

Den Wert aus Daten schöpfen

Datenkompetenz gilt als Grundlage für Wissens- und Wertschöpfung im 21. Jahrhundert. Im folgenden Schwerpunkt geben die Autorinnen und Autoren Einblick in wichtige Herausforderungen, Lösungsansätze und Praxiserfahrungen in Hochschulen



```
html>
<?php language_attributes(); ?>
<meta charset="<?php bloginfo( 'charset' ); ?>" />
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
<meta name="description" content="<?php bloginfo( 'description' ); ?>" />
<meta name="author" content="<?php bloginfo( 'author' ); ?>" />
<!--link rel="icon" href="<?php echo get_template_directory_uri(); ?>/img/favicon.png" />
<title><?php wp_title( '&dash;', true, 'right', false ); ?></title>
<?php wp_head(); ?>
</head>
<body <?php body_class(); ?>
<header>
<div class="container">
<a class="logo" href="<?php echo get_bloginfo( 'url' ); ?>">
<a id="nav-toggle" href="<?php echo get_bloginfo( 'url' ); ?>">
</div>
</header>
<?php $defaults = array(
'theme_location' => 'nav',
'container' => 'nav',
'container_class' => 'nav-menu',
); wp_nav_menu( $defaults ); ?>
```

Es gilt, eine Datenkultur zu entwickeln

Wie Hochschulen mit der Vermittlung von **Data Literacy** heute Studierende auf die Welt von morgen vorbereiten |
Von Johanna Ebeling und Alexander Roth-Grigori

Wissenschaftliche Entscheidungen werden seit jeher auf der Grundlage von Beobachtungen – die man auch als visuelle Datensammlungen umschreiben könnte – getroffen. Daten sind heutzutage die Ausgangsbasis für Wissens- und Wertschöpfung und werden als wertvolle, mitunter vielleicht sogar wertvollste Ressource gehandelt. Digitalisierung, Datafizierung und künstliche Intelligenz sind die bestimmenden Themen des 21. Jahrhunderts und werden nicht nur unsere Lebenswelt nachhaltig verändern, sondern auch einen langfristigen Einfluss auf den Prozess, wie wir lernen und wie wir arbeiten, haben (vgl. Niebuhr 2020). Daher ist die Vermittlung von entsprechenden Kompetenzen unerlässlich: Bürgerinnen und Bürger müssen datenliterat werden.

Warum ist Data Literacy Education wichtig?

Um systematisch Wissen beziehungsweise Wert aus Daten zu schöpfen, ist es von entscheidender Bedeutung, planvoll mit Daten umzugehen und diese im jeweiligen Kontext bewusst einsetzen und hinterfragen

zu können. Solches Können bezeichnet man als Data Literacy. Dies umfasst die Fähigkeiten, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Hinzu kommt die Motivation und Werthaltung, die sogenannte Datenethik. Aus dieser vielfältigen Zusammensetzung an Fähigkeiten ergibt sich eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts, die in der modernen Gesellschaft und Arbeitswelt unerlässlich geworden ist.

Wieso bedarf es einer Förderung von Data Literacy Education?

Eben weil es sich um eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts handelt, ist es von entscheidender Bedeutung, dass grundlegende Datenkompetenzen flächendeckend vermittelt werden. Hochschulen sind wichtige Akteure, um Datenkompetenzen zu lehren und entsprechende Lehr-Lernkonzepte für die Zielgruppe der Studierenden zu entwickeln. Um dies zu ermöglichen, bedarf es eines Kompetenzrahmens (zum Beispiel Schüller et al. 2019), auf dessen Basis die entsprechenden Kompetenzen in konkrete zielgruppenspezifische Lern- und Kompetenzziele überführt werden können.



Foto: Lotte Ostermann

Johanna Ebeling

ist Programmmanagerin Data Literacy Education beim Stifterverband. | *Johanna.Ebeling@stifterverband.de*



Foto: MYFOTO

Alexander Roth-Grigori

ist wissenschaftliche Hilfskraft im Stifterverband und Student der Wissenschaftsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin. | *Alexander.Roth-Grigori@stifterverband.de*

Deutschland steht vor der gewaltigen Aufgabe, eine ressourcengestützte und Disziplinen übergreifende Datenkultur zu entwickeln, die zugleich kritisch, aber auch innovativ und zukunftsweisend ist (vgl. Schlüter 2018). In dem Ende 2019 veröffentlichten Eckpunktepapier der Bundesregierung (Bundesregierung 2019) und dem aktuell laufenden Prozess der Entwicklung einer Datenstrategie werden auch politisch wichtige Steine ins Rollen gebracht, um weitere Rahmenbedingungen für eine umfassende Datenkultur zu etablieren.

Über das Data-Literacy-Education-Förderprogramm des Stifterverbands

Mit dem Förderprogramm „Data Literacy Education“ ermöglichen die Heinz Nixdorf Stiftung, die Datev-Stiftung Zukunft, das Ministerium für Kultur und Wissenschaft Nordrhein-Westfalen und der Stifterverband den flächendeckenden Erwerb von Data Literacy für Studierende fächer- und hochschulübergreifend. Eine intensive Zusammenarbeit von Lehrenden, Hochschulen und außeruniversitären Expertinnen und Experten soll hierbei die Konzeption von Curricula voranbringen und deren Implementierung in den Lehr- und Lernalltag ermöglichen. Studierende erwerben grundlegende (beispielsweise das Sammeln von Daten), aber auch tiefer gehende Datenkompetenzen (wie zum Beispiel die Analyse und Interpretation von Daten). Die Etablierung eines Data Literacy Education Netzwerks ist ebenfalls Teil des Förderprogramms. Da viele Hochschulen in ihrer Entwicklung von Data-Literacy-Konzepten vor ähnlichen Herausforderungen

stehen, ist das übergeordnete Ziel des Netzwerks der fachliche Austausch, Peer-to-Peer-Formate sowie kollegiale Beratung. Dadurch können sich die Hochschulen gegenseitig unterstützen, von Synergieeffekten profitieren und durch den wechselseitigen Austausch „Good Practices“ – gute Praxisbeispiele – schaffen.

Zentrale Aspekte bei der Integration in Hochschulen

In den folgenden Beiträgen geben die Autorinnen und Autoren Einblick in wichtige Herausforderungen, Lösungsansätze und Praxiserfahrungen. Sie sind alle Mitglieder im Hochschulnetzwerk Data Literacy Education des Stifterverbands und Vorreiter in der Etablierung umfassender Programme für Data Literacy Education (DLE) an Hochschulen:

- Im ersten Beitrag zeigt Juliane Theiß (Koordinatorin von DaLiS@OWL, des Verbundprojekts zwischen der Universität Bielefeld, der Universität Paderborn und der Fachhochschule Bielefeld), warum Data Literacy Education so wichtig ist und wie Datenkompetenzen auch andere Schlüsselkompetenzen beziehungsweise Future Skills tangieren.
- Anschließend adressieren Karsten Lübke von der FOM Hochschule für Oekonomie & Management und Andreas Hütig, Mitarbeiter des Studium generale und Koordinator des DLE-Projekts an der Universität Mainz, die Frage, was Data Literacy genau ist, und gehen dabei detailliert auf den Kompetenzrahmen, die Definition, Handlungsfelder sowie anliegende Bereiche ein.

Mit einem praxisorientierten Blick, der auf eigenen Erfahrungen und Erkenntnissen der jeweiligen Autorinnen und Autoren beruht, beschäftigen sich die folgenden Abschnitte mit zentralen Aspekten der konkreten Integration von DLE in die Hochschule:

- Zunächst zeigt Matthias Bandtel, Geschäftsführer des Hochschulnetzwerks Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW), wie Organisationsentwicklung und die Integration in die Hochschule im Hinblick auf Data Literacy gelingen kann.
- Tabea Schwarz, Mediendidaktikerin der Ruhr-Universität Bochum (RUB), Michael Weckop, zuständig für Hochschulentwicklung und Strategie an der RUB, und Sebastian Jeworutzki vom Methodenzentrum der RUB geben einen Einblick in den Seminarraum und zeigen Ge-
lingensbedingungen für die curriculare Integration.
- Alexander Silbersdorff, Benjamin Säfken und Sina Ike, wissenschaftliche Mitarbeitende der Professuren für Statistik und Ökonometrie der Universität Göttingen, widmen sich in ihrem Beitrag der Rolle der Hochschule als Arbeitgeber. Sie zeigen Wege der Personalentwicklung und gehen der Frage nach, welche Qualifikationen und Voraussetzungen bei Lehrenden für Data Literacy Education nötig sind.
- Abschließend reflektieren Johanna Ebeling und Alexander Roth-Grigori vom Stifterverband Handlungsempfehlungen und zeigen auf, welche Learnings aus dem Data Literacy Education Netzwerk auch für andere Hochschulen, die sich auf den Weg zur Implementierung von Data Literacy machen, übertragbar sind. //

Literatur

Bundesregierung (2019). Eckpunkte einer Datenstrategie der Bundesregierung.

<https://bit.ly/34HV7o4>

Niebuhr, Corinna (2020). Mit Trump und Trollen für mehr Datenkompetenz. Merton, 16.07.2020.

<https://bit.ly/2TFQrsd> (letzter Zugriff: 15.09.2020)

Schlüter, Andreas (2018). Datenliteraten braucht das Land! Merton, 18.07.2018.

<https://merton-magazin.de/datenliteraten-braucht-das-land> (letzter Zugriff: 15.09.2020)

Schüller, K.; Busch, P.; Hindinger, C. (2019). Future Skills: Ein Framework für Data Literacy – Kompetenzrahmen und Forschungsbericht. Arbeitspapier Nr. 47. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.3349865

Stifterverband. Data Literacy Education. www.stifterverband.org/data-literacy-education#netzwerk (letzter Zugriff: 15.09.2020)

Ein Bewusstsein für die Bedeutung von Daten schaffen

Warum Data Literacy Education wichtig ist und wie die **Datenkompetenz** andere Schlüsselkompetenzen der Zukunft tangiert |
Von Juliane Theiß



Foto: Privat

Dr. Juliane Theiß

ist Koordinatorin des Projekts
DataLiteracySkills@OWL an
der Universität Bielefeld. |
juliane.theiss@uni-bielefeld.de

Seit jeher gehören das Erzeugen, Dokumentieren und Interpretieren von Daten zum Fundament des wissenschaftlichen Arbeitens in allen Disziplinen. Durch die Analyse wissenschaftlicher Daten, von Messdaten aus Experimenten bis hin zu Texten, können Informationen gewonnen, Schlussfolgerungen gezogen und schließlich neue Erkenntnisse erlangt werden. Während dieses Prinzip der Wertschöpfung aus Daten unveränderlich bleibt, hat der Einzug der Digitalisierung die Welt der Daten maßgeblich gewandelt. Digitale Daten können heute nicht nur in riesiger Menge produziert und verarbeitet werden, sie sind auch längst aus dem wissenschaftlichen Kontext heraus in die Berufswelt und unsere persönliche Lebenswelt eingetreten. Durch Abbildung der analogen Welt in eine digitale Umgebung werden massenhaft Daten und Metadaten generiert: Privatpersonen produzieren Daten durch die alltägliche Nutzung von Online-Diensten wie Social-Media-Kanälen, Kartendiensten oder durch mobiles Bezahlen. In Wirtschaftsunternehmen werden Daten in zunehmend digitalisierten Prozessen und Anwendungen sowohl generiert als auch genutzt. Daten und daraus erzeugte Kennzahlen und Statistiken sind Gegenstand politischer und gesellschaftlicher Debatten. Sie sind eine globale Ressource, können

Machtverhältnisse bestimmen und unser alltägliches Verhalten beeinflussen. Suchmaschinen wie Google sind zu einem gesellschaftlichen Stimmungsbaremeter geworden. Scheinbar harmlose Plattformen wie Tiktok stehen unter Verdacht, politische Stimmungen gezielt zu lenken.

Obwohl die globale Datenmenge rasant steigt, wir fast tagtäglich mit Datenschutzbestimmungen konfrontiert werden und insbesondere im Zuge der andauernden Covid-19-Pandemie Daten in Form von Statistiken die Titelblätter der (Online-)Medien dominieren, gehört der kritische und bewusste Umgang mit Daten und Datenprodukten in weiten Teilen noch immer zum impliziten Wissensschatz. Was sind meine Daten wert? Sind Algorithmen objektiv? Welche Aussagekraft haben Befragungen? Kann ich den Statistiken in den Medien vertrauen?

Dabei haben Wirtschaftsunternehmen über alle Branchen hinweg längst erkannt, dass, angesichts sich wandelnder Berufsprofile und Anforderungen einer digital vernetzten Arbeitswelt, der kompetente Umgang mit Daten zu einer wichtigen Schlüsselqualifikation zur Gestaltung der digitalen Transformation geworden ist. Datenkompetenz gehört damit zu den „Future Skills“, also den Fähigkeiten, die in den nächsten

fünf Jahren für das Berufsleben deutlich wichtiger werden (Kirchherr et al. 2018). Während der Bedarf an Technologie- und Datenspezialistinnen und -spezialisten zum Beispiel in den Bereichen Robotik, künstliche Intelligenz oder Data Science anwächst, werden zukünftig ebenso vermehrt Fachexpertinnen und -experten mit digitalen Grundfertigkeiten benötigt, um ein kollaboratives Arbeiten in einer digitalisierten Umgebung zu ermöglichen. Neben technischer Expertise und digitalen Grundfähigkeiten werden auch klassische Fähigkeiten wie Adaptionfähigkeit, Kreativität und Durchhaltevermögen in der nahen Zukunft gefragt sein, um in einer sich schnell wandelnden Arbeitswelt kooperativ und interaktiv agieren zu können.

Die drei beschriebenen Dimensionen der Future Skills – technische Fähigkeiten, digitale Fähigkeiten und klassische Fähigkeiten – sind ebenfalls Voraussetzung für einen selbstbestimmten Umgang mit Daten und Datenprodukten. Die Fähigkeiten, Kenntnisse und die Werthaltung, die für einen kompetenten und kritischen Umgang mit Daten nicht nur im Berufsleben, sondern auch im persönlichen Lebensbereich benötigt werden – angefangen bei der Generierung von Daten bis hin zur datenbasierten Entscheidungsfindung – werden unter dem Begriff Data Literacy subsumiert.

Während der Umgang mit disziplinspezifischen Daten – seien es Messergebnisse aus Laborversuchen, Erhebungen oder Textkorpora – als Grundlage des wissenschaftlichen Arbeitens in den einzelnen Studienfächern zum etablierten Curriculum gehört, wächst auch das Bewusstsein für die Notwendigkeit von grundlegenden fächerübergreifenden Datenkompetenzen. So beschreibt Christina Kläre, Mitarbeiterin im Data-Literacy-Programm der Universität Duisburg-Essen (DataCampus UDE),

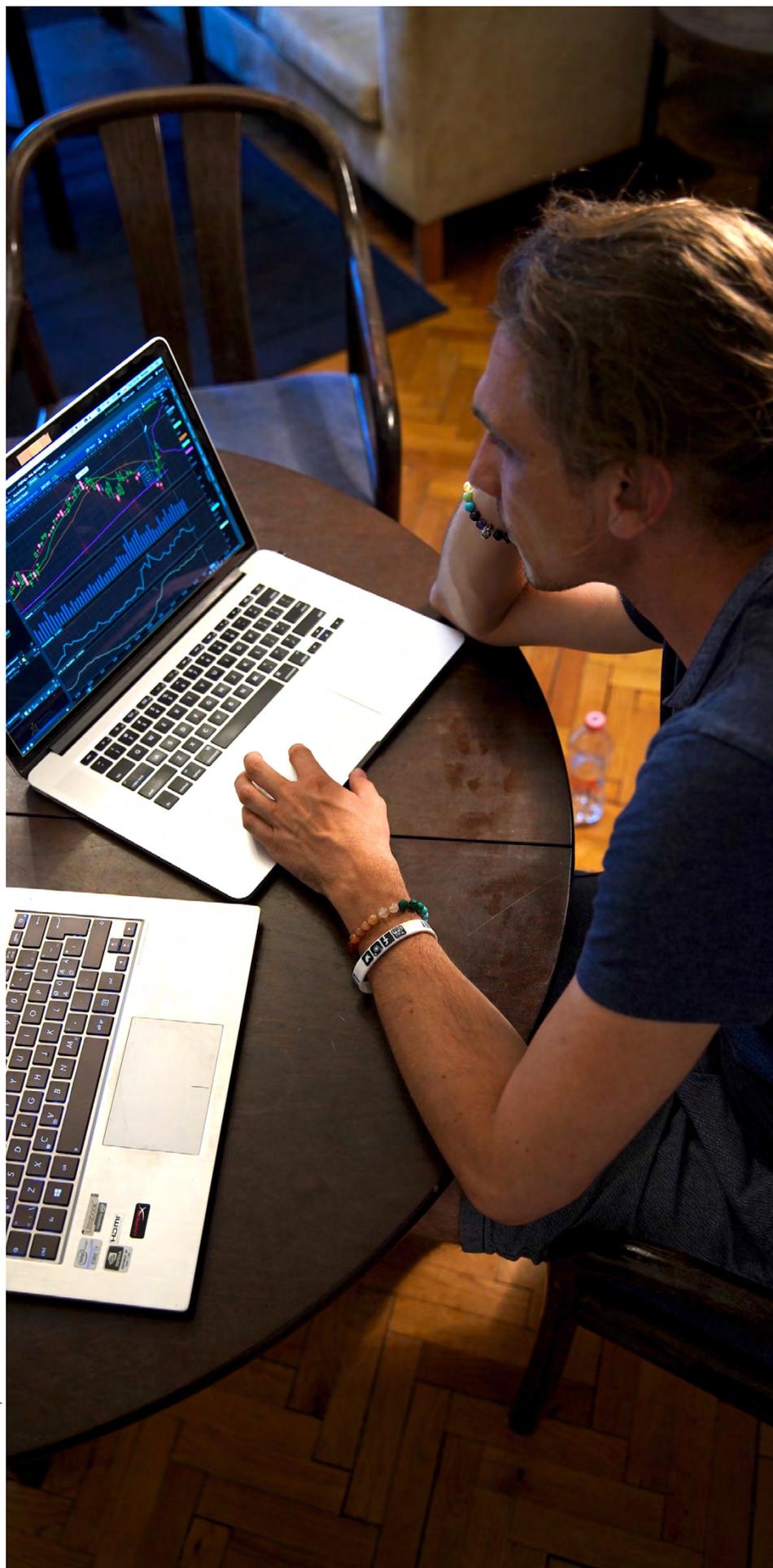


Foto: Adam Nowakowski / unsplash.com

Bedarfe in klassischen Kompetenzen im Umgang mit Daten und Datenprodukten wie zum Beispiel Statistiken folgendermaßen: „Dass Informationen kritisch hinterfragt werden sollen, ist den meisten Studierenden bewusst. Trotzdem scheint es im Fall statistischer Informationen oftmals noch zwei konträre Grundeinstellungen zu geben: (1) Glaube keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast versus (2) Zahlen können nicht lügen. Förderung von Data Literacy heißt auch die Fähigkeit zu fördern, Daten neutral zu hinterfragen und damit die gleichen W-Fragen zu stellen, die bei sämtlichen Fremdinformationen gestellt werden sollten: Wer (hat die Daten erhoben)? Wieso und für wen (wurden die Daten erhoben)? Wann (wurden die Daten erhoben)? Was (wurde letztendlich erhoben und was nicht)? Wie (wurden die Daten erhoben)? Auf diese Weise können Posts zu Corona-Fallzahlen (vgl. Schüller 2020) ebenso wie politische Aussagen, die mit Statistiken belegt werden, oder empirische Fachaufsätze hinsichtlich ihrer Aussagekraft eingeschätzt werden.“

Das Ziel von Data Literacy Education ist es also nicht, Datenexpertinnen und -experten auszubilden, sondern vielmehr allen Studierenden eine grundlegende „Data Awareness“, also ein Bewusstsein für die Bedeutung von Daten innerhalb und außerhalb des eigenen Studienfachs zu vermitteln, sowie Studierende dabei zu unterstützen, eine Werthaltung auszuprägen, um Daten selbstbestimmt und kritisch gegenüberzutreten. Ein konkretes Anwenderwissen für bestimmte Software oder Analyseprogramme tritt dabei hinter einem generellen Verständnis für Prozesse der Datenauswertung und -verarbeitung zurück. Das heißt konkret, für die Data-Literacy-Ausbildung ist es weniger wichtig, welche Datentypen oder Analyseprogramme Studierende kennenlernen als vielmehr,

dass sie sich mit allen Schritten der Datenproduktion und -rezeption auseinandersetzen. Ein grundlegendes Verständnis für technische Aspekte wie zum Beispiel künstliche Intelligenz dient dabei vor allem dem Abbau von Berührungängsten gegenüber der Blackbox der komplexen Datenverarbeitung und soll den Studierenden ermöglichen, sich auf dieser Grundlage fachkundig auch mit Fragestellungen der Datenethik auseinanderzusetzen.

In der aktuellen politischen und gesellschaftlichen Debatte zur Wirksamkeit von Maßnahmen, die gegen die Ausbreitung von Covid-19 ergriffen werden, treffen subjektive und datenbasierte Wahrheiten aufeinander. Ein durchdachter Umgang mit Daten und Statistiken sowohl aufseiten der Datenproduzenten als auch aufseiten der Datenkonsumenten, sowie eine verständliche Vermittlung von Entscheidungen basierend auf Daten können solche Konflikte zwar sicherlich nicht verhindern, aber zukünftig abmildern. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass Data Literacy als wesentliche Kompetenz eines mündigen Bürgers erkannt und frühzeitig und flächendeckend in das Bildungssystem integriert wird. //

Literatur

Kirchherr, Julian; Klier, Julia; Lehmann-Brauns, Cornelia; Winde, Mathias (2018). Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen. Future Skills – Diskussionspapier 1

Schüller, Katharina (2020). Data Literacy in Zeiten der Krise. Online verfügbar unter: <https://bit.ly/2TCqN7Z>

mehr **Leser**

Ihre Magazin-Beilage im DUZ Magazin,
in der Süddeutschen Zeitung und
der DNH – Die Neue Hochschule.
Digital verfügbar in der DUZ App
und im Web

mehr **Sichtbarkeit**

Positionieren Sie Ihre Themen erfolgreich
in Wissenschaftsgemeinschaft,
Politik und Öffentlichkeit

mehr **Special**

Der maßgeschneiderte
Wissenstransfer in Ihre Zielgruppe:
duz-special.de versammelt die
DUZ Specials als E-Journal und
PDF-Download - plus kostenfreie
Print-Ausgaben im Webshop



Zukunft Duales Studium

Perspektiven des dualen Studiums in Wissenschaft
und Praxis

Personal 4.0

Herausforderungen des Personalmanagements
an Universitäten

10 Jahre UniWiND

Gemeinsam für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Die Kraft der (wissenschaftlichen) Netzwerke

13. Forum zur Internationalisierung der Wissenschaft

Wir beraten Sie gerne

cp@duz-medienhaus.de
duz-special.de

Daten als Rohstoff des 21. Jahrhunderts

Was Data Literacy ist, welche Kompetenzen im Umgang mit ihnen notwendig sind und welche **Handlungsfelder** es gibt | Von Andreas Hütig und Karsten Lübke



Foto: Thomas Hartmann/JGU

Dr. Andreas Hütig

ist Mitarbeiter des Studium generale der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Koordinator des Projekts Data Literacy Education. | ahuetig@uni-mainz.de



Foto: Tom Schulte/FOM

Prof. Dr. Karsten Lübke

lehrt und forscht im Bereich Wirtschaftsmathematik und Statistik an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management. | karsten.luebke@fom.de

Was haben der Einsatz smarterer Werkzeuge und Techniken in der Industrie 4.0, im Gesundheitswesen und Dienstleistungsbereich, die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI), ein Verständnis für die Kennzahlen der Covid-19-Pandemie und private Aktivitäten in sozialen Medien und auf Internetplattformen gemeinsam? Was muss jemand können, um kompetent mit Big Data und künstlicher Intelligenz umzugehen, sich an Diskussionen über zukünftige wissenschaftliche Standardformate zu beteiligen, Konzepte wie Sieben-Tage-Reproduktionszahl oder Übersterblichkeit aufgrund einer Pandemie zu verstehen oder einschätzen zu können, wie Kaufempfehlungen auf Online-Marktplätzen zustande kommen?

Daten in allen Lebensbereichen

In unterschiedlichen Bereichen – Berufswelt, Wissenschaft, Gesellschaft und Lebenswelt – zeigt sich in diesen und ähnlichen Phänomenen, wie Praktiken, Einschätzungen und soziale Entwicklungen zunehmend auf der Grundlage von Daten stattfinden, die zudem oft im digitalen Raum erzeugt oder verarbeitet werden. Im Umgang mit ihnen sind besondere Fähigkeiten und Kenntnisse erforderlich und ist auch eine spezifische Haltung nützlich. Diese

werden sowohl für verschiedene berufliche Anforderungen wie auch für eine qualifizierte Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen wichtiger. Solche Fähigkeiten, Kenntnisse und Haltungen werden unter dem Begriff Data Literacy zusammengefasst und damit als Bestandteile einer gemeinsamen Kompetenz verstanden. In vielen derzeitigen Debatten um „21st Century Skills“, um Bildungsreformen und interdisziplinäre Qualifikationen spielt Data Literacy eine prominente Rolle und wird an vielen Hochschulen als wichtige Grundkompetenz angesehen. Zunehmend werden explizit datenorientierte Lehrangebote extra- oder intracurricular als Zusatzqualifikation oder fester Bestandteil von Studiengängen eingeführt.

Ob sich Inhalte und Ziele von Bildung umstandslos in Kompetenzen übersetzen lassen, wird nicht selten kontrovers diskutiert. Es ist an dieser Stelle nicht sinnvoll, eine solche Auseinandersetzung erneut zu führen. Die meisten Hochschulen, die gegenwärtig ein Data-Literacy-Angebot einrichten oder dies schon getan haben, schauen jenseits solcher Debatten vorrangig darauf, für Studierende ansprechende Lernformen zu finden, die gleichermaßen nützlich wie anregend sind, auf vielfältige Weise im Umgang mit Daten schulen, dabei Raum für fachspezifische und persönliche Schwerpunktsetzungen lassen und



allgemeine und persönliche Bildungsziele nicht aus dem Blick verlieren. Dass das nicht ohne theoretische Fundierung abläuft, ist nicht zuletzt den Positionspapieren und Vernetzungsaktivitäten des Hochschulforums Digitalisierung und des Stifterverbandes zu verdanken.

Eine Definition

Viele Definitionen von Data Literacy ähneln sich. Im Anschluss an eine kanadische Studie aus dem Bereich der tertiären Bildung (Ridsdale et al. 2015) können wir folgende Bestimmung verwenden: Data Literacy ist „die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden“. Sind Kompetenzen allgemein als eine Verbindung von kognitiven, praktischen und evaluativen Elementen (Knowledge, Skills, Values) anzusehen, so gilt dies hier in besonderer Weise: Neben Methoden und Wege, Daten zu erheben, zu speichern, weiterzugeben und zu verarbeiten, um sowohl neues Wissen zu erzeugen als auch Probleme zu lösen, tritt die Forderung nach einer kritischen Haltung, die diese prak-

tischen und kognitiven Komponenten begleiten soll oder muss. Die Diskussion von Fragen des Datenschutzes und der Datenethik, von Gefahren und Chancen einer zunehmenden Datafizierung der Gesellschaft und einzelner Lebensvollzüge und die wissenschaftstheoretische Reflexion in Bezug auf Grenzen und Möglichkeiten des datengestützten Arbeitens gehören zur ausgebildeten Kompetenz dazu.

Die Abgrenzung dieser Kompetenz von ähnlichen Konzepten und Entwürfen – genannt werden etwa Information Literacy, Digital Literacy, Statistical Literacy oder Critical Thinking – ist nicht immer einfach, vielleicht nicht einmal mit genauer Trennschärfe möglich. Für das Konzept einer spezifischen Data Literacy spricht, dass damit technische und methodisch-analytische Aspekte, gesellschaftliche Relevanz und das Zusammenwirken verschiedener Disziplinen und Zugriffe gleichermaßen in den Blick genommen werden: Wer etwa einmal in einem interdisziplinären Team mit öffentlich zugänglichen Datensätzen zum Beispiel die Feinstaubbelastung einer

Großstadt, Fahrradvermietungen oder das Einkaufsverhalten analysiert und die Ergebnisse visuell und interaktiv aufbereitet hat, der weiß, welches wissenschaftliche wie gesellschaftliche Potenzial in der datengestützten Arbeit an aktuellen Themen steckt – und wie wichtig dafür die Beherrschung der mathematisch-technischen Seite, der Blick für soziale Relevanz und die interdisziplinäre Kooperation und Kommunikation gleichermaßen sind. So ist es wenig verwunderlich, dass viele der Data-Literacy-Angebote häufig auch projekt- und problemorientiert und mit realen Daten arbeiten, um die Verknüpfung der inhaltlichen Fragestellung, sei es aus Marketing oder Medizin, mit statistischem und informatischem Denken aufzuzeigen und zu üben.

Konzepte und Umsetzungen

Für die Umsetzung der Ziele, die mit Data Literacy angesprochen sind, ist es wichtig, detaillierte Konzepte zu entwickeln und Wege der Umsetzung aufzuzeigen. Geprägt von der Idee einer generellen Durchdringung der Wissenschaft und Weiterbildung durch Digitalisierung und datenbezogene Prozesse sind etwa die Empfehlungen des Rats für Informationsinfrastrukturen von 2019, die die Entwicklung einer neuen Datenkultur in der Wissensgesellschaft in den Vordergrund stellen. Will man zudem etwa die verschiedenen Lernbereiche unterscheiden, ausdifferenzieren und Niveaus sowohl definieren wie auch anhand von Kriterien mess- und testbar machen, kann dies mithilfe eines Kompetenzrahmens geschehen, der Aufgaben und Ziele benennt und Wege aufzeigt, auf denen diese erreicht werden können. Solche Modelle liegen vor, etwa das vorrangig auf digitale Kompetenzen für Bürgerinnen und Bürger abzielende Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.1)

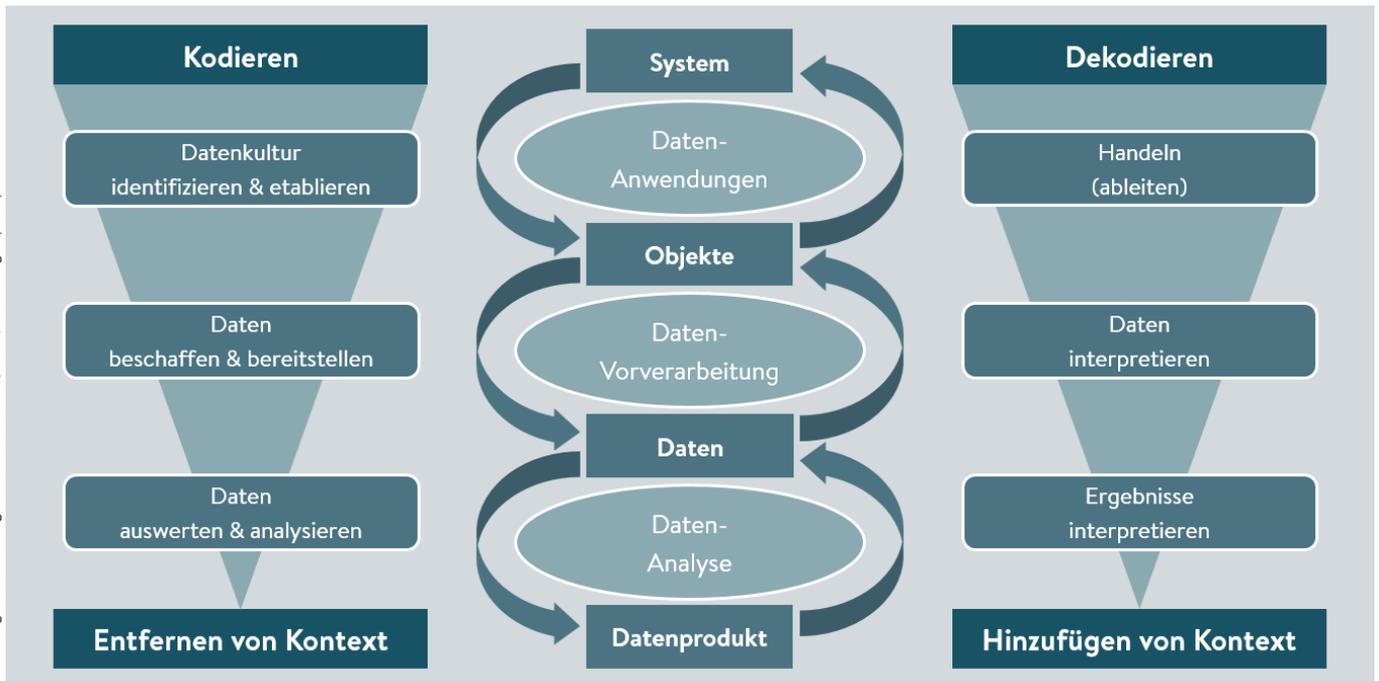
des Joint Research Centre der Europäischen Kommission.

Das Framework für Data Literacy, das Katharina Schüller et al. 2019 für das Hochschulforum Digitalisierung erarbeitet haben, orientiert sich stärker am Prozess der Wertschöpfung beziehungsweise Entscheidungsfindung mit Daten und bestimmt sechs Kompetenzfelder – von der Etablierung einer Datenkultur über die Bereitstellung, die Auswertung und die Interpretation von Daten bis zur Ableitung von Handlungen. Diese Felder lassen sich jeweils ausdifferenzieren und können praxisorientiert in fünf verschiedene aufsteigende Stufen (Wissen, Verstehen, Anwenden, Kombinieren und Prüfen, Bewerten) gefasst werden. Dazu gehören dann im Einzelnen (Teil-) Kompetenzen wie das Spezifizieren von komplexen datenbezogenen Fragestellungen, das Zusammenfügen von Datensätzen, das begründete Abschätzen, welche Visualisierung für welches Ziel geeignet ist, oder die Fähigkeit, Laien statistische Methoden oder Ergebnisse erklären zu können. Die Grafik auf der folgenden Seite gibt einen Überblick über die Kompetenzfelder, wie sie im Prozess einer datengestützten Analyse und Entscheidungsfindung nacheinander nötig sind.

Literatur

Ridsdale, Chantel et al. (2015). Strategies and best practices for data literacy education: Knowledge synthesis report

Schüller, Katharina; Busch, Paulina; Hindinger, Carina (2019). Future Skills: Ein Framework für Data Literacy. Kompetenzrahmen und Forschungsbericht. Hochschulforum Digitalisierung



Angebote an Hochschulen

Solche ausdifferenzierten Kompetenzmodelle helfen, Curricula und Lehrangebote zu erstellen, und sind überdies, weil selbst wissenschaftlich fundiert, ein Instrument, um eigene Angebote evaluieren und verbessern zu können. Die Akteure und Einrichtungen an den Hochschulen, auch solche mit enger Bindung an das Data Literacy Education Netzwerk, passen den Rahmen natürlich an die spezifischen Rahmenbedingungen an. An der FOM Hochschule für Oekonomie & Management etwa, einer privaten Hochschule für Berufstätige, werden die Lerninhalte im Rahmen der Methodenvorlesungen mit Bezug zur Berufspraxis behandelt. An einer großen Volluniversität wie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz dagegen, mit einem heterogenen Zielpublikum aus verschiedenen Fächergruppen, ist das Programm stärker auf individuell kombinierbare Bausteine mit unterschiedlichen Ausrichtungen zum Beispiel auf algorithmische Grundlagen, auf Anwendungsbereiche verschiedener Wissenschaftsgruppen, auf gesellschaftliche Reflexion oder auf interdisziplinäre Kooperation ausgelegt.

Alle Angebote eint, dass sie die Ausrichtung der gegenwärtigen Wissenschaft, Arbeits- und Lebenswelt auf Daten, insbesondere solche im digitalen Raum, ernst nehmen und aus dieser Sicht Impulse und Herausforderungen für die Hochschullehre aufnehmen wollen.

Nach dem Besuch eines entsprechenden Moduls, nach Erwerb eines Zertifikats dürfte noch nicht jede und jeder Studierende gleichermaßen zum Umgang mit diesen Technologien und Konzepten befähigt sein, das sei eingeräumt. Wenn aber Grundlagen gelegt, erste praktische Erfahrungen gewonnen wurden und die Einsicht in die zugrunde liegenden Strukturen ebenso wie das Vertrauen in eigene Fähigkeiten und die Begründungen für Wertungen gewachsen sind, ist das in vielerlei Hinsicht ein wichtiger Schritt für weitere eigene Schwerpunktsetzungen und gesellschaftliche Teilhabe. Übergreifendes Ziel ist es, bei den Studierenden die Basis zu schaffen, Daten als Rohstoff des 21. Jahrhunderts verantwortlich nutzen und an der datenbasierten Wissensgesellschaft der Gegenwart aktiv teilnehmen zu können. //

Gemeinsam in Netzwerken und Kooperationen stark sein

Wie Organisationsentwicklung von **Data Literacy Education** und die Integration in die Hochschulen gelingen kann: von beharrlichen Strukturen, disruptiven Projekten und nachhaltigem Wandel | Von Matthias Bandtel



Foto: privat

Matthias Bandtel

ist Geschäftsführer des Hochschulnetzwerks Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW) und ehemaliger Projektleiter des Mannheimer Modells Data Literacy Education (modal) an der Hochschule Mannheim. | matthias.bandtel@kit.edu

Hochschulstrukturen sind geradezu berüchtigt für ihre Persistenz gegenüber Einflüssen von außen. Dabei erweist sich dieses Beharrungsvermögen als zweischneidiges Schwert. Auf der einen Seite wird so die Unabhängigkeit von Forschung und Lehre im Sinne der verfassungsrechtlich verankerten Wissenschaftsfreiheit sichergestellt (Grundgesetz Artikel 5 Absatz 3). Auf der anderen Seite macht die dezentrale Gliederung in Fakultäten Hochschulen insgesamt schwer durchdringbar für Querschnittsaufgaben jeglicher Art. Das gilt sowohl für die Bereitschaft, sich neuen Themen zu öffnen, als auch für die schnelle Allokation entsprechender Ressourcen. Darüber hinaus reagiert das Hochschulsystem recht träge auf Veränderungen seiner Umwelt.

Mit der Digitalisierung aber erfahren weite Gesellschaftsbereiche, Wirtschaftsbranchen und Arbeitsmärkte eine tiefgreifende Transformation. Um ihrer Verantwortung gerecht zu werden, junge Menschen bestmöglich auf diesen Wandel vorzubereiten, müssen Hochschulen ihre Strukturen, Institutionen und Curricula an die veränderten Rahmenbedingungen anpassen. Mehr noch: Sie sollten kommende Entwicklungen antizipieren, um ihren Anspruch zu erfüllen, ihre Absolventinnen und Absolventen in die Lage zu versetzen, die digitale Gesellschaft selbst aktiv mitzugestalten (vgl. Artikel von Juliane Theiß Seite 22).

In diesem Beitrag werden die mit der Implementierung hochschulweiter Data-Literacy-Education-Angebote verbundenen Fragen der Organisationsentwicklung thematisiert. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit dem Mannheimer Modell Data Literacy Education an der Hochschule Mannheim wird beispielhaft diskutiert, welche Bedingungen die nachhaltige institutionelle Verankerung von Data Literacy an Hochschulen begünstigen.

Hier wird die These vertreten, dass extern geförderte Projekte einen initialen Anlass für weitergehende Organisationsentwicklungsprozesse bieten können (Teil 1). Entscheidend ist dabei die dezentrale Projektorganisation, die Vertreterinnen und Vertreter aller Fakultäten sowie aller Statusgruppen ebenso miteinbezieht wie Hochschulleitungen und zentrale Einheiten (insbesondere Bibliotheken). Im zweiten Schritt wird argumentiert, dass die Verzahnung mit hochschulischen Change-Prozessen essenziell für die Platzierung des Themas „Entwicklung von Datenkompetenzen für Studierende aller Fächer“ auf der hochschulpolitischen Agenda ist (Teil 2). Abschließend zeigt der Ausblick, dass die Zukunft in hochschulübergreifenden Kooperationen liegt (Teil 3).

1. Projekte als disruptives Moment

Studierenden aller Fächer die Entwicklung von Kompetenzen für einen planvollen, verantwortlichen und kritischen Umgang mit

Daten zu ermöglichen – so lautet das ambitionierte Ziel der Lehr-Lernprojekte, die sich im Data Literacy Education Netzwerk zusammengeschlossen haben. Am Beispiel der Hochschule Mannheim bedeutet das, Angebote für 5200 Studierende aufzusetzen, die an neun Fakultäten 23 unterschiedliche Bachelorstudiengänge studieren. Die Herausforderung besteht darin, technisch-ingenieurwissenschaftliche, soziale und gestalterische Studiengänge gleichermaßen miteinzubeziehen. Bei einer hochschulweiten Querschnittsaufgabe von diesem Ausmaß handelt es sich nicht nur um ein inhaltlich-konzeptionelles (vgl. Artikel von Karsten Lübke und Andreas Hütig, Seite 26) und didaktisches Problem (vgl. Artikel von Michael Weckop et al., Seite 36). Vor allem muss die Frage angegangen werden, wie ein neues Lehr-Lernprogramm fakultätsübergreifend institutionell verankert und curricular integriert werden kann.

Um Bewegung in beharrliche Hochschulstrukturen zu bringen, ist Disruption häufig ein probates Mittel. Stifterverband und Heinz Nixdorf Stiftung hatten die institutionelle Dimension der Data Literacy Education sehr wohl im Blick, als sie gemeinsam mit dem Hochschulforum Digitalisierung im September 2018 zum „Future Skills Tag“ einluden. Im Berliner Allianz Forum präsentierten Vertreterinnen und Vertreter von Hochschulen in ganz Deutschland ihre Ansätze für die Implementierung von Data Literacy Education. Die im Förderwettbewerb ausgeschüttete externe Anschubfinanzierung hat entscheidend dazu beigetragen, das Ziel einer fachübergreifenden Data Literacy Education „in dem gebotenen Umfang, der gebotenen Intensität und der gebotenen Geschwindigkeit erreichen“ zu können, sagte Prof. Dr. Thomas Schüssler, Prorektor für Studium und Lehre an der Hochschule Mannheim, bei der öffentlichen Jurysitzung (Hochschulforum Digitalisierung, 28.09.2018).

Das Mannheimer Modell Data Literacy Education (modal) konnte sich als drittmittelgefördertes Projekt von Anfang an fakultätsübergreifend aufstellen. Mit dem dreistufigen Programm wurde so das Ziel an-



Foto: Campaign Creators/unsplash.com

gegangen, Studierenden aller Fächer einen niedrigschwelligen Einstieg und die konsequente Vertiefung von Data-Literacy-Kompetenzen über den Studienverlauf hinweg zu ermöglichen. Anstatt aus einem Fachbereich heraus zu wachsen, wurden Bedarfe und Kompetenzen aller Fächer gebündelt. Dieser integrative Ansatz trug gleichzeitig dazu bei, die Akzeptanz für die Lehr-Lernangebote zu erhöhen. Komplementär zu dieser Strategie hat sich die direkte Anbindung an die Hochschulleitung als Erfolgsfaktor erwiesen. „modal“ ist organisatorisch und personell eng mit dem Prorektorat Lehre verzahnt. 2019 hat die Hochschule Mannheim zusätzlich das Prorektorat Digitalisierung eingerichtet. Auch zu diesem neuen Ressort wurden konstruktive Kontakte geknüpft, um das Thema Förderung von Datenkompetenzen für Studierende aller Fächer wirksam als hochschulpolitisches Entwicklungsziel im Handlungsfeld der Digitalisierung von Lehre und Lernen zu platzieren.

Bei der internen Governance von „modal“ hat sich eine dezentrale Organisation bewährt:

- Strategische Ausrichtung, programmatische Weiterentwicklung und operative Abwicklung werden im „executive Board“ koordiniert. Es setzt sich aus Professorinnen und Professoren der Informatik, der Verfahrenstechnik und des Sozialwesens zusammen und vereint so unterschiedliche Sichtweisen auf das gemeinsame Interesse.
- Ergänzend gewährleistet das „Future Skills sounding board“ die bedarfsgerechte Passung der Lehr-Lernangebote auf einzelne Studiengänge. Ihm gehören Vertreterinnen und Vertreter aller Fächer sowie zentraler Einrichtungen der Hochschule Mannheim an. Seine Mitglieder fungieren als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Ziele von „modal“ in den jeweiligen Fachbereichen und Verwaltungseinheiten. Ein besonderer Stellenwert kommt dabei der Hochschulbibliothek zu. Als zentraler Lernort per se sind Bibliotheken für sämtliche fakultätsübergreifenden Maßnahmen wertvolle Partner. In der Regel werden dort bereits Schulungsprogramme für Studierende aller Fächer angeboten – beispielsweise zum wissenschaftlichen Arbeiten oder zur Datenbankrecherche – die Anknüpfungspunkte an Themen der Data Literacy bieten. Zudem besteht gerade im Feld der Informations- und Datenkompetenz große Expertise. Gewinnbringend ist vor allem die gute Tradition der Bibliotheken, sich hochschulübergreifend zu vernetzen. Dadurch besteht ein permanenter Austausch über Herausforderungen und gelingende Ansätze (vgl. Teil 3). Nicht zuletzt entsendet die Verfasste Studierendenschaft eine Repräsentantin oder einen Repräsentanten in das Future Skills sounding board von „modal“, um die Perspektive der Lernenden einzubringen. Die Mitwirkung an den Boards ist intrinsisch motiviert. Angesichts der hohen Lehrverpflichtungen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften konnten mittels Deputatsreduktionen zusätzliche Anreize für

die Beteiligung geschaffen werden. Einzelne Board-Mitglieder haben ihr Engagement auch in Zielvereinbarungen mit ihren jeweiligen Fakultäten aufgenommen.

In den Boards wurden Lehrende aus zwar unterschiedlichen Fakultäten, aber mit der gemeinsamen Affinität für die Förderung von Datenkompetenzen miteinander vernetzt. Dies hatte eine unintendierte, aber durchaus positive Konsequenz: Über die Bearbeitung unmittelbar strategischer und operativer Aufgaben hinaus intensivierte sich der fachübergreifende Dialog zu Fragen der konzeptionellen, didaktischen und strukturellen Weiterentwicklung von interdisziplinären Lehr-Lernangeboten insgesamt. Anders ausgedrückt: Bei Board-Meetings wurden die unmittelbar projektbezogenen Themen relativ rasch geklärt. Die restliche Zeit wurde für den kollegialen Austausch über Entwicklungsperspektiven und Rahmenbedingungen von Lehre und Lernen genutzt. Alle Beteiligten machten die überraschende Erfahrung, dass die fachübergreifende Vernetzung als gewinnbringend erlebt wurde, bis dato aber kein institutionalisiertes Forum hierfür an der Hochschule Mannheim zur Verfügung stand.

2. Strukturentwicklung: Data Literacy Education in Change-Prozesse einbringen

Die Beteiligung an hochschulweiten Change-Prozessen eröffnet die Chance, bewährte Ansätze aus der Projektorganisation in feste Strukturen zu überführen und dadurch die Rahmenbedingungen für interdisziplinäre Data Literacy Education weiterzuentwickeln. An der Hochschule Mannheim stieß die Kompetenzstrategie hierfür ein Gelegenheitsfenster auf (Schüssler, Oster & Bandtel 2019). Das Rektorat setzte für zuvor in einzelnen Fakultäten aufgehängte (Forschungs-)Institute Anreize, sich entlang von Querschnittsthemen zu interdisziplinären Kompetenzzentren zusammenzuschließen.

Auf Initiative mehrerer Lehr-Lernprojekte und mit Beschluss des Senats wurde in diesem Zuge auch das hochschulweite Kompetenzzentrum Lehre und Lernen (KLL) gegründet. Damit konnte eine Einrichtung geschaffen werden, die fakultäts- und statusgruppenübergreifend Expertise in den Feldern Kompetenzorientierung, Hochschuldidaktik sowie Evaluation und Wirksamkeitsforschung bündelt. Mit mehr als 20 Mitgliedern aus allen Fakultäten fungiert das KLL als fach- und statusgruppenübergreifende Plattform für die nachhaltige Weiterentwicklung von Studium und Lehre. Wichtig: Die Studierenden haben eine starke Stimme. Das KLL institutionalisiert den Dialog auf Augenhöhe zwischen Lehrenden und Lernenden über Bedarfe, Angebote und Entwicklungspotenziale. Für das Mannheimer Modell Data Literacy Education hat sich die Mitgliedschaft im Beirat des KLL insbesondere bei der gemeinsamen hochschulpolitischen Überzeugungsarbeit für die curriculare Anrechenbarkeit, die Integration in Studien- und Prüfungsordnungen, die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen wie studiengangübergreifender Zeitfenster für gemeinsame Lehr-Lernangebote und die Bereitstellung der benötigten Ressourcen als Gewinn herausgestellt.

Das zeigte sich exemplarisch an der Frage der Kreditierung der Teilnahme an Data-Literacy-Lehr-Lernangeboten für Studierende aller Fächer mit ECTS-Punkten: Curriculare Integration ist für die nachhaltige Verankerung der Lernziele und die Akzeptanz der Lehr-Lernangebote von entscheidender Bedeutung. Nicht zuletzt durch den gemeinsamen Einsatz im KLL konnte im Fall von „modal“ die curriculare Integration der Angebote für Studierende im Grundstudium in allen 23 Bachelor-Studiengängen der Hochschule Mannheim erreicht werden. In der Modulstruktur sind hierfür Blockseminare und Wahlpflichtfächer im Schlüsselkompetenzbereich geöffnet worden. Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten zwei bis vier ECTS-Punkte. Die Mitglieder des KLL haben sich weiter in den Hochschulkollegien und -gremien dafür starkgemacht, interdisziplinäre Lehr-Lernangebote in allen Studiengängen der Hochschule Mannheim strategisch auszubauen. So konnte im Struktur- und Entwicklungsplan eine Richtgröße von zehn ECTS-Punkten vereinbart werden. Bei anstehenden Prüfungsordnungsrevisionen werden Fenster eingerichtet, die genutzt werden können, um die Lehr-Lernangebote von „modal“ in allen Phasen des Studienverlaufs curricular zu verankern und die Teilnahme zu kreditieren.

Das hochschulweite Kompetenzzentrum Lehre und Lernen (KLL) der Hochschule Mannheim bündelt die Expertise in Kompetenzorientierung, Hochschuldidaktik sowie Evaluation und Wirksamkeitsforschung

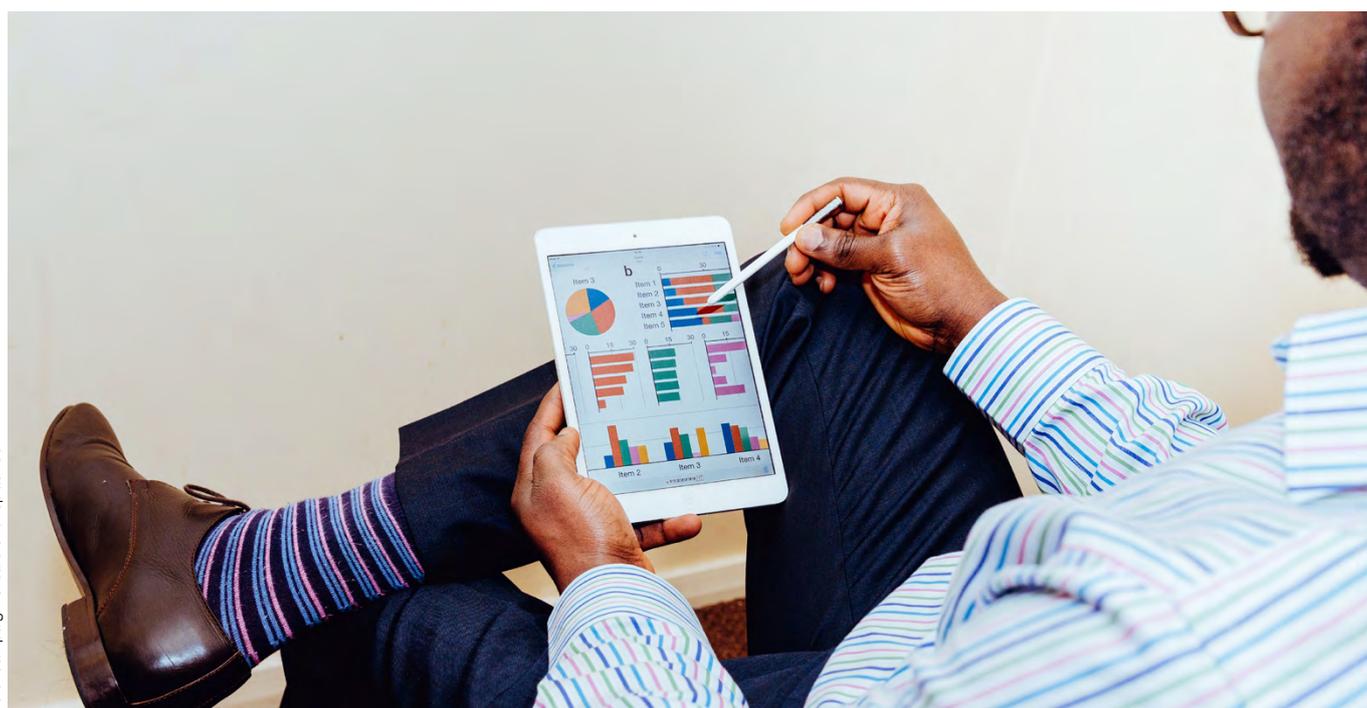


Foto: Campaign Creators/unsplash.com



Der Blick über den Tellerrand der eigenen Hochschule ist ein lohnenswertes Unterfangen

Über das Kompetenzzentrum Lehre und Lernen hinaus engagiert sich „modal“ im hochschulweiten Arbeitskreis Digitalisierung, der Grundlagen für eine Digitalisierungsstrategie erarbeitet. Die Mitwirkung von Vertreterinnen und Vertretern der Data Literacy Education an diesem Prozess ist sinnvoll, um das Thema Entwicklung von Datenkompetenzen für Studierende aller Fächer in Diskussionen einzubringen, die häufig eher technikzentriert geführt werden.

Als Glücksfall hat sich herausgestellt, dass an der Hochschule Mannheim parallel zum Start von „modal“ ein Hochschulkulturentwicklungsprozess eingeläutet worden ist. In einem groß angelegten partizipativen Prozess werden gemeinsam Ziele, Führungsstile und Kommunikationswege erarbeitet. In diesem Rahmen engagiert sich „modal“ insbesondere für ein Klima des konstruktiven Umgangs mit Fehlern und Erfolgen. Das ist einerseits ein wichtiges Anliegen, weil Datenkompetenzen über Wissen und Fähigkeiten hinaus immer auch eine verantwortliche Haltung voraussetzen. Zum anderen eröffnet die Mitwirkung an solchen hochschulweiten Initiativen die Chance, Bekanntheit von und Akzeptanz für die Data Literacy Education intern weiter zu erhöhen.

3. Netzwerke:

Kooperationen für gemeinsames Lernen mit- und voneinander

Der Blick über den Tellerrand der eigenen Hochschule hinaus, das gemeinsame Lernen mit- und voneinander ist in dreifacher Hinsicht ein lohnenswertes Unterfangen:

Erstens entwickelt sich mit dem digitalen Wandel in Beruf und Gesellschaft auch das

wissenschaftliche Konzept Data Literacy kontinuierlich weiter. Um Kompetenzentwicklungsziele agil an den technologischen und soziologischen Wandel anzupassen, muss der Begriffsrahmen „Data Literacy“ permanent nachgeschärft werden. Neue Anknüpfungspunkte an fachliche und überfachliche Diskurse müssen identifiziert und konkrete Lernziele operationalisiert werden. Diese konzeptionelle Arbeit bedingt immer auch ein Moment der Selbstreflexion der Ausgestaltung der eigenen Lehr-Lernangebote. Die aktive Fortschreibung des wissenschaftlichen Diskurses und der kritische Blick auf mögliche Operationalisierungen in der Hochschullehre gelingen am besten zusammen mit starken externen Partnerinnen und Partnern. Bei der kontinuierlichen Systematisierung des Forschungsstandes sind die Publikationsreihen des Stifterverbandes und die Arbeitspapiere des Hochschulforums Digitalisierung hilfreich. Besonders wertvoll ist der Austausch im Data Literacy Education Netzwerk. Unter den zwischenzeitlich 23 angehörigen Hochschulen findet ein vertrauensvoller, offener Dialog über Herausforderungen und Potenziale statt. Mit den Netzwerkpartnerinnen und -partnern können Erfahrungen in konzeptionellen, didaktischen und strukturellen Fragen geteilt werden. Erfolgreiche Lösungsansätze werden nach innen und nach außen sichtbar und finden schnell weitere Verbreitung.

Zweitens gehören zur hochschulübergreifenden Vernetzung auch Kooperationen mit Wirtschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft. Der Transfer mit regionalen und überregionalen Digitalisierungsakteurinnen und -akteuren eröffnet der hochschulischen Data Literacy Education gleich eine doppelte Chance: Zum einen profitieren Studierende ganz unmittelbar, wenn sich Praxispartnerinnen und -partner an Lehr-Lernprojekten beteiligen. Authentische Themenstellungen, echte Daten und Feedback von realen Expertinnen und Experten machen Anwendungskontexte von Data-Literacy-Kompetenzen direkt erfahrbar. Im Mannheimer Modell Data Literacy Education haben beispielsweise praxisnahe Datenprojekte zum Stadtklima

mit Partnerinnen und Partnern aus der kommunalen Verwaltung und ökologischen Start-ups positive Resonanz unter Studierenden aller Fächer gefunden.

Zum anderen trägt auf organisatorischer Ebene der kontinuierliche Austausch mit Unternehmen unterschiedlicher Branchen sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Politik und Gesellschaft dazu bei, das Lehr-Lernprogramm agil und bedarfsorientiert weiterzuentwickeln. „modal“ führt regelmäßig bilaterale Gespräche mit Kooperationspartnerinnen und -partnern über in verschiedenen Bereichen benötigte Data-Literacy-Kompetenzen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in den Lernzielen abgebildet.

Drittens lassen sich einige strukturelle Rahmenbedingungen für Data Literacy Education am effektivsten in hochschulübergreifenden Verbänden angehen. Wichtige kooperative Themenfelder sind beispielsweise auf technisch-infrastruktureller Ebene die Etablierung von Standards für den plattformübergreifenden Austausch von Lehr-Lernmaterialien oder gemeinsam betriebene Dienste wie OER (Open Educational Resources) Repositorien. Auch Anreizsysteme für die Entwicklung qualitativvoller Data-Literacy-Education-Angebote

sowie Beratungs- und Supportangebote für Lehrende und Lernende können hochschulübergreifend aufgesetzt werden.

Nicht zuletzt lassen sich die Herausforderungen bei der Gestaltung rechtlicher Rahmenbedingungen für die flächendeckende Data Literacy Education sowie die Ausstattung der Hochschulen mit den dafür benötigten Ressourcen besser meistern, wenn Hochschulen geschlossen den Dialog mit Gesetzgeber und Bildungsträgern suchen. Bei diesen Aufgaben kommt die Stärke hochschulübergreifender Kooperationen zum Tragen. Peer-to-Peer-Communitys wie das Hochschulforum Digitalisierung orchestrieren den Diskurs zur Hochschulbildung im digitalen Zeitalter. Expertinnen- und Expertennetzwerke wie das Data Literacy Education Netzwerk befördern die kollegiale Zusammenarbeit und den Transfer von Best Practices. Strategische Kooperationen auf regionaler Ebene wie das Hochschulnetzwerk Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW) bündeln Interessen und erschließen Synergien bei der Gestaltung gemeinsamer Entwicklungen. Der wechselseitige Austausch und das gemeinschaftliche Wirken tragen entscheidend dazu bei, Data Literacy Education schneller und effektiver nachhaltig in der Hochschullandschaft zu verbreiten. //

Literatur

Bandtel, M. (28.04.2020). Mannheimer Modell Data Literacy Education [Dossier Data Literacy Education]. Hochschulforum Digitalisierung Hochschulbildung im digitalen Zeitalter. <https://bit.ly/2TCqN7Z>

Bandtel, M.; Trefs, L. (2019). Ermöglichungsräume für selbstorganisiertes Lernen: Wollen, Können, Gefragt werden. In: Y. Berkle, H. Hettrich, K. Kilian, J. Woll (Hrsg.): Visionen von Studierenden-Erfolg (S. 229–244). Hochschule Kaiserslautern. <https://bit.ly/2Gj7T2U>

Bandtel, M.; Kauz, L.; Weißker, N. (2021). Data Literacy Education für Studierende aller Fächer. Kompetenzziele, curriculare Integration und didaktische Ausgestaltung interdisziplinärer Lehr-Lernangebote. In: Hochschulforum Digitalisierung beim Stifterverband (Hrsg.): Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Springer (i.E.)

Hochschulforum Digitalisierung (28.09.2018). Future-Skills-Tag: Vorstellung und Befragung der Finalisten (Teil 2). <https://youtu.be/PRN1nFTLTPM>

Niebuhr, C. (2020). Mit Trump und Trollen für mehr Datenkompetenzen. MERTON Magazin. <https://merton-magazin.de/mit-trump-und-trollen-fuer-mehr-datenkompetenzen>

Schüssler, T.; Oster, M.; Bandtel, M. (26.02.2019). Strukturen jenseits der Fakultäten [Vortrag]. HRK nexus „Zur praktischen Umsetzung der Kompetenzorientierung“, TH Köln. <https://bit.ly/2TBRE3I>

Wilkesmann, U.; Schmid, C. (Hrsg.) (2012). Hochschule als Organisation. VS Verlag für Sozialwissenschaften

Curriculum, Lehre und Methoden für Data Literacy

Ein Einblick in den Seminarraum der **Ruhr-Universität Bochum** |
Von Tabea Schwarz, Sebastian Jeworutzki und Michael Weckop

Für die Ruhr-Universität Bochum (RUB) ist Data Literacy eine breitenwirksame, fächerübergreifende und sich aus rezeptiven und produktiven Teilfertigkeiten zusammensetzende Kompetenz. Alle Studierenden benötigen sie, um in einer zunehmend digitalen Lebens- und Arbeitswelt verantwortungsbewusst agieren zu können. Aufgrund der Komplexität und Dynamik, die die breite Verfügbarkeit von digitalen Daten mit sich bringt, stellt sich die Frage, wie das Thema Data Literacy in die verschiedenen Disziplinen und Studiengänge eingebunden werden kann.

Als Reaktion auf diese Herausforderung bei der Vermittlung der entsprechenden Kenntnisse und Kompetenzen hat die RUB das dreistufige Lehr- und Lernkonzept „Data.Literacy@RUB“ entwickelt (siehe Grafik unten): Ein Basismodul (Stufe 1) adressiert alle Studierenden

an der RUB mit dem Ziel, für die Relevanz von Data Literacy als erforderliche Kompetenz für die Lebens- und Arbeitswelt zu sensibilisieren und einen Schwerpunkt auf drei Teilkompetenzen zu legen: „Grundlegendes Verständnis für die Entstehung von Daten“, „Kompetenz in der Beurteilung von Datenquellen“ und „Datenstrukturkompetenz“. Die weiteren relevanten Teilkompetenzen „Datenerhebungskompetenz“, „Datenanalysekompetenz“ und „Datenkommunikationskompetenz“ werden bereits auf dieser Stufe aufgegriffen und in den anderen beiden Stufen intensiv behandelt: Ein optionales Vertiefungsmodul (Stufe 2) zielt auf die Vermittlung von Data-Science-Kompetenzen und auf die damit verbundene substanzwissenschaftliche Anwendung im Fach. Als Data-Science-Kompetenzen bezeichnen wir die fachlich-forschende Nutzung datenbasierter Methoden und Techniken in den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen. Die Übergänge



zwischen dem Verstehen (Stufe 1) bis hin zur Anwendung (Stufe 2) sind fließend. Die stärkste curriculare Einbindung des Themas Data Literacy erfolgt in Forschungsmodulen (Stufe 3), die eine fachliche Profilbildung in Data Science innerhalb der verschiedenen Studiengänge ermöglichen.

Stufe 1: Basismodul

Der Basiskurs der Stufe 1 richtet sich an alle Studierenden an der RUB. Durch den Kurs „Data Literacy – Grundlagen für das Überleben in der Datenwelt“ soll ein grundlegendes Verständnis und eine Basiskompetenz im Umgang mit Daten vermittelt werden.

Der Kurs ist nach dem Inverted-Classroom-Modell aufgebaut: Die Studierenden erarbeiten sich selbstständig mithilfe von digitalen Materialien, Lernvideos, Zusatzliteratur und zu bearbeitenden Aufgaben die einzelnen Themen. Wöchentlich finden online Diskussionsseinheiten statt, in denen das jeweilige Thema vertieft wird. In den 60-minütigen Treffen, welche im Sommersemester 2020 in Zoom-Sessions durchgeführt wurden, haben die Studierenden die Gelegenheit Fragen zu stellen, die zuvor bearbeiteten und in Moodle hochgeladenen Aufgaben zu besprechen und in Break-out-Rooms untereinander zu den Themen zu diskutieren.

Die Vorlesungsinhalte sind so konzipiert, dass Studierenden mit unterschiedlichen disziplinären Hintergründen und Vorkenntnissen ein einfacher Einstieg ermöglicht wird. Dies wird besonders durch alltagsbezogene Beispiele und aktuelle, relevante Themen erreicht. Ein Beispiel dafür ist die Vorlesung der Sprachwissenschaften „Sprachen und Daten“, in der die Instrumentalisierung von Daten in der Werbung für den Brexit thematisiert wurde, ein weiteres die Vorlesung „Algorithmen und Regressionsrechnung“, in der ein Einblick in die

Funktionsweise von Scoring-Verfahren (Punktbewertungsverfahren) gegeben wird.

Im Sommersemester 2020 umfasste der Kurs elf Vorlesungssitzungen, welche von zwölf Lehrenden aus verschiedenen Disziplinen gestaltet wurden. Im ersten Teil des Kurses wurden Themen behandelt, die sich mit der Anwendung im Alltag befassten. Die thematische Bandbreite reichte dabei von „Was ist Data Literacy?“ über Forschungsethik und Datenschutz, Wissenschaft im Internet, Sprache und Daten, Digital Humanities und Found Data, Statistik und Visualisierung bis hin zu Algorithmen und Regressionsrechnung. Im Sinne des exemplarischen Lernens wurden im zweiten Teil Themen aus einer bestimmten disziplinären Perspektive behandelt. Dies soll den Studierenden ein Gespür für die Relevanz von Data Literacy in verschiedenen Wissenschaftsbereichen geben. Anhand von Beispielen aus den Wirtschaftswissenschaften wurde das Thema „Korrelation und Kausalität“ behandelt. Das Thema „Stichproben und Stichprobenfehler“ stellte die Bedeutung von Daten in den Sozialwissenschaften heraus. So konnten auch die Möglichkeiten und Grenzen der Umfrageforschung aufgezeigt werden. „Raumbezug und Geodaten“ war das Thema der Geowissenschaften. Mit dem Beispiel „Therapiestudien und Maßzahlen zum individuellen Risiko/Risikoveränderung“ wurde der Bereich der Medizin mit dem Ziel behandelt, die häufig von den Medien aufgegriffenen Ergebnisse medizinischer Studien sicherer einordnen zu können.

Den umfangreichsten Teil des Basis-kurses macht das digitale Material im Moodle-Kurs aus. Es dient sowohl der fachlichen Anbindung und Vertiefung der Themen als auch zu Übungszwecken. So gibt es zu jeder Veranstaltung Vorlesungsvideos, zu bearbeitende Aufgaben, Zusatzlektüre oder interaktive Folien sowie Wiederholungsmöglichkeiten.



Foto: Susanne Stark

Tabea Schwarz

ist Mediendidaktikerin im Methodenzentrum der Ruhr-Universität Bochum (RUB). | tabea.schwarz@ruhr-uni-bochum.de



Foto: Privat

Sebastian Jeworutzki

arbeitet im Methodenzentrum der Ruhr-Universität Bochum. | sebastian.jeworutzki@ruhr-uni-bochum.de



Foto: Frank Wessing

Michael Weckop

arbeitet im Dezernat Hochschulentwicklung und Strategie der Ruhr-Universität Bochum. | michael.weckop@ruhr-uni-bochum.de

Damit die Studierenden Zugänge in der Breite des Feldes erfahren und zugleich Anknüpfungspunkte für die eigene fachliche Vertiefung finden, wurden zu den einzelnen Veranstaltungen Online-Materialien konzipiert. Ein Teil dieser Materialien sind Aufgaben, welche den Studierenden die Möglichkeit bieten, den Stoff zu wiederholen und das Gelernte mit eigenen Erfahrungen zu verknüpfen.

So konnten die Studierenden zum Thema „Digital Humanities und Found Data“ selbst mit dem Textanalyse-tool Voyant arbeiten und Ergebnisse aus dem Textmaterial gewinnen. Diese Erfahrungen wiederum flossen anschließend in die virtuelle Präsenzveranstaltung ein.

Zusätzlich befindet sich unter den Online-Materialien ein Bereich, in dem weitere Angebote zugänglich gemacht werden. Diese beinhalten Online-Kurse zur Statistik und zu weiterführenden Data-Literacy-Themen sowie praxisnahe Übungsaufgaben und Simulationen des Methodenzentrums der RUB. Sie bieten Studierenden ohne statistische Vorkenntnisse die Möglichkeit, sich zusätzlich mit dem Thema zu beschäftigen.

Stufe 2: Vertiefungsmodul

Die zweite Stufe des Projekts adressiert insbesondere die anwendungsbezogenen Datenerhebungs-, Datenanalyse- und Datenkommunikationskompetenzen. Im Hinblick auf die curriculare Einbindung werden zwei parallele Strategien verfolgt:

- Zum einen wird das Repertoire der Data-Science-Methodenworkshops, die das Methodenzentrum für geistes- und gesellschaftliche Methoden bereits abhält (zum Beispiel zur statistischen Programmierung in R oder verschiedenen statistischen Verfahren), ausgebaut.

- Zum anderen werden Data-Science-Bausteine für die Einbindung in Fachveranstaltungen entwickelt. Verantwortlich für diese Angebote sind unter anderem die Kolleginnen und Kollegen vom Methodenzentrum (<https://methodenzentrum.ruhr-uni-bochum.de/>) und aus dem Projekt Data.Literacy@RUB.

Die Vermittlung von Methoden der Gewinnung und Analyse digitaler Daten liegt in vielen Disziplinen noch abseits des klassischen Methodenkanons, obwohl mittlerweile durch die Digitalisierung neue Daten und damit Analysepotenziale für substanzwissenschaftliche Fragestellungen entstehen. Schwerpunkt der Erweiterung des Workshop-Repertoires sind daher Methoden zur Gewinnung und Analyse digital verfügbarer Daten und der Aufbereitung großer Datenmengen. Die Workshops werden aktuell im Projekt Data.Literacy@RUB entwickelt und umfassen zukünftig sowohl praktische technische Fertigkeiten (zum Beispiel Programmierung in Python, Web Scraping oder den Umgang mit SQL-Datenbanken) als auch deren Einsatz in konkreten Anwendungsbeispielen.

Die Workshops sind als Online- und Offline-Angebote konzipiert, in denen die Teilnehmenden anhand einer konkreten Aufgabenstellung, zum Beispiel der Analyse von Twitter-Diskussionen, alle notwendigen Schritte vom Zusammenstellen der Daten bis hin zu ersten Analysen praktisch durchführen. Die Ruhr-Universität verfügt für Präsenzveranstaltungen bereits über entsprechende PC-Seminarräume und im Rahmen des Projektes wird die notwendige Serverinfrastruktur (unter anderem RStudio-Server) für die Online-Workshops eingerichtet. Die Angebote zielen explizit auf Studierende ohne Programmiererfahrung ab und zeigen, wie digitale Inhalte programmgesteuert abgerufen, gespeichert und



analysiert werden können und welche rechtlichen und ethischen Aspekte berücksichtigt werden müssen. Das Konzept der Workshops orientiert sich damit an der Strategie der RUB, individuelle Studienverläufe zu fördern, indem es Studierenden ermöglicht wird, zusätzlich zu den curricularen Kerninhalten individuelle Schwerpunkte zu setzen. Für diese Profilbildung haben Studierende des Zwei-Fächer-Bachelorstudiengangs im sogenannten Optionalbereich, in dem die Basisvorlesung in Stufe 1 angesiedelt ist, einen Umfang von 30 ECTS zur freien Verfügung.

Um die Themen Data Literacy und die Möglichkeiten des Einsatzes von Methoden der Datenerhebung und -analyse im Allgemeinen und von Data-Science-Methoden im Besonderen in allen Fachbereichen zu fördern, werden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Methodenzentrums gemeinsam mit Lehrenden aus den Fächern kurze Lerneinheiten von ein bis zwei Seminarsitzungen entwickelt. Diese Lerneinheiten ermöglichen es den Studierenden, datenbezogene Fertigkeiten gegenstandsbezogen kennenzulernen und praktisch einzuüben. Beispielhaft sei hier auf die

in Abstimmung mit der Fakultät für Ostasienwissenschaft durch das Methodenzentrum entwickelten Inputs zu Webscraping (Daten von Webseiten werden extrahiert und gespeichert, um diese zu analysieren oder anderweitig zu verwerten) und Topic Modeling (ein auf Wahrscheinlichkeitsrechnung basierendes Verfahren zur Exploration größerer Textsammlungen) verwiesen.

Exemplarisch für die Zusammenarbeit zwischen dem Methodenzentrum und Lehrenden aus den Geisteswissenschaften über einzelne Lehrveranstaltungen hinaus kann die Summer School „TL;DR“ – Too Long; Didn't Read (?)“ genannt werden. Darin wurden computergestützte Verfahren behandelt, um große Mengen digitaler Texte, zum Beispiel Internetblogs, Social-Media-Einträge oder Twitter-Posts, zu extrahieren (Webscraping), zu analysieren und für empirische Forschungsprojekte und Abschlussarbeiten zu nutzen.

Stufe 3: Forschungsmodul

In Stufe 3 des Lehr- und Lernkonzeptes können die Studierenden im Rahmen eines Forschungsmoduls ihr Wissen im

Themenfeld Data Science vertiefen und praktisch anwenden. Für die Etablierung entsprechender Forschungsmodule fördert die RUB seit 2019 die Umsetzung Forschenden Lernens durch ein eigenes Universitätsprogramm, seit 2011 auch durch das Qualitätspakt-Projekt inSTUDIES. Eine Schwerpunktausschreibung „Data Science“ erweitert seit Ende 2019 das Universitätsprogramm Forschendes Lernen und verleiht dem Thema zusätzliche Sichtbarkeit.

Nachfolgend wird anhand ausgewählter Beispiele gezeigt, wie die Vermittlung von Data-Science-Kompetenzen curricular in Forschungsmodulen verankert wird, die über das Universitätsprogramm gefördert werden.

Beispiel 1: Interdisziplinär mit digitalen Daten forschen

Die Fakultät für Sozialwissenschaft hat zusammen mit dem Institut für Neuroinformatik ein interdisziplinäres Angebot entwickelt, welches die Verbindung von sozialwissenschaftlicher und technischer Expertise in den Studiengängen Sozialwissenschaft sowie Angewandte Informatik stärkt. Absolvieren die Studierenden das Modul erfolgreich, sind sie in der Lage, die einzelnen Schritte einer Datenpipeline und ihre Zusammenhänge und Tools zu verstehen und zu erproben sowie die soziale Bedeutung und Grenzen der Datennutzung einzuschätzen. Darüber hinaus erlangen sie interdisziplinäre Kompetenzen.

Über die Lektüre methodologischer Grundlagentexte sowie durch eine praxisnahe Präsentation der relevanten Software erfolgt die Einführung in das Thema Data Studies. Kleingruppendiskussionen, Metapläne und Mediationstechniken bilden hierbei einen Grundstock an didaktischen Mitteln. Gearbeitet wird mit Open-Source-Software. HTML-Grundlagen sowie Data-Science-Tools (unter anderem [webscraper.io](#), [Seealsology](#), [Gephi](#),

[CorText](#) und [RAWGraph](#)) werden im Computerlabor präsentiert und geübt.

Früh im Seminar bilden die Studierenden interdisziplinäre Projektgruppen, bestehend aus sozial- und technikwissenschaftlichen Studierenden, und bestimmen eigenständig ein Thema. Sie entwickeln zunächst eine vorläufige Datenpipeline für ihr Projekt, wonach die einzelnen Schritte sukzessive in den Sitzungen erarbeitet werden. Jedem Schritt werden zwei Sitzungen gewidmet: In der ersten werden die notwendigen Grundlagen vermittelt, woraufhin die Studierenden in der zweiten Sitzung die besprochenen Tools und Konzepte auf das eigene Projektthema anwenden. Im Laufe des Seminars erstellen sie so eine eigene Projektwebsite, eine „Data Story“, die auf einer öffentlichen Veranstaltung präsentiert wird.

Das Seminar profitiert von der Anwendung von E-Learning-Tools: So werden Aufgaben- und Blogtools in Moodle für Text- und Reflexionsfragen eingesetzt; Dozierende betreuen digitale Aufgaben, welches ein genaues Kommentieren und Reflektieren erlaubt; eine Daten-Cloud sowie ein Diskussions-Channel werden für den Austausch eingerichtet.

Beispiel 2: LIMELDAS – Linguistische Methoden: Linguistic Data Science

An der Fakultät für Philologie wird ein studienübergreifendes Modul „Linguistische Methoden: Linguistic Data Science (LIMELDAS)“ etabliert, welches Studierende in einem Inverted-Classroom-Setting in die Grundlagen der quantitativen Analyse linguistischer Daten einführt. Das Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen der deskriptiven und inferenzstatistischen Analyse von Daten aus (psycho-)linguistischen Experimenten, Korpora und Sprachtests. Neben Grundlagen zu statistischen Konzepten und Verfahren zeigt es insbesondere ihre Anwendungen in der Forschungspraxis

der beteiligten Fächer auf. Die fächerübergreifende Koordination der Inhalte des Moduls vermittelt den Studierenden die quantitativen Methoden unmittelbar als gemeinsame Basis der empirischen Arbeit in den Fächern. Durch die Verzahnung der Lehrinhalte mit der Anwendung in R/RStudio können die Studierenden konkret nachvollziehen, wie Ergebnisteile von Studien zustande kommen und lernen, die oft als kryptisch und bisweilen als überfordernd empfundenen statistischen Kennwerte und Angaben einzuordnen.

Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen. In der ersten erlernen die Studierenden deskriptive statistische Verfahren sowie die Grundlagen der Inferenzstatistik. Darauf aufbauend setzen sie sich im folgenden Semester mit der inferenzstatistischen Analyse und der Modellierung von Daten mit regressionsbasierten Verfahren auseinander.

Um die Anwendung statistischer Verfahren in Szenarien Forschenden Lernens erfahrbar zu machen, enthalten die beiden Lehrveranstaltungen je drei Sitzungen zur Forschungspraxis. Darin wird den Studierenden die Anwendungen quantitativer Methoden in den beteiligten Fächern aufgezeigt. Dabei werden bevorzugt solche Studien ausgewählt, für die die erhobenen Daten zur Verfügung stehen (etwa in OSF-Repositoryn oder github) und anhand derer die aktuell im Kurs behandelten Verfahren in der Statistikprogrammiersprache R nachvollzogen und geübt werden können. Mit zunehmendem Kenntnisstand der Studierenden werden die Ergebnisse und ihre Analysen vertiefend thematisiert, sodass in der letzten forschungspraktischen Sitzung die gesamte zuvor aufbereitete Datenanalyse für eine Studie von den Studierenden nachvollzogen werden kann.

Die didaktische Umsetzung des Moduls basiert auf dem Prinzip des Inverted

Classroom: Die Einarbeitung in den Stoff erfolgt vor einer Sitzung anhand geeigneter Lehrvideos, Leitfragen und sitzungsbezogener Online-Tests. Die Sitzung selbst gibt Raum für praktisches Üben, Problemlösen sowie das Aufwerfen und Klären von Fragen zum Stoff.

Beispiel 3: Das Potenzial archivarischer Daten entdecken und erschließen

Am Institut für Archäologische Wissenschaften der Fakultät für Geschichtswissenschaften werden die Studierenden für die Themen Forschungsdaten, Digitalisierung und Archivierung sensibilisiert und auf die wissenschaftliche Arbeit mit ihnen vorbereitet. Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden in einem Forschungsprojekt praktisch zu zeigen, dass die Arbeit mit digitalen/digitalisier-



Die Arbeit mit digitalen Daten gehört auch für Archäologen zum Arbeitsalltag

ten Daten zum Forschungsalltag für jeden Archäologen und jede Archäologin gehört und Vorteile bietet, wenn ein paar elementare Gesetze der (Archäo-)Informatik beachtet werden. Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung, einer Übung sowie einem Praktikum zusammen und greift auf die analogen Datenformate des Attika Archivs zurück.

Die Vorlesung liefert einen Überblick über die Archäologie Attikas. Der thematische Rahmen umspannt dabei auch die Technologien und Materialien, die in der Vergangenheit von der archäologischen Forschung genutzt wurden, und gibt somit einen Einblick in die methodologische Entwicklung des Fachs.

Die Übung findet 14-tägig in vierstündigen Blocks im Computerlabor bezie-

ungsweise im Archiv statt und umfasst drei Schritte:

- die Konzeptentwicklung für die Interaktivierung des Archivs im Team,
- die Digitalisierung des Kartenarchivs im Rahmen studentischer Mini-Projekte und
- die Interaktivierung der digitalisierten Karten durch die Verknüpfung mit anderen Archivalien. Als Ergebnis stellen die Studierenden am Ende des Semesters ihre Mini-Projekte vor, welche gemeinsam besprochen und ausgewertet werden.

Im ersten Schritt werden zunächst Grundkenntnisse des Datenmanagements vermittelt. Daraufhin entwerfen die Studierenden in Kleingruppen ein eigenes Konzept für die Digitalisierung. Die Konzepte werden im Kurs präsentiert, diskutiert und evaluiert. Erst durch einen aktiven und konstruktiven Umgang mit abstrakten Begriffen wie Datenstruktur entsteht das Verständnis für die Thematik.

Im zweiten Schritt erlernen die Studierenden den Umgang mit Geoinformationssystemen anhand der Software ArcGIS. Diese ermöglicht die Entwicklung einer raumbezogenen Datenbank mit einer interaktiven Kartenoberfläche als Interface. Alle mit Rauminformationen aufgeladenen Daten können darauf lokalisiert und mit der digitalen Karte verknüpft werden.

Im dritten Schritt befassen sich die Studierenden mit den Möglichkeiten, die fotografischen Archivalien einschließlich Negativen und Diapositiven sowie die archivierten Zeichnungen (Funde und Befunde) zu digitalisieren und nachhaltig zu speichern. Die digitalisierten Materialien werden anschließend mit der eigenen raumbezogenen Datenbank verknüpft.

Im Praktikum vertiefen die Studierenden ihr Verständnis, indem sie das Erlernte in die Praxis umsetzen.

Fazit

Die Beispiele zeigen: Durch die Beteiligung von Lehrenden aus den verschiedenen Disziplinen am Campus vergrößert sich der Mehrwert sowohl für die Studierenden als auch für die Lehrenden. Die Studierenden werden nicht nur für die Relevanz von Data Literacy und Data Science-Themen in ihren eigenen Disziplinen sensibilisiert, sondern erhalten auch einen Einblick in fachübergreifende Aspekte der Themen. Für die Lehrenden ergeben sich neue Möglichkeiten der Kooperation und Vernetzung über die Fakultäten und zentralen wissenschaftlichen Einheiten hinweg. Es hat sich gezeigt, dass die konkrete Auseinandersetzung mit den Inhalten bei der Ausgestaltung der Angebote dabei hilft, ein gemeinsames Verständnis von Data Literacy zu formen, von dem aus weitere gemeinsame und fachspezifische Angebote entwickelt werden können.

Die Angebote der Stufen 2 und 3 sind daher so angelegt, dass sie in alle Studiengänge integriert werden können. Auf diese Weise kann das curricular bisher oftmals noch nicht fachwissenschaftlich eingebundene Themenfeld der Digitalisierung in die Studiengänge implementiert werden, ohne die bestehenden Modulstrukturen zu verwerfen. So können Erfahrungen für eine Weiterentwicklung von Studiengängen gesammelt werden, ohne dass direkt eine Reakkreditierung dieser erfolgen muss. Die RUB ist auf einem guten Weg, die Themen Data Literacy und Data Science in die Breite der Fächer zu integrieren. In Zukunft gilt es, weitere Akteure zu sensibilisieren und zusätzliche Kooperationen innerhalb und außerhalb der Universität aufzubauen. //

Das müssen Lehrende mitbringen

Der Bedarf, **Data-Literacy-Kompetenzen** zu vermitteln, nimmt stetig zu. Um diesen zu decken, bedarf es eines Pools an Menschen und Materialien, aus dem sich das Lehrangebot speist |
Von Alexander Silbersdorff, Sina Ike und Benjamin Säfken

Wenngleich sich die Erfahrungen und Erkenntnisse zu entsprechenden Lehrangeboten in der deutschen Universitätslandschaft noch in den Kinderschuhen befinden, soll in diesem Beitrag ein Schlaglicht auf die Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Veranstaltung „Daten Lesen Lernen“ der Universität Göttingen geworfen werden. Insbesondere wird dabei auf die notwendigen Kompetenzen und Qualifikationen aufseiten der Lehrenden eingegangen.

Diversität als Herausforderung und Chance

Ziel des Projektes „Daten Lesen Lernen“ (DaLeLe) ist es, grundlegende Datenkompetenzen praxisorientiert an Studierende unterschiedlichster Studienabschnitte (Bachelor, Master, Promotion) aus allen Fakultäten der Universität Göttingen sowie Angehörige weiterer Mitgliedsorganisationen des Göttinger Campus (wie zum Beispiel die Göttinger Max-Planck Institute) zu vermitteln. Die teilnehmenden Studierenden sind divers und haben interdisziplinäre Hintergründe. Dies birgt Herausforderungen, aber auch Chancen mit sich.

1. Heterogene Zielgruppe

Die Vorkenntnisse und Arbeitsweisen der Studierenden sind sehr hetero-

gen, was an sich stark unterscheidende Affinitäten zur mathematischen Darstellung von Sachverhalten geknüpft ist. Dies ist zunächst auf den jeweiligen Studiengang der Teilnehmenden zurückzuführen. Während bei Studierenden, die durch ihren Studiengang bislang wenig bis gar nicht mit quantitativen Methoden in Kontakt gekommen sind (zum Beispiel Sprachwissenschaften), eine (möglicherweise noch aus der Schulzeit bestehende) starke Abneigung oder gar Angst gegenüber Formeln und mathematischen Formulierungen konstatiert werden muss, ist bei Studierenden aus natur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Fächern meist eine grundlegende Offenheit zu beobachten. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass das Arbeiten mit mathematischen Inhalten bereits durch das Studium bekannt ist und die Inhalte der Veranstaltung DaLeLe teilweise sogar Wiederholungen aus anderen Modulen (wie beispielsweise einführenden Statistik-Veranstaltungen) sind.

Für die Dozierenden besteht die Herausforderung darin, Sprache, Anspruchsniveau und Inhaltsdichte so zu verbinden, dass die eine Seite der Studierenden nicht verschreckt, die andere Seite aber auch nicht unterfordert wird. Dies lässt sich am besten lösen, indem die verschiedenen Gruppen zusammengebracht werden und durch die aktive



Foto: Neff Fotografie

Dr. Alexander Silbersdorff

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Statistik an der Universität Göttingen. | asilbersdorff@uni-goettingen.de



Foto: Privat

Sina Ike

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Statistik und Ökonometrie der Universität Göttingen. | sike@uni-goettingen.de

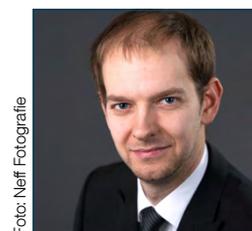


Foto: Neff Fotografie

Dr. Benjamin Säfken

ist Postdoktorand am Center for Statistics und Campus-Institut Data Science der Universität Göttingen. | benjamin.saefken@uni-goettingen.de

Forderung und Förderung von Zusammenarbeit Lerneffekte auf beiden Seiten erzielt werden.

2. Diverse Kultur der Fachbereiche

Betrachtet man die Lernstile und Verhaltensweisen in den verschiedenen Lehrveranstaltungen, lässt sich recht früh eine Diskrepanz bei den Studierenden feststellen. Während in manchen Fachbereichen das Gros der Studierenden vorrangig auf Rechenexempel und Lösungswege fokussiert ist, legen Studierende anderer Fakultäten vielfach eine grundlagendiskussionsfreudige Perspektive an den Tag, welche bereits die Rahmenbedingungen der Fragestellung und der Durchführung des Lösungsansatzes hinterfragt. Die unterschiedlichen Lernstile zu vereinen, stellt insbesondere vor dem Hintergrund knapp bemessener Zeitressourcen eine große Herausforderung dar. Wird jedoch die Vielfalt der verschiedenen Sichtweisen und der den Studierenden vertrauten Methoden genutzt, kann dies einen gegenseitigen Lerneffekt zur Folge haben, von dem die Studierenden profitieren.

3. Vielfältige Lernziele

Die Veranstaltung DaLeLe wird nicht ausschließlich als Format zur Vermittlung bestimmter Datenkompetenzen, sondern vielmehr als ein Baustein zur Vermittlung allgemeiner Zukunftskompetenzen (Future Skills) angesehen, in welchem Datenkompetenzen eine entscheidende, aber nicht die einzige Rolle spielen. Neben der Kompetenz, eigenständig Analysen auf Grundlage von Daten durchzuführen, zielen wir beispielsweise auch explizit auf die Stärkung von Teamwork-Kompetenzen ab sowie auf die Fähigkeit, Analyseergebnisse vermitteln zu können. Ebenso sind sich bei den Studierenden unterschiedliche Zielsetzungen erkennbar. Während für einige Studierende der Erkenntnis-

gewinn im Vordergrund steht, sehen andere (zumindest rückblickend) den aktiven Austausch mit Studierenden aus anderen Fachbereichen als wichtigstes Element der Lehrveranstaltung.

Neben diesen drei Diversitätsdimensionen ließen sich natürlich noch weitere Unterschiede zwischen den Studierenden aufzeigen, die berücksichtigt werden sollten. Beispielsweise gilt auch für Data-Literacy-Veranstaltungen, dass mit unterschiedlichen Lerntypen aufseiten der Studierenden zu rechnen ist.

Kompetenzprofil der Lehrenden

Aufgrund der Diversität der Studierenden gilt es, in den Data-Literacy-Veranstaltungen an der Universität Göttingen die aus den oben skizzierten Bedingungen resultierenden Herausforderungen zu adressieren. In Göttingen haben wir dabei auf ein in sich bereits heterogenes Team von Lehrenden setzen können, welches aus einem Mathematiker, einer Physikerin und einem Wirtschaftswissenschaftler besteht.

1. Gestaltung spannender Veranstaltungen

Unabhängig vom fachlichen Hintergrund der Lehrpersonen ist für die erfolgreiche Gestaltung solcher Data-Literacy-Veranstaltungen die Fähigkeit unerlässlich, eine begeisternde und mitreißende Veranstaltung zu initiieren. Dies gelingt, wenn Komponenten in Vorlesungen und Übungen eingebaut werden, die möglichst viele Studierende interessieren und idealerweise faszinieren. Unser Ansatz für die Vorlesung war es dementsprechend, vielfach auf Storytelling zu setzen und ausreichend Zeit und Raum für Beispiele und Hintergrundgeschichten zu den in der Vorlesung behandelten Inhalten einzuräumen. So wurde in dem Vorlesungsblock zur Visualisierung von Daten beispielsweise ausführlich auf die Geschichte von Florence Nightingale

Link und Literatur
zum Kurs „Daten Lesen
Lernen (DaLeLe)“:
<https://bit.ly/3jNOAa>
Säfken, Benjamin;
Silbersdorff, Alexander;
Lasser, Jana;
Manik, Debsankha (2020):
A case study based teaching
curriculum for data literacy.
DOI: 10.13140/
RG.2.2.25668.04483

eingegangen, die trotz des Widerstands ihrer Eltern, der Diskriminierung gegenüber Frauen im 19. Jahrhundert und der Ablehnung gegenüber evidenzbasierter Argumentation essenziell zum Fortschritt der Statistik beitrug und unter anderem darüber die Krankenpflege revolutionierte. Des Weiteren setzen wir in der Vorlesung auf eine möglichst interaktive Atmosphäre, beispielsweise durch den Einsatz von Audience-Response-Systemen oder durch Papierflieger-Evaluationen (siehe Foto). Damit werden die Studierenden in die Vorlesung eingebunden und aktiviert, sodass die Vermittlung der Inhalte nicht ausschließlich frontal erfolgt.

Gute Erfahrungen haben wir auch damit gemacht, mit den Studierenden spontane Fragestellungen live zu bearbeiten und dabei auf Potenziale und Probleme von Analysemethoden hinzuweisen. Dies erfordert naturgemäß eine gewisse Fähigkeit und Bereitschaft zur Improvisation, welche zwar das Risiko der Exposition mit sich bringt, jedoch von den Studierenden auch entsprechend honoriert wird.

2. Reflexion und einfache Sprache

Eine weitere aus unserer Sicht wichtige Eigenschaft der Dozierenden ist die Fähigkeit, die oben beschriebene Diversität zu reflektieren und die Sprache der Vorlesung so zu wählen, dass auch Studierende mit einer eher ablehnenden Haltung gegenüber mathematisch-formalen Formulierungen die Chance erhalten, den Inhalten zu folgen und sich aktiv zu beteiligen. Dies erfordert nicht nur die Reflexion über die eigene Sprache, sondern häufig auch den Mut zur Vereinfachung. Insbesondere das bewusste Ausklammern präziser mathematischer Formulierungen durch teilweise ungenaue umgangssprachliche Formulierungen birgt das Risiko, Kritik von anderen auf sich zu ziehen. Unserer Erfahrung nach erlauben es jedoch gerade diese Verein-

fachungen, der genannten Studierenden-Gruppe ein intuitives Verständnis für die behandelten Inhalte zu vermitteln.

3. Vorlesung und Übung im Gleichgewicht

Die dritte und wahrscheinlich wichtigste Erkenntnis bezüglich der eigenen Rolle als Dozentin oder Dozent ist es, den Übungen einen der Vorlesung ebenbürtigen Stellenwert zuzuschreiben, da diese für den Lernerfolg der Studierenden mindestens genauso wichtig sind. Egal wie interaktiv die Vorlesung gestaltet sein mag, den Grad an Aktivität und Austausch der Studierenden untereinander, der in einer Übung geboten wird, kann sie nicht erreichen. Entsprechend ist es unserer Erfahrung nach von allerhöchster Relevanz, gute Übungen anzubieten. Dies erfordert gute Übungsmaterialien, welche der Logik des Constructive Alignment folgend möglichst realistische und

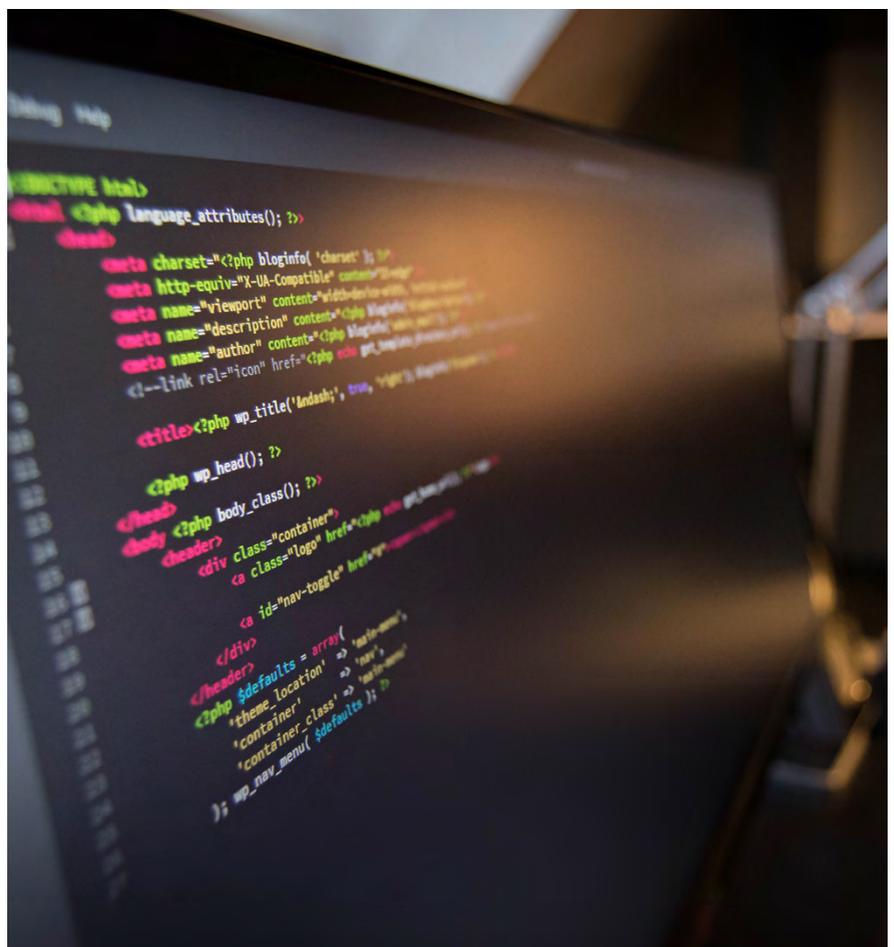


Foto: Berry Van der Velden / unsplash.com



Bei Papierflieger-Evaluationen übermitteln die Studierenden die Antworten auf Fragen der Dozierenden per Papierflieger

praxisnahe Probleme aufgreifen, die in Gruppenarbeit unter Einbezug der diversen Kompetenzen der Studierenden bearbeitet werden sollten.

4. Versierte Tutoren ausbilden

Des Weiteren sind kompetente Tutorinnen und Tutoren erforderlich, die möglichst hoch motiviert, fachlich gut ausgebildet und menschlich versiert sind. Diese Tutorinnen und Tutoren zu finden, für die eigene Veranstaltung zu gewinnen und dann zielorientiert auszubilden und zu instruieren, ist eine zentrale und nicht zu unterschätzende Aufgabe für das Personal. Entsprechend sind Führungsqualitäten und Qualifikationskapazitäten gefragt, um gute Tutorinnen und Tutoren für aktuelle Data-Literacy-Veranstaltungen einsetzen zu können und entsprechend bei der Ausbildung des Personals von morgen vorzubauen.

Auch hier könnten noch weitere wünschenswerte oder notwendige Kompe-

tenzen aufgeführt werden. Beispielsweise sind Kompetenzen zur Einbindung digitaler Ressourcen in Blended-Learning-Formaten sicherlich zeitgemäß und Erfahrungen in der Etablierung von neuartigen, panfakultativen Modulen innerhalb häufig verzweigter universitärer Kommunikations- und Entscheidungskanäle hilfreich bis erforderlich.

Qualifikationsmaßnahmen für Lehrende

Die oben skizzierten Kompetenzen sind das Ergebnis langfristiger Lernprozesse und einer Lebenserfahrung, die natürlich nicht mit nur einer Qualifikationsmaßnahme abgedeckt ist. Dennoch wäre die Entwicklung eines Schulungsprogramms für Personal, das Data-Literacy-Veranstaltungen leitet, wichtig, damit Data-Literacy-Veranstaltungen erfolgreich an deutschen Universitäten etabliert werden können. Ein solches Programm sollte unserer Erfahrung nach mindestens den Umfang von 40 Arbeits-

einheiten (à 45 Minuten) umfassen, um sowohl Inhalte zu vermitteln als auch den Austausch zwischen den Teilnehmenden zu gewährleisten.

Folgende Inhalte sind zentral für Data-Literacy-Veranstaltungen:

- Lernmotivation im fachübergreifenden Kontext
- Aktivierende Methoden für quantitative Großveranstaltungen
- Kompetenzorientierung im Data-Literacy-Kontext
- Prüfungsformate und Constructive Alignment unter Einbindung von Fallstudien
- Tutorinnen- und Tutoren-Schulungen und -Anleitung unter Einbindung von User-Interface-Angeboten wie Jupyter-Notebooks (siehe Kasten unten).

Ferner wäre es förderlich, mit dem Qualifizierungsprogramm eine möglichst heterogene Gruppe von Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu erreichen. Dies würde zum einen dazu beitragen, bereits während der Qualifikationsveranstaltung einen Eindruck von der Diversität der Studierenden vermittelt zu bekommen, zum anderen könnten die Perspektiven der unterschiedlichen Fakultäten auf Data Literacy erweitert und die Lehre könnte

somit vielseitiger gestaltet werden. Jenseits von einem solchen Schulungsangebot wäre eine Bereitstellung von Materialien zu Data-Literacy-Veranstaltungen als Open Educational Resources wünschenswert und wichtig. Während beispielsweise durch den KI Campus fortschrittliche Data-Science-Veranstaltungen dezidiert als Open Educational Resources angeboten werden, steht ein solches Portal unseres Wissens nach für grundlegende Data-Literacy-Angebote noch aus.

Fazit

Die Vermittlung von Data Literacy ist eine zentrale Herausforderung nicht nur für deutsche Hochschulen. Daher gilt es, entsprechendes Personal mit den erforderlichen Kompetenzen auszustatten, um sich der Ausbildung von Data Literacy zuzuwenden. Die hier skizzierten Kompetenzstränge und entsprechenden Qualifikationsmaßnahmen sollen einen Beitrag zu einer positiven Entwicklung im Bereich Data Literacy Education darstellen. Abschließend sei angemerkt, dass Kompetenztableaus und Qualifizierungsangebote nur eine Seite der Medaille sind – ebenso gilt es, für junge Akademikerinnen und Akademiker Perspektiven zu schaffen und den gesellschaftlichen Beitrag der Lehre in diesem Bereich zu würdigen. //

Tipps, um Jupyter-Notebooks in Tutoren-Schulungen zu nutzen

Wir nutzen die leicht zu erlernende Programmiersprache Python in Kombination mit Jupyter-Notebooks, um das Programmieren und Arbeiten mit Data-Science-Anwendungen zu vermitteln. Python besitzt zwei Haupteigenschaften, die ausschlaggebend für das Arbeiten in der universitären Lehre sind: Es handelt sich um eine interpretierte Programmiersprache, die ohne einen weiteren Kompilierungsschritt die Zeilen des Codes schrittweise ausliest. Außerdem beinhaltet die Syntax viele englische Begriffe, sodass große Teile des Codes intuitiv verstanden werden können.

Jupyter-Notebooks enthalten sowohl Programmiercode als auch strukturierten Text und können zudem Abbildungen anzeigen. Sie sind durch Plug-ins erweiterbar und haben neben einem Kernel für Python auch Kernels für weitere Programmiersprachen wie R, Scala, Haskell und SAS. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Jupyter-Notebooks arbeiten zu können, wertvoll für die spätere berufliche Laufbahn abseits des universitären Geschehens.

Erfolgsgaranten für die Umsetzung

Einige Hochschulen sind bereits erfahren darin, **Datenkompetenz** in ihre Curricula zu implementieren. Von ihren Erfahrungen können andere Einrichtungen profitieren | Von Johanna Ebeling und Alexander Roth-Grigori

Daten sind allgegenwärtig. Sie beherrschen unseren Alltag und in Krisensituationen wie der aktuellen Covid-19-Pandemie ist es essenziell zu wissen, wie mit Daten (richtig) umzugehen ist. Arbeitgeber haben längst erkannt, dass Daten nicht nur in spezialisierten Berufszweigen von Bedeutung sind. Vielmehr muss der grundlegende Umgang mit Daten von fast allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beherrscht werden. Die Data-Literacy-Ausbildung widmet sich den so entstehenden neuen Aufgaben: der Schaffung von Data Awareness (Datenbewusstsein) und der Vermittlung von Datenkompetenzen an eine breit gefächerte Zielgruppe. Data Literacy ist dabei die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden.

Viele Hochschulen haben diesen Bedarf erkannt und sich auf den Weg gemacht, Data Literacy Education (DLE) in ihre Curricula zu integrieren. Erfolgsversprechende DLE an der Hochschule versteht es, Hemmnisse und Barrieren (im Kopf) abzubauen und grundlegende Datenkompetenzen und ihre Relevanz an Studierende aller Fächer zu vermitteln. Die Integration von Data-Literacy-Programmen steht dabei vor den gleichen Herausforderungen wie viele Querschnittsthemen an Hochschulen. Wichtige strukturelle und organisationale

Gelingsbedingung für die hochschulweite Einführung von DLE ist – neben der Bereitschaft der Hochschulleitung, die Relevanz von Data Literacy Education auch jenseits informatik- und statistiknaher Studiengänge anzuerkennen – eine dezentrale Projektorganisation. Die Integration von Studierenden als Kernzielgruppe in die Projektsteuerung sollte hierbei nicht vergessen werden. Wenn die Implementierung von curricularer Data Literacy im Rahmen von anderen laufenden Wandlungs- und Strategieprozessen eingeführt wird, kann dies den Stein ins Rollen bringen.

Auch die Einbindung in bestehende regionale Netzwerke, hochschulübergreifende Verbünde sowie der Austausch mit anderen Hochschulen sind wichtige Erfolgsfaktoren für eine Einführung von curricularen, interdisziplinären Data-Literacy-Lehr-Lernformaten. Bei der Konzeption von hochschulweiten, interdisziplinären oder auch fachspezifischen Data-Literacy-Lehr-Lernkonzepten ist es empfehlenswert, die unterschiedlichen Kompetenzniveaus von Studierenden zu berücksichtigen. Dafür kann eine Unterscheidung in Basis-, Vertiefungs- und Fach- oder Forschungsmodule sinnvoll sein.

Nicht nur an die Curriculums- und Organisationsentwicklung, auch an die Lehrenden stellt das verhältnismäßig neue

Feld der Data Literacy Education Anforderungen. Die Vermittlung grundlegender Datenkompetenzen – auch und gerade an fachfremde Studierende – erfordert ein Neu- und Umdenken in der Gestaltung von Lehre. Um das Thema in der Breite zu verankern, müssen – auch fachfremde – Lehrende dahingehend sensibilisiert und qualifiziert werden. Davor allem in interdisziplinären Veranstaltungen die unterschiedlichen Bildungshintergründe berücksichtigt werden müssen, ist eine dahingehende Anpassung der (Fach-)Sprache, Methodenauswahl und Schwerpunktsetzung der Themen erforderlich. Zudem müssen auch Fallstudien und Themen, die entweder einen Fachbezug oder einen Bezug zur Lebenswelt der Studierenden haben, zur Auswahl kommen.

An vielen Hochschulen spielen zudem Tutorinnen und Tutoren bei der Vermittlung von Data Literacy eine wichtige Rolle. Diese leiten vielerorts die praxisorientierten Übungen an und schlagen so eine wichtige Brücke zur Lebens- und Fachwelt der Studierenden. Für eine nachhaltig erfolgreiche Implementierung von Data Literacy an Hochschulen müssen daher entsprechende Weiterbildungsangebote für Lehrende sowie Tutorinnen und Tutoren geschaffen werden. Hier wird die Hochschule folglich als Arbeitgeber in ihrer Personalentwicklungsaufgabe angesprochen.

Um die bestmögliche Vermittlung von Data Literacy zu erreichen, müssen im Vorhinein ein paar Dinge geklärt werden: Welche Kompetenzen umfasst Data Literacy? Wer ist meine Zielgruppe? Welche Kenntnisse muss ich meiner Zielgruppe vermitteln, um einen Mehrwert zu schaffen? Wie lassen sich Stundenpläne und entsprechende Lehr-Lernmethoden fachgerecht konzipieren? Wie muss das Konzept Hochschule weiterentwickelt und weitergedacht werden? Die einzelnen Beiträge in diesem Data-Literacy-

Schwerpunkt hatten die Klärung dieser Fragen zum Ziel. Sie haben aufgezeigt, dass es Wege gibt, um diesen Herausforderungen zu begegnen, Hindernisse zu überwinden und grundlegende Datenkompetenzen an Studierende aller Fächer zu vermitteln. Weiter noch, sie haben gezeigt, dass Data Literacy eine – ja vielleicht sogar die – Schlüsselkompetenz unserer Zeit ist.

Offensichtlich wurde, dass die nachhaltige und disziplinübergreifende Integration von Data Literacy Education zahlreiche Herausforderungen für die Hochschulen bereithält. Dies gilt für die Verankerung von DLE in Curricula und Hochschulstrukturen gleichermaßen. Der hochschulübergreifende Austausch und die Bereitschaft, dort voneinander zu lernen, wo noch keine hochschulin-ternen Blaupausen bestehen, sind dabei Erfolgsgaranten für die Gestaltung einer digitalen Zukunft. //

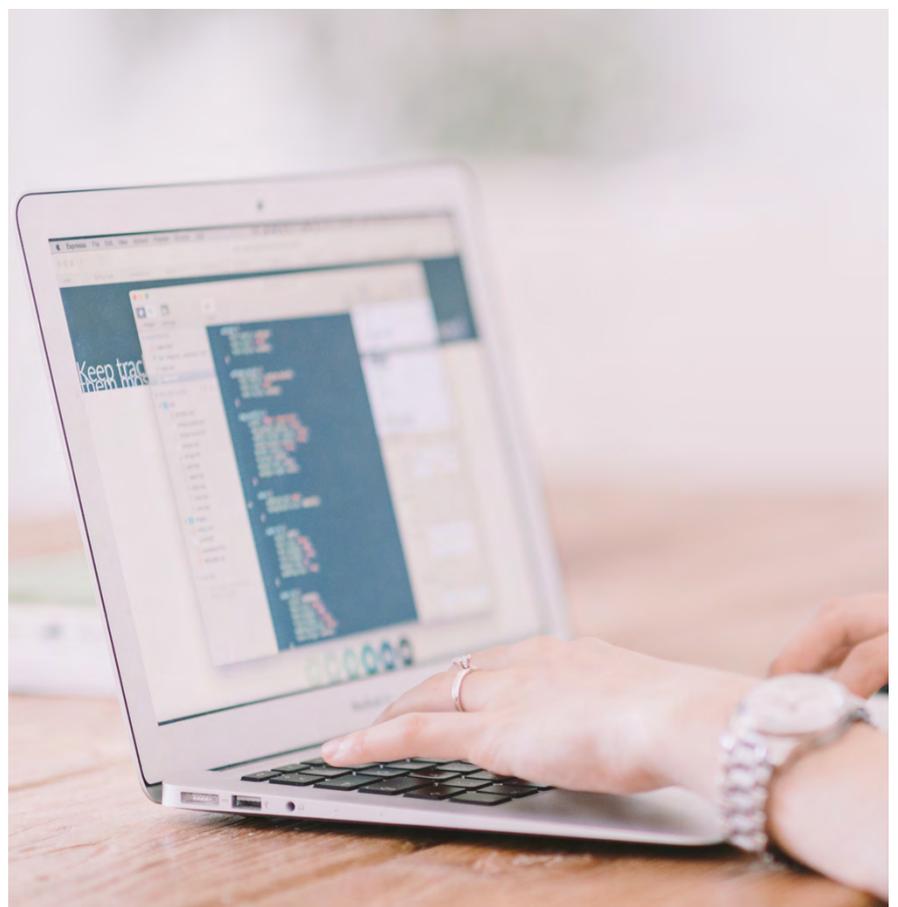


Foto: crew / unsplash.com