



DATA-LITERACY: ANSÄTZE ZUR VERMITTLUNG DIGITALER KOMPETENZEN IN DER HOCHSCHULBILDUNG

Daniel Krupka, Gesellschaft für Informatik e.V.

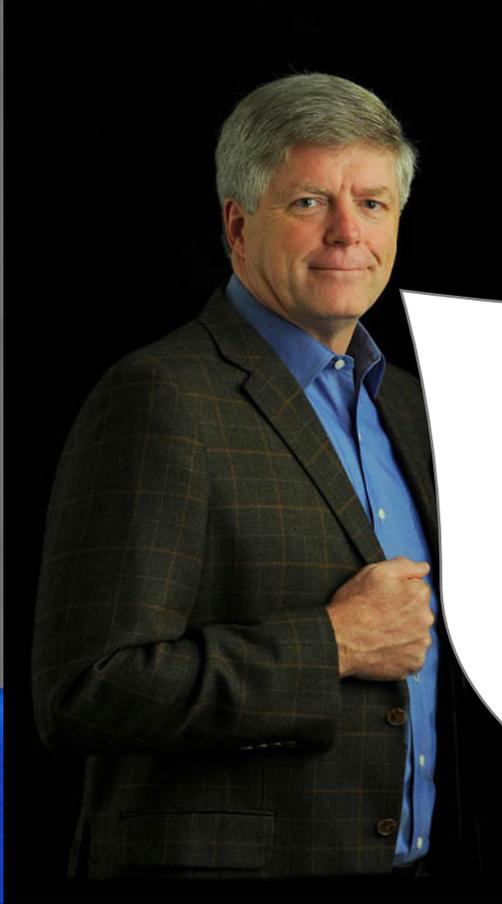
uni.digital, Berlin

04. April 2019, Berlin

It's the data, stupid!

A portrait of a woman with short, light brown hair, wearing a blue blazer and a colorful beaded necklace. She is looking directly at the camera with a slight smile.

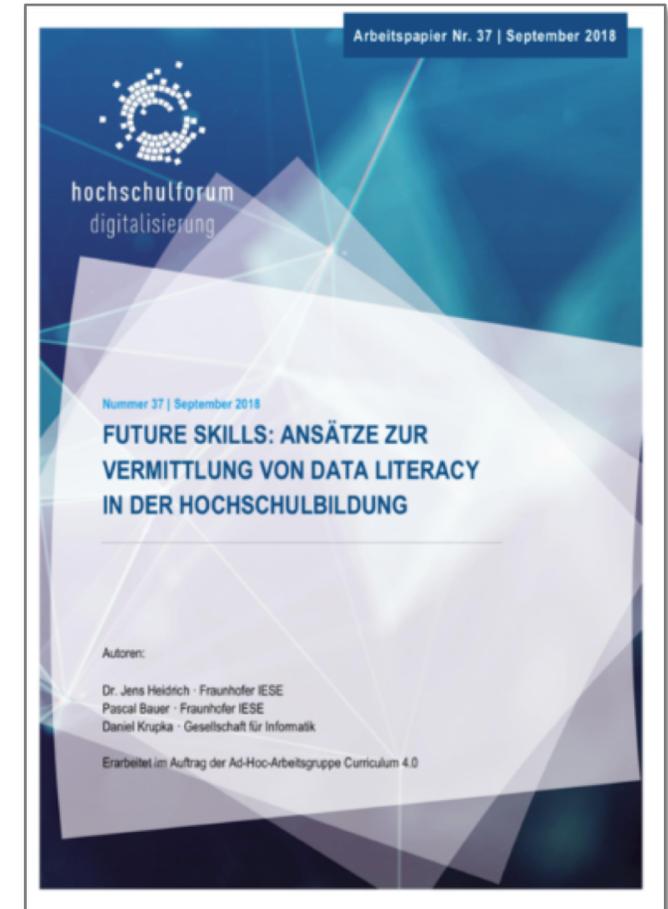
„Daten sind der Rohstoff des 21. Jahrhunderts.“

A portrait of a man with short, grey hair, wearing a blue shirt and a dark, patterned blazer. He is standing with his hands clasped in front of him, looking slightly to the side.

„Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century.“

Wie haben wir uns dem Thema genähert?

- (1) **Definition:** Was wird unter Data Literacy verstanden und welche Schwerpunkte sind relevant?
- (2) **Best Practices:** Wie wird Data Literacy in Disziplinen und Curricula integriert und wie schafft man Anreize für Lehrende?
- (3) **Kompetenzen:** Was ist ein fachübergreifendes Set an Basiskompetenzen und was sind Spezialkompetenzen?
- (4) **Anforderungen:** Welche Anforderungen ergeben sich an die Absolventinnen und Absolventen für Gesellschaft, Arbeitsmarkt und Wissenschaft?
- (5) **Erfolgsfaktoren:** Was sind Faktoren des Erfolgs und Misserfolgs der curricularen Implementierung?



(1) Was wird unter Data Literacy verstanden und welche Schwerpunkte sind relevant?

„*Data Literacy* ist die Fähigkeit, planvoll mit Daten umzugehen und sie im jeweiligen Kontext auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anwenden zu können.“

Ridsdale et al (2015)

(2) Wie wird Data Literacy in Disziplinen und Curricula integriert und wie schafft man Anreize für Lehrende?



- Die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich Data Literacy sollte **möglichst früh** begonnen werden (etwa zum Beginn eines Studiums)
- Das **Bewusstsein für die Wichtigkeit** muss bei Studenten und der Organisationen vermittelt werden
- **Anpassung der Angebote** an verschiedene Bildungsniveaus und disziplinspezifisch an den Kontext, die Anforderungen und die institutionellen Begebenheiten
- **Verschiedene Modelle der Integration** sind denkbar: von der stärkeren Einbeziehung von Online-Angeboten, dem Angebot eines zentralen Einstiegskurses mit Erweiterungsmodulen bis hin zu vollintegrierten Lösungen

(2) Wie wird Data Literacy in Disziplinen und Curricula integriert und wie schafft man Anreize für Lehrende?

- Erfolgreiche Angebote sind **modular** aufgebaut und bedienen sich moderner Vermittlungsformate (wie Hands-On- und projektbasiertes Lernen)
- Die **Motivation der Lehrenden** zur Beteiligung an gemeinsamen Angeboten besteht größtenteils in persönlichem Interesse und der Verbreiterung der Fähigkeiten
- Der **Aufbau von disziplinunabhängigen Institutionen** wird empfohlen, die Experten aus verschiedenen Fachrichtungen für den Aufbau von Programmen einbindet
- Es benötigt eine **nationale Forschungs-, Bildungs- und Trainingsagenda** sowie den Aufbau nationaler Infrastrukturen

(3) Was ist ein fachübergreifendes Set an Basiskompetenzen und was sind Spezialkompetenzen?

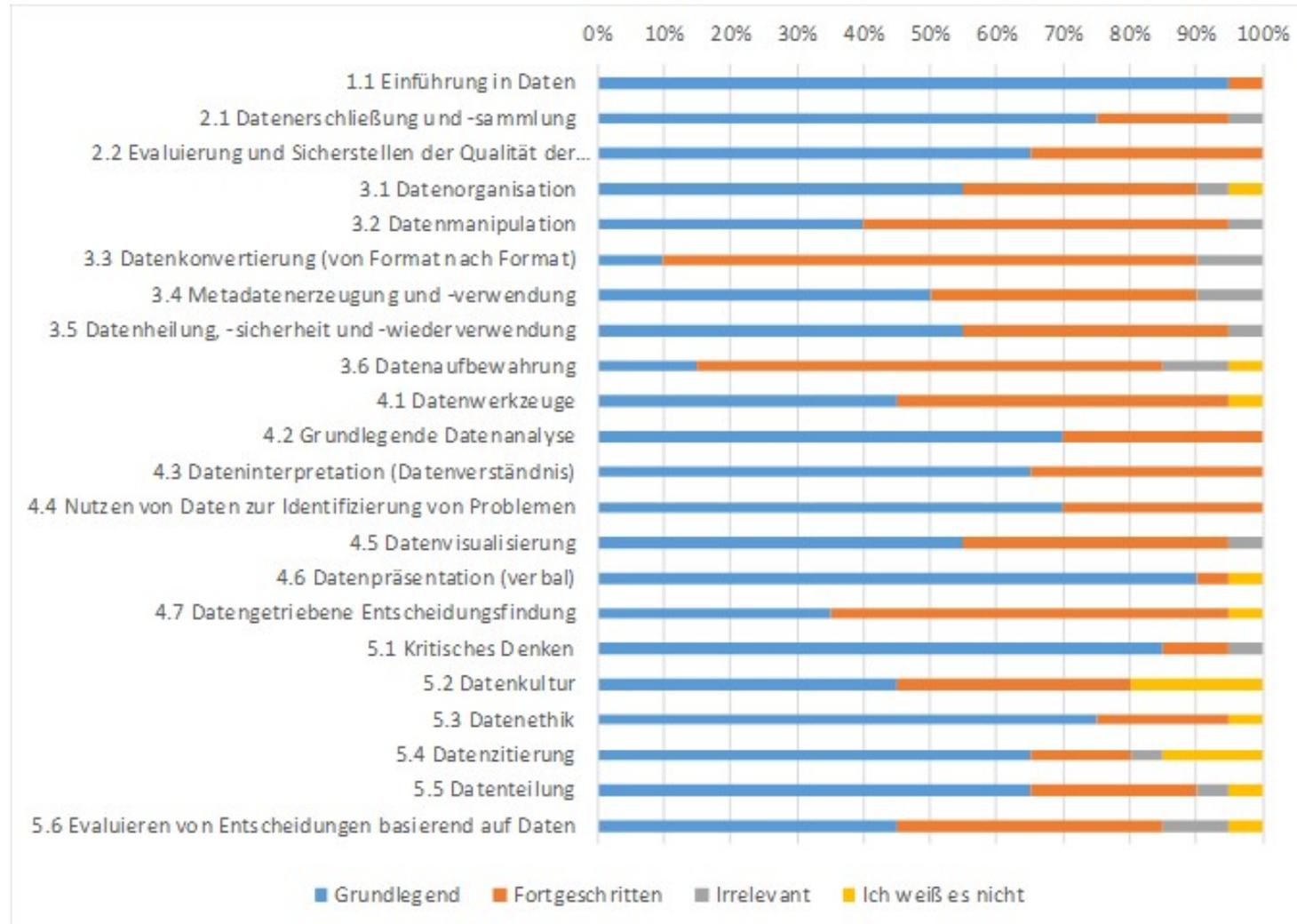


Konzeptioneller Rahmen	Einführung in Daten	Datenevaluation	Datenwerkzeuge
Datensammlung	Datenerschließung und -sammlung		Grundlegende Datenanalyse
	Evaluierung und Sicherstellen der Qualität der Datenquellen		Dateninterpretation (Datenverständnis)
Daten-Management	Datenorganisation		Nutzen von Daten zur Identifizierung von Problemen
	Datenmanipulation		Datenvisualisierung
	Datenkonvertierung		Datenpräsentation (verbal)
	Metadatenerzeugung und -verwendung	Datenanwendung	Datengetriebene Entscheidungsfindung
	Datenheilung, -sicherheit und -wiederverwendung		Kritisches Denken
	Datenaufbewahrung		Datenkultur
			Datenethik
			Datenzitation
			Datenteilung
			Evaluieren von Entscheidungen basierend auf Daten

Konzeptionell
Kern
Fortgeschritten

[C. Ridsdale et al., „Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report“, Report, 2015.]

(4) Was ist ein fachübergreifendes Set an Basiskompetenzen und was sind Spezialkompetenzen?



(5) Welche Anforderungen ergeben sich an die Absolventinnen & Absolventen für Gesellschaft, Arbeitsmarkt & Wissenschaft?



Kompetenzen für Gesellschaft, Arbeitsmarkt & Wissenschaft:

- Nach der Umfrage spielen für die **Gesellschaft** „Kritisches Denken“, „Datenethik“, und „Datenteilung“ eine große Rolle
- Für den **Arbeitsmarkt** sind „Datenkonvertierung“ und „Datengetriebene Entscheidungsfindung“ sowie „Datenwerkzeuge“ von Wichtigkeit
- Für die **Forschung** spielt „Datenzitierung“ eine große Rolle neben „Datenerschließung und -sammlung“
- Auch die Interviews zeigen, dass für die Gesellschaft, Fähigkeiten im ethisch korrekten Umgang mit Daten von Wichtigkeit sind, beim Arbeitsmarkt einzelne, mehr technische Fähigkeiten im Vordergrund stehen und bei der Wissenschaft ein breites Kompetenzprofil gefragt ist.

(5) Herausforderungen und Maßnahmen aus Literatur und Interviews

	Strukturen und Kollaboration	Kompetenzen und Integration	Kompetenzvermittlung
Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Übergreifende Kollaboration (Silodenken überwinden) • Ressourcen-Verfügbarkeit • Aufbaufinanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitig Bewusstsein schaffen • Identifikation relevanter Kompetenzen • Verschiedene Bildungsniveaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit von Lehrenden • Diversität der Teilnehmer • Praxisnahe Vermittlung
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Kollaborationen mit anderen Fachbereichen, Institutionen und Industrie • Kompetenzen über Disziplinen hinweg bündeln • Gemeinsamer Pool an Assets • Übergreifende Zentren • Nationale Strategie und Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Schulen Grundstein legen • Grundkompetenzen bereits für Nicht-Graduierte • Eigenständige Disziplin-übergreifende Kurse anbieten • Integration von Kompetenzen in existierende Fächer • Tailoring des Angebots an die Bedürfnisse der Zielgruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderne Lern- und Coaching-Konzepte (u.a. gemischte Lernteams) • Lernen mit realen Daten • Stipendien für Disziplin-übergreifende Arbeiten • Lehrenden Perspektiven eröffnen • Train-the-Trainer-Angebote

(5) Handlungsempfehlungen aus Expertenworkshop

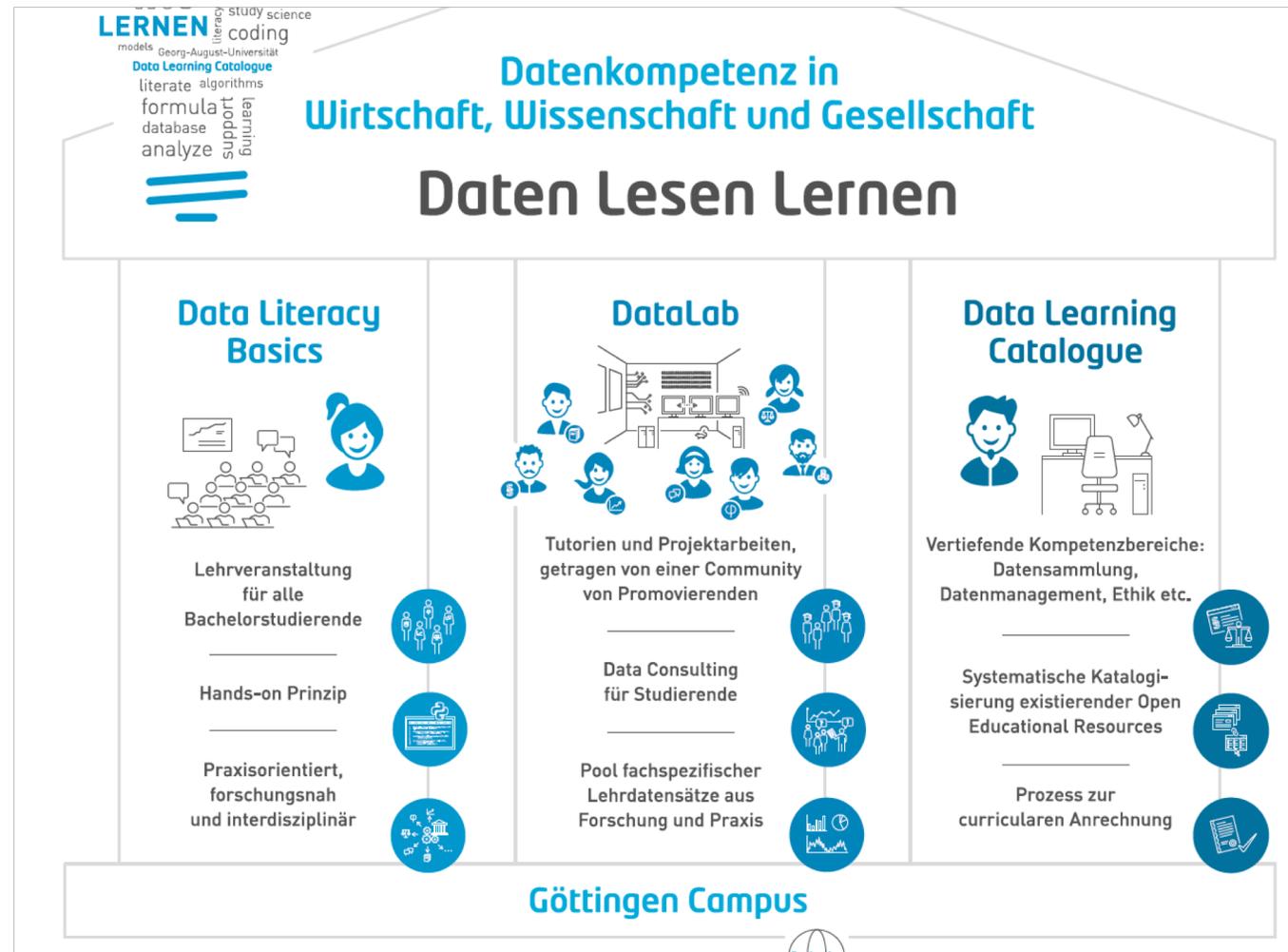
Strukturen und Kollaboration	Kompetenzen und Integration	Kompetenzvermittlung
<ol style="list-style-type: none">1. Aufbau geeigneter Infrastrukturen und Raum in den Curricula, Zugang zu Best Practices und zu Daten2. Weiterbildung der Abteilungs-/ Fachbereichsleiter, Überzeugung der Hochschulführung und das Lancieren von Maßnahmen3. Aufbau von Kollaborationen über Abteilungen, Fachbereiche und Industrie, Schaffen einer Community of Practice und eines gemeinsamen Raums mit Zugang zu Ressourcen	<ol style="list-style-type: none">1. Aufbau von Laboren für „Data Education“, um das Eigenstudium besser zu unterstützen2. Frühzeitig auf Schulebene beginnen, indem z.B. die kommende Lehrerschaft ausgebildet wird3. Aufbau eines standardisierten Kompetenz-Frameworks für Data Literacy	<ol style="list-style-type: none">1. Data Literacy sollte zur Grundvoraussetzung für akkreditierte Programme werden2. Data-Literacy-Bildung sollte standardisiert werden3. Die Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen sollte als Duo mit einem Domänen-Experten und einem Data Scientist erfolgen und an den Kontext angepasst werden

Wettbewerb „Data Literacy Education“

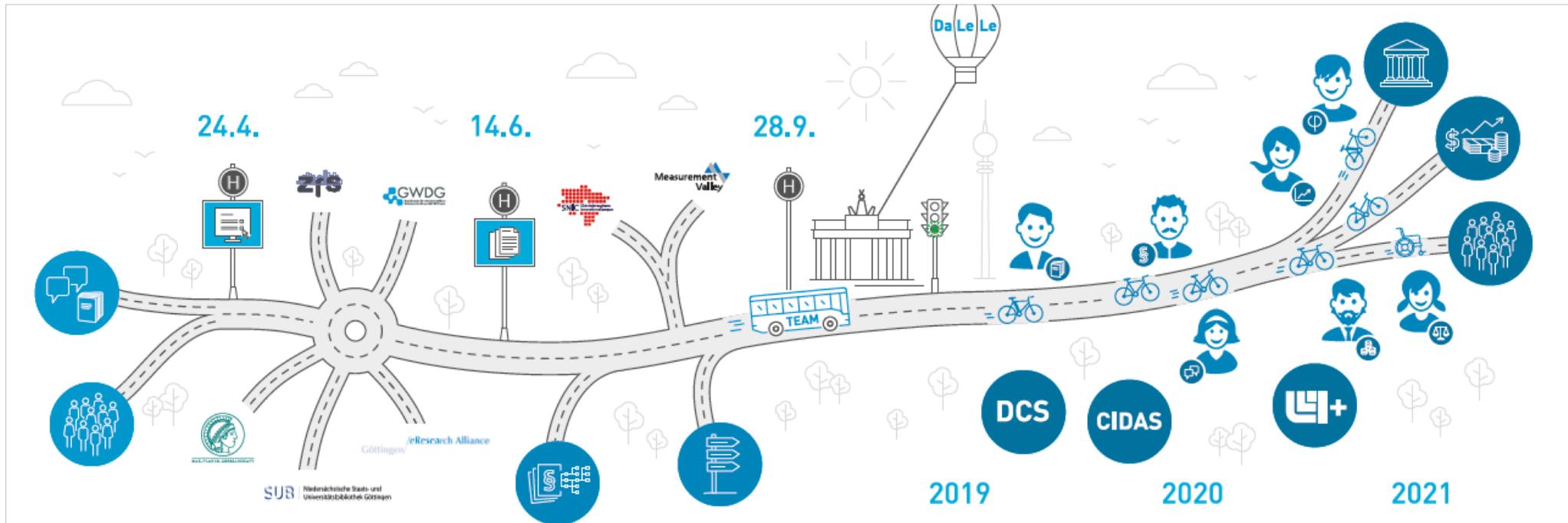
GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK



Beispiel 1: Universität Göttingen



Beispiel 1: Universität Göttingen



Bedarf

- ✓ Entwicklung des Konzepts in einer Mischung aus Bottom Up- und Top Down-Ansatz
- ✓ Göttingen Campus, Studierende und Wirtschaft als Treiber der Konzeptentwicklung
- ✓ Qualitative und quantitative Analyse aller Curricula

Breitenwirkung

- ✓ Neues Lehrangebot ist campusweit verfügbar
- ✓ Gezielte curriculare Einbindung in (Wahl-)Pflichtbereiche der Geistes- und Sozialwissenschaften vereinbart
- ✓ Verankerung von Digital- und Datenkompetenzen im Leitbild Lehre

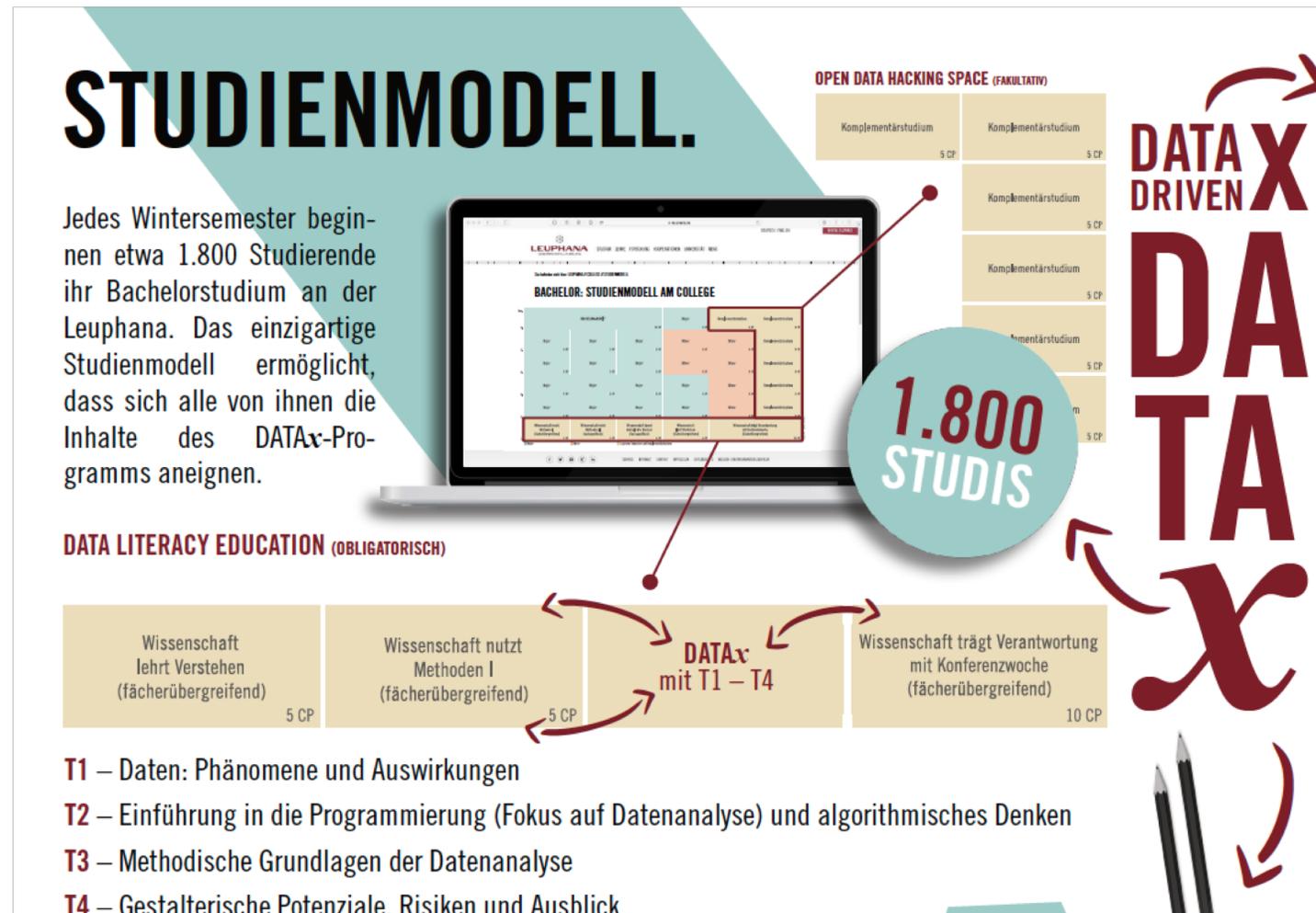
Expertise

- ✓ Fakultätsübergreifende, praktische Erfahrung aus Data Consulting und Umsetzung ähnlicher Lehrangebote
- ✓ Data Science als neues Schwerpunktgebiet der Universität
- ✓ Think Tank Digitalisierung bündelt Expertise von universitären Führungsgremien, Lehrenden, Studierenden und Campuspartnern

Nachhaltigkeit

- ✓ Erweiterung auf (Wahl-)Pflichtbereiche weiterer Fachgebiete im universitären Regelprozess der Studiengangsentwicklung
- ✓ Überführung in ein dauerhaftes Lehrangebot des Campus Institute Data Science (CIDAS)
- ✓ Campusweite Vernetzung über Zusammenarbeit im DataLab

Beispiel 2: Universität Lüneburg



Beispiel 2: Universität Lüneburg

VARIABLE MÖGLICHKEITEN.

Das x in DATA x ist die Unbekannte, die die Studierenden auffordert, aus dem explorativen Umgang mit Daten neue Schlussfolgerungen zu ziehen und neue Erkenntnisse abzuleiten. Gleichzeitig verdeutlicht das x als Variable die Vielzahl an Anwendungskontexten und dass nahezu alle

Lebens- und Arbeitsbereiche von datengetriebenen Prozessen beeinflusst sind. Es verweist damit auf den notwendigen Erwerb von Datenkompetenzen um digitale Transformationsprozesse zukünftig aktiv gestalten zu können.

OPEN DATA HACKING SPACE.

Kooperationspartner stellen dem ODHS reale Datensätze zur Verfügung. Diese und weitere Daten bearbeiten die Studierenden in praxisnahen Übungen zur Lösung realer Problemstellungen. Dabei vertiefen sie ihre methodischen Fähigkeiten und Kenntnisse im Programmieren und Data Mining. Analyseergebnisse und Datensätze sollen veröffentlicht werden.



LEITIDEEN.

X-PLORATION

Forschendes Lernen!

Studierende bearbeiten Daten eigenständig, stellen Fragen an Daten und entdecken Zusammenhänge.

X-CITEMENT

Daten sind aufregend!

Best Practice-Vorträge und Hands-On-Trainings vom ersten Semester an wecken Begeisterung für Daten.

X-PERIENCE

Datenkompetenz durch Erfahrung!

Studierende lernen durch eigenes Erfahren datenanalytischer Methoden und partizipieren an Erfahrungen der Datenanalyse aus der Praxis.

X-PERTISE

Datenexperten ausbilden!

Studierende erwerben Kompetenzen, erlernen den verantwortungsvollen Umgang mit Daten und bringen ihr Wissen als Change Agents in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ein.

SELBST LERNEN.

Für die Vermittlung der Lerninhalte im DATAx Programm wird eine Kombination von Präsenz- und Online-Formaten genutzt werden.

Eine Methode zur Vermittlung von Inhalten ist der Flipped Classroom-Ansatz, bei dem Grundlagenwissen digital erworben und anschließend in Seminaren mit den Dozierenden diskutiert oder mit Tutor_innen in Übungen vertieft wird.

Beispiel 3: HS Mannheim

unimodal₁

- .digitales Studium generale
- .Studierende aller Fächer in der Studieneingangsphase
- .Ringvorlesung - Praxisübungen

bimodal₂

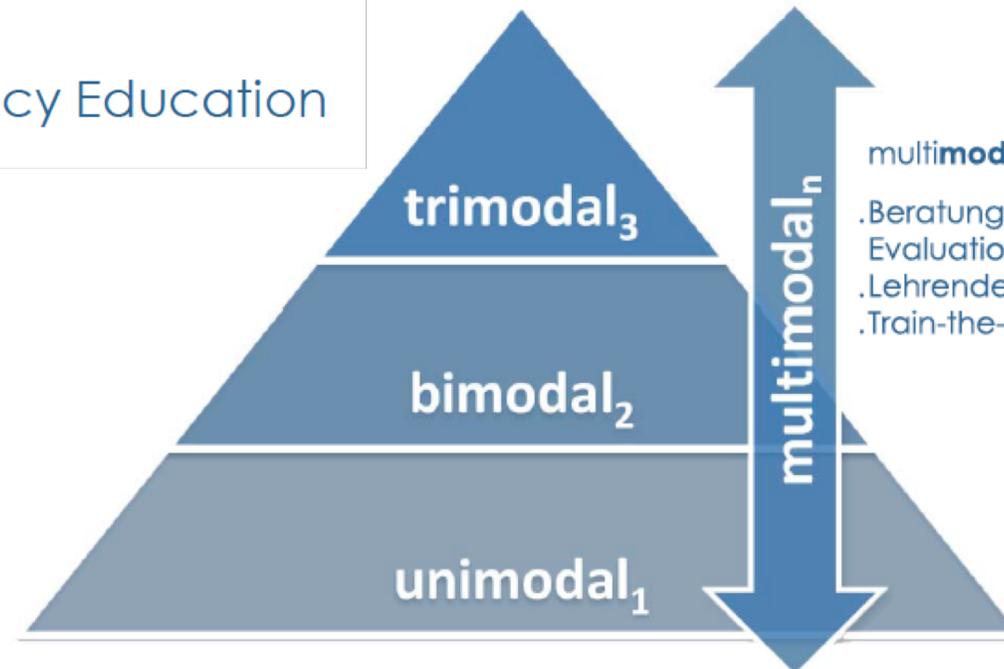
- .interdisziplinäres Datenprojekt
- .Studierende aller Fächer im Grundstudium (2.-3. Semester)
- .Peer-begleitete Projektarbeit

trimodal₃

- .forschendes Lernen
- .Studierende aller Fächer im Hauptstudium (4.-7. Semester)
- .empirische Studienprojekte

modal

Mannheimer Modell Data Literacy Education



multimodal_n

- .Beratung, Dialog, Supervision, Evaluation, Begleitforschung
- .Lehrende aller Fächer
- .Train-the-Trainer

Beispiel 3: HS Mannheim



modal

Mannheimer Modell Data Literacy Education

Data Literacy

- .necessary civic skill
- .planvoll, kritisch, verantwortlich
- .Kernkompetenzen, avancierte und konzeptuelle Datenkompetenzen

Kompetenzen

Daten verstehen, erfassen, erkunden, managen, kuratieren, analysieren, visualisieren, interpretieren, kontextualisieren, beurteilen, anwenden

hochschulweites Programm

- .9 Fakultäten
- .Technik, Sozialwesen, Gestaltung
- .22 Bachelor-Studiengänge
- .860 Studienanfänger*innen

struktureller Rahmen

- .Kompetenzzentrum
- Lehre & Lernen
- .hochschulweites Projektteam
- .Kooperationen mit Wirtschaft, Verwaltung, Zivilgesellschaft

nachhaltige Verankerung

- .Struktur- und Entwicklungsplan
- .interdisziplinäre Lehre
- .Querschnittsthema Digitalisierung
- .Bedarfsorientierung

Weiterentwicklung

- .Evaluation
- .Begleitforschung
- .Netzwerke
- .Transfer
- .wissenschaftlicher Diskurs

Vielen Dank

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK



Daniel Krupka

Geschäftsführer

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Tel.: +49 30 7261 566-15

Mail: daniel.krupka@gi.de

Berliner Büro im Spreepalais am Dom

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2

10178 Berlin

Web: www.gi.de

INFORMATIK BEWEGT,
INFORMATIK IST ZUKUNFT,
WIR SIND INFORMATIK!

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK



Berlin, April 2019

WWW.GI.DE