”⁷</p> <p>Akteure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Staatsbibliothek zu Berlin, Stiftung Preußischer Kulturbesitz: ZEFYS⁸ ○ Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften: Deutsches Textarchiv⁹
8. Abgedeckte Datenkompetenzen	<p>Im Fokus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung: Einführung in Daten ○ Erhebung/Nachnutzung: Evaluierung und Sicherstellen der Qualität der Datenquellen <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erhebung/Nachnutzung: Datenerschließung und -sammlung ○ Anreicherung/Bereinigung: Datenmanipulation, Datenkonvertierung, Metadaten-erzeugung und -verwendung

⁵ <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/newspaper>

⁶ <https://www.deutschestextarchiv.de>

⁷ <https://viraltxts.org/>

⁸ <https://zefys.staatsbibliothek-berlin.de/>

⁹ <https://www.deutschestextarchiv.de/>

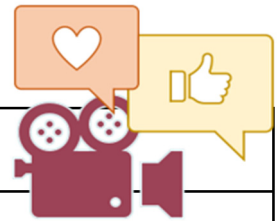


Fallstudie 2 TEXT / Digital Humanities: Repräsentanz Landesregierungen	
1. Modellhafte Forschungsfrage	Wie präsentieren sich die Landesregierungen (inkl. Ressorts) Brandenburgs und Berlins im Web?
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	Durchgeführt wird im Rahmen der Fallstudie eine Datensammlungsaktivität, bei der mittels Webdatenextraktion (Scraping) textueller Elemente ausgewählter Webseiten der Berliner und der brandenburgischen Landesregierung ein strukturierter und durch Metadaten differenzierter Korpus erstellt wird. Auf diesem Korpus werden anschließend einfache Textvergleichsanalysen durchgeführt.
3. Methodischer Fokus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Datenpraxis: Sammeln von textuellen Daten aus dem Web ○ Datenpraxis: Kuratieren einer Datenbasis (Korpus) ○ Datenpraxis: Exploratives Analysieren von Textdaten ○ Datenpraxis: Durchführen einer Sentimentanalyse
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Python (Basics, Beautiful Soup) ○ R (Basics, sentimentR, NRC, AFIN) ○ Voyant ○ AntConc ○ SentText
5. Genutzte Daten	Webseiten der Landesregierungen (inkl. Ressorts) von Berlin und Brandenburg
6. Perspektivische Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fähigkeit zur Identifikation von Datenquellen im Web gemäß Forschungsfrage ○ Fähigkeit zur Extraktion von Textdaten aus Webressourcen (Scraping) ○ Fähigkeit zur Erarbeitung eines basalen Metadatenschemas für Textdaten ○ Fähigkeit zur einfachen Analyse von Textdaten mit Voyant und AntConc (Readability, MFW, Keyness)
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	Modellprojekte: <ul style="list-style-type: none"> ○ "The Gender Novels Project"¹⁰ ○ "Saving Ukrainian Cultural Heritage", SUCHO¹¹ ○ "Gendered Language in Online Teachers Reviews"¹²
8. Abgedeckte Datenkompetenzen	Im Fokus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erhebung/Nachnutzung: Datenerschließung und -sammlung ○ Anreicherung/Bereinigung: Datenkonvertierung, Metadatenerzeugung und Metadatenverwendung Ergänzend: <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse: Grundlegende Datenanalyse

¹⁰ http://gendernovels.digitalhumanitiesmit.org/info/web_scraping

¹¹ <https://www.sucho.org>

¹² <https://benschmidt.org/profGender>



Fallstudie 1 BEWEGTES BILD / Digital Humanities: **Emotionalisierungen**

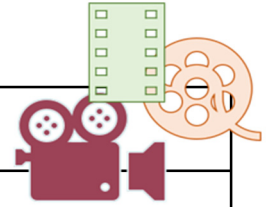
1. Modellhafte Forschungsfrage	Inwiefern lassen sich politische Zielsetzungen in audiovisuellen Diskursen auf die ihnen zugrunde liegenden Inszenierungsmuster bzw. die mit diesen Inszenierungen intendierten Affizierungen beziehen?
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	Die intendierten Emotionalisierungen in Videos auf Social-Media-Plattformen sollen über die Kombination von (semi-)automatisierten und manuellen Videoannotationen systematisch rekonstruiert, verglichen und (als affektive Diskurse) aufeinander bezogen werden. Die Studie fokussiert sich auf die vier der Aufruf- und Abonnentenstärksten deutschsprachigen Nachrichtensender auf Youtube (Bild.tv, Deutsche Welle, WeltVideoTV und Tagesschau). Aus dem nach thematischen Gruppen sortierten Korpus werden vergleichende Analysen audiovisueller Muster erstellt.
3. Methodischer Fokus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Datenpraxis: Datensammlung via API ○ Datenpraxis: Annotation ○ Datenpraxis: Visualisierung ○ Theoretische Reflexion: Nachvollziehbarkeit qualitativer Auswertung (Affekte, politische Ausrichtung) durch quantifizierbare Annotationsdaten
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Semantische Ontologie für Filmanalyse (rdf-Format)¹³ ○ Annotationsprogramm ADVENE¹⁴, (semi-)automatisierte und manuelle Annotationen ○ Export der Annotationsdaten als Linked Open Data und HTML-basierte, dynamische Visualisierung zur Mustererkennung
5. Genutzte Daten	Videobeiträge der Youtube-Kanäle von Bild.tv, Deutsche Welle, WeltVideoTV und Tagesschau zu aktuellen gesellschaftspolitischen Fragen (z.B. Umgang mit den Herausforderungen des Klimawandels, Ukraine-Krieg, Landtagswahlen, US-Wahlkampf), die Datensammlung erfolgt über einen festgelegten Zeitraum, im Format .mp4/h.264
6. Perspektivische Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fähigkeit, filmwissenschaftliches Grundvokabular in datenbasierte Forschung nach Semantic Web Standards zu überführen ○ Fähigkeit, einen datenbasierten Zugriffs auf formalästhetische statt inhaltsanalytische Parameter in sozial- und politikwissenschaftlicher Forschung zu etablieren ○ Fähigkeit, Multimodalität und Temporalität der Primärdaten zu beherrschen
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	Modellprojekte: <ul style="list-style-type: none"> ○ BMBF-eHumanities-Nachwuchsgruppe "Affekthetoriken des Audiovisuellen (AdA)"¹⁵, Freie Universität Berlin und Hasso-Plattner-Institut ○ VIAN-DH¹⁶, Universität Zürich, vgl. z.B. Flueckiger & Halter (2020)
8. Abgedeckte Datenkompetenzen	Im Fokus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anreicherung/Bereinigung: Metadaten-Erzeugung ○ Visualisierung: Datenvisualisierung und Dateninterpretation Ergänzend: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erhebung: Datenerschließung und -sammlung ○ Analyse: Datenwerkzeuge ○ Publikation/Stewardship: Datenpräsentation

¹³ <https://projectada.github.io/ontology/>

¹⁴ <http://www.advene.org/>

¹⁵ <https://www.ada.ciTheAdAFilmontologynepoetics.fu-berlin.de/>

¹⁶ <https://www.film.uzh.ch/de/research/projects/verbund/VIAN-DH.html>



1. Modellhafte Forschungsfrage	Welche Veränderungen lassen sich in studentischen Filmwerken der Studierenden der Filmuniversität durch die deutsche Einheit in den Jahren 1985-99 mit Hilfe von digitalen filmwissenschaftlichen Werkzeugen erkennen?
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	Die filmwissenschaftliche Fragestellung untersucht den Einfluss des gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Kontexts der Umbruchsjahre um die deutsche Einheit auf Produktion, Stil und Themen studentischer Filmwerke an der Filmuniversität. Für die filmwissenschaftliche Analyse werden aktuell verfügbare computergestützte Verfahren als Werkzeuge systematisch begutachtet, wenn möglich eingesetzt und sowohl hinsichtlich der Forschungsfrage als auch eines grundsätzlich möglichen filmwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns ausgewertet.
3. Methodischer Fokus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Theoretische Reflexion: Einordnung der audiovisuellen Daten (z.B. fiktional und dokumentarisch), der Metadaten und des Begleitmaterials in Textform hinsichtlich des Einsatzes von digitalen Werkzeugen und eines möglichen Erkenntnisgewinns ○ Datenpraxis: Kuratieren und technische Aufbereitung einer Datenbasis (Korpus) ○ Datenpraxis: Anwendung und Kombination von verschiedenen digitalen Werkzeugen, Reflexion der Daten und des Erkenntnispotentials ○ Datenpraxis: Explorative filmwissenschaftliche Analyse
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	Werkzeuge: z.B. semantische Ontologie (vgl. Fallstudie 1), Advene, Elan, Anvil, Vian, Cinematic, Mediathread, Scarla, Semantic Annotation Tool, Machine Vision Search, ScriptBook; Python (Basics, z.B. Distant Viewing Toolkit Bibliothek) Fähigkeiten: Filmwissenschaftliche Analyse von Stil und Thematik, Film- und gesellschaftshistorische Einordnung in Produktionskultur der DEFA/DDR Filmhochschulpraxis und Nachwende/BRD Filmproduktion, Grundkenntnisse in Python Programmierung und Statistik
5. Genutzte Daten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Filmwerke, Metadaten und Begleitmaterial im OPAC der Filmuniversität. Es liegen über 500 passende Filmwerke auf DVD vor.
6. Perspektivische Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fähigkeit zur Identifikation von (Analyse-)Daten für Filmwerke und von passenden digitalen Werkzeugen gemäß der Forschungsfrage ○ Fähigkeit zur Anwendung und Kombination von digitalen Werkzeugen, Fähigkeit zur Arbeit mit einfachen Python Skripten ○ Fähigkeit zur Stil- und Themenanalyse anhand unterschiedlicher Daten ○ Fähigkeit zur (film/produktions) historischen Einordnung und kritischen Überprüfung von Daten und Semantiken
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	Modellprojekte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Redfern, N. (2022) Computational Film Analysis with R¹⁷ ○ Distant Viewing Lab, University of Richmond (VA, USA)¹⁸ (Arnold & Tilton, 2019)
8. Abgedeckte Datenkompetenzen	Im Fokus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung: Einführung in Daten ○ Anreicherung/Bereinigung: Datenmanipulation ○ Analyse: Datenwerkzeuge, Grundlegende Datenanalyse ○ Visualisierung: Dateninterpretation Ergänzend: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erhebung/Nachnutzung: Datenerschließung und -sammlung ○ Anreicherung/Bereinigung: Datenkonvertierung ○ Visualisierung: Datenvisualisierung ○ Planung: Kritisches Denken

¹⁷ <https://cfa-with-r.netlify.app/>

¹⁸ <https://distantviewing.org/>



Fallstudie 1: TABELLE / Verwaltungswissenschaft: Bildungslandschaft

<p>1. Modellhafte Forschungsfrage</p>	<p>Bildungssystem in Deutschland: Welche Strukturunterschiede zwischen den Bildungsbereichen gibt es und wie steht es um den Bildungsstand?</p>
<p>2. Kurzbeschreibung Fallstudie</p>	<p>Die Daten bilden die Basis für die Bildungsberichte und basieren auf aufbereiteten bildungsbereichsübergreifenden Indikatoren, die einen Überblick über das Bildungssystem in Deutschland vermitteln und z.B. Strukturunterschiede zwischen den Bildungsbereichen aufzeigen. Dabei werden soziodemografische Unterschiede bei der Bildungsbeteiligung und dem Bildungsstand (Migrationshintergrund, Geschlecht) erläutert (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (2022)). Basierend auf den Originaldaten werden die im Bildungsbericht vorgestellten Ergebnisse und Analysen nachvollzogen, d.h. auf Reproduzierbarkeit überprüft. Dabei werden der Datenfluss insgesamt sowie einzelne (methodische) Prozessschritte durchlaufen.</p>
<p>3. Methodischer Fokus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Theoretische Reflexion: Bewertung Datenqualität, Nachvollziehbarkeit Entstehungskontext und Ergebnisse/Analysen ○ Datenpraxis: Indikatoren gestützte Analysen
<p>4. Werkzeuge und Fähigkeiten</p>	<p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Python/Jupyter Notebook und/oder R (statistische Software) ○ Reproduzierbarkeit von datenbasierten Ergebnissen ○ FAIR-Prinzipien mittels (interaktiver) Checkliste (Jones & Grootveld, 2017) ○ Fähigkeiten: ○ einfache statistische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt
<p>5. Genutzte Daten:</p>	<p>Frei verfügbar unter "B - Grundinformationen zu Bildung in Deutschland"¹⁹. Datensammlungen sind hervorragend beschrieben, dokumentiert und in einem extra Bildungsbericht kontextualisiert.</p>
<p>6. Perspektivische Lernziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlegende Kenntnisse Datenmanagementplan (DMP) ○ Grundlegende Kenntnisse über rechtssichere Nachnutzung von Daten ○ Fähigkeit, nachgenutzte Daten kritisch zu bewerten bezüglich Datenqualität, insbesondere Vollständigkeit, Relevanz, Homogenität ○ Fähigkeit zum Umgang mit maschinenlesbaren Daten und Re-Datafizierung ○ Fähigkeit für die Daten-Aggregation und (multi-dimensionale) Skalierung ○ Fähigkeit zur Analyse von Daten mittels statistischer Verfahren
<p>7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure</p>	<p>Modellprojekt: Bildungsberichte seit 2006 mit entsprechenden Datensammlungen. Akteur: Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF)</p>
<p>8. Abgedeckte Datenkompetenzen</p>	<p>Im Fokus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung: Kritisches Denken, Datenkultur, Datenzitation ○ Erhebung/Nachnutzung: Evaluierung und Sicherstellen der Datenqualität der Datenquellen ○ Analyse: Datenwerkzeuge, grundlegende Datenanalyse, datengetriebene Entscheidungsfindung ○ Visualisierung: Dateninterpretation ○ Public Engagement: Evaluierung von Entscheidungen basierend auf Daten <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung: Datenmanagementpläne (DMP), Rechtliche Aspekte ○ Anreicherung/Bereinigung: Versionierung, Dateibenennung

¹⁹ <https://www.bildungsbericht.de/de/datengrundlagen/daten-2022#1>



Fallstudie 2: TABELLE / Verwaltungswissenschaft: Offene Daten im urbanen Raum	
1. Modellhafte Forschungsfrage	<p>Welche offenen Daten gibt es, die dazu beitragen, den Bewässerungsbedarf von Bäumen in einer bestimmten Region zu ermitteln? In welchen Regionen benötigen Bäume eine zusätzliche Bewässerung? Wie kann die Baumbewässerung mithilfe offener Daten verbessert werden?</p>
2. Kurzbeschreibung Fallstudie	<p>Fall 1: Im nationalen Open-Data-Portal govdata.de können Datensätze nicht nur über die Suchmaske auf der Webseite durchsucht, sondern auch maschinell abgefragt und verarbeitet werden. Hierfür stehen ein SPARQL Endpunkt²⁰ sowie die CKAN API²¹ zur Verfügung. Daten werden generell konform zum geltenden Metadatenstandard DCAT-AP.de²² durch Datenbereitsteller zur Verfügung gestellt. Im ersten Case steht die maschinelle Abfrage von Daten im Zentrum.</p> <p>Fall 2: Offene Daten zum Baumbestand in Berlin sowie zu den Niederschlägen in dieser Region wurden im Projekt "Gieß den Kiez"²³ verwendet, um Bürger:innen an der Bewässerung der städtischen Bäume beteiligen zu können. Die entwickelte App steht offen in einem GitHub Repository²⁴ bereit und kann nachgenutzt werden. Im Fokus der zweiten Fallstudie steht die Visualisierung der offenen Daten in Anlehnung an das Modellprojekt "Gieß den Kiez".</p>
3. Methodischer Fokus	<p>Fall 1: Umgang mit Metadaten</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Umgang mit DCAT-AP / Metadaten ○ Umgang mit Lizenzen und Nutzungsrechten ○ Suche in und Exploration von großen Datenbeständen ○ Untersuchung der FAIRness und Qualität von Metadaten <p>Fall 2: Visualisierung von offenen Daten mit Raumbezug</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Datenformate ○ Datenauswertung ○ Datenvisualisierung ○ Citizen Science / Datennutzung
4. Werkzeuge und Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Semantische Technologien, SPARQL ○ Datenauswertung, Datenvisualisierung
5. Genutzte Daten:	<p>Daten von govdata.de und data.europa.eu</p> <p>Fall 1: Metadaten²⁵</p> <p>Fall 2: "Gieß den Kiez"</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzungsdaten²⁶ ○ Baumkataster der Stadt Berlin²⁷
6. Perspektivische Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fähigkeit, Daten auf Open-Data-Portalen maschinell zu suchen und rechtssicher nachzunutzen ○ Fähigkeit, offene Daten mit Raumbezug auszuwerten und zu visualisieren
7. Modellprojekte & potentielle externe Akteure	<p>Modellprojekt: "Gieß den Kiez" ist eine Plattform zur Koordinierung der Bewässerung der Berliner Bäume. Die Karte bildet fast alle Straßen- und Anlagenbäume Berlins mit Informationen wie Wasserbedarf, Alter und Art ab und lädt alle Bürger:innen ein, sich an der Bewässerung des gefährdeten Baumbestands zu beteiligen.</p> <p>Akteure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Technologiestiftung Berlin (App-Umsetzung Modellprojekt) ○ CityLab Berlin (App-Umsetzung Modellprojekt) ○ Leibniz-Institut für raumbezogene Sozialforschung (methodische Beratung) ○ Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (methodische Beratung)

²⁰ <https://www.govdata.de/sparql>

²¹ <https://docs.ckan.org/en/2.8/api/index.html>

²² <https://www.dcat-ap.de/def/>

²³ <https://www.giessdenkiez.de/>

²⁴ <https://github.com/technologiestiftung/giessdenkiez-de/wiki>

²⁵ <https://www.govdata.de/>

²⁶ <https://www.govdata.de/web/quest/suchen/-/details/giess-den-kiez-nutzungsdaten>

²⁷ <https://www.govdata.de/web/quest/suchen/-/details/baumbestand-berlin>

8. Abgedeckte Datenkompetenzen	<p>Im Fokus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung: Einführung in Daten, kritisches Denken ○ Erhebung/Nachnutzung: Datenerschließung und -sammlung, Evaluierung und Sicherstellen der Datenqualität der Datenquellen ○ Anreicherung/Bereinigung: Datenorganisation, Datenmanipulation, Metadatenerzeugung und -verwendung ○ Analyse: Datenwerkzeuge, grundlegende Datenanalyse, datengetriebene Entscheidungsfindung ○ Visualisierung: Datenvisualisierung ○ Publikation/Stewardship: Datenteilung, Datenzitation <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anreicherung/Bereinigung: Fachspezifische Standards ○ Publikation/Stewardship: Fachspezifische Repositorien ○ Visualisierung: Visualisierungswerkzeuge
---------------------------------------	--

Arbeitspaket 2 Lernorte

Im **AP 2 Lernorte** werden die Fallstudienprozesse und -ergebnisse einer **didaktischen Transformation** unterzogen. Zusammen mit AP 1 und AP 3 werden in AP 2 **QUADRIGA Educational Resources** konzipiert, (mit)entwickelt, implementiert und veröffentlicht. Alle in QUADRIGA entstehenden Educational Resources sowie entwickelten Werkzeuge werden über den **QUADRIGA Space** (AP 2.10) persistent und offen zur Verfügung gestellt. Die QUADRIGA Educational Resources werden als **OER** (Open Educational Resources) mittels standardisierter Metadaten (IEEE 1484.12.1-2020, vgl. Kap. 2.6) auf dem QUADRIGA Space (vgl. Kap. 2.10) veröffentlicht und dauerhaft zugänglich sowie mittels des **QUADRIGA Navigators** durchsuchbar gemacht. QUADRIGA Educational Resources sind Pakete und Lernkomponenten, die mittels **statischen und interaktiven Lern- und Trainingsaktivitäten** die Datenkompetenzbildung und -förderung unterstützen. Die Formate sind dabei so vielfältig wie die abzudeckenden Datenkompetenzen, Fähigkeiten und Zielgruppen. Als statische Formate sind webbasierte Tutorien, Videos, Podcasts, Visualisierungen, annotierte Datensammlungen, Glossareinträge, FAQs und Ähnliches vorgesehen. Es sind interaktive Formate wie Jupyter Notebooks und interaktive webbasierte Tutorien, eventbasierte Formate wie Hackathons sowie konsultationsbasierte Formate wie "Ask a Data Steward" (die gemeinsam mit AP 3 organisiert werden) geplant. Das Potenzial von "Large Language Models" (LLM) für die Konzipierung und Erstellung von Bildungsressourcen wird geprüft und getestet.

In QUADRIGA werden mittels der Fallstudien in AP 1 eigene Educational Resources erarbeitet, aber auch durch Vernetzungsaktivitäten in AP 3 existierende Educational Resources in das QUADRIGA Angebotsspektrum und die Infrastruktur QUADRIGA Space integriert. Die **synergetische Vernetzung zu anderen Stakeholdern in der Datenkompetenzvermittlung** (allen voran andere Datenkompetenzzentren sowie die Konsortien der NFDI, aber auch Hochschulen und andere Forschungsorganisationen) wird vorangetrieben und gleichzeitig wird eine Mehrfachentwicklung von äquivalenten Bildungsressourcen vermieden. Die didaktisch angemessene Aufbereitung und Zurverfügungstellung von bereits existierenden externen Bildungsangeboten für die QUADRIGA Zielgruppen ist ebenfalls Ziel von QUADRIGA. Dies setzt eine Vorab-Prüfung z.B. durch die Fachgesellschaften bzw. Verbände voraus sowie eine nachfolgende inhaltliche und didaktische Qualitätskontrolle durch die beteiligten Partner in AP 1 und AP 2.

Die didaktische Transformation in den Lernorten wird durch das **QUADRIGA Datenkompetenzframework** geleitet, dessen (Weiter-)Entwicklung sowie Instanzierung mit Bildungsressourcen zentrale Aufgabe von AP 2 ist. Das QUADRIGA Datenkompetenzframework gibt einen Rahmen vor, in dem Bildungsressourcen für bestimmte Datenkompetenzen, Fähigkeiten und Kompetenzebenen basierend auf Anwendungsdomänen, Datentypen und Basiswissenschaften gezielt entwickelt werden können. Der QUADRIGA Navigator ist eine Repräsentation des Kompetenzframeworks, um den Zugang und die Exploration zu den Bildungsressourcen gezielt oder über sogenannte Journeys im Sinne von Lernpfaden zu ermöglichen. Im QUADRIGA Navigator wird das Datenkompetenzframework

repräsentiert und die QUADRIGA Educational Resources über unterschiedliche Zugangswege damit verknüpft und zur Verfügung gestellt.

Die Entwicklung von QUADRIGA Educational Resources folgt dem **geplanten 8-monatigen Zyklus für die Fallstudien** in AP 1 Forschungsorte (Abb. 5) und wird durch AP 3 Vernetzungsorte eng begleitet, um externe Bildungsressourcen für QUADRIGA Zielgruppen zu identifizieren, inhaltlich und didaktisch zu prüfen sowie im QUADRIGA Space zu veröffentlichen. AP 2 begleitet in Zusammenarbeit mit den Partnern in AP 1 die Fallstudien und entwickelt gemeinsam Bildungsressourcen, die basierend auf den unterschiedlichen Anwendungsdomänen, Datentypen und Komplexitätsebenen unterschiedliche Datenkompetenzen des Kompetenzframeworks abbilden. Dies erfolgt zeitgleich über die Anwendungsdomänen und Datentypen für jeden Fallstudienzyklus und chronologisch aufeinander folgend in vier Zyklen (M1-8, M9-16, M17-24, M25-M32). Die letzten Projektmonate werden genutzt, um die Arbeiten an den Bildungsressourcen abzuschließen, die Abbildung und Verknüpfung der Bildungsressourcen im QUADRIGA Space zu vervollständigen und den Übergang in einen nachhaltigen Betrieb des DKZ vorzubereiten. Die Aktivitäten in AP 2 adressieren somit insbesondere die **Ziele 3 (Bildungsangebote), 4 (Assessment-Methoden und -Werkzeuge) und 5 (Nachhaltiger Transfer)** des Vorhabens (vgl. Kap. 2).

Wie in Abb. 5 dargestellt, erarbeiten AP 1 und AP 2 parallel die forschungsbasierten Fallstudien und die didaktisch aufbereiteten Bildungsressourcen. Zunächst werden individuelle **Lernziele** für modulare Bildungsressourcen definiert und beschrieben sowie Anforderungen für die Bildungsressourcen festgelegt (AP 2.1). Basierend auf den Lernzielen und Anforderungen werden **didaktische Konzepte** für die Educational Resources definiert und mit AP 1 vereinbart (AP 2.2). In Zusammenarbeit mit der didaktischen Konzeption werden angemessene **Assessment-Komponenten** für die Bildungsressourcen konzipiert (AP 2.3). Während die Fallstudien methodisch in AP 1 umgesetzt werden, unterstützt AP 2 diese mittels geeigneter didaktischer Konzepte (AP 2.4) und technischer Werkzeuge, z.B. durch die Bereitstellung eines Jupyter Hubs, Jupyter Notebooks etc. (AP 2.8). Gemeinsam testen AP 1 und AP 2 - ebenfalls mit Unterstützung der Vernetzungsorte in AP 3 - die entwickelten Fallstudienkomponenten und Bildungsressourcen. Dabei steht für AP 2 die Abdeckung der Lernziele und didaktische Anforderungserfüllung sowie eine fehlerfreie User Experience im Vordergrund (AP 2.5).

Alle QUADRIGA Educational Resources werden **standardisiert dokumentiert** (AP 2.6) und im QUADRIGA Space veröffentlicht (AP 2.10). Der didaktische Zyklus wird durch die **Retrospektive und Synthese** abgeschlossen (AP 2.7), in der neue Bildungsressourcen zum Datenkompetenzframework gemappt und damit auch für den QUADRIGA Navigator (AP 2.9) verfügbar gemacht werden. Für den Fallstudienzyklus werden Datenkompetenzen identifiziert, die noch nicht durch QUADRIGA Educational Resources abgedeckt wurden. Alle AP 2 Partner diskutieren Standardisierungsmaßnahmen für die Bildungsressourcen, um Zielgruppen und Wissens Ebenen strukturiert ansprechen zu können, ggf. werden gezielt Anpassungen vorgenommen (AP 2.7). Damit sollen die entwickelten Educational Resources und der damit intendierte Kompetenzerwerb der Zielgruppen für die gesamte Angebotsbreite im Datenkompetenzframework harmonisiert und standardisiert werden.

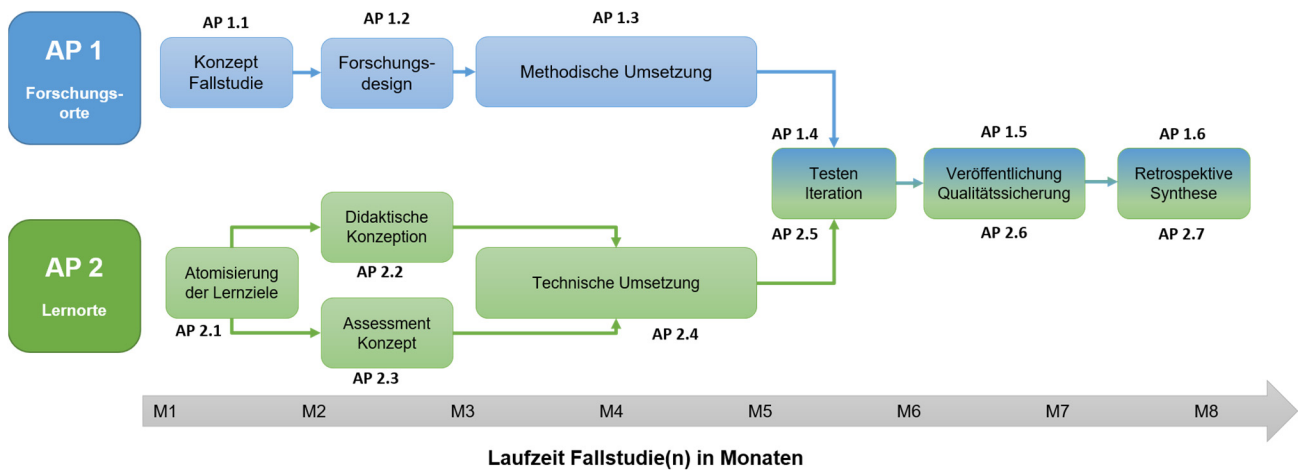


Abb. 5: Zusammenspiel zwischen AP 1 und AP 2 im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA: AP 1 und AP 2 erarbeiten parallel die forschungsbasierten Fallstudien und die didaktisch aufbereiteten Bildungsressourcen.

AP 2.1 Atomisierung der Lernziele: Für jede Fallstudie werden unter Berücksichtigung des Datentyps und der Anwendungsdomäne die jeweiligen Lernziele gemeinsam mit den Verantwortlichen aus den Forschungsorten (AP 1) definiert. Dabei können pro Fallstudie bis zu maximal drei Lernziele festgelegt werden. Jedes Lernziel berücksichtigt dabei die jeweiligen nötigen didaktischen sowie methodischen Vorgaben und entwickelt geeignete unterschiedliche statische (z.B. webbasierte Tutorien, Videos) und interaktive Formate (z.B. Jupyter Notebooks, Hackathons) sowie konsultationsbasierte Formate wie "Ask a Data Steward" (vgl. AP 2.8.3, AP 3.2.6 und AP 3.3.6). Als Basis für die erste Annäherung an die konkrete Formulierung der Lernziele können die in den jeweiligen Fallstudien (s.o.) beschriebenen perspektivischen Lernziele (vgl. Punkt 6 der jeweiligen Fallstudie) sowie die abgedeckten Datenkompetenzen (vgl. Punkt 8 der jeweiligen Fallstudie) dienen.

AP 2.2 Didaktische Konzepte in Abhängigkeit der Lernziele: Basierend auf den Lernzielen werden didaktische Konzepte und Anforderungen an Lernformate für QUADRIGA Educational Resources abgeleitet und mit AP 1 vereinbart. Im Sinne der "Ermöglichungsdidaktik" (Arnold, 2012) eines hochschuldidaktischen Konzepts mit dem "Shifts from Teaching to Learning" (Welbers & Gaus, 2005), die sich auf die Lernprozesse richtet und in der Didaktik das Lernen gegenüber der Vermittlung zentralisiert, werden gemäß der definierten Lernziele (vgl. AP 2.1) und den anvisierten Zielgruppen sowie abgedeckten Kompetenzen (vgl. Abb. 2) didaktische Formate für die Entwicklung der QUADRIGA Educational Resources empfohlen. Ziel ist es, ein Format für die jeweilige Bildungsressource anzubieten, welches möglichst effektive Lernergebnisse erzielen kann. Dabei wird zwischen statischen und interaktiven Formaten, fachübergreifenden und fachbezogenen Inhalten sowie grundlegenden und erweiterten Fähigkeiten unterschieden. Ein übergreifendes Projektziel ist es, in den Bildungsformaten einen möglichst breiten Kanon abzudecken, da für unterschiedliche Datenkompetenzen und Kompetenzebenen erwartet wird, dass diese durch unterschiedliche didaktische Formate angesprochen werden müssen.

AP 2.3 Assessment-Konzept in Abhängigkeit der didaktischen Konzepte: Noch sind keine standardisierten Test- und Messinstrumente für das Assessment von Datenkompetenz entwickelt worden, allerdings beschreiben Schüller et al. (2019) Bewertungsinstrumente für andere Kompetenzen, insbesondere Informationskompetenz, die ebenfalls für die Bewertung von Datenkompetenzen eingesetzt werden können. Gemäß des mehrdimensionalen "Future Skills Kompetenzframeworks" unterscheiden sie für das Assessment zwischen kognitiven (Wissen, Fähigkeiten) und affektiven (Motivation und Haltung) Lernbereichen, die zwar wechselwirkend aufeinander einwirken, aber sowohl unterschiedliche Lernziele als auch unterschiedliche Assessment-Konzepte bedingen. Sie schlagen für die Entwicklung von Assessment-Instrumenten eine Orientierung am Stufenmodell Kirkpatrick (Kirkpatrick, 1996; Kirkpatrick Partners, o.J.) vor, welches Lernerfolge anhand der Stufen *Reaktion*

(Ausmaß, in dem das Training als günstig, ansprechend und für die Arbeit relevant empfunden wird), *Lernen* (Ausmaß, in dem durch das Training Kenntnisse, Fähigkeiten, Einstellungen, das Selbstvertrauen und das Engagement erworben werden), *Verhalten* (Ausmaß, in dem durch das Training die erworbenen Fähigkeiten bzw. das Wissen für die eigene Arbeit eingesetzt werden) sowie *Ergebnisse* (Ausmaß, in dem das Training etwas verändert hat, z.B. in der Aufgabenerfüllung) kategorisiert. Da das QUADRIGA Datenkompetenzframework auch unterschiedliche Kompetenzdimensionen unterscheidet, bietet sich diese Kategorisierung ebenfalls für die Entwicklung von Assessment-Instrumenten für die entwickelten QUADRIGA Educational Resources an. Das "Future Skills Framework" (Schüller et al., 2019) listet eine Reihe von potenziellen Instrumenten auf, die gemäß der Lernerfolgsstufen von einfach zu komplex reichen. Diese rangieren von Fragebogen, Interviews und qualitativen sowie quantitativen standardisierten Tests hin zu Verhaltensbeobachtung und Systemevaluations. QUADRIGA wird diese für unterschiedliche Bildungsressourcen implementieren und testen. Basierend auf den Lernzielen und dem didaktischen Konzept werden in AP 2.3 entsprechende Assessment-Konzepte entwickelt, die parallel mit den Bildungsressourcen umgesetzt werden. Die Assessment-Instrumente werden sich den Formaten der Bildungsressourcen (statisch, interaktiv) und den angedachten Zielgruppen und Kompetenzdimensionen anpassen und daher ebenfalls variieren. Ein Ziel ist dabei die Entwicklung einer Skala für Datenkompetenzniveaus basierend auf dem QUADRIGA Datenkompetenzframework, welches allgemeine und domänenspezifische sowie zielgruppenspezifische Kompetenzerfassung und -einschätzungen unterscheiden kann. Die Erprobung der Assessment-Instrumente findet zusammen mit dem Testen der Bildungsressourcen in AP 2.5 statt.

AP 2.4 Umsetzung didaktischer Konzepte und Assessment-Konzept im Tool: Auf Basis der Lernziele werden didaktische Konzepte (vgl. AP 2.2) entwickelt. Für unterschiedliche Bildungsressourcen werden Formate genutzt, die möglichst effektive Lernergebnisse erzielen. Es wird erwartet, dass hier ein breiter Kanon an Bildungsformaten entsteht. Diese Formate werden durch geeignete Werkzeuge unterstützt, um sowohl statische als auch interaktive Lerninhalte bestmöglich umsetzen zu können. Basierend auf den Lernzielen und dem didaktischen Konzept werden Assessment-Konzepte (vgl. AP 2.3) entwickelt. Auch diese werden durch geeignete Werkzeuge unterstützt, um die Lernerfolge auf die erarbeitete Skala abbilden zu können.

AP 2.5 Testen und Iteration: Alle entwickelten QUADRIGA Educational Resources werden vor der Veröffentlichung auf ihre Funktionalität getestet und überprüft. Dabei werden die Nutzerführung, die allgemeine User Experience und der Look & Feel ebenso getestet wie die Möglichkeiten des fehlerfreien Durchlaufens durch das jeweilige Bildungsangebot. Das Testen erfolgt durch die Partner in AP 1 (vgl. AP 1.4) und AP 2, aber auch durch die Expert:innen in AP 3, die über die Fachgesellschaften rekrutiert werden. Eine Kommentar-, Lücken- und Fehlermeldfunktion soll daher in den digitalen Formaten und Werkzeugen - auch für spätere Anpassungen - integriert werden. Im Projektablauf ist in jedem Fallstudienzyklus eine Iterationsperiode geplant, in der gravierende Probleme sofort behoben werden können. Best Practices und Empfehlungen können so auch fallstudien- und datentypübergreifend gesammelt werden.

AP 2.6 Veröffentlichung und Qualitätssicherung: Alle QUADRIGA Educational Resources werden nach einem systematischen Testen und der Freigabe (vgl. AP 2.5 bzw. AP 1.4) auf dem QUADRIGA Space (vgl. AP 2.10) gemeinsam mit den Partnern von AP 1 (vgl. AP 1.5) dauerhaft veröffentlicht. Dabei werden die einzelnen Bildungsangebote basierend auf einem internationalen Metadatenstandard einheitlich beschrieben. Dies erlaubt sowohl eine textuelle als auch interaktiv eine visuelle Suche sowie ein Browsen durch die stetig anwachsende Anzahl an Educational Resources. Mittels des QUADRIGA Navigator (vgl. AP 2.9) können die verschiedenen Zielgruppen in Abhängigkeit ihrer Vorkenntnisse, fachlichen Interessensgebiete (Anwendungsdomain, Datentyp) und zu erreichenden Lernziele (vgl. AP 2.1) die für sie passenden Bildungsangebote identifizieren. Im Hintergrund werden die in QUADRIGA entwickelten oder von QUADRIGA empfohlenen, bereits existierenden und nachgenutzten Bildungsangebote im QUADRIGA Space (vgl. AP 2.10) nachgewiesen und durch strukturierte metadatenbasierte Beschreibungen auffindbar und nachnutzbar - den FAIR Prinzipien folgend - vorgehalten. Das Metadatenchema Learning Object Metadata (LOM) folgt dabei internationalen Standards wie dem IEEE 1484.12.1-2020 (IEEE Standard für Learning Object Metadata, 2020) und greift aktuelle

Entwicklungen in Deutschland auf, vgl. z.B. Reichow et al. (2021). Dieser IEEE Standard²⁸ spezifiziert ein konzeptionelles Datenschema und erlaubt damit die Definition einer international standardisierten Struktur für jede QUADRIGA Educational Resource mittels fest definierter Metadaten. Jede dieser Bildungseinheiten stellt eine digitale Entität dar, die durch - für die Zielgruppen relevante Merkmale - einheitlich beschrieben wird. Die jeweiligen Metadatenelemente erlauben eine systematische Unterteilung in z.B.:

- allgemeine Merkmale (wie Titel, Veröffentlichungsdatum),
- Informationen über den Lebenszyklus,
- die Zugehörigkeit zu einer definierten Sammlung,
- den Bildungsvoraussetzungen etc.,
- den technischen Rahmenbedingungen,
- rechtliche Aspekte (z.B. bei Nachnutzung von bereits existierenden Bildungsangeboten),
- Beziehungsstrukturen zu (thematisch) verwandten Bildungsangeboten,
- die Möglichkeit zu Anmerkungen, Kommentierungen z.B. durch die Zielgruppen,
- Klassifizierung nach inhaltlichen (z.B. fachspezifischen Thema) und formalen (z.B. Kompetenzniveau) Aspekten.

Gerade die Klassifizierung ermöglicht interaktiv die textuelle und visuelle Navigation durch die stetig anwachsende Anzahl an QUADRIGA Bildungsangeboten. Der Standard IEEE 1484.12.3-2020 (IEEE Standard für Learning Technology–Extensible Markup Language (XML) Schema Definition, 2020) folgt der Extensible Markup Language (XML)-Schemadefinition des World Wide Web Consortium (W3C) und garantiert die Erstellung von LOM-Instanzen in XML. Dadurch wird die semantische, syntaktische und technologische Interoperabilität (Kriterium "I" der FAIR Prinzipien) und der Austausch von LOM-XML-Instanzen zwischen verschiedenen Bildungssystemen national und international unterstützt. Die Verwendung der beiden IEEE-Standards ist ein wesentlicher und abschließender Aspekt der Qualitätssicherung im Rahmen der Veröffentlichung.

QUADRIGA plant eine Zusammenarbeit mit dem BMBF-geförderten Projekt DALIA²⁹. Durch die Nutzung standardisierter Beschreibungs- und Datenformate wird QUADRIGA die Voraussetzungen dafür schaffen, dass die QUADRIGA Bildungsangebote in DALIA und vergleichbaren Initiativen verfügbar gemacht werden können. Ziel von DALIA ist es, eine auf Wissensgraphen basierende Wissensdatenbank zu schaffen. Auf dieser Plattform sollen Nutzer:innen ihre Bedürfnisse formulieren können; abhängig von Karrierestufe, Wissenschaftsdisziplin und Erfahrungsstufe sollen dann passende Ergebnisse zurückgeliefert werden.

AP 2.7 Retrospektive und Synthese: In diesem AP kommen zwei miteinander verbundene Aufgaben zusammen: Einerseits steht die Weiterentwicklung des QUADRIGA Datenkompetenz-frameworks sowie die Konzipierung und Empfehlung von Standardisierungsmaßnahmen für die Entwicklung der Bildungsressourcen im Fokus. Andererseits erfolgt hier das Mappen der in den jeweiligen Fallstudien entwickelten QUADRIGA Educational Resources auf die Dimensionen im Datenkompetenzframework, die dann zur Repräsentation im QUADRIGA Navigator führen. Das AP ist mit Retrospektive (ein Konzept aus dem agilen Management) und Synthese überschrieben, um zu zeigen, dass hier gemeinsam mit allen Partnern QUADRIGA Bildungsangebote evaluiert, harmonisiert und koordiniert werden (vgl. auch AP 1.6). Nach einem Fallstudienzyklus werden Empfehlungen für Änderungen, Verbesserungen und im weiteren Verlauf dann Fallstudien bzw. zu entwickelten Bildungsressourcen erarbeitet, die im Datenkompetenzframework noch nicht abgedeckt worden sind. Im Laufe des Projektes sollen Lernpfade des Kompetenzerwerbs (sog. Journeys) empfohlen werden, die ebenfalls über den QUADRIGA Navigator zugänglich gemacht werden.

Im ersten Halbjahr findet eine Konzipierungsphase statt, die parallel zum ersten Fallstudienzyklus abläuft. Hier wird das skizzierte Konzept für das QUADRIGA Datenkompetenzframework mit Elementen der zu berücksichtigenden rezipierten Datenkompetenzframeworks aufgebaut und durch weitere

²⁸ Durch die IEEE-Mitgliedschaft eines Projektpartners im Konsortium können IEEE Standards kostenfrei bezogen werden.

²⁹ https://www.fst.tu-darmstadt.de/forschung_fst/zusammenarbeit_in_der_forschung/dalia/dalia_ueberblick.de.jsp

Hinweise aus der QUADRIGA Community ergänzt. In einem Report der “EOSC Executive Board Skills and Training Working Group” (Barker et al., 2021) werden die Qualitätssicherung und die Standardisierung von Trainings- und Bildungsressourcen betont und acht Maßnahmen bzw. Kriterien definiert. Diese werden in QUADRIGA ebenfalls angewandt, um eine Standardisierung über individuelle Educational Resources zu erreichen. Während der EOSC-Bericht hauptsächlich auf Aufnahme- und Zugangsaspekte sowie die Governance fokussiert, werden in QUADRIGA auch die Dimensionen des Kompetenzframeworks (Abdeckung aller Kompetenzen) sowie der User Experience (einheitliche Nutzerführung, einheitliches Look & Feel) berücksichtigt. Für die Erstellung der Bildungsressourcen werden entsprechende Empfehlungen zur Standardisierung im Aufbau der Bildungsressourcen und Assessment-Komponenten erarbeitet. Diese Empfehlungen werden in einer Handreichung dokumentiert, die zusammen mit dem Datenkompetenzframework regelmäßig im Projektzeitraum aktualisiert und verbessert wird. Am Ende der Projektlaufzeit liefern das Datenkompetenzframework und die Handreichungen zur Standardisierung von Bildungs- und Assessment-Komponenten eine wichtige dauerhafte Ressource für die nachhaltige und zukünftige Entwicklung von Kompetenzerwerbsangeboten für QUADRIGA. Im achtmonatigen Fallstudienzyklus werden für jede Fallstudie die entwickelten Bildungsressourcen auf das QUADRIGA Datenkompetenzframework gemappt und im QUADRIGA Navigator repräsentiert. Best Practices und Lessons Learned werden für den nächsten Zyklus gesammelt und aufbereitet sowie für die Aktualisierungen des QUADRIGA Kompetenzframeworks und des Standardisierungskonzepts berücksichtigt. Die Partner in AP 1 (vgl. AP 1.6), AP 2 und AP 3 arbeiten zusammen, um Lücken in der Abdeckung im QUADRIGA Kompetenzerwerbsangebot über das Mapping auf das Datenkompetenzframework zu identifizieren und über die neuen Fallstudien zu schließen.

AP 2.8 Interaktive Bildungsressourcen: Im Rahmen von QUADRIGA werden unterschiedliche Lernmodule und Bildungsangebote erstellt. Um diese bestmöglich zu unterstützen, ist eine technische Unterstützung sowohl für die Projektpartner als auch für die Nutzenden der Bildungsangebote nötig. Einstiegspunkt zu allen Angeboten sind der QUADRIGA Navigator (vgl. AP 2.9) und der QUADRIGA Space (vgl. AP 2.10). Daneben wird eine Jupyter Hub-Instanz, die von der Universität Potsdam eingerichtet wird, in die QUADRIGA Infrastruktur integriert. Über diese können die Jupyter Notebooks (AP 2.8.1), die in den verschiedenen Fallstudien erarbeitet werden, zur Verfügung gestellt und von den Nutzer:innen verwendet werden. Auch die geplanten Hackathons und Competitions (AP 2.8.2) sowie das Angebot “Ask A Data Steward” (AP2.8.3) werden durch geeignete technologische Werkzeuge unterstützt.

AP 2.9 QUADRIGA Navigator: Im Rahmen von QUADRIGA wird eine interaktive Landkarte aller Lernmodule und Bildungsangebote erstellt, der sog. QUADRIGA Navigator. Die einzelnen Lernmodule und Bildungsangebote werden auf Grundlage des QUADRIGA Datenkompetenzframeworks visualisiert. Der QUADRIGA Navigator erlaubt es den Nutzer:innen, sich visuell schnell einen Überblick über die Lernmodule und Bildungsangebote von QUADRIGA zu verschaffen, sich geeignete Einheiten auszuwählen, Lernpfade zusammenzustellen (Journeys) und auf die Lerninhalte in QUADRIGA Space (AP 2.10) zuzugreifen. Die eigens für das Projekt erstellte Web-Applikation besteht aus einem Triple Store, in dem Informationen zu den einzelnen Lernmodulen und Bildungsangeboten vorgehalten werden, einem auf Java basierenden Backend und einem auf Vue.js basierenden Frontend. Im ersten Projektjahr wird der QUADRIGA Navigator konzipiert und initial umgesetzt. In den beiden folgenden Jahren wird dieser schrittweise verfeinert. In Anlehnung an den achtmonatigen Fallstudienzyklus (vgl. Abb. 4) werden die von QUADRIGA entwickelten Lernmodule und Bildungsangebote Schritt für Schritt in den QUADRIGA Navigator integriert. Diese Einheiten werden bei Bedarf durch grundlegende Angebote von externen Partnern, wie etwa Bildungsangebote der NFDI-Konsortien, ergänzt. Ziel ist es, am Ende das gesamte QUADRIGA Datenkompetenzframework durch entsprechende Einheiten abzudecken.

AP 2.10 QUADRIGA Space: Im Rahmen von QUADRIGA wird eine Bildungsplattform angeboten, der sog. QUADRIGA Space. Über QUADRIGA Space können sowohl Wissenschaftler:innen als auch weitere Interessierte auf die QUADRIGA Lernmodule und Bildungsangebote zugreifen. QUADRIGA Space wird auf bestehenden und bereits etablierten Komponenten aufgebaut und bei Bedarf

entsprechend ergänzt. Als nutzerfreundlicher Einstiegspunkt dient der QUADRIGA Navigator. QUADRIGA Space umfasst neben der E-Learning-Plattform Open.UP der Universität Potsdam (Moodle-Instanz³⁰) als Kernkomponenten auch die DSpace-Instanzen und die GitLab-Instanzen der beteiligten Partner. Die Vision ist ein verteiltes und gut integriertes System.

Im ersten Projektjahr wird QUADRIGA Space konzipiert und initial umgesetzt. In den beiden weiteren Jahren wird die Bildungsplattform schrittweise an die Bedarfe von QUADRIGA angepasst. In Anlehnung an den achtmonatigen Fallstudienzyklus werden die von QUADRIGA entwickelten Lernmodule und Bildungsangebote Schritt für Schritt und dauerhaft im QUADRIGA Space zur Verfügung gestellt.

Arbeitspaket 3 Vernetzungsorte & Wissenschaftskommunikation

AP 3 trägt kontinuierlich die Aktivitäten aus den Forschungsorten (AP 1) und Lernorten (AP 2) zu den **Vernetzungsorten**. Das Zusammenwirken der Vernetzungsorte mit AP 1 und AP 2 ist in Abb. 6 dargestellt. Die Aktivitäten in AP 3 folgen einem partizipativen Community-Ansatz. Als sichtbare Ergebnisse dieser Aktivitäten entstehen diverse Formate der Vernetzung innerhalb der Wissenschaftslandschaft sowie mit der Gesellschaft insgesamt. Dazu zählen das in Kap. 3.5 beschriebene Konzept und die in AP 3 verankerten Aktivitäten zur **Wissenschaftskommunikation** (AP 3.1) für den Outreach. Über die vier beteiligten Fachgesellschaften erfolgt eine **fachwissenschaftliche Vernetzung** (AP 3.2 und AP 3.3) mit deren Communities über etablierte Veranstaltungen und Kommunikationskanäle, um weitere Zielgruppen zu erreichen (vgl. Kap. 3.4) und zudem eine auch **fachwissenschaftliche Nachhaltigkeit** zu gewährleisten. Dies beinhaltet auch die gezielte Ansprache promovierender und promovierter Wissenschaftler:innen aller Karrierestufen zur Nutzung der QUADRIGA Angebote. Zudem sind die Fachgesellschaften wichtige Akteure bei der Erarbeitung von **Curriculums- bzw. Weiterbildungsempfehlungen** sowie der Nachnutzung bereits vorhandener Bildungsangebote. Die Zusammenarbeit des DKZ mit derartigen Akteuren bietet nicht nur den Zugang u.a. zu fachspezifischen Zielgruppen, sondern auch einen weiteren **Feedback-Kanal** für das DKZ. Das beinhaltet die **nationale und internationale Vernetzung** (AP 3.4) im Bereich transdisziplinäre Theorien und Praktiken der Datenkompetenz sowie Formate der Datenkompetenzvermittlung. Die Aktivitäten zählen insbesondere auf die **Ziele 5-8 (Nachhaltiger Transfer, Digitale Transformation, Reichweite und Offenheit**, vgl. Kap. 2) des Vorhabens ein.

³⁰ <https://openup.uni-potsdam.de/>

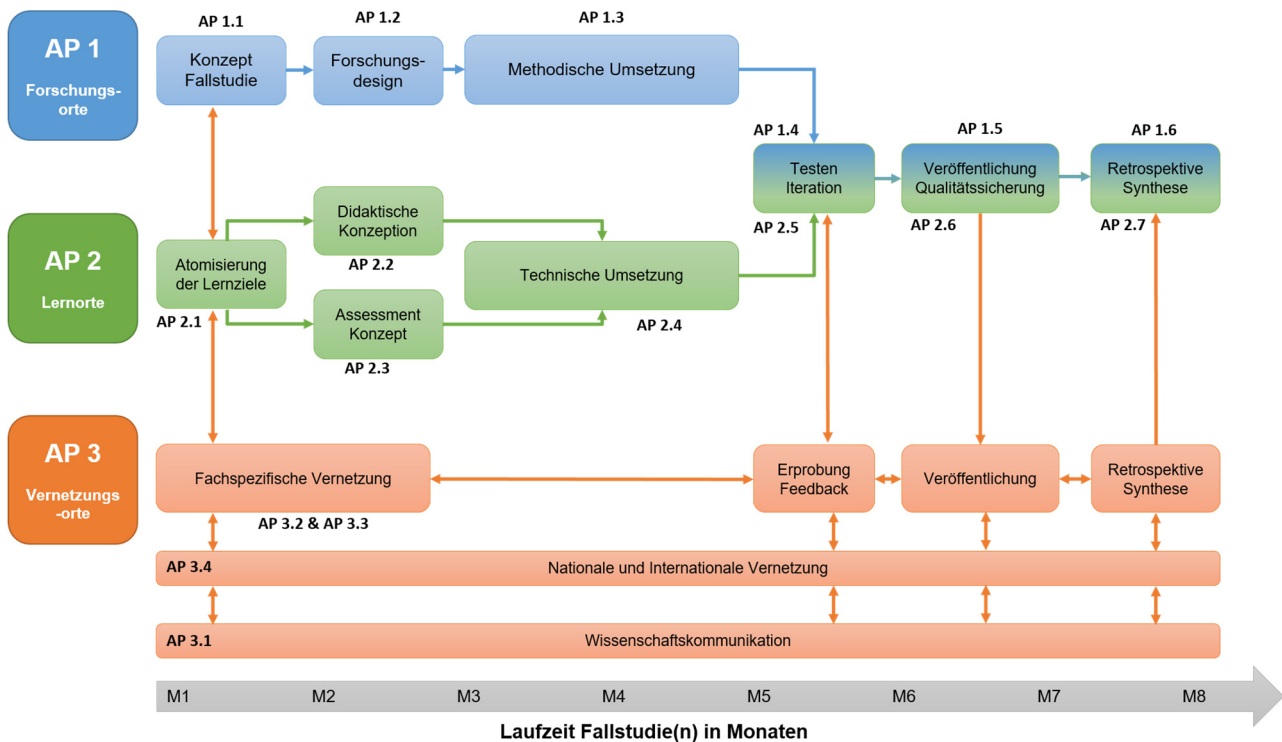


Abb. 6: Zusammenwirken der Forschungsorte (AP 1), Lernorte (AP 2) und Vernetzungsorte (AP 3) im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA pro Fallstudienzyklus.

AP 3.1 Wissenschaftskommunikation: Die Ergebnisse der Aktivitäten aus AP 1 und AP 2 werden für ein breites, nicht fachspezifisches Publikum aufbereitet mit dem Ziel, die zunehmende Bedeutung von Kompetenzen im Umgang mit großen Datenmengen in allen Bereichen der Gesellschaft zu vermitteln. Mit Beginn des Vorhabens wird ein Konzept für die Wissenschaftskommunikation im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA erarbeitet und dokumentiert. Das Konzept hat insbesondere die Formate und Orte der Wissenschaftskommunikation sowie geeignete Evaluationsmaßnahmen (Niemann et al., 2023) zum Gegenstand. Angesprochen wird die gesamte Breite der Gesellschaft (u.a. Schüler:innen, interessierte Studierend:innen und Wissenschaftler:innen aller Fachrichtungen – über die in QUADRIGA adressierten Fachcommunities hinaus, Öffentlichkeit, Politik, Gesellschaft). In QUADRIGA werden geeignete interaktive und multimediale Inhalte der Wissenschaftskommunikation entwickelt, aber auch Begegnungsorte geschaffen. Die Inhalte orientierten sich an den in AP 1 bearbeiteten Fallstudien und den in AP 2 entwickelten Bildungsangeboten. Speziell vorgesehen sind Videos als ein Ergebnis der Fallstudien in AP 1. Die informativen und gleichzeitig unterhaltsamen **Videos** (ca. 30s) dienen als Teaser für die jeweilige Fallstudie und die daraus abgeleiteten Datenkompetenzen. Um die Datenanalysen aus den Fallstudien verständlich und zugänglich aufzubereiten sind Visualisierungen in Form von **interaktiven Dashboards** und in Form von **Data Stories**³¹ geplant. Die Veröffentlichung der Inhalte erfolgt insbesondere durch virtuelle Begegnungsorte (vgl. AP 3 Begegnungsorte). **Podcasts** werden genutzt, um das in AP 2.8.3 beschriebene Format “Ask a Data Steward” bekannt zu machen. Die dahinterstehenden Personen sprechen über ihre Forschungsfelder und die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet **Data Literacy**. Dazu werden bereits bestehende Podcast-Reihen genutzt, in denen QUADRIGA zu Gast sein wird, z.B. RaDiHum³² für die Digital Humanities, re|Staat digital – Der ÖFIT-Podcast³³ von Fraunhofer für die Verwaltungswissenschaft, UNBÜROKRATISCH³⁴ zum Thema Verwaltungsdigitalisierung, der Redaktionspodcast

³¹ z.B. <https://stories.datalegend.net>

³² <https://radihum20.de/>

³³ <https://www.oeffentliche-it.de/oefit-podcast>

³⁴ <https://www.egovernment.de/podcast/>

von H-Soz-Kult³⁵ für verschiedene Anwendungsfelder oder Listen.UP³⁶ zum Wissens- und Technologietransfer an der Universität Potsdam. Ergänzend werden in QUADRIGA **virtuelle und reale Begegnungsorte** geschaffen. Zu Begegnungsorten im **digitalen Raum** zählen die **Social-Media-Kanäle** der beteiligten Projektpartner. Diese werden genutzt, um die Aktivitäten in QUADRIGA nach außen zu kommunizieren. Ebenfalls eingebunden werden **asynchrone Austauschformate** in Form eines QUADRIGA **Wikis** und eines QUADRIGA **Blogs**. Der Zugang zu diesen Austauschformaten erfolgt über die Webseite, die für das Datenkompetenzzentrum eingerichtet wird. Die Schaffung von **realen Begegnungsorten** erfolgt über die Anbindung an bereits etablierte Formate. Dort wird QUADRIGA in geeigneter Form präsentiert und die Aktivitäten sichtbar gemacht. Dazu zählen u.a. die Lange Nacht der Wissenschaften³⁷, die Wissenschaftsetage im Bildungsforum Potsdam³⁸, die Berlin Science Week³⁹, der Potsdamer Tag der Wissenschaften, der Zukunftstag Brandenburg sowie der Girls' Day⁴⁰ & Boys' Day⁴¹ Berlin.

AP 3.2 und AP 3.3 Fachwissenschaftliche Vernetzung: Die fachwissenschaftliche Vernetzung erfolgt über die Einbindung der Fachgesellschaften und fachwissenschaftlichen Verbände der beiden Anwendungsdomänen Digital Humanities (DHd-Verband) und Verwaltungswissenschaften (NEGZ) in AP 3.2 und der beiden Basiswissenschaften Informatik (GI) und Informationswissenschaft (HI) in AP 3.3 (vgl. Tab. 1). Diese dienen als Vermittler für den bidirektionalen Austausch zwischen QUADRIGA und den Fachcommunities der Anwendungsdomänen und Basiswissenschaften. Dafür ist je Fachgesellschaft eine 50% E13-Stelle im Arbeitsprogramm vorgesehen. Für den DHd-Verband und HI erfolgt die Anbindung über die HU Berlin, für NEGZ über Fraunhofer FOKUS und die TU Berlin. Für die GI ist die Stelle in deren Geschäftsstelle eingeplant.

Die in AP 2 entwickelten QUADRIGA Educational Resources werden über diese Schnittstellen in den Fachcommunities erprobt und hinsichtlich Effektivität und Effizienz der Lernmodule, Akzeptanz der Teilnehmenden sowie Nutzerfreundlichkeit und Anwenderzufriedenheit getestet. Das **Feedback** aus den Communities fließt in QUADRIGA zurück, wo die Auswertung des Feedbacks erfolgt und die Verbesserungen umgesetzt werden (vgl. AP 1.4 und AP 2.5). Im Anschluss daran werden die **QUADRIGA Educational Resources** für die Zielgruppen frei zugänglich und dauerhaft **im QUADRIGA Space veröffentlicht** (vgl. Kap. 2.6). Aufbauend auf dem Feedback zu den Fallstudien 1 und 2 (vgl. Kap. 3.2, Fallstudien) werden im Projektverlauf pro Datentyp zwei weitere Fallstudien konzipiert. Die Rekrutierung dieser Fallstudien zur Erweiterung der Anwendungsfälle erfolgt ebenfalls über die genannten Fachgesellschaften. Im Sinne eines bidirektionalen Austauschs werden über die Fachcommunities auch bereits existierende Educational Resources in das Angebotsspektrum von QUADRIGA integriert. Somit wird eine Mehrfachentwicklung von äquivalenten Bildungsressourcen vermieden, wenn diese bereits an anderer Stelle entwickelt wurden. Das unter AP 2.8.3 beschriebene Format "Ask a Data Steward" wird hier unterstützt durch geeignete Platzierung des Angebots, Erfassung und Weiterleitung von Anfragen, sowie die Sammlung und Auswertung von Feedback. Abgeleitet von den in QUADRIGA entwickelten Educational Resources und dem QUADRIGA Datenkompetenzframework erfolgt die Formulierung von **curricularen Empfehlungen** zu möglichen Ausgestaltungen von Studiengängen in den beiden Anwendungsdomänen und den Basiswissenschaften, um auch auf dieser Basis zur Verstetigung der Projektergebnisse beizutragen. Als erster Anker kann hier der Weiterbildende Masterstudiengang Digitales Datenmanagement (DDM⁴²) genutzt werden, der seit 2020 gemeinsam von der Fachhochschule Potsdam und der Humboldt-Universität zu Berlin angeboten wird, um zukünftige Data Stewards auszubilden. Über die in QUADRIGA

³⁵ <https://www.hsozkult.de/podcast>

³⁶ <https://www.uni-potsdam.de/de/innovative-hochschule/gesellschaftscampus/podcast/listenup-der-transferpodcast-der-uni-potsdam>

³⁷ <https://www.langenachtderwissenschaften.de>

³⁸ <https://www.wis-potsdam.de/de>

³⁹ <https://berlinscienceweek.com/de/>

⁴⁰ <https://life-online.de/project/girlsday/>

⁴¹ <https://life-online.de/project/boysday/>

⁴² <https://ddm-master.de/>

direkt eingebundenen Fachgesellschaften gelangen diese Empfehlungen in die jeweiligen Fachcommunities.

<p>DHd-Verband</p> <p>Verband Digital Humanities im deutschsprachigen Raum e.V. https://dig-hum.de/</p>	<p>Seit 2013 bietet der Verband Forum und Interessenvertretung für die digitalen Geisteswissenschaften im DACH-Raum. Eine Mitgliederversammlung (Tagung) versammelt jährlich bis zu 1.000 Teilnehmende zu allen Forschungsfeldern der Digital Humanities. Der Verband vertritt zudem die Interessen seiner aktuell ca. 450 Mitglieder in den internationalen Dachverbänden EADH (European Association for Digital Humanities⁴³) und ADHO (Alliance of Digital Humanities Organizations⁴⁴). Siebzehn Arbeitsgruppen (u.a. zu den Themen "DH und Informatik", "Datenzentren" und "DH-Referenzcurriculum"), die Publikationsreihe "DHd Working Papers" und die "Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften" (Mitherausgeberschaft) ergänzen das Angebot.</p>
<p>NEGZ</p> <p>Nationales E-Government Kompetenzzentrum https://negz.org/</p>	<p>Der Verein NEGZ vernetzt Expert:innen zur Verwaltungsdigitalisierung aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft. Das Netzwerk zählt mehr als 150 Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Behörden, Verbände und Menschen als Mitglieder und initiiert diverse Vernetzungsaktivitäten im Bereich der Verwaltungsdigitalisierung. Im Ausschuss für Forschung und Projekte werden regelmäßige Kurzstudien gefördert und wissenschaftlich qualitätsgesichert.</p>
<p>HI</p> <p>Hochschulverband Informationswissenschaft https://www.informationswissenschaft.org/</p>	<p>Der Hochschulverband Informationswissenschaft e.V. ist die wissenschaftliche Vereinigung der auf den Gebieten informationswissenschaftlicher Forschung, Lehre und Praxis Tätigen. Die zentrale Aufgabe des Hochschulverbands Informationswissenschaft ist die Stärkung der informationswissenschaftlichen Forschung und Lehre an den informationswissenschaftlichen Ausbildungs- und Forschungsstätten in den deutschsprachigen Ländern. Der HI fördert maßgeblich die Zusammenarbeit zwischen den informationswissenschaftlichen Ausbildungs- und Forschungsstätten und den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaftler:innen sowie Wissenschaft, Informationsinfrastruktur, Wirtschaft und Behörden.</p>
<p>GI</p> <p>Gesellschaft für Informatik https://gi.de/</p>	<p>Die Gesellschaft für Informatik e.V. ist die größte Fachgesellschaft für Informatik im deutschsprachigen Raum. Seit 1969 vertritt GI die Interessen der Informatiker:innen in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik und setzt sich für eine gemeinwohlorientierte Digitalisierung ein. Mit 14 Fachbereichen, über 30 aktiven Regionalgruppen und zahlreichen Fachgruppen ist die GI Plattform und Sprachrohr für alle Disziplinen in der Informatik. Insbesondere die Fachbereiche Informatik in Recht und Verwaltung, Informatik und Ausbildung / Didaktik der Informatik sowie die Präsidiumsarbeitskreise Forschungsdatenmanagement und Data Science / Data Literacy sind von besonderem Interesse für QUADRIGA.</p>

Tab. 1: Übersicht der im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA eingebundenen Fachgesellschaften und fachwissenschaftlichen Verbände.

In QUADRIGA werden unter Beteiligung der Fachgesellschaften und fachwissenschaftlichen Verbände **QUADRIGA Veranstaltungsformate** durchgeführt, die in AP 2 entwickelt und über AP 3 organisiert und umgesetzt werden. Es beginnt mit einem **Auftaktsymposium** im April 2024, gefolgt von einer **Jahresveranstaltung** in 2025 und einem **Abschluss-symposium** zum Ende der Projektförderung im Oktober 2026. **Hackathons** und **Data Talks** werden ebenfalls in AP 2 konzipiert und in AP 3 durchgeführt. Diese sind jeweils zum Ende eines 8-monatigen Fallstudien-Zyklus geplant. Sachkosten für die Durchführung der Veranstaltungen sind in der Finanzplanung entsprechend berücksichtigt (vgl. Tab. 6). Als Veranstaltungsorte fungieren die Einrichtungen der beteiligten Projektpartner, z.B. die Wissenschaftsetage im Bildungsforum⁴⁵ in Potsdam. Ergänzend zu den beschriebenen Aktivitäten sind die Teilnahmen an domänenspezifischen Fachtagungen (vgl. Tab. 2) ein

⁴³ <https://eadh.org/>

⁴⁴ <https://adh.org/>

⁴⁵ WIS, <https://www.wis-potsdam.de/de/wis-wissenschaftsetage-im-bildungsforum>

geeignetes Mittel, um persönliche Begegnungsorte mit den jeweiligen Fachcommunities zu schaffen und den bidirektionalen Austausch zu fördern.

Digital Humanities	Verwaltungswissenschaft
<ul style="list-style-type: none"> ○ Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHd), Jahrestagungen ○ Forschungsdaten in den Geisteswissenschaften (FORGE) ○ European Association for Digital Humanities (EADH) ○ Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO) ○ European Network for Cinema and Media Studies (NECS) ○ Society for Cinema and Media Studies (SCMS) ○ International Communication Association (ICA) ○ Gesellschaft für Medienwissenschaft (GFM) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Open Data Day ○ Zukunftskongress ○ Digitaler Staat ○ Smart Country Convention ○ Piazza Konferenzreihe ○ International Research Society for Public Management (IRSPM) ○ European Group for Public Administration (EGPA) ○ Public Management Research Conference (PMRC)
Informatik	Informationswissenschaft
<ul style="list-style-type: none"> ○ International Data Science Conference (iDSC) ○ Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (INFORMATIK) ○ Fachtagung Hochschuldidaktik Informatik (HDI) ○ Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI) ○ Hochschule 203x, Gesellschaft für Informatik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Internationales Symposium für Informationswissenschaft (ISI) ○ Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology ○ iConference ○ Joint Conference on Digital Libraries (JCDL) ○ IEEE eScience

Tab. 2: Übersicht über einschlägige Fachkonferenzen, Tagungen und Veranstaltungen pro im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA vertretener Disziplin.

AP 3.4 Nationale und internationale Vernetzung: Steht in AP 3.2 die disziplinäre und interdisziplinäre Vernetzung im Vordergrund, fokussiert AP 3.4 die transdisziplinäre Vernetzung des DKZ im **nationalen und internationalen Rahmen**. In diesem Sinne werden insbesondere transdisziplinäre Theorien und Praktiken der Datenkompetenz sowie Formate der Datenkompetenzvermittlung adressiert. Dabei bildet AP 3.3 eine Reihe von Schnittstellen für QUADRIGA aus. Diese dienen zum einen dem Transfer von in QUADRIGA entwickelten Konzepten, Ansätzen und Formaten nach außen (z. B. EOSC); zum anderen zielt das AP darauf, aktuelle nationale und internationale Trends im Feld der Theorie und Praktiken der Datenkompetenz sowie Formate der Datenkompetenzvermittlung frühzeitig zu erkennen und in QUADRIGA hinein zu kommunizieren. Wichtige Aktivitäten für beide Transferrichtungen sind dabei die aktive Partizipation an externen Arbeitsgruppen, etwa des DHd-Verbands, der ADHO-Alliance oder des Hochschulforums Digitalisierung (HFD). Im Interferenzbereich der beiden Transferrichtungen organisiert das AP 3.3 Austauschformate, in denen auf einer Metaebene und unter Einbeziehung von Akteuren der NFDI und anderer DKZ über Theorien und Praktiken der Datenkompetenz sowie Formate der Datenkompetenzvermittlung reflektiert werden.

Dies beinhaltet die **Dissemination der QUADRIGA Ergebnisse**, also der transdisziplinär relevanten Bestandteile der in QUADRIGA entwickelten Konzepte und Formate in nationale und internationale Communities. Neben der Teilnahme an einschlägigen Arbeitsgruppen und relevanten Formaten von Verbänden o.Ä. wird dabei eine Social-Media-basierte Disseminationsstrategie entwickelt und umgesetzt (Mastodon, Twitter, Instagram, TikTok). Ziel ist es, Best Practices aus QUADRIGA national und international zu kommunizieren. Auch umfasst es das **Monitoring aktueller Entwicklungen**. In

AP 3.3.2 erfolgt durch systematische Rezeption der einschlägigen Forschungsliteratur ein Monitoring der aktuellen transdisziplinären Entwicklungen im Bereich der Theorien und Praktiken der Datenkompetenz sowie der Formate der Datenkompetenzvermittlung, explizit auch unter Einbezug von Policy-Aktivitäten. Auf der Basis dieses Monitorings liefert das AP 3.3.2 für QUADRIGA regelmäßige Updates, einerseits in Form von Coffee Break Talks (**Data Talks**), andererseits in Form von **Research-Sum-Up-Mails**. Ziel der Aktivität ist es, für kontinuierliche Updates der theoretischen und praxeologischen Grundlagen des DKZ im nationalen wie internationalen Rahmen zu sorgen. Zur Erhöhung der Sichtbarkeit von QUADRIGA werden regelmäßig **Datenkompetenzevents** durchgeführt. Um den konkreten, transdisziplinären Austausch über Theorien und Praktiken der Datenkompetenz sowie Formate der Datenkompetenzvermittlung im nationalen und internationalen Rahmen zu forcieren, wird das AP 3.3.3 insgesamt zwei Events organisieren, zu dem Stakeholder u.a. aus der NFDI, anderen DKZs und von internationalen Akteuren eingeladen werden. Im zweiten Projektjahr wird dabei ein internationales **Barcamp Data Literacy** durchgeführt; im dritten Projektjahr wird erstmals ein sog. **Tutorialthon** ausgerichtet, in dem kollaborativ und auf Basis von Prototyping-Methoden mit innovativen Ideen der (video-, audio- oder text-)basierten Erarbeitung von OER-Tutorials experimentiert wird.

Arbeitspaket 4 Verstetigung und Projektmanagement

Die institutionelle Rahmung der Aktivitäten im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA bildet das AP 4 **Verstetigung und Projektmanagement**. Die Aktivitäten auf der Meta-Ebene umfassen die Verstetigung (AP 4.1), das Wirkungsorientierte Monitoring (AP 4.2), sowie die inhaltliche (AP 4.3) und administrative Verbundleitung (AP 4.4). Das AP ist Träger von übergeordneten Aufgaben und verzahnt die Arbeitspakete miteinander.

AP 4.1 Verstetigung: Bereits mit dem Start des Vorhabens werden die auf die infrastrukturelle, organisatorische und fachliche Verstetigung ausgerichteten Maßnahmen (vgl. Kap. 4) begonnen. Hierzu zählen die Entwicklung geeigneter Geschäfts- und Betriebsmodelle für den langfristigen Betrieb des Kompetenzzentrums, die frühzeitige und nachhaltige Verfügbarmachung von Projektergebnissen, die Entwicklung strategischer Partnerschaften mit anderen Forschungseinrichtungen und Kompetenzzentren, die Etablierung von Best Practices und Standards, sowie ggf. auch die Erarbeitung bzw. Aktualisierung von Satzungen der beteiligten Institutionen, sodass der Aufbau von Datenkompetenzen in der Region institutionalisiert und nachhaltig organisiert werden kann. Wie bereits in der Konzeptionsphase (vgl. Lols⁴⁶ im Anhang 4) wird QUADRIGA dabei **durch die brandenburgischen Ministerien und Berliner Senatsverwaltungen unterstützt**, um eine langfristige Umsetzung und Wirksamkeit der Projektergebnisse auch nach Ende der Förderung zu erzielen. Mit Refubium⁴⁷, dem institutionellen Publikations- und Forschungsdaten-Repository der Freien Universität Berlin, liegt zudem eine nachhaltige und langfristige DSpace-basierte Publikationsumgebung für die in QUADRIGA erarbeiteten Bildungsmaterialien und Forschungsdaten vor.

AP 4.2 Wirkungsorientiertes Monitoring: QUADRIGA sieht eine Reihe von Einzelaktivitäten vor, deren **Wirkungsgefüge** in Abb. 7 im Entwurf dargestellt ist. In AP 4.2 wird das entworfene Wirkungsorientierte Monitoring (WOM, Block, 2013) begleitend zu den Aktivitäten in QUADRIGA verfeinert, um Indikatoren und Erhebungsinstrumente ergänzt und für die Strategiebildung, inhaltliche Steuerung, Qualitätssicherung und das Risikomanagement im Projekt genutzt. Die administrative Leitung des Verbunds setzt mit organisatorischen Maßnahmen und Dokumentationsaufgaben auf diese Systematik auf. QUADRIGA leistet damit über alle Aktivitäten hinweg wesentliche Beiträge zur Erreichung der definierten Projektziele bzw. der Ziele der Förderlinie.

⁴⁶ Da bereits für die Konzeptionsphase für QUADRIGA Lols der entsprechenden brandenburgischen Ministerien bzw. des Berliner Senats vorlagen, wurde um eine erneute Ausstellung auf Grund der knappen Laufzeit von nur 5 Monaten und politischen Umständen in Berlin verzichtet. Das MWFK Brandenburg hat die Antragstellung Umsetzungsphase mit zusätzlichen 50% VZÄ gefördert.

⁴⁷ <https://refubium.fu-berlin.de/>

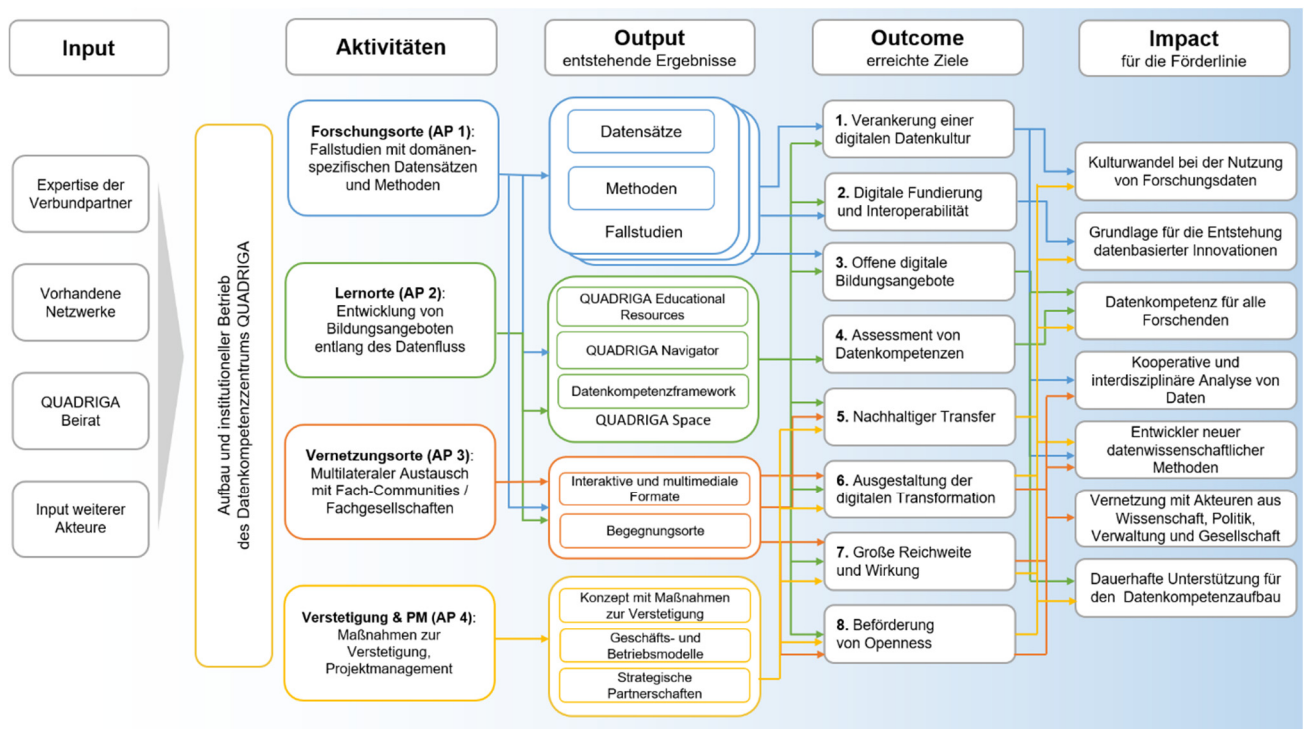


Abb. 7: Wirkungsorientiertes Monitoring im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA.

In **AP 4.3 Inhaltliche Verbundleitung** wird die **inhaltliche Begleitung** der **Forschungsorte** (AP 1), der **Lernorte** (AP 2) sowie der **Vernetzungsorte und Wissenschaftskommunikation** (AP 3) übernommen. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Kohärenz zwischen den einzelnen Arbeitspaketen gelegt. Die **inhaltliche Verbundleitung** überblickt das **QUADRIGA Portfolio**, das eine Vielzahl verschiedener Bildungsressourcen umfasst. Im Kontext dessen initiiert sie einen **QUADRIGA Qualitätsstempel**. Hierzu werden in den ersten sechs Monaten gemeinsam mit allen Verbundpartnern die Kriterien festgelegt. Auf Basis des QUADRIGA Qualitätsstempels wird im weiteren Verlauf des Projektes jeweils entschieden, welche internen und externen Bildungsressourcen in QUADRIGA Navigator und QUADRIGA Space integriert werden. Die inhaltliche Verbundleitung verantwortet die **Verwertung wissenschaftlicher Ergebnisse**, die im Kontext von QUADRIGA entstehen. Dies beinhaltet insbesondere die Erarbeitung und Veröffentlichung didaktischer und technischer Standards, die im Kontext des Projektes erarbeitet werden.

Die **interne Kommunikation** im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA wird von der inhaltlichen Verbundleitung im Blick gehalten. Die Sprint-Workshops (vgl. AP 4.4) werden inhaltlich geleitet. Bei Bedarf werden darüber hinaus AP-interne und AP-übergreifende Arbeitsgruppen initiiert. Dies umfasst zu Beginn des Projektes eine Arbeitsgruppe zur Auswahl neuer Fallstudien unter Einbeziehung externer Akteure sowie eine Arbeitsgruppe zur Erarbeitung gemeinsamer didaktischer und technischer Standards. Die **externe Kommunikation** des Datenkompetenzzentrum QUADRIGA liegt ebenfalls im Verantwortungsbereich der inhaltlichen Verbundleitung. Sie hält Kontakt zu allen QUADRIGA Netzwerkpartnern und repräsentiert QUADRIGA auf internen und externen Veranstaltungen. Dies umfasst auch die jährlichen **QUADRIGA Jahresveranstaltungen**. Sie ist für die Zusammenstellung und inhaltliche Begleitung des **QUADRIGA Beirats** verantwortlich. Der Beirat umfasst Vertreter:innen aus den vier Disziplinen, aus der Didaktik, sowie aus der Wissenschaftskommunikation (bzw. dem Wissenschaftsjournalismus). Darüber hinaus werden wo sinnvoll 'Datenpartner' aus den einzelnen Fallstudien (vgl. Kap. 3.2 Externe Akteure) zeitweise mit in den Beirat geholt, um die nötige Expertise sicherzustellen. Der QUADRIGA Beirat ist ein Gremium mit beratender Funktion. Er wirft einen Blick auf das Gesamtprojekt und formuliert Empfehlungen. Der Beirat evaluiert laufende Fallstudien und unterstützt bei der Identifikation neuer Fallstudien. Auch evaluiert er die QUADRIGA Educational

Resources. Der QUADRIGA Beirat trifft sich alle sechs Monate virtuell. Insbesondere sind im Kontext dessen auch zwei Feedback-Workshops geplant, bei denen unter Zuhilfenahme eines **Design Thinking-Ansatzes** die Ziele des Datenkompetenzzentrums QUADRIGA geschärft werden.

AP 4.4 Administrative Verbundleitung umfasst alle Aktivitäten, die eine erfolgreiche und effektive Arbeit im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA sicherstellen. Zu Beginn der Förderphase steht die Initiierung der administrativen Verbundleitung im Fokus. Diese zielt vor allem auf die Implementierung von effizienten Management- und Kommunikationsstrukturen. Darüber hinaus wird ein **Corporate Design** für QUADRIGA entwickelt. Das Corporate Design dient dazu, eine visuelle Identität zu schaffen, die die Aktivitäten in QUADRIGA nach außen widerspiegelt. Das umfasst die Gestaltung einer Webseite und weiterer digitaler Medien, das Logo, die Farbpalette, die Typografie, eine einheitliche Bildsprache und Printmedien inklusive des dazugehörigen Manuals. Ebenfalls integriert werden können Datenvisualisierungen und Grafiken. Die Entwicklung des Corporate Designs wird als Auftrag vergeben und ist in der Finanzplanung im ersten Projektjahr entsprechend berücksichtigt. Als ergänzende Governance-Struktur wird ein **QUADRIGA Beirat** eingerichtet (vgl. AP 4.3). Die administrative Betreuung des QUADRIGA Beirats ist in AP 4.4 verankert.

Im weiteren Projektverlauf werden für die interne Kommunikation im Datenkompetenzzentrum QUADRIGA regelmäßige **Sprint-Workshops** etabliert. Beginnend mit einem Kickoff-Workshop zum Start der Projektförderung folgen alle drei Monate gemeinsame Sprint-Workshops der Projektpartner. Diese dienen der kontinuierlichen Steuerung und dem regelmäßigen Austausch innerhalb von QUADRIGA. Am Ende eines jeden Workshops werden die Ziele und Vorgaben auf der Basis der im Arbeitsplan definierten Meilensteine für den nächsten Workshop festgelegt. Auf diese Weise werden der kontinuierliche Projektfortschritt sowie die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern und das Zusammenwirken der Arbeitspakete sichergestellt. In diesen Bereich fällt auch die Planung der Jahresveranstaltungen in Abstimmung mit AP 3 (Auftaktsymposium in 2024, Jahresveranstaltung in 2025 und Abschluss-symposium in 2026).

Essentielle Bestandteile der administrativen Verbundleitung sind das **Berichtswesen**, die **Finanzsteuerung**, das **Controlling**, das **Risikomanagement** und die **Dokumentation**. Die Projektdokumentation erfolgt im Sinne des Open Access durch die Veröffentlichung auf der Plattform Zenodo. Dadurch wird gewährleistet, dass die Dokumentation des Projektfortschritts frei zugänglich ist und die Ergebnisse auch nach Abschluss des Projektes langfristig und dauerhaft genutzt werden können (Sicherstellung der Nachnutzbarkeit) (Bosse et al., 2023).

3.4 Vernetzungskonzept inklusive Anbindung an die NFDI und gegebenenfalls weitere Akteure

In Abb. 8 ist die Anbindung des DKZ QUADRIGA an die **NFDI** und weitere relevante (externe) Akteure dargestellt. Die Verbundpartner des DKZ QUADRIGA sind direkt oder indirekt sowohl mit dem NFDI e. V. als Mitgliedseinrichtung (Nationale Forschungsdateninfrastruktur, 2022) als auch mit den relevanten fachwissenschaftlichen NFDI-Konsortien⁴⁹ (Text+, NFDI4Culture, NFDI4Memory, NFDI4Objects, KonsortSWD, NFDI4DS, NFDIxCS, vgl. Lols im Anhang 4) vernetzt. Darüber hinaus sind einige Verbundpartner direkt als **(Co-)Spokespersons** in NFDI-Konsortien involviert bzw. im **NFDI-Kuratorium**⁵⁰ engagiert. QUADRIGA wird insbesondere die in den NFDI-Konsortien bereits erarbeiteten Bildungsangebote in das **eigene Portfolio einbinden und nachnutzen**. Auch werden die bestehenden Informationskanäle in die Communities genutzt.

Darüber hinaus sind die Verbundpartner aktiv in Sektionen⁵¹ mit einschlägigen **Querschnittsthemen** tätig. Dies betrifft insbesondere die Sektion Education & Training, an deren Treffen die Verbundpartner regelmäßig teilnehmen. Auch verfolgt QUADRIGA die Aktivitäten des Projekts DALIA⁵² und wird die Bildungsressourcen auch in diese Plattform integrieren.

Die Berliner Universitäten arbeiten im Rahmen der **Berlin University Alliance** (BUA⁵³) in den Themengebieten Forschung, Infrastruktur, Lehre, Nachwuchsförderung, Open Science/Open Research, Forschungsqualität, Wissens- und Technologietransfer etc. zusammen, während in Brandenburg die Hochschulen im **Zentrum der Brandenburgischen Hochschulen für Digitale Transformation** (ZDT⁵⁴) bereits seit einigen Jahren in den Bereichen Forschung, Infrastruktur, Lehre etc. kooperieren. Damit stehen in beiden Ländern bereits etablierte, übergeordnete Strukturen für vernetzte Kooperationen zur Verfügung.

QUADRIGA steht in engem Austausch mit **thematisch angrenzenden Datenkompetenzzentren**. So haben die DKZ HERMES, M4, QUADRIGA, SODa und WiNoDa mit geisteswissenschaftlichem Schwerpunkt ein gemeinsames Mission Statement unterzeichnet (vgl. Anhang 4). Auch steht QUADRIGA in engem Austausch mit den Berliner und Brandenburger DKZ (z.B. ZEGA) und wird durch gemeinsame Aktivitäten synergetisch auftreten. Zudem wird sich QUADRIGA aktiv mit eher generisch ausgerichteten DKZ vernetzen und wo sinnvoll deren Bildungsangebote in das eigene Portfolio einbinden und nachnutzen.

Direkte Beteiligung besteht außerdem am FDM-Vorhaben "Concept Development for Collaborative Research Data Management Services" sowie am "Berlin Open Science Portal (BOP)" (beide Berlin University Alliance) sowie am Berlin-Brandenburgischen Verbundvorhaben "FDMentor". Auch zu den **Landesinitiativen Forschungsdatenmanagement** bestehen zahlreiche direkte und indirekte Beziehungen wie z. B. FDM-BB⁵⁵ (Brandenburg), nrw.fdm⁵⁶ (Nordrhein-Westfalen), HeFDI⁵⁷ (Hessen) etc. und darüber hinaus zu den landesweiten Querschnittsarbeitsgruppen wie z. B. Betriebs-/Geschäftsmodelle für FDM-Services, Governance-Modelle der Landesinitiativen.

⁴⁹ <https://www.nfdi.de/konsortien/>

⁵⁰ Prof. Vivien Petras, PhD und Dr. Sonja Schimmler

⁵¹ z. B. "Common Infrastructures", "Training & Education", <https://www.nfdi.de/sektionen/>

⁵² https://www.fst.tu-darmstadt.de/forschung_fst/zusammenarbeit_in_der_forschung/dalia/dalia_ueberblick.de.jsp

⁵³ <https://www.berlin-university-alliance.de/>

⁵⁴ <https://zdt-brandenburg.de/>

⁵⁵ <https://fdm-bb.de/>

⁵⁶ <https://fdm-nrw.coscine.de>

⁵⁷ <https://www.uni-marburg.de/de/hefdi>

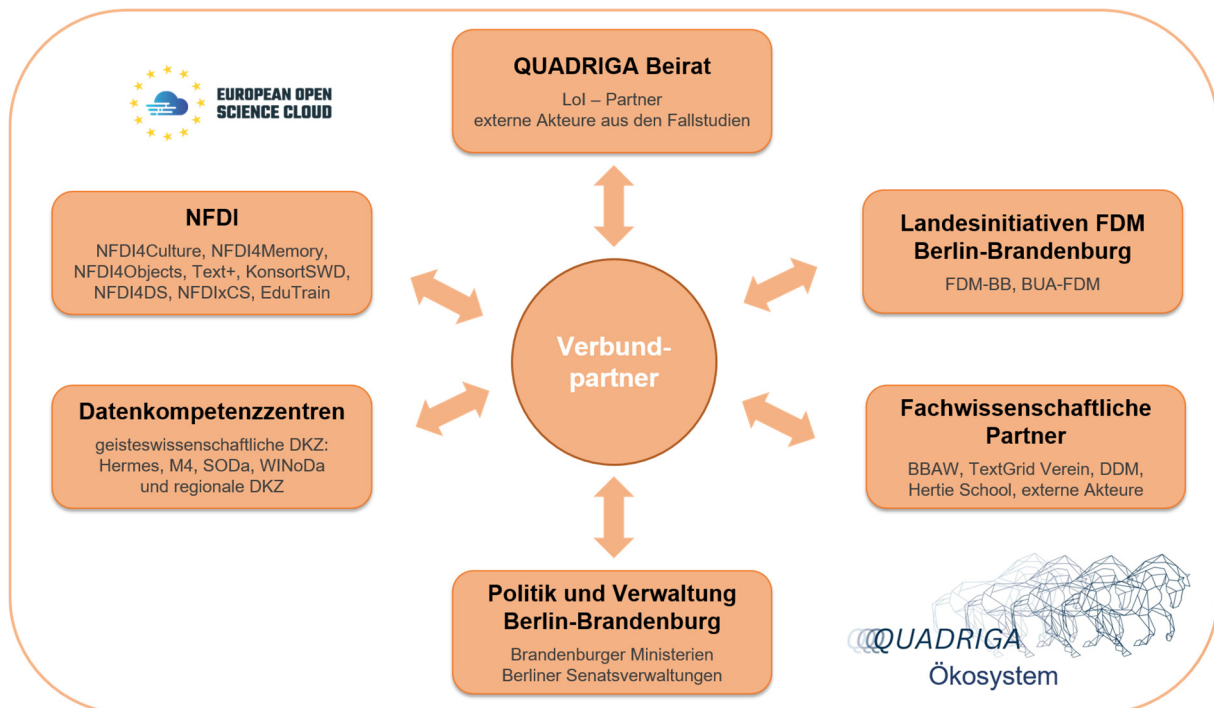


Abb. 8: Vernetzung des Datenkompetenzzentrums QUADRIGA inklusive Anbindung an die NFDI und weitere relevante Akteure.

3.5 Konzept der Wissenschaftskommunikation

Mit der Verankerung der Wissenschaftskommunikation in AP 3 wird das Ziel verfolgt, die erarbeiteten Inhalte auch **über die Fachgrenzen** hinaus bekannt zu machen. Dazu werden die QUADRIGA Educational Resources einer breiten Öffentlichkeit zielgruppenorientiert über Kanäle mit einer **hohen Reichweite** (z.B. Twitter, YouTube) sowie auf offenen Veranstaltungen (z.B. Lange Nacht der Wissenschaft) vorgestellt. Die Ziele der Wissenschaftskommunikation beinhalten auch die Sensibilisierung der Gesellschaft für die zunehmende Relevanz von Daten, sowie die Vermittlung zielgruppenspezifischer Datenkompetenzen. Die Zielgruppen hier sind vorrangig wissenschafts- und dateninteressierte Bürger:innen aller Altersgruppen. Dafür werden keine eigenen Veranstaltungen entwickelt, welche erst in der Bekanntheit wachsen müssten, um eine Wirksamkeit zu entfalten, sondern auf bereits etablierte Veranstaltungsformate (vgl. AP 3.1) gesetzt.

Konzipierte Workshops werden in **analogen**, öffentlichen, partizipativen Veranstaltungen, wie der Langen Nacht der Wissenschaften, Potsdamer Tag der Wissenschaften oder der Berlin Science Week angeboten. Diese Workshops dienen sowohl der Wissensvermittlung für Interessierte als auch als Feedbackschleife für AP 1 und AP 2, um inhaltliche, methodische und didaktische Verbesserungen in die erarbeiteten Bildungsangebote einfließen zu lassen. QUADRIGA wird sich auch auf dem Zukunftstag⁵⁸ mit einem Workshop präsentieren, um Schüler:innen für datenbasierte Fragestellungen zu begeistern.

Dezentral organisierte, **hybride** Veranstaltungen, wie beispielsweise der Open Data Day⁵⁹, eignen sich hervorragend, um mit einer größeren, engagierten Community in Kontakt zu treten und Akteure außerhalb der engen Grenzen einer wissenschaftlichen Disziplin einzubeziehen. Hierfür werden Formate wie Hackathons oder Datathons konzipiert, welche direkt in den Kontext einer in AP 1 bearbeiteten Fallstudie integriert sind. Teilnehmende können somit in die prototypischen

⁵⁸ <https://zukunftstagbrandenburg.de/>, <https://www.girls-day.de/>, <https://www.boys-day.de/>

⁵⁹ <https://opendataday.org/>

Forschungsprozesse und Datenflüsse, auf denen die Fallstudien des Datenkompetenzzentrums basieren, eintauchen.

Modulare Bildungsressourcen in komprimierter Form ermöglichen es auch, Inhalte für soziale Medien zu erzeugen. Um die Entstehung dieser Bildungsressourcen für ein breites, interessiertes Publikum zugänglich zu machen, werden, in Zusammenarbeit mit dem Media.UP⁶⁰ der Universität Potsdam, wissenschaftlich fundierte Videos produziert, die Inhalte und Lernergebnisse in verständlicher und kompakter Form vorstellen. Diese Videos sollen beispielsweise Wissenslücken aufzeigen und als Lösungen spezifische QUADRIGA Educational Resources anbieten, um diese Lücken zu schließen. Durch die Integration der Teaservideos in die Kanäle der sozialen Medien der beteiligten Partnerorganisation und Netzwerke werden weitere, vielfältige Zielgruppen über die Angebote informiert. Darüber hinaus werden interaktive Formate wie “Ask a Data Steward” und andere Diskussionsformate im **digitalen** Raum konzipiert und umgesetzt. Dafür können sowohl bislang weniger etablierte Audioräume wie z.B. von Twitter Spaces genutzt als auch Veranstaltungen in Zoom durchgeführt werden.

Mit der Potsdam Graduate School an der Universität Potsdam (PoGS) als Verbundleitung und dem Fraunhofer FOKUS sind zwei Institutionen an der Entwicklung des QUADRIGA Datenkompetenzzentrums beteiligt, die eine **hohe Expertise im Bereich der Wissenschaftskommunikation** besitzen. Das Angebot von Bildungsprogrammen für promovierende und promovierte Wissenschaftler:innen⁶¹ und die Durchführung von modernen Formaten, wie Hackathons^{62,63,64}, Creative Bureaucracy⁶⁵, Piazza Konferenz⁶⁶ oder der Anschluss an Innovation Labs wie dem Berlin Open Lab⁶⁷ bieten eine breite Basis an Werkzeugen, um Gesellschaft, Politik und Verwaltung an den entstandenen Bildungsangeboten teilhaben zu lassen.

3.6 Konzept der ökologischen Nachhaltigkeit sowie von ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten (ELSA)

QUADRIGA setzt aktiv Konzepte der ökologischen Nachhaltigkeit im Bereich Reisen und Veranstaltungsplanung um und implementiert die **Empfehlungen für klimafreundliche und ökologisch nachhaltige Reiseaktivitäten**. Das DKZ orientiert sich dabei auch an den entsprechenden NFDI-Empfehlungen (Boehm et al., 2021). Die beteiligten Partner verpflichten sich, die jeweils geltende institutionelle Vereinbarung/Richtlinie umzusetzen, welche mindestens die Vorgaben des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) hinsichtlich **nachhaltiger Veranstaltungsplanung** (Mager et al., 2020) umsetzt, im konkreten Einzelfall aber oft darüber hinausgeht. Grundsätzlich streben alle beteiligten Partner im Sinne der ökologischen Nachhaltigkeit einen konsequenten Verzicht auf Druckerzeugnisse und Merchandise-Produkte an.

Das QUADRIGA Team und die Projektpartner haben sich auf die an den jeweiligen Universitäten geltenden Vorgaben im Bereich Klimafreundliche Dienstreisen⁶⁸ als Handlungsempfehlungen verständigt. Diese sehen insbesondere vor, die Benutzung des Flugzeugs als Verkehrsmittel für Dienstreisen zu solchen Zielen zu vermeiden, die unterhalb einer Distanz von 500 km liegen, innerhalb von 6h mit dem Zug zu erreichen sind oder bei Flugzeugnutzung eine Zeitersparnis von weniger als

⁶⁰ <https://mediaup.uni-potsdam.de/>

⁶¹ <https://www.uni-potsdam.de/de/pogs/career-development/academy-for-postdoctoral-career-development/wissenschaftskommunikation>

⁶² <https://www.uni-potsdam.de/de/digital-humanities/aktivitaeten/henriette-herz-hackathons/dhjewish-hackathon>

⁶³ <https://www.uni-potsdam.de/de/digital-humanities/aktivitaeten/henriette-herz-hackathons/environmental-data-media-and-the-humanities-hackathon>

⁶⁴ <https://www.fontanearchiv.de/blogbeitrag/2018/12/14/der-fontane-code>

⁶⁵ <https://creativebureaucracy.org/de/>

⁶⁶ <https://piazza-konferenz.de/>

⁶⁷ <https://berlin-open-lab.org>

⁶⁸ <https://www.uni-potsdam.de/en/umweltportal/handlungsfelder/mobilitaet/dienstreisen>

3 Stunden gegenüber dem Zug schaffen. Generell soll es bei Reisen innerhalb Deutschlands keine An- und Abreise per Flugzeug geben.

Hinsichtlich **Datenschutz und Urheberrecht** verpflichten sich die Projektpartner, ein standardisiertes Formular auf die Anforderungen des Projekts anzupassen, damit u.a. Nutzungsrechte von Ton- und Bildaufnahmen einheitlich geregelt werden. Für die **technische Infrastruktur** sowie die **Kommunikationsinfrastruktur** wird die vorhandene Infrastruktur der Universität Potsdam (Dienste des Rechenzentrums) sowie weiterer Verbundpartner genutzt. Das heißt, sowohl in der Aufbereitung der Forschungsdaten, der Bildungsangebote als auch in der Durchführung digitaler Bildungsformate wird weitgehend darauf geachtet, keine Anbieter zu nutzen, die außerhalb des internen Hochschulbereichs liegen oder nicht **Open Source** sind. Somit wird die EU Konformität hinsichtlich der Datenspeicherung sichergestellt.

Besonders im Hinblick auf die **Sustainable Development Goals** (SDGs) Hochwertige Bildung (Nr. 4) und Geschlechtergerechtigkeit (Nr. 5)⁶⁹ verfolgt QUADRIGA konkrete Maßnahmen. So tragen QUADRIGA Aktivitäten zu qualitativ hochwertiger beruflicher Bildung und Hochschulbildung bei, u.a. durch die im Projekt erarbeiteten offenen Bildungsangebote, sowie durch die frei zugänglichen exemplarischen Datensätze der Fallstudien (Open Science Framework). Maßnahmen zu ELSA werden entlang des **DFG-Kodex zur guten wissenschaftlichen Praxis** (v. a. Leitlinien 8, 10, 12 und 13) implementiert (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2019).

Konkrete Maßnahmen im Bereich **Geschlechtergerechtigkeit** sind Kinderbetreuungsangebote während Meetings, Diversität in und paritätisch besetzte Auswahlgremien sowie des Beirats. **Schon das jetzige QUADRIGA Konsortium zeichnet sich durch eine hohe Anzahl an Nachwuchswissenschaftlerinnen aus, die zum überwiegenden Anteil auch Leitungsverantwortlichkeiten übernehmen**⁷⁰. Das QUADRIGA Team orientiert sich an einem im Rahmen des Projektes erarbeiteten "Code of Conduct" und einer im Rahmen des Projektes ausgestalteten "Data Policy". Diese Policies sensibilisieren für Offenheit, Transparenz, Reproduzierbarkeit und Fairness, u.a. auch mit Blick auf Datensammlungen ohne Bias.

Ferner adressieren die QUADRIGA Aktivitäten Themen wie **Barrierefreiheit** (z.B. für Bildungsangebote, Wissenstransfer, QUADRIGA Navigator, QUADRIGA Space), **Familienfreundlichkeit** (z. B. durch Zeit- und Ortsunabhängigkeit) und **Antidiskriminierung** sowie konsequente **offene Zugänglichkeit**. Hierfür wird auch auf jeweils etablierte Richtlinien der Hochschulen (für Gleichstellung, Nachhaltigkeit, familiengerechte Hochschule etc.) zurückgegriffen.

⁶⁹ <https://sdgs.un.org/goals>

⁷⁰ Vgl. Anhang 5 und die dort verankerte Rolle in QUADRIGA

3.7 Alleinstellungsmerkmale/besonders innovative Ideen

Konsortium: Der QUADRIGA Verbund zeichnet sich durch die Berücksichtigung repräsentativer Datentypen und die integrative Herangehensweise von vier Fachdisziplinen sowie jeweils der zugehörigen Fachgesellschaft bzw. des Verbands aus. Der komplette Datenfluss wird vom Openness-Gedanken getrieben. Das Konsortium bündelt ausgewiesene Expertisen aus der Metropolregion Berlin-Brandenburg, mit dessen Strahlkraft die Vernetzung in das gesamte Bundesgebiet, in die Fachcommunities und in die Gesellschaft gewährleistet wird.

Fachdisziplinen: Das Datenkompetenzzentrum QUADRIGA vereint die Expertise aus den beiden Anwendungsdomänen Digital Humanities und Verwaltungswissenschaften mit dem Potential der Basiswissenschaften Informatik und Informationswissenschaften. Die Anwendung von datenwissenschaftlichen Methoden in diesen beiden Anwendungsdomänen ist derzeit unzureichend. Es bietet sich hier die Chance, mit Hilfe der Basiswissenschaften Bildungsangebote für Datenkompetenzen zu entwickeln, die es in dieser Form bisher in Deutschland nicht gibt. Damit wird dem Bedarf an zielgerichteten, niedrighschwelligigen digitalen und interaktiven Bildungsangeboten zum eigenständigen Erwerb von Datenkompetenzen für promovierende und promovierte Wissenschaftler:innen aller Karrierestufen der Digital Humanities und Verwaltungswissenschaft begegnet.

Datentypen: QUADRIGA fokussiert auf die drei Datentypen Text, Tabelle und Bewegtes Bild aus den genannten Anwendungsdomänen. Mit dem QUADRIGA Datenkompetenzframework werden Datenkompetenzen über adäquate digitale Methoden und Verfahren für je spezifische, aber fächerübergreifend geteilte Datentypen etabliert. Ein allgemein akzeptierter Kanon an digitalen Methoden für die drei Datentypen entlang des Datenfluss wird implementiert und eine Lücke geschlossen in der systematischen Aus- und Weiterbildung von promovierenden und promovierten Wissenschaftler:innen aller Karrierestufen.

QUADRIGA Educational Resources: Der inhaltliche Ansatz von QUADRIGA führt Forschungs-, Lern- und Vernetzungsorte über die datenbasierten Fallstudien und Bildungsangebote zusammen. Anwendungsszenarien aus den Forschungsorten werden durch prototypische Fallstudien methodisch umgesetzt und didaktisch transformiert. Aus den Ergebnissen der Fallstudien entstehen in den Lernorten QUADRIGA Educational Resources, die als OER mittels standardisierter Metadaten einer weltweiten Community zur Verfügung gestellt werden. In QUADRIGA entwickelte Educational Resources und bereits existierende Bildungsressourcen werden in der auf Verstetigung ausgerichteten Infrastruktur QUADRIGA Space abgebildet. Assessment Tools erlauben den jeweiligen Zielgruppen eine realistische Einschätzung von bereits vorhandenen Kompetenzen und daran anknüpfend - unter Nutzung des QUADRIGA Navigators - eine zielgerichtete Aus- und Weiterbildung von Datenkompetenzen entlang individuell definierter Lernpfade.

Theoretisches Fundament: Mit dem QUADRIGA Datenkompetenzframework wird ein bedarfs- und zielgruppenspezifisches Fundament entlang des Datenfluss gelegt, das die drei bisher national sowie international einschlägigen Kompetenzrahmen für Data Literacy berücksichtigt. Dieses Kompetenzframework wird laufend auf Basis der Rückmeldungen aus den verschiedenen Communities weiterentwickelt und dient auch dazu, Kompetenzlücken durch die fortlaufende Veröffentlichung adäquater Bildungsangebote zu schließen.

Wissenschaftsstandort Berlin-Brandenburg: QUADRIGA ist ein fachspezifisches, regionales Zentrum von sich komplementär ergänzenden Verbundpartnern. Das Datenkompetenzzentrum vereint den Wissenschaftsstandort Berlin-Brandenburg mit den drei großen Berliner Universitäten TU, FU und HU sowie dem Fraunhofer FOKUS in Berlin und den Hochschulen UP und FHP in Brandenburg sowie der einzigen Filmuniversität Deutschlands (FB). Mit diesem regionalen Fokus ist eine hohe Kompetenz in Forschung sowie in Aus- und Weiterbildung verbunden. Durch die Einbindung der Fachgesellschaften und die Vernetzungsaktivitäten (vgl. Kap. 3.4) wird eine große Strahlkraft und Reichweite hinein in die Fachcommunities und Gesellschaft weit über die Grenzen des Wissenschaftsstandortes Berlin-Brandenburg erreicht.

4. Nachhaltigkeitskonzept für eine Verstetigung der zentralen Aufgaben, Aktivitäten und Maßnahmen des Datenkompetenzzentrums mit dem Ziel eines fortlaufenden Betriebs der Datenkompetenzzentren nach Auslaufen der Förderung

Das **Verstetigungskonzept** für QUADRIGA wird eine breite Palette von Maßnahmen umfassen, die darauf abzielen, das Datenkompetenzzentrum (DKZ) langfristig zu betreiben und weiterzuentwickeln. Hierfür ist die **Analyse** verschiedener bestehender Verstetigungsstrategien für Bildungsangebote im Bereich der Datenkompetenz vorgesehen. Es werden institutionelle (z.B. OER-Repositorien⁷¹), regionale (z.B. Landesinitiativen, andere DKZ) und nationale Infrastrukturen (z.B. NFDI-Konsortien und -Sektionen) in den Blick genommen werden. Dabei kann auf verschiedene bereits bestehende Kooperationen und/oder Serviceeinrichtungen gesetzt werden (vgl. Lols im Anhang 4). **Strategische Partnerschaften** wie z.B. mit DALIA Knowledge Base⁷² und der AG Schulungen/Fortbildungen der DINI/nestor AG Forschungsdaten mit ihrem Nachweissystem⁷³ sollen die Nachhaltigkeit des Zentrums unterstützen und werden in Form von Kooperationsvereinbarungen umgesetzt. Im Rahmen eines **Workshops mit Unterhaltsträgern** (Ministerien Brandenburg, Berliner Senat), Hochschulleitungen, wissenschaftlichem Beirat und dem QUADRIGA Konsortium sollen die organisatorischen, technischen und strukturellen Anforderungen an entsprechende **nachhaltige Betriebs- und Geschäftsmodelle**⁷⁴ identifiziert und sichergestellt werden. Die kontinuierliche Bereitstellung der Ergebnisse über den QUADRIGA Space und Navigator wird institutionell auch nach Ende der Förderung durch die Universität Potsdam und die Freie Universität Berlin gewährleistet. Die dortigen verstetigten bzw. in Verstetigung begriffenen **Strukturen** der Potsdam Graduate School in Brandenburg, dem Team Forschungsdatenmanagement an der Freien Universität Berlin sowie des Ada Lovelace-Center for Digital Humanities in Berlin werden die in QUADRIGA entwickelten Konzepte und Dienste dauerhaft aufnehmen (vgl. Lols im Anhang 4). Darüber hinaus wird im Hinblick auf die dauerhafte Dissemination der Bildungsangebote mit den z.T. bereits verstetigten Forschungsdatenmanagement-Strukturen der beteiligten Einrichtungen und **regionalen Verbünde** (Berlin University Alliance⁷⁵, Forschungsdatenmanagement in Brandenburg⁷⁶) kooperiert. Um eine langfristige Verfügbarkeit und Wirksamkeit der Projektergebnisse auch nach der Förderung zu erzielen, sind, wie bereits in der Konzeptionsphase des Vorhabens (vgl. Lols im Anhang 4), mit den Brandenburgischen Ministerien (MWFK, MIK) und den Berliner Senatsverwaltungen die **landespolitischen Entscheidungsträger** eingebunden.

Das Verstetigungskonzept sieht einen auf den **Openness-Prinzipien** der beteiligten Partner und Länder basierenden Maßnahmenkatalog vor, der die frühzeitige, nachhaltige Veröffentlichung von Ergebnissen und die Verbreitung über die Institutionen, Ministerien/Senatsverwaltungen, Fachgesellschaften, NFDI-Konsortien und die Nationale Bildungsplattform (Hub BIRD⁷⁷) zum Gegenstand hat. Auch mit dem Verein "Geistes- und kulturwissenschaftliche Forschungsinfrastrukturen e.V."⁷⁸ zur Weiterentwicklung und Vernetzung geistes- und kulturwissenschaftlicher Forschungsinfrastrukturen in Deutschland und Europa (vgl. Lol im Anhang 4) ist eine Kooperation vorgesehen, um die **dauerhafte Verfügbarmachung** der in QUADRIGA entwickelten Bildungsangebote auch auf nationaler Ebene zu gewährleisten und mit anderen Angeboten zu vernetzen. Zur **fachwissenschaftlichen Verstetigung** werden darüber hinaus curriculare Empfehlungen erarbeitet, die mittel- bis langfristig eine Umsetzung

⁷¹ vgl. z.B. Bundesländerübergreifende Arbeitsgemeinschaft der OER-Repositorien und OER-Referatorien im Hochschulbereich, <https://www.oer-repo-ag.de/>, OER Commons, <https://www.oercommons.org/>

⁷² https://www.fst.tu-darmstadt.de/forschung_fst/zusammenarbeit_in_der_forschung/dalia/dalia_ueberblick.de.jsp

⁷³ https://rs.cms.hu-berlin.de/uag_fdm/pages/home.php

⁷⁴ Für Aufbau und Dauerbetrieb von Datenkompetenzzentren liegen für den bundesdeutschen Raum heute noch keine Modelle vor; eine hilfreiche Grundlage bieten jedoch die im DFG-Vorhaben "Erfolgskriterien für den Aufbau und nachhaltigen Betrieb von virtuellen Forschungsumgebungen" erzielten Ergebnisse, vgl. Buddenbohm et al., 2014.

⁷⁵ <https://www.berlin-university-alliance.de/>, hier insbesondere die Objectives "Advancing Research Quality and Value" und "Sharing Resources"

⁷⁶ <https://fdm-bb.de/>

⁷⁷ vgl. Bildungsraum Digital (kurz BIRD) als Hub für alle Bildungsangebote in Deutschland, das BMBF-Projekt wird von der Universität Potsdam geleitet, <https://www.uni-potsdam.de/de/multimedia/projekte/bildungsraum-digital-bird>

⁷⁸ <https://forschungsinfrastrukturen.de/doku.php/start> bzw. <http://www.textgrid-verein.de/>

in den jeweiligen Fachdisziplinen⁷⁹ gewährleisten. Die Analyse tragfähiger Verstärkungs- und Governance-Strukturen sowie die Entwicklung eines Betriebs- bzw. Geschäftsmodells bereiten die nachhaltige Überführung der Projektstrukturen und -ergebnisse in den **Dauerbetrieb** vor.

Alle im Projekt entstehenden Ergebnisse und Bildungsangebote (Datensätze, Fallstudien, Templates, Pipelines, Methoden und Werkzeuge sowie Bildungsformate) werden als **Open Educational Resources** (OER) bereitgestellt und unter offenen Lizenzierungen publiziert. Zur **technologischen nachhaltigen Speicherung und Nachnutzung** der QUADRIGA Bildungsangebote stehen dem Projekt verschiedene, durch die Projektpartner eingebrachte Infrastrukturen bereit (vgl. AP 2.2 und Kap. 6). Zunächst werden alle Ressourcen, Materialien und Bildungsangebote auf der Datenkompetenzplattform (dem QUADRIGA Space) abgelegt, mehrdimensional durch den QUADRIGA Navigator verfügbar gemacht, betreut und aktiv genutzt. Die dort verorteten Angebote sind über gängige Austauschformate (XML) und Metadatenstandards (IEEE-Standards, DCAT, TEI) **interoperabel** und durch den QUADRIGA Navigator interaktiv, visuell und individuell durch eigene Definitionen von Lernpfaden nutzbar. Alle Bildungsangebote sind sowohl direkt über QUADRIGA Space nutzbar als auch exportier- und entsprechend für andere Bildungsplattformen adaptierbar. Zur **Langzeitspeicherung und Archivierung** nach den Richtlinien des DFG-Kodex steht das Forschungsdatenrepositorium Refubium⁸⁰ der Freien Universität zur Verfügung. Zusätzlich werden ausgewählte QUADRIGA Bildungsangebote über bestehende nationale und internationale OER-Repositorien und Indizes wie etwa OERSI⁸¹ verteilt und über die in AP 3 geschaffenen Verbindungen an interessierte und einschlägige Communities zur Weiterentwicklung und Anpassung weitergegeben. Um die **Reichweite und Sichtbarkeit** der erstellten Bildungsangebote sicherzustellen, beinhaltet das Nachhaltigkeitskonzept auch die Entwicklung von **Richtlinien und Best Practices** für die Weiterentwicklung, Nachnutzung und Adaption auch über die in den Fallstudien (AP 1) skizzierten Anwendungsdomänen hinaus. Diese Richtlinien und Best Practices können beispielsweise im Rahmen eines am Ada Lovelace Center der Freien Universität geplanten "DH Didaktik-Labs" exemplarisch entwickelt und mit der lokalen Gemeinschaft von DH-Lehrenden aus verschiedenen Fachgebieten - entlang der drei Datentypen - in je spezifische, neue Anwendungsdomänen übertragen werden. Alle in diesem Prozess in fremdsprachliche Kontexte übertragenen Ressourcen (wie z.B. adaptierte Fallstudien und Templates für die Anglistik oder Romanistik) sollen möglichst über **internationale Bildungsrepositorien und Plattformen** wie dem Europäischen SSH Open Market Place⁸² offen und frei disseminiert werden. Durch diese zweistufige Umsetzung werden QUADRIGA Bildungsangebote als OER spezifisch lokal und regional entwickelt, jedoch global und adaptiv ausgespielt. Dieses Nachhaltigkeitskonzept wird die QUADRIGA Bildungsangebote zu einem **dynamischen Wissenspool** ausbauen, welcher der raschen Entwicklung im Feld der Datenkompetenzen gerecht wird, flexibel weiterentwickelt werden kann und dabei beständig verfügbar bleibt.

5. Beteiligte maßgebliche Akteure und relevante Expertisen für die Umsetzungsphase

Das QUADRIGA Netzwerk setzt sich aus **einschlägigen und (inter)national ausgewiesenen Expert:innen** aus wissenschaftlichen Einrichtungen der Region Berlin-Brandenburg zusammen. Das Netzwerk besteht aus Akteuren spezialisiert auf eine der vier Fachdisziplinen sowie auf eine der drei Datentypen, die relevant sind für die thematische und fachwissenschaftliche Ausrichtung von QUADRIGA. Alle Partner sind in ihrer jeweiligen fachwissenschaftlichen Community fest verankert und sind Teil eigener (interner) Netzwerke, wie z. B. Digital Humanities-Zentren/Netzwerke. Sie sind auch untereinander vernetzt, z. B. durch individuelle Forschungsk Kooperationen, über die Berlin University Alliance oder die Landesinitiative Brandenburg Forschungsdatenmanagement. Berlin und Brandenburg arbeiten seit Jahren eng in allen Openness-Aspekten zusammen und pflegen eine intensive

⁷⁹ z.B. konkret bei dem Weiterbildenden Masterstudiengang Digitales Datenmanagement DDM in den Informationswissenschaften, vgl. Lol im Anhang 4.

⁸⁰ https://www.fu-berlin.de/sites/open_access/refubium/index.html

⁸¹ <https://oersi.org/resources/pages/de/>

⁸² <https://marketplace.sshopencloud.eu/>

Kooperationskultur. Der Link zu jeweiligen Fachgesellschaften/Verbänden ist über die Verbundpartner etabliert und unterstützt den multilateralen Austausch in die erweiterten fachwissenschaftlichen Communities in Deutschland.

Fachdisziplinen	Akteur: Wissenschaftliche Einrichtungen	Akteur: Fachwissenschaftliche Verbände Fachgesellschaften
Digital Humanities Text, Bewegtes Bild	<ul style="list-style-type: none"> ○ Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF ○ Freie Universität Berlin ○ Universität Potsdam 	DHd Digital Humanities im deutschsprachigen Raum
Verwaltungswissenschaft Tabelle	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fachhochschule Potsdam ○ Fraunhofer FOKUS ○ Technische Universität Berlin 	NEGZ Nationales E-Government-Kompetenzzentrum
Informatik	<ul style="list-style-type: none"> ○ Technische Universität Berlin ○ Universität Potsdam 	GI Gesellschaft für Informatik
Informationswissenschaft	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fachhochschule Potsdam ○ Humboldt-Universität zu Berlin 	HI Hochschulverband Informationswissenschaft

Tab. 8: Beteiligte Akteure: Wissenschaftliche Einrichtungen und Fachwissenschaftliche Verbände bzw. Fachgesellschaften.

Die Verbundleitung liegt bei der **Universität Potsdam**. Für die Verstetigung ist neben der **Universität Potsdam** auch die **Freie Universität Berlin** verantwortlich (vgl. Unterstützungsschreiben im Anhang 3). Die inhaltliche und administrative Leitung liegt bei der **Universität Potsdam** sowie die stellvertretende inhaltliche Leitung bei der **Technischen Universität Berlin**. Diese länderübergreifende Verzahnung erlaubt eine bestmögliche Einbindung aller Partner aus Berlin und Brandenburg und unterstützt damit die Nachhaltigkeit von QUADRIGA.

Für die **Informatik und Informationswissenschaft** besteht eine enge NFDI-Anbindung über die Spokesperson von NFDI4DataScience (Sonja Schimmler) und von NFDIxCS (Ulrike Lucke). Darüber hinaus ist das KI-Kompetenzzentrum BIFOLD in Berlin beheimatet, an dem u.a. TU, FU, HU, FOKUS und UP beteiligt sind. Zudem bestehen enge Verzahnungen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI).

Im Bereich der gemeinsamen **Bildungsangebote** verantworten die HU (Vivien Petras) und die FHP (Heike Neuroth) gemeinsam den Weiterbildenden Masterstudiengang Digitales Datenmanagement⁸³, bei dem auch einzelne Module als alleinstehende Zertifikatskurse belegt werden können. Für den Studiengang Bibliothekswissenschaft / Kurs Informationskompetenz der FHP erarbeitet das Team Forschungsdatenmanagement der Universitätsbibliothek der FU didaktische Lehrmaterialien. Auf Basis von Bildungsangeboten zum Forschungsdatenmanagement sind FU, HU, TU und UP seit vielen Jahren in regionalen Verbundvorhaben wie FDMentor⁸⁴ (BMBF) / FDNNext⁸⁵ (DFG) vernetzt; FU, HU und TU kooperieren seit 2021 in der Berlin University Alliance (BUA) sowie mit Formaten wie der "Love Data Week" oder "Lost in Dissertation"; im Rahmen der BUA werden die Angebote systematisch ausgebaut und ergänzt.

⁸³ <https://ddm-master.de/>

⁸⁴ <https://www.forschungsdaten.org/index.php/FDMentor>

⁸⁵ <https://www.forschungsdaten.org/index.php/FDNNext>

Im Bereich **Digital Humanities** bestehen zwischen FU und FB, HU (IBI, UB) und UP langjährige Forschungsk Kooperationen (vgl. CVs im Anhang 5). Darüber hinaus ist eine Kooperation (vgl. Lol im Anhang 4) mit der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) sowie den relevanten NFDI-Konsortien geplant, insbesondere Text+, NFDI4Culture, NFDI4Memory und NFDI4Objects. Weiterführend ist eine Kooperation mit den geplanten Datenkompetenzzentren geisteswissenschaftlicher Ausrichtung angedacht.

Im Bereich **Verwaltungswissenschaft** (offene Verwaltungsdaten) stehen die Partner in engem Kontakt mit den brandenburgischen Ministerien MWFK und MIK sowie den Berliner Senatsverwaltungen (vgl. Lol). Die FHP hat mit beiden brandenburgischen Ministerien auf Basis des Open Data Portal Brandenburg (DatenAdler⁸⁶) ein Projekt initiiert mit dem Ziel, ein sog. DataLab als Brücke zwischen Academia, öffentlicher Verwaltung und Zivilbevölkerung aufzubauen. Fraunhofer FOKUS bringt Expertise in den Bereichen offenes Datenmanagement und Datenplattformen (z.B. data.europa) ein, und realisiert regelmäßig Projekte zu offenen Verwaltungsdaten mit diversen Ministerien, u.a. im Rahmen der Projekte PaaSoDat⁸⁷ (Berlin), eGov Campus⁸⁸ (Hessen) und im Projekt Qualifica Digitalis⁸⁹ (Bremen, FOEV Speyer⁹⁰). Perspektivisch sind enge Kooperationen mit der Hertie School und den relevanten NFDI-Konsortien geplant, insbesondere KonsortSWD (vgl. Lol im Anhang 4).

Eine Vernetzung mit den **externen Akteuren der Fallstudien** (vgl. Kap. 3.2) ist ebenfalls intendiert, wie z.B. für die bereits definierten Fallstudien mit der Staatsbibliothek zu Berlin, dem Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF), der Technologiestiftung Berlin, dem Leibniz-Institut für raumbezogene Sozialforschung (IRS) und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde.

6. Darstellung der bereitgestellten technischen Infrastrukturen und Datenressourcen

Als **technische Infrastruktur für die Lernenden** stellt QUADRIGA mehrere Infrastruktur-Komponenten zur Verfügung. Ein zentrales Element ist die QUADRIGA Webseite, auf der sich das Projekt repräsentiert. Zwei eigens für das Projekt (weiter)entwickelte Komponenten sind der QUADRIGA Navigator (vgl. AP 2.9) und der QUADRIGA Space (vgl. AP 2.10). Der QUADRIGA Navigator ist eine interaktive Landkarte, die die Bildungsangebote visualisiert und sowohl spezifische Suchen inklusive Filtern, Ranking, Sortierung etc. als auch allgemeine Explorationsmöglichkeiten ermöglicht. QUADRIGA Space ist eine Bildungsplattform, die die QUADRIGA Educational Resources nachhaltig verfügbar macht. In beide Systeme werden bereits **bestehende Infrastruktur-Komponenten der Verbundpartner** integriert. Kernstück des QUADRIGA Space ist die von der Universität Potsdam frei zur Verfügung gestellte Moodle-Instanz Open.UP⁹¹. In ihr sind bereits zahlreiche Features wie Etherpad, Glossar, Forum, Ab-/Umfragen etc. eingebunden. Auch eine eigens für das Verbund-Projekt aufgesetzte Jupyter Hub-Instanz, angesiedelt an der Universität Potsdam, ist Teil der zur Verfügung gestellten Infrastruktur. Darüber hinaus werden die DSpace-Instanzen der FU Berlin, der HU Berlin, sowie der TU Berlin integriert. Zusätzlich werden die GitLab-Instanzen der verschiedenen Hochschulen angebunden. Die Integration der DSpace-Instanzen sowie der GitLab-Instanzen erlaubt die verteilte Vorhaltung von Daten und Skripten in bereits nachhaltig verfügbare Infrastrukturen. Darüber hinaus werden **Infrastrukturen externer Partner** auf ihre Passfähigkeit geprüft und bei Bedarf integriert. Beispiele sind DataCamp⁹² sowie Angebote der Carpentries⁹³.

Als technische Infrastruktur für die Verbundpartner steht die **räumliche und technische Ausstattung** der einzelnen Partner (z.B. Zoom-Instanzen, Veranstaltungszentren) zur Verfügung, um digitale und

⁸⁶ <https://datenadler.de/>

⁸⁷ <https://www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/news/PaaSoDat21>

⁸⁸ <https://egov-campus.org>

⁸⁹ <https://www.finanzen.bremen.de/digitalisierung/digitalisierungsbuero/qualifica-digitalis-101835>

⁹⁰ <https://www.foev-speyer.de>

⁹¹ <https://openup.uni-potsdam.de/>

⁹² <https://www.datacamp.com/>

⁹³ <https://carpentries.org>

hybride Veranstaltungen durchführen zu können. Ferner steht die räumliche und technische Ausstattung, wie etwa die Videoplattform Media.UP der Universität Potsdam⁹⁴, zur Verfügung, um interaktive Bildungsformate zu erstellen. Für Umfragen können Tools wie LimeSurvey der HU Berlin oder SPSS der Fachhochschule Potsdam genutzt werden. Daneben können Systeme wie SYMPA, Confluence, OpenProject, NextCloud etc. zur internen oder externen Kommunikation genutzt werden.

QUADRIGA verfolgt einen **Open Science-Ansatz**, mit einem Schwerpunkt auf Open Educational Resources, Open Source und Open Data. Letzteres bedeutet, dass bereits für die Fallstudien Datensammlungen identifiziert werden, die frei zugänglich und rechtssicher nachgenutzt werden können (vgl. Fallstudien AP 1). Alle im Projekt erstellten Ergebnisse werden unter einer offenen Lizenz zur Verfügung gestellt. Dies beginnt mit dem Projektantrag, erstreckt sich über alle (Teil)Ergebnisse der Arbeitspakete und endet mit dem Schlussbericht. Falls Daten (neu) generiert werden im Kontext der Fallstudien, werden diese Daten zusammen mit den Bildungsangeboten veröffentlicht. Sowohl die Rohdaten, als auch die aufbereiteten und aggregierten Daten werden konform zum DFG-Kodex persistent publiziert. Neben den Daten an sich werden auch alle zugehörigen Ergebnisse wie etwa Skripte, Code(schnipsel) etc. vorgehalten. Ziel ist es, Transparenz und Reproduzierbarkeit entlang des gesamten Datenfluss (vgl. Abb. 2) zu gewährleisten. Alle zur Verfügung gestellten Artefakte werden standardisiert mit Metadaten beschrieben und unter Einhaltung der FAIR- und CARE-Prinzipien zur Verfügung gestellt. Auch der Quellcode aller im Rahmen von QUADRIGA entwickelten Services und Tools wird unter einer offenen Lizenz zur Verfügung gestellt.

7. Verwertungsplan für die Ergebnisse der Umsetzungsphase

Die Verwertung und der Transfer der Ergebnisse des Datenkompetenzzentrum QUADRIGA bilden eine wichtige Säule bei der Dissemination von QUADRIGA Ergebnissen und bei der Verstetigung des Datenkompetenzzentrums. **Vernetzung und Transfer** erfolgen sowohl intern, in den jeweiligen Einrichtungen, innerhalb von QUADRIGA zwischen den beteiligten Verbundpartnern, als auch extern im Rahmen der Vernetzungsaktivitäten (vgl. Kap. 3.4 und AP 3).

Das **Nachhaltigkeitskonzept** (vgl. Kap. 4) gewährleistet, dass das Thema Erwerb von Datenkompetenzen in das Bewusstsein von Wissenschaft und Gesellschaft sowie Politik und Verwaltung rückt. Unabhängig von dessen Förderung stellt die damit einhergehende Festigung der Vernetzung der Akteure in der Region – über die bestehenden Netzwerke hinaus – eine wertvolle Basis für die Initiierung weiterer Vorhaben in den nächsten Jahren dar.

Zudem ist unmittelbar eine **sekundäre Verwertungsmöglichkeit** der identifizierten Fallstudien bei den wissenschaftlichen Partnern gegeben, z.B. als Untersuchungsgegenstand von Lehre und Forschung in Data Literacy und Forschungsdatenmanagement. Auch die im Rahmen der Fallstudien verwendeten bzw. erzeugten Datensätze und Tools, sowie die im Kontext von QUADRIGA erstellten Open Educational Resources sind nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Gesellschaft, Politik und Verwaltung eine wichtige Ressource.

8. Notwendigkeit der Zuwendung und Darstellung zum Ergebnis der Prüfung alternativer Fördermöglichkeiten

Die umfassenden Aufwände für die hier beschriebenen Arbeitsschritte und geplanten Aktivitäten sind nicht aus den Haushaltsmitteln der Projektpartner finanzierbar und können nicht durch vorhandenes Personal erbracht werden. Die Umsetzung des Datenkompetenzzentrums QUADRIGA erfordert eine Erweiterung der verfügbaren Ressourcen. Die Möglichkeit einer anderweitigen Förderung wurde geprüft. Trotz intensiver Recherche sind zum jetzigen Zeitpunkt keine weiteren Fördermöglichkeiten, insbesondere auch keine EU-Förderung, für das hier beantragte Vorhaben bekannt.

⁹⁴ <https://www.uni-potsdam.de/de/mediaup/>



Anhänge

Anhang 1: Literaturverzeichnis

Anhang 2: Quellenverzeichnis



Anhang 1: Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

- Arnold, R. (2012). Ermöglichungsdidaktik - die notwendige Rahmung einer nachhaltigen Kompetenzreife. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 41(2): 45-48. <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/6847>
- Arnold, T. & Tilton, L. (2019). *Distant viewing: analyzing large visual corpora*. Digital Scholarship in the Humanities. <https://doi.org/10.1093/lc/fqz013>
- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (2022). *Bildung in Deutschland 2022 - Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/6001820hw>
- Barker, M., Manola, N., Gaillard, V., Kuchma, I., Lazzeri, E. & Stoy, L. (2021). *Digital skills for FAIR and Open Science: report from the EOSC Executive Board Skills and Training Working Group*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/59065>
- Block, K. (2013). *Anleitung zum Aufbau und zur Nutzung eines wirkungsorientierten Monitoringsystems (WoM Systems)*. Berlin: GIZ-Publikation.
- Boehm, F., Buchner, B., Kipker, D-K., Kuntz, A., Petri, G., Sax, U., Schaar, K., von Suchodoletz, D. & Vettermann, O. (2021). *Sektionskonzept "Ethical, Legal & Social Aspects" (section-ELSA) (1.0)*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5646929>
- Bosse, E., Würmseer, G. & van den Berk, I. (2023). *Vom Start zum Ziel: Handreichung für die Projektdokumentation*. HIS-Institut für Hochschulentwicklung e.V. & Stiftung Innovation in der Hochschullehre. <https://stiftung-hochschullehre.de/netzwerk-und-transfer/publikationen/#handreichung>
- Buddenbohm, S., Enke, H., Hofmann, M., Klar, J., Neuroth, H. & Schwiegelshohn, U. (2014). *Erfolgskriterien für den Aufbau und nachhaltigen Betrieb Virtueller Forschungsumgebungen*. DARIAH-DE Working Papers Nr. 7. Göttingen: DARIAH-DE. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:7-dariah-2014-5-4>
- CODATA (2022). *Research Data Management Terminology (RDMT)*. <https://codata.org/initiatives/data-science-and-stewardship/rdm-terminology-wg/rdm-terminology/>
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2023). DFG unterstützt Pläne für Forschungsdatengesetz – Stellungnahme. https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/grundlagen_dfg_foerderung/forschungsdaten/stellungnahme_forschungsdatengesetz.pdf
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2019). Leitfaden zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Kodex. https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/rechtliche_rahmenbedingungen/gute_wissenschaftliche_praxis/kodex_gwp.pdf
- Europäische Kommission (2022). Europäische Datenstrategie. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de
- Flueckiger, B. & Halter, G. (2020). Methods and advanced tools for the analysis of film colors in digital humanities. *Digital Humanities Quarterly*, 14(4):1-37. <https://doi.org/10.5167/uzh-197994>
- Jones, S. & Grootveld, M. (2017). *How FAIR are your data?* <https://doi.org/10.5281/zenodo.1065991>
- IEEE Standard for Learning Object Metadata - 1484.12.1-2020 (2020). <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2020.9262118>

- IEEE Standard for Learning Technology–Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata - 1484.12.3-2020 (2020). <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2020.9059045>
- Kirkpatrick, D. (1996). Great ideas revisited. *Training & Development*, 50(1): 54-60.
- Kirkpatrick Partners (o.J.) The Kirkpatrick Model. <https://www.kirkpatrickpartners.com/Our-Philosophy/The-Kirkpatrick-Model>
- Mager, A., Niederdrenk, N., Schmidt-Räntsch, A., Bölke, M., Böther, S., Huckestein, B., Huth, D., Johannsen, L., Takramah, G. & Wisniewski C. (2020). *Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) & Umweltbundesamt (UBA). https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/veranstaltungsleitfaden_bf.pdf
- Nationale Forschungsdateninfrastruktur (2022). Übersicht Mitglieder Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. <https://www.nfdi.de/wp-content/uploads/2022/05/Mitgliederuebersicht-Stand-20.05.22-alphabetisch-geordnet.pdf>
- Niemann, P., van den Bogaert, V. & Ziegler, R. (2023). *Evaluationsmethoden in der Wissenschaftskommunikation*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-39582-7>
- Reichow, I., Hochbauer, M. & Goertz, L. (2021). *Standards und Empfehlungen zur Umsetzung digitaler Weiterbildungsplattformen in der beruflichen Bildung: ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs*. Bonn. https://res.bibb.de/vet-repository_779586
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S. & Wuetherick, B. (2015). *Strategies and best practices for data literacy education: Knowledge synthesis report*. <http://hdl.handle.net/10222/64578>
- Schüller, K., Busch, P. & Hindinger, C. (2019). *Future Skills: Ein Framework für Data Literacy*. (No. 47). Hochschulforum Digitalisierung. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3349865>
- Welbers, U. & Gaus O. (Hrsg.) (2005). *The shift from teaching to learning: Konstruktionsbedingungen eines Ideals; für Johannes Wildt zum 60. Geburtstag*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Whyte, A., Leenarts, E., de Vries, J., Huigen, F., Kuehn, E., Sipos, G., Kalaitzi, V., Dijk, E., Jones, S. & Ashley, K. (2019). *Strategy for Sustainable Development of Skills and Capabilities* (Deliverable 7.5). EOSCPilot. <https://eoscpilot.eu/sites/default/files/eoscpilot-d7.5-v1.1.pdf>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J-W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R. & Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, Article 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>



Anhang 2: Quellenverzeichnis

Quellenverzeichnis (alle Links wurden am 27.4.2023 überprüft)

- The AdA Filmontology <https://projectada.github.io/ontology/>
- Advene Project. <http://www.avenue.org/>
- Alliance of Digital Humanities Organizations. <https://adho.org/>
- Arbeitsgemeinschaft der OER-Repositorien und OER-Referatorien im Hochschulbereich. <https://www.oer-repo-ag.de/>
- Berlin Open Lab. <https://berlin-open-lab.org>
- Berlin Science Week. <https://berlinscienceweek.com/de/>
- Berlin University Alliance. <https://www.berlin-university-alliance.de/>
- Berliner Landeskoordination für den Boys' Day <https://life-online.de/project/boysday/>
- Berliner Landeskoordination für den Girls' Day. <https://life-online.de/project/girlsday/>
- Boys' Day. <https://www.boys-day.de/>
- The Carpentries. <https://carpentries.org>
- CKAN, API Guide. <https://docs.ckan.org/en/2.8/api/index.html>
- CLARIAH Data Stories. <https://stories.datalegend.net>
- Computational Film Analysis with R. <https://cfa-with-r.netlify.app/>
- Das Creative Bureaucracy Festival Berlin. <https://creativebureaucracy.org/de/>
- DALIA: Knowledge-Base für „FAIR data usage and supply“ als Knowledge-Graph. https://www.fst-tu-darmstadt.de/forschung_fst/zusammenarbeit_in_der_forschung/dalia/dalia_ueberblick.de.jsp
- DataCamp. <https://www.datacamp.com/>
- Daten 2022, Datengrundlagen des Bildungsberichts 2022. <https://www.bildungsbericht.de/de/datengrundlagen/daten-2022#1>
- DatenAdler: Das Open-Data-Portal für Brandenburg. <https://datenadler.de/>
- DCAT-AP Standard. <https://www.dcat-ap.de/def/>
- Deutsches Forschungsinstitut für Öffentliche Verwaltung. <https://www.foev-speyer.de>
- Deutsches Zeitungsportal. <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/newspaper>
- Deutsches Textarchiv. <https://www.deutschestextarchiv.de>
- DHd - Digital Humanities im deutschsprachigen Raum. <https://dig-hum.de/ueber-dhd>
- Digitales Datenmanagement, Weiterbildender Masterstudiengang. <https://ddm-master.de/>
- Distant Viewing Lab. <https://distantviewing.org/>
- eGov-Campus, Die Lernplattform für E-Government. <https://egov-campus.org>
- European Association for Digital Humanities. <https://eadh.org/>
- European Open Science Cloud (EOSC). <https://eosc-portal.eu/>
- FDMentor. <https://www.forschungsdaten.org/index.php/FDMentor>
- FDNNext. <https://www.forschungsdaten.org/index.php/FDNNext>
- Fraunhofer FOKUS, PaaSDat: Datenplattform für den Berliner Senat für Integration, Arbeit und Soziales. <https://www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/news/PaaSDat21>
- Freie Hansestadt Bremen, Qualifica Digitalis Projekt. <https://www.finanzen.bremen.de/digitalisierung/digitalisierungsbuero/qualifica-digitalis-101835>
- Freie Universität Berlin, BMBF-Nachwuchsgruppe Affekthetoriken des Audiovisuellen. <https://www.ada.ciTheAdAFilmontologynepoetics.fu-berlin.de/>

- Freie Universität Berlin, Refubium Beschreibung. https://www.fu-berlin.de/sites/open_access/refubium/index.html
- Freie Universität Berlin, Refubium. <https://refubium.fu-berlin.de/>
- Gendered Language in Teacher Reviews. <https://benschmidt.org/profGender>
- The Gender Novels Project, Web Scraping. http://gendernovels.digitalhumanitiesmit.org/info/web_scraping
- Gieß den Kiez Projekt. <https://www.giessdenkiez.de/>
- Gieß den Kiez Wiki. <https://github.com/technologiestiftung/giessdenkiez-de/wiki>
- Girls' Day. <https://www.girls-day.de/>
- GovData, Das Datenportal für Deutschland, Gieß den Kiez Nutzungsdaten. <https://www.govdata.de/web/guest/suchen/-/details/giess-den-kiez-nutzungsdaten>
- GovData, Das Datenportal für Deutschland, SPARQL Schnittstelle. <https://www.govdata.de/sparql>
- GovData, Das Datenportal für Deutschland, Baumbestand Berlin. <https://www.govdata.de/web/guest/suchen/-/details/baumbestand-berlin>
- GovData, Das Datenportal für Deutschland. <https://www.govdata.de/>
- HeFDI - Hessische Forschungsdateninfrastrukturen. <https://www.uni-marburg.de/de/hefdi>
- H-Soz-Kult Podcast. <https://www.hsozkult.de/podcast>
- Landesinitiative Forschungsdatenmanagement Brandenburg. <https://fdm-bb.de/>
- Landesinitiative für Forschungsdatenmanagement Nordrhein-Westfalen. <https://fdm-nrw.coscine.de>
- Lange Nacht der Wissenschaften. <https://www.langenachtderwissenschaften.de>
- Materialsammlung zu Schulungen im Forschungsdatenmanagement. https://rs.cms.hu-berlin.de/uag_fdm/pages/home.php
- Nationale Forschungsdateninfrastruktur, Konsortien. <https://www.nfdi.de/konsortien/>
- Nationale Forschungsdateninfrastruktur, Sektionen. <https://www.nfdi.de/sektionen/>
- OER Commons. <https://www.oercommons.org/>
- OERSI - ein Suchindex für Open Educational Resources in der Hochschullehre. <https://oersi.org/resources/pages/de/>
- Open Data Day. <https://opendataday.org/>
- Piazza-Konferenz. <https://piazza-konferenz.de/>
- RaDiHum20 Digital Humanities Podcast. <https://radihum20.de/>
- re|Staat digital – Der ÖFIT-Podcast. <https://www.oeffentliche-it.de/oefit-podcast>
- Saving Ukrainian Cultural Heritage Online. <https://www.sucho.org>
- Social Sciences & Humanities Open Marketplace. <https://marketplace.sshopencloud.eu/>
- Unbürokratisch: Der Podcast zur Digitalisierung in der Verwaltung. <https://www.egovernment.de/podcast/>
- United Nations, Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/goals>
- Universität Potsdam, Bildungsraum Digital (BIRD) Projekt. <https://www.uni-potsdam.de/de/multimedia/projekte/bildungsraum-digital-bird>
- Universität Potsdam, DH Jewish-Hackathon. <https://www.uni-potsdam.de/de/digital-humanities/aktivitaeten/henriette-herz-hackathons/dhjewish-hackathon>
- Universität Potsdam, E-Learning-Plattform Open.UP. <https://openup.uni-potsdam.de/>
- Universität Potsdam, Environmental Data, Media and the Humanities-Hackathon. <https://www.uni-potsdam.de/de/digital-humanities/aktivitaeten/henriette-herz-hackathons/environmental-data-media-and-the-humanities-hackathon>

- Universität Potsdam, Klimafreundliche Dienstreisen. <https://www.uni-potsdam.de/en/umweltportal/handlungsfelder/mobilitaet/dienstreisen>
- Universität Potsdam, Listen.UP Podcast. <https://www.uni-potsdam.de/de/innovative-hochschule/gesellschaftscampus/podcast/listenup-der-transferpodcast-der-uni-potsdam>
- Universität Potsdam, Media.UP. <https://mediaup.uni-potsdam.de/>
- Universität Potsdam, Wissenschaftskommunikation. <https://www.uni-potsdam.de/de/pogs/career-development/academy-for-postdoctoral-career-development/wissenschaftskommunikation>
- VIAN-DH. <https://www.film.uzh.ch/de/research/projects/verbund/VIAN-DH.html>
- The Viral Texts Project. <https://viraltxts.org/>
- WIS Bildungsforum Potsdam. <https://www.wis-potsdam.de/de>
- ZEitungsinFormationssYStem der Staatsbibliothek zu Berlin, <https://zefys.staatsbibliothek-berlin.de/>
- Zentrum der Brandenburgischen Hochschulen für Digitale Transformation. <https://zdt-brandenburg.de/>
- Zukunftstag Brandenburg. <https://zukunftstagbrandenburg.de/>