

Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #06



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

SHAPING THE DIGITAL TURN

Trends , Lehrerinnen- und Lehrerbildung,
Kulturwandel, Future Skills, Infrastruktur



64

TRENDS / ZUKUNFT

Studieren in der Zukunft: Wird der Digital Turn zum Individual Turn? Erkenntnisse aus dem Projekt „Hochschulen der Zukunft“

Die Digitalisierung verändert als technisches und sozial-kulturell wirkendes Phänomen das Lehren und Lernen.



48

LEHRERINNEN- UND LEHRERBILDUNG

Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die digitale Zukunft

Digitale Medien müssen bereits in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung integriert werden. Wie muss diese gestaltet sein, damit Bildung in der digitalen Welt angemessen geleistet werden kann?

INHALT #06

- 03 EDITORIAL
- 06 GRÜßWORT
- 72 UNTERWEGS
- 77 IMPRESSUM
- 78 AUßERDEM

SHAPING THE DIGITAL TURN

- 8 **Hochschulforum Digitalisierung: Think Tank, Netzwerk und Kompetenzzentrum**
Oliver Janoschka, Sebastian Horndasch

KULTURWANDEL

- 10 **Shaping the Digital Turn**
Andreas Schleicher
- 16 **Kritische Bestandsaufnahme: Bildungsverständnis und Digitalisierung**
Heidrun Allert
- 20 **Future Skills and University 4.0 – are you ready for the change?**
Isabell Fries

HOCHSCHULSTRATEGIEN

- 24 **Digital Leadership in Hochschulen**
Ulf-Daniel Ehlers
- 28 **Auf dem Weg zu einer Digitalisierungsstrategie**
Joachim Metzner
- 30 **Das Exploratory Teaching Space der RWTH Aachen im Kontext der Digitalisierungsstrategie**
Heribert Nacken

FUTURE SKILLS

- 32 **Data Literacy Education. Interdisziplinäre Bildung für die digitale Wissensgesellschaft**
Sebastian Kuhn, Daniel Krupka
- 36 **HFDcert – Das HFD Community Certificate. Gute Lehre sichtbar machen**
Malte Persike

LEHRINNOVATIONEN

- 40 **Trusted Learning Analytics**
Hendrik Drachsler
- 44 **Wie können Innovationen in die Lehre kommen?**
Joachim Fensterle, Ronny Hartanto

LEHRERINNEN- UND LEHRERBILDUNG

- 48 **Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die digitale Zukunft**
Mandy Schiefner-Rohs und Autorinnen- und Autorengruppe
- 56 **Gestaltung von Media Labs für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung am Beispiel des MEET@JMU**
Silke Grafe, Kristina Bucher

TRENDS / ZUKUNFT

- 60 **Die AHEAD Trendanalyse zur digitalen Hochschulbildung in Deutschland 2030**
Dominic Orr
- 64 **Studieren in der Zukunft: Wird der Digital Turn zum Individual Turn? Erkenntnisse aus dem Projekt „Hochschulen der Zukunft“**
Rüdiger Wild, Jana Hochberg

INFRASTRUKTUR

- 68 **Hochschulinfrastrukturen für das digitale Zeitalter**
Rolf Granow, Hans Pongratz



10

SCHWERPUNKTTHEMA

KULTURWANDEL

Shaping the Digital Turn

Digitalisation is connecting people, universities and countries in ways that vastly increase our individual and collective potential. The same forces have made the world volatile, complex and uncertain.

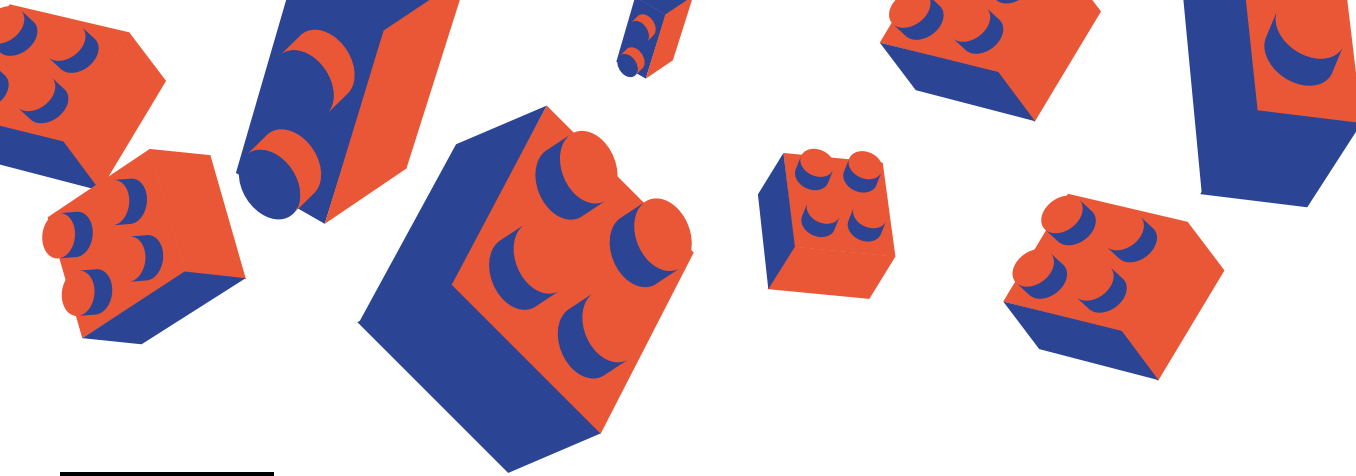


36

FUTURE SKILLS

HFDcert – Das HFD Community Certificate. Gute Lehre sichtbar machen

Lehrende reichen die Nachweise über Aktivitäten im Bereich des digitalen Lehrens und Lernens auf einer Zertifizierungsplattform ein.



Data Literacy Education

Interdisziplinäre Bildung für die digitale Wissensgesellschaft

SEBASTIAN KUHN
DANIEL KRUPKA

Die Durchdringung aller Lebens- und Arbeitsbereiche mit Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnet große gesamtgesellschaftliche und volkswirtschaftliche Chancen für die gesellschaftliche Teilhabe, die Vermittlung von Wissen und die Beschäftigung. Zugleich bergen digitale Technologien auch Herausforderungen, denn die neuen Freiheiten erschaffen auch neue Abhängigkeiten. Deshalb ist der kompetente Umgang mit Daten, über alle Sektoren und Disziplinen hinweg, in der globalen, wissensbasierten Gesellschaft eine der wesentlichen Fähigkeiten – eine sogenannte „Data Literacy“.

Während in den klassisch datenaffinen Fächern (Informatik, Mathematik und Statistik) spezialisierte Data-Science-Studienangebote existieren, fehlt es in der deutschen Hochschullandschaft derzeit an Konzepten und Angeboten für den umfassenden Erwerb von Data-Literacy-Kompetenzen durch Studierende aller Fächer.

Welche Kompetenzbereiche sind hierbei von Relevanz?

Welche Beispiele einer gelungenen Data-Literacy-Ausbildung lassen sich aufzeigen?

Welche Implikationen ergeben sich hieraus für die deutsche Hochschullandschaft?

Data Literacy – zentrale Kompetenz der digitalen Wissensgesellschaft

Nach Ridsdale et al. ist Data Literacy definiert als „die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden“ (Ridsdale et al. 2015). Dies setzt ein fundamentales Verständnis darüber voraus, wie diese Daten gesammelt, verwaltet, ausgewertet und angewendet werden, um evidenzbasierte Entscheidungen zu unterstützen. Dabei müssen die Daten nicht nur als statistisch valide, sondern auch als ethisch gute und rechtlich sichere Entscheidungs- und Handlungsgrundlage dienen. Nicht zuletzt bedeutet ein kompetenter Umgang mit Daten auch, die Grenzen der Aussagekraft von datenbasierten Entscheidungen zu kennen und zu begreifen, wie diese beeinflusst werden.

Um eine nachhaltige und strukturell verankerte Bildung für die digitale Welt zu gewährleisten, müssen in der akademischen Ausbildung die Erscheinungsformen der Digitalisierung unter verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Jede Erscheinungsform hat sowohl technologische und gesellschaftlich-kulturelle als auch anwendungsbezogene Aspekte, die sich gegenseitig beeinflussen. Daher kann nur deren gemeinsame didaktische Bearbeitung zu einer fundierten und nachhaltigen Bildung führen (Brinda et al. 2016). Dieser Gesamtkontext muss verstanden und bei eigenen Entscheidungsprozessen angewendet werden.

Viel zu oft wird Data Literacy als Datenwissenschaft – „Data Science“ – missverstanden und den Bereichen Statistik/Mathematik/Informatik zugeordnet. Insgesamt verschwimmen die Begrifflichkeiten jedoch stark. So wird insbesondere in den USA die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu bewerten und anzuwenden, häufig der Data Science auf Bachelor-Ebene zugeordnet. Für Data Science ab Master-Ebene existieren eigenes konzipierte Studienprogramme, die wissenschaftliche Methoden, Prozesse, Algorithmen und Systeme zur Gewinnung von Wissen oder Erkenntnissen aus Daten vermitteln und mit formalen Qualifikationen abschließen.

Data Literacy beschreibt jedoch vielmehr den kompetenten Umgang mit Daten durch die Endanwenderin oder der Endanwender – die Ärztin oder der Arzt, die Ingenieurin oder der Ingenieur, die Anwältin oder der Anwalt. Das Ziel ist, die zunehmende Bedeutung von Daten für Studierende aller Fächer greifbar zu machen und die Akademikerinnen und Akademiker von morgen in die Lage zu versetzen, Daten „lesen“ zu können. Hieraus ergeben sich Implikationen für die Gestaltung von Hochschulcurricula. Data Literacy ist somit eine der zentralen Kompetenzen der digitalen Wissensgesellschaft und wird häufig im Kontext der Schlagworte „Arbeit 4.0“, „Citizen 4.0“ und „21st Century Skills“ aufgeführt (Ridsdale et al. 2015, Kuhn et al. 2018, Wolff et al. 2017, P21 2015).

Basis – vs. Spezialkompetenzen einer Data Literacy

In diesem Data-Literacy-Verständnis lassen sich fünf Kompetenzbereiche identifizieren (Ridsdale et al. 2015). Zusätzlich können die den jeweiligen Bereichen zugeteilten Kompetenzen in konzeptionelle sowie fortgeschrittene Kompetenzen und in Kernkompetenzen untergliedert werden (siehe Abb. 1).

Der erste Kompetenzbereich behandelt den konzeptionellen Rahmen mit einer Einführung in das Konzept „Daten“. Hier soll Wissen über und ein Verständnis für Daten an sich sowie der Nutzen und die möglichen Anwendungen von Daten vermittelt werden.

Der zweite Bereich umfasst die Datenerschließung und -samm- lung, die Durchführung von Datenexploration sowie das Identifizieren nutzbringender Daten, die Evaluierung und das Sicherstellen der Qualität der Datenquellen. Studierende lernen, Datenquellen bezüglich deren Zuverlässigkeit und Datenqualität kritisch zu bewerten, um potenzielle Fehler oder Probleme zu identifizieren.

Der dritte Bereich umfasst die Datenorganisation mit dem Wissen über Standarddatenmanagement-Methoden und Werkzeuge, das Bewerten von Datenmanagementanforderungen sowie die Organisation von Daten und die Datenmanipulation mit dem Bewerten von Datenbereinigungsmethoden und dem Identifizieren von Ausreißern und Anomalien.

Der vierte Kompetenzbereich umfasst die Evaluation der Daten und das Wissen über Datenanalysewerkzeuge und -techniken sowie deren passende Auswahl und Anwendung.

Der fünfte Kompetenzbereich adressiert insbesondere die Fähigkeit zu kritischem Denken bei der Arbeit mit Daten, das Bewusstsein um die Bedeutung von Daten sowie über rechtliche und ethnische Herausforderungen im Umgang mit Daten.

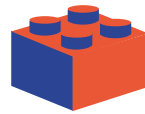
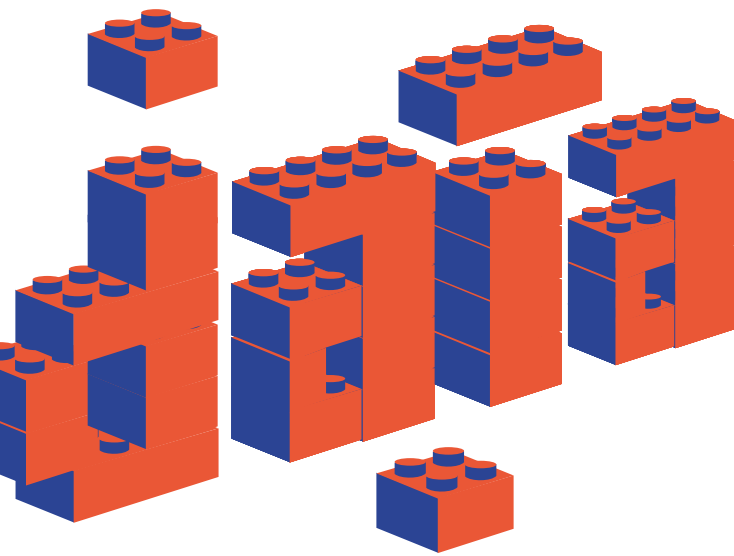
Beispiele einer gelungenen Data-Literacy-Ausbildung

Ein fachspezifisches Programm hat die Rotman School of Management der University of Toronto implementiert (Rotman 2018). Dieses soll die datenbasierte Entscheidungskompetenz zukünftiger Führungskräfte mit stärken. Mittels Diskussionen, Fallstudien und Echtzeitbeispielen entwickeln die Studierenden ein gemeinsames Verständnis und werden in die Werkzeuge der Datenanalyse eingeführt. Die Teilnehmenden lernen drei Arten der Datenanalyse kennen: deskriptive, prädiktive und präskriptive Analyseverfahren. Hier soll ein solides Verständnis der Ziele und Grenzen von Datenanalyse vermittelt werden, um Datenbestände in der jeweiligen Organisation gewinnbringend nutzen zu können. Weitere fachspezifische Angebote existieren in den Gesundheitswissenschaften, der Medizin, den Bibliothekswissenschaften und den Geisteswissenschaften (Experfy 2018, Coursera 2018, UTS 2018, University of Helsinki 2018).

Einen eher generalistischen Einsatz als universitätsweite Strategie verfolgt die UC Berkley mit dem Kurs „Foundations of Data Science: A Data Science Course for Everyone“ (Berkley 2018). Hierbei werden „inferential and computational thinking“ mit Hands-on-Sessions basierend auf realen Daten aus der Praxis kombiniert. Der Kurs vermittelt kritische Konzepte und Fähigkeiten in der Computerprogrammierung und statistischen Inferenz in Verbindung mit der praktischen Analyse von realen Datensätzen einschließlich Wirtschaftsdaten, Dokumentensammlungen, geografischen Daten und sozialen Netzwerken. Es befasst sich mit sozialen Fragen rund um die Datenanalyse wie beispielsweise dem Datenschutz

KOMPETENZEN	Konzeptionelle Kompetenzen	Kernkompetenzen	Fortgeschrittene Kompetenzen
(1) Konzeptioneller Rahmen			
Einführung in Daten	■		
(2) Datensammlung			
Datenerschließung und -samm- lung		■	
Evaluierung und Sicherstellen der Qualität der Datenquellen		■	
(3) Datenmanagement			
Datenorganisation		■	
Datenmanipulation		■	
Datenkonvertierung (von Format nach Format)			■
Metadatenerzeugung und -verwendung			■
Datenheilung, -sicherheit und -wiederverwendung			■
Datenaufbewahrung			■
(4) Datenevaluation			
Datenwerkzeuge	■		
Grundlegende Datenanalyse		■	
Dateninterpretation (Datenverständnis)		■	
Nutzen von Daten zur Identifizierung von Problemen		■	
Datenvisualisierung		■	
Datenpräsentation (verbal)		■	
Datengetriebene Entscheidungsfindung		■	
(5) Datenauswertung			
Kritisches Denken	■		
Datenkultur	■		
Datenethik	■		
Datenzitierung		■	
Datenteilung		■	
Evaluieren von Entscheidungen basierend auf Daten			■

Abbildung 1: Data Literacy-Kompetenzen nach Ridsdale et al.



und dem Design entsprechender Anwendungen. Dieses Angebot richtet sich explizit an Einsteigerinnen und Einsteiger aus allen Fachrichtungen, die keine Erfahrung in Mathematik, Statistik oder Informatik haben. Hinsichtlich der Anwendungsfelder bestehen keine Einschränkungen.

Eine hochschulweite fundierte, theoretische Basis will die Moore-Sloan Data Science Environment erreichen (Moore-Sloan 2018). Das Programm schafft sogenannte Data-Science-Ökosysteme an drei Universitäten (UC Berkley, NYU und University of Washington), die spezielle Lehrmethoden zu datenwissenschaftlichen Fähigkeiten auf Bachelor-, Master- und beruflicher Ebene mit der Bereitstellung entsprechender Softwaretools, Open-Science-Methoden zur Unterstützung der Reproduzierbarkeit und eigenen physischen Laboratorien verbindet. Begleitet werden diese Ökosysteme durch eine multidisziplinäre Arbeitsgruppe von interdisziplinären Forscherinnen und Forschern, die die soziokulturellen und organisatorischen Prozesse rund um die entstehende Praxis der Datenwissenschaft untersucht. Ziel ist es, die digitalen Technologien und das Know-how Interessierten innerhalb und außerhalb der Universitäten zugänglich zu machen.

Diskussion

Zusammenfassend kann Data Literacy als interdisziplinäre Kernkompetenz für die digitale Wissensgesellschaft betrachtet werden. Während im angelsächsischen Raum eine Vielzahl von erfolgreichen Data-Literacy-Ausbildungsprogrammen identifiziert werden, ist das Angebot in Deutschland trotz massiver Nachfrage sehr begrenzt. Welche Maßnahmen können dies ändern?

Bewusstsein schaffen

Es besteht eine akute Herausforderung, das Bewusstsein für die Relevanz von Data Literacy bei allen Stakeholdern an Hochschulen – der Hochschulleitung, den Dozierenden und den Studierenden – zu schärfen (Qin et al. 2010). Als erfolgversprechend haben sich hierbei Push-Strategien erwiesen, das aktive Werben bei diesem Personenkreis.

Curricula anhand fachspezifischem Bedarf entwickeln

In Bezug auf Data-Literacy-Programme existiert kein „One size fits all“. Eine detaillierte Analyse des Bildungsniveaus der Studierenden und der bereits fachspezifisch curricular implementierten Anteile sind essentielle Aufgaben im Rahmen der Planungsphase.

Auf dieser Basis müssen die Curricula entwickelt werden, die disziplinspezifisch an den Kontext, das Bildungsniveau, die Terminologie und die Arbeitsprozesse angepasst werden. Des Weiteren bieten sich interdisziplinäre Module zu Themen an, bei denen die beteiligten Studierenden und Dozierende eine Schnittmenge aufweisen. Bezüglich der Umsetzung werden unterschiedliche Ansätze verfolgt, z. B. ob entsprechende separate Kurse angeboten werden sollen oder einzelne Kompetenzen in existierende Curricula eingebunden werden. Eine Vielzahl von internationalen Studien empfiehlt einen Programmstart zu Beginn des Bachelorstudiums (Ridsdale et al. 2015). Best-Practice-Beispiele existieren jedoch ebenfalls durch eine Kombination von Bachelor- und Masterstudierenden in einem gemeinsamen Kurs (Qin et al. 2010). Uneinigkeit besteht bei der Vermittlungstiefe der Kompetenzen. Die Spannweite reicht von einem basalen Bewusstsein für den Umgang mit Daten bis hin zu fundierter Anwendungskompetenz von Techniken, Methoden und Werkzeugen.

Neuartige Lehr- / Lernmethodik verfolgen

Data Literacy Education erfordert eine neuartige Lehr- und Lernmethodik, die Studierende zu aktivem Lernen anregt und deren Eigenengagement fördert. Kreative Lehransätze und Lernumgebungen fördern ein sukzessives und iteratives Lernen. Projektbasierte Ansätze mit dem Einsatz technologischer Hilfsmittel fördern die praktische Anwendung von abstrakten Konzepten. Tandem- oder Team-Teaching begünstigen ein gemeinsames Verständnis zwischen den Dozierenden (Mandinach et al. 2013). Die Verwendung realer Daten und die Kooperation mit externen Partnerinnen und Partnern aus Start-ups und etablierten Unternehmen stellen einen konkreten Bezug zur Realität her. Offene, flexible Räume wie Learning Labs und informelle und innovative Initiativen wie Data Workshops und Hackweeks können positive Impulse geben (Qin et al. 2010).

Hürden bei der Implementierung beachten

Die Implementierung von universitätsweiten Data-Literacy-Programmen stellt eine große organisatorische Herausforderung dar und erfordert eine effektive Zusammenarbeit aller Beteiligten (Qin et al. 2010, Mandinach et al. 2013). Die Schaffung von institutionsübergreifenden personellen und räumlichen Strukturen oder die Etablierung einer disziplinunabhängigen Institution wird empfohlen. Da verschiedene Fachrichtungen für die Schaffung von Data-Literacy-Programmen notwendig sind, ist die Motivation der Mitarbeitenden im Bereich der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit essentiell. Das Hinzuziehen professioneller Data-Science-Expertinnen und Experten ist für eine erfolgreiche Umsetzung zentral. Bei der fachbereichsübergreifenden Zusammenarbeit sollte mit „Low Hanging Fruits“ begonnen werden. Innerhalb bereits existierender Kollaborationen kann ein gemeinsames Verständnis geschaffen und sekundär auf andere Bereiche übertragen werden. Bei der Implementierung kann auf existierende Strukturen wie das Studium generale zurückgegriffen werden.



Lehrpersonal konsequent ausbilden

Besondere Bedeutung bei der Förderung von Data Literacy in der Hochschulausbildung kommt dem Lehrpersonal zu. Dabei haben sich bei der Qualifikation des Lehrpersonals im Kontext Data Literacy drei Aspekte als förderlich erwiesen (Mandinach et al. 2013):

1. Das Lehrpersonal muss im Laufe der Karriere systematisches Training im Umgang mit Daten und datengetriebener Entscheidungsfindung bekommen.
2. Im Rahmen von Qualifizierungsprogrammen für Dozierende sollten datengetriebene Praktiken und Prinzipien integriert werden.
3. Verschiedene Key Player im Bildungsbereich (u. a. auch das Bildungsministerium) müssen zusammenspielen, um einen Kulturwandel zu erreichen und einen systemischen Ansatz zu realisieren.

Evaluation und Feedback nutzen

Eine begleitende intensive Evaluation und Feedbackstruktur sollte sowohl die Studierenden und die Dozierenden als auch organisatorische Aspekte in den Fokus nehmen (Mandinach et al. 2013). Dieses Feedback kann genutzt werden, um die Curricula anhand agiler Methoden weiterzuentwickeln.

Fazit

Kurse, die auf diesem Modell aufbauen, verbinden fachspezifisches Lernen mit Data Literacy. Absolventinnen und Absolventen sollen hierdurch sowohl für den Arbeitsmarkt, die Wissenschaft als auch auf die aktive Teilnahme an der Gesellschaft vorbereiten werden.



CC BY-NC-ND 4.0



PODCAST



PD DR. SEBASTIAN KUHN
Universitätsmedizin Mainz
Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie
sebastian.kuhn@unimedizin-mainz.de



DANIEL KRUPKA
Gesellschaft für Informatik e.V.
daniel.krupka@gi.de

Literatur

- 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*. Dalhousie University, Canada.
- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J., Schulte, C. & Zimnol, M. (2016). Dagstuhl-Erklärung: *Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/u9j2f> [05.07.2018].
- Kuhn, S., Kadioglu, D., Deutsch, K. & Michl, S. (2018). Data Literacy in der Medizin – Welche Kompetenzen braucht ein Arzt? *Der Onkologe*, 24 (5), S. 368-377.
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J.J., Rashid, U. & Kortuem, G. (2017). Creating an Understanding of Data Literacy for a Data-driven Society. *Journal of Community Informatics*, 12(3) (In press).
- P21 Framework Definitions (2015). *The Partnership for 21st Century Learning*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/w4h9k> [05.07.2018].
- Rotman – *Data Literacy Program*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/duoa8> [05.07.2018].
- Experfy – *Data Science for Sports Injuries*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/svgij> [05.07.2018].
- Coursera – *Clinical Data Management*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/9di8j> [05.07.2018].
- UTS – *Digital and Data Literacy*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/gwv3x> [05.07.2018].
- University of Helsinki – *Digital Humanities Research Seminar*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/1land> [05.07.2018].
- Berkley – *Data8*. Verfügbar unter: <https://uuh.de/5qv2l> [05.07.2018].
- Moore-Sloan Data Science Environments. *Creating Institutional Chance in Data Science*. New York University, UC Berkeley, University of Washington. Verfügbar unter: <https://uuh.de/cvwpl> [05.07.2018].
- Qin, J. & D'Ignazio, J. (2010). *Lessons Learned from a two-year experience in Science Data Literacy Education*. International Association of Scientific and Technological University Libraries, 31st Annual Conference.
- Mandinach, E. B. & Gummer, E. S. (2013). A Systematic View over Implementing Data Literacy in Educator Preparation. *Educational Researcher*, 42 (1).

ERGEBNISSE DER SYNERGIE-UMFRAGE

Wir möchten uns bei allen Teilnehmenden der Online-Umfrage aus Ausgabe #05 bedanken und freuen uns über die Ideen für neue Themen und die breite Zustimmung zum Inhalt und zur Qualität des Fachmagazins. Die Rückmeldungen haben uns gezeigt, dass die verschiedenen Formate alle nachgefragt und auch von einzelnen Leserinnen und Lesern gleichzeitig genutzt

werden: die Druckausgabe zur Weitergabe im Kollegen- und Kollegenkreis, die Download-Dateien für das eigene Archiv mit Anmerkungen. Erste Impulse aus den Rückmeldungen haben wir bereits aufgegriffen. Falls Sie uns auch nach Ende der Umfrage gern etwas mitteilen möchten, schreiben Sie uns oder beteiligen sich gern mit Kommentaren im Synergie-Blog.

VERLOSUNG

Teilnehmende der Leserumfrage in Synergie 05 konnten auch an einer Verlosung teilnehmen. Von den Teilnehmenden haben die folgenden Gewinner einer Veröffentlichung zugestimmt:

Wenzel, C. aus Aachen und **Doliesen, T.** aus Hamburg

Wir gratulieren und wünschen den Gewinnern viel Freude mit den besonderen Sammlerstücken ;)

IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre
Ausgabe #06

Erscheinungsweise: semesterweise, ggf. Sonderausgaben

Erscheinungsdatum: 21.09.2018

Download: www.synergie.uni-hamburg.de

Druckauflage: 5000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

Herausgeberin: Universität Hamburg
Universitätskolleg Digital (UK DIGITAL)
Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg
Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

Redaktion und Lektorat: Britta Handke-Gkouveris (BHG),
Vivien Helmlí (VH), Claudia Staudacher-Haase (CSH),
Martin Muschol (MM),
redaktion.synergie@uni-hamburg.de

Gestaltungskonzept und Produktion:
blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

Verwendete Schriftarten: TheSans UHH von LucasFonts,
CC Icons

Druck: laser-line Druckzentrum Berlin

Autorinnen und Autoren: Heidrun Allert, Andreas Bergemann, Bianca Brinkmann, Kristina Bucher, Dorothea Doerr, Hendrik Drachsler, Ulf-Daniel Ehlers, Joachim Fensterle, Isabell Fries, Silke Grafe, Rolf Granow, Ronny Hartanto, Jana Hochberg, Sebastian Horndasch, Oliver Janoschka, Bettina Jorzik, Daniel Krupka, Sebastian Kuhn, Silke Ladel, Kerstin Mayrberger, Joachim Metzner, Heribert Nacken, Dominic Orr, Malte Persike, Hans Pongratz, Katharina Scheiter, Mandy Schiefner-Rohs, Andreas Schleicher, Regina Schneider, Vincent Steinl, Erich Streitenberger, Isabell van Ackeren, Rüdiger Wild, Ekkehard Winter.



Alle Inhalte (Texte, Illustrationen, Fotos) dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY 4.0 veröffentlicht, sofern diese nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgabe, Online-Einzelbeiträge, Podcasts). Der Name des Urhebers soll bei einer Weiterverwendung wie folgt genannt werden: Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre, Ausgabe #06, Universität Hamburg, Universitätskolleg, UK DIGITAL. Ausgenommen von dieser Lizenz sind die Logos der Universität Hamburg und des Hochschulforum Digitalisierung.



BILDNACHWEISE

Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der Porträt-Bilder liegt bei den Autorinnen und Autoren. Cover: blum design; S. 8 Foto: Unsplash; S. 10 Foto: Pixabay; S. 10–15 Illustration blum design; S. 20–23 Unsplash; S. 24–26 Pexels; S. 28–29 blum design; S. 32–34 blum design; S. 36 Unsplash; S. 38 Pexels; S. 45 Unsplash; S. 46 Abbildung: itizzimo AG; S. 47 Unsplash; S. 48–49 blum design; S. 50 Abbildung: Pixabay / Modifiziert durch Mandy Schiefner-Rohs; S. 50–53 Illustration: blum design; S. 56 blum design; S. 57 Abbildung 1: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 57 Abbildung 2: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 58 Abbildung 3: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 64–66 Unsplash; S. 68–71 Unsplash; S. 72–73 blum design; S. 74 Abbildung 1: CC-BY, David Silverman Photography; S. 75 Abbildung 2: CC-BY, Scott Greenwald; S. 76 Abbildung 3: CC-BY, Jimmy Day