

# Data Science und Forschungsdaten als Treiber für wissenschaftliche Interdisziplinarität

## Vom Data Science Center zur skalierbaren Serviceeinrichtung für datenbezogene Forschung

Katharina Weiß <sup>1</sup> und Reinhold Decker  <sup>2</sup>

**Abstract:** Aktuelle, hochkomplexe gesellschaftliche Herausforderungen, wie die Klimakrise oder die Corona-Pandemie, unterstreichen die Bedeutsamkeit von fachübergreifender, interdisziplinärer Forschung. Data Science und datenbezogene Diskurse als Treiber für interdisziplinäre Forschung zu nutzen, ist der grundlegende Ansatz des *Bielefeld Center for Data Science* (BiCDaS). Ein erfolgreiches, am BiCDaS entwickeltes Format zur Förderung des datenbezogenen Diskurses sind die DataLabs. DataLabs sind agile, interdisziplinäre Kooperationsformate in der Forschung, die anhand eines Themenschwerpunkts oder anhand von Datentypen konzipiert sind und die den wissenschaftlichen Dialog fördern. Bei der Unterstützung datenbezogener Forschung in ihrer gesamten Breite sind dem BiCDaS dennoch Grenzen gesetzt. Deshalb wurde mit den *Scientific Data Services* (SDS) ein interdisziplinäres und skalierbares Unterstützungsformat für datenbezogene Forschung entwickelt, das es erlaubt, heterogene Einrichtungen sichtbarer zu machen, deren Angebote in komplementärer Weise zu bündeln und das in der Lage ist, sich flexibel an aktuelle Entwicklungen anzupassen.

**Keywords:** Data Science Center, Datenservices, Forschungsdaten, Interdisziplinarität


## 1 Bielefeld Center for Data Science: Tätigkeitsschwerpunkte und Ausrichtung

Aktuelle, hochkomplexe gesellschaftliche Herausforderungen, wie die Klimakrise oder die Corona-Pandemie, unterstreichen die Bedeutung von Fachbereichsgrenzen überschreitenden Kooperationen in Politik, Gesellschaft und Wissenschaft. Das *Bielefeld Center for Data Science* (BiCDaS) [Bi23a] begreift Data Science als einen wichtigen Treiber für wissenschaftliche Interdisziplinarität. Es ist darauf ausgerichtet, mit seinen Aktivitäten, Daten- und Analysepotenziale zu erschließen und den daten(analyse)zentrierten, wissenschaftlichen Dialog zu fördern.

Das BiCDaS ist eine stark interdisziplinär ausgerichtete, horizontale Einrichtung und

---

<sup>1</sup> Universität Bielefeld, Scientific Data Services, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, [katharina.weiss@uni-bielefeld.de](mailto:katharina.weiss@uni-bielefeld.de).

<sup>2</sup> Universität Bielefeld, Lehrstuhl für BWL, insb. Marketing, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, [rdecker@uni-bielefeld.de](mailto:rdecker@uni-bielefeld.de),  <https://orcid.org/0000-0003-2972-6182>.

Netzwerk an der Universität Bielefeld. Die horizontale Struktur des BiCDaS wird dadurch deutlich, dass es seit seiner Gründung im Jahr 2017 Forschende aller Fakultäten der Universität Bielefeld – von den Geisteswissenschaften bis hin zu den Naturwissenschaften und der Medizin – sowie Mitarbeiter:innen zentraler Serviceeinrichtungen, zu den Themen Data Science und Forschungsdaten, vernetzt. Die Tätigkeitsschwerpunkte des BiCDaS umfassen im Wesentlichen Aktivitäten in fünf Kernbereichen:

1. *Unterstützung von Data-Science-Forschung*: Diese Form der Unterstützung geschieht beispielsweise durch die Organisation bzw. Co-Organisation von wissenschaftlichen Veranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene. So hat das BiCDaS z.B. das 12. Symposium des Center for Biotechnology (CeBiTec) „Big Data in Medicine and Biotechnology“, sowie mehrere Summerschools der European Association for Data Science (EuADS) [Eu22], mitorganisiert.
2. *Bewerben von Data Science und Schaffung von Datenbewusstsein*: Die betreffenden Aktivitäten richten sich hierbei zum einen an bereits am Thema Data Science interessierte Personen, etwa mit einer *Lecture Series Data Science*, zum anderen aber auch an Personen, die bislang mit dem Thema Daten bzw. Data Science wenig Berührung hatten. Diese Gruppe wurde z.B. mit dem *Data Science Day* adressiert, einem Ausstellungs- und Austauschformat bei dem Bielefelder Forschende ihre datenbezogenen Arbeiten in Form von Postern und/oder praktischen Demonstrationen der universitätsweiten Öffentlichkeit vorstellen.
3. *Unterstützung von Data Science in der akademischen Forschung*: Das BiCDaS unterstützt Forschende u.a. bei der Einwerbung von (großen) datenbezogenen Drittmittelprojekten, wie etwa dem Leibniz Wissenschaftscampus SOEP RegioHub [LS23].
4. *Förderung der Data-Science-Lehre*: Das BiCDaS fördert Data-Science-Lehre sowohl im engeren Sinn, etwa durch die Unterstützung bei der Umsetzung eines Masterstudiengangs Data Science [Ze23], als auch im weiteren Sinn im Bereich der Data-Literacy-Lehre, die Studierenden aller Fachrichtungen Datenkompetenzen vermittelt [Ha21]. Hierzu wurde z.B. ein eigenes Modul „*Data Literacy - Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts*“ im individuellen Ergänzungsbereich geschaffen, der allen Studierenden der Universität Bielefeld offensteht. Studierende können in diesem Modul eine Ringvorlesung, speziell entwickelte Vertiefungsveranstaltungen (z.B. zu den Themen Data Storytelling und digitale Kompetenzen) sowie dafür geöffnete fachspezifische, datenbezogene Veranstaltungen belegen.
5. *Data Science als „Brücke zur Welt“*: Hierbei werden Forschende mit regionalen, überregionalen und internationalen Stakeholdern aus Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vernetzt und Kooperationen mit diesen angebahnt. So hat das BiCDaS z.B. im Rahmen des Forum Wissenschaftskommunikation im Jahr 2022 eine Podiumsdiskussion zum Thema „Von hier wech! – Wissenschaft trifft Bürgerschaft an der regionalen Datenquelle“ mit regionalen und nationalen gesellschaftlichen

Stakeholdern organisiert.

Neben diesen fünf Kernbereichen verfolgt das BiCDaS noch zwei zu den Kernbereichen horizontal liegende Querschnittsthemen, nämlich

(1) den *datenzentrierten wissenschaftlichen Dialog* und (2) das Thema *Datenethik*. Das BiCDaS fördert Ersteres u.a. mit dem Format der *BiCDaS DataLabs*, das in Abschnitt 2 ausführlich dargestellt wird. Zum Thema Datenethik organisiert das BiCDaS u.a. Veranstaltungen wie etwa eine Paneldiskussion zum Thema „*Legal and Ethical Aspects of Big Data in Medicine and Biotechnology*“ im Rahmen des vom BiCDaS mitorganisierten CeBiTec-Symposiums „*Big Data in Medicine and Biotechnology*“ im Jahr 2018.

## **2 BiCDaS DataLabs: Ein agiles Kollaborationsformat für interdisziplinäre Forschungskoperationen**

Exemplarisch für eine BiCDaS-Aktivität, die sich besonders förderlich für die interdisziplinäre Zusammenarbeit erwiesen hat, steht das Format der BiCDaS DataLabs [Bi23a]. DataLabs sind ein agiles Format für Forschungskoperationen. Sie sind sowohl themenzentriert als auch bedarfsorientiert konzipiert. Ein DataLab kann ohne formalen Aufwand (wie ihn z.B. der Aufbau einer zentralen wissenschaftlichen Einrichtung nach sich ziehen würde) sehr schnell zu einem gegebenen Forschungsinteresse eingerichtet werden, da der dafür erforderliche administrative Unterbau bereits durch das BiCDaS gegeben ist. Inhaltlich kann ein DataLab beispielsweise auf eine spezifische Dateninfrastruktur, ein Werkzeug, einen konkreten Datensatz oder bestimmte Methoden und Modelle fokussiert sein.

DataLabs verfolgen zwei wesentliche Ziele: (1) die Förderung des interdisziplinären Austausches der Forschenden untereinander und (2) die Bündelung der Expertise zu einem ausgewählten datenbezogenen Thema, einschließlich deren Sichtbarkeit nach außen. Zudem bieten DataLabs den Vorteil, schnell auf thematisch passende Förderaufrufe reagieren zu können. Dies ist in Anbetracht der stark verkürzten Intervalle zwischen Förderaufruf und Einreichungstermin, insbesondere für interdisziplinär angelegte Ausschreibungen, relevant.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Beitrags bestanden drei BiCDaS DataLabs: (1) das DataLab „Digital Humanities“ (2) das DataLab „HPC and Advanced Simulations“ sowie (3) das DataLab „Corona – Data, Impact and Solutions“. Des Weiteren befanden sich zwei weitere DataLabs zu den Themen „Nachhaltigkeit“ und „Inklusion“ in der Entwicklungsphase. Die Konzeption der BiCDaS DataLabs war von verschiedenen Initiativen des *Berkley Institute for Data Science* [Bi23b] inspiriert, innerhalb derer Forschende über Disziplinengrenzen hinweg zu bestimmten Datentypen arbeiten (z.B. ImageXD, TextXD, GraphXD). Eine fokussierte Ausrichtung der Bielefelder DataLabs an häufig genutzten Datentypen, wie z.B. Bilddaten oder Textdaten, wurde von Bielefelder Forschenden bislang nicht favorisiert.

Die BiCDaS DataLabs bieten vielfältige Anreize, insbesondere in Bezug auf wissenschaftliche Interdisziplinarität, die eine Beteiligung für Forschende lohnenswert machen: (1) Sie vernetzen Forschende zu einem spezifischen Thema, erleichtern somit (2) die Stellung von datenbezogenen (insb. auch interdisziplinären) Drittmittelförderanträgen und unterstützen (3) die Erstellung von gemeinsamen interdisziplinären Publikationen. Eine finanzielle Unterstützung als Anreiz erhalten die DataLabs nicht. Dies war bislang auch nicht erforderlich, da die Mitglieder der DataLabs i.d.R. bereits finanzierten Strukturen, wie z.B. einer Fakultät, angehören.

### **3 Vom BiCDaS zu den Scientific Data Services**

Trotz der vielfältigen Data-Science-Aktivitäten in Forschung und Lehre stößt das BiCDaS in Bezug auf die Unterstützung von datenbezogener Forschung und Lehre in der gesamten, an der Universität Bielefeld vorhandenen und erwünschten Breite, an seine Grenzen. Gleichzeitig existieren an der Universität Bielefeld neben dem BiCDaS zahlreiche weitere Einrichtungen, Netzwerke und Initiativen, die komplementäre Angebote zur Unterstützung datenbezogener Forschung bereitstellen (z.B. das Zentrum für Statistik, das Kompetenzzentrum Forschungsdaten, das Servicezentrum Medical Data Science und das Data-Champions-Netzwerk). Diese Vielfalt und Heterogenität, die sowohl seitens der vorhandenen Unterstützungsangebote und Services als auch seitens der Anbieter:innen besteht, stellt einerseits eine große Herausforderung für die effiziente Unterstützung von datenbezogener Forschung und Lehre dar. So erschwert sie auf der Ebene der Nutzer:innen die Sichtbarkeit und Auffindbarkeit und damit schlussendlich auch die Nutzung geeigneter Angebote. Auf der Ebene der Anbieter:innen hemmt sie die Identifikation und Nutzung von Synergiepotenzialen, die gemeinsame Weiterentwicklung vorhandener Services sowie die Entwicklung neuer universitätsweiter Services. Andererseits bietet das Nebeneinander von Angeboten und Anbieter:innen aber auch praktische Vorteile, etwa in Form von Bereicherung durch unterschiedliche (fachliche) Perspektiven, Vielfalt der vorhandenen Angebote und hoher intrinsischer Motivation der Mitarbeiter:innen in den verschiedenen Einrichtungen.

Um den im vorliegenden Kontext bestehenden Herausforderungen zu begegnen und gleichzeitig die Chancen der Heterogenität sowie des Nebeneinanders von Anbieter:innen und Angeboten optimal zu nutzen, wurden die *Scientific Data Services* (SDS) [SD23] als lehr- und forschungsnaher Dienstleistungseinrichtung gegründet. Die SDS verbinden an der Universität Bielefeld vorhandene datenbezogene Einrichtungen, Initiativen und Netzwerke unter einem gemeinsamen Dach. Sie machen datenbezogene Kompetenzen sichtbar(er) und aktivieren Synergiepotenziale. Die SDS können aus drei unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden, und zwar der (1) datenbezogenen Einrichtungen, der (2) datenbezogenen Kompetenzen und der (3) datenbezogenen Services. Diese Unterteilung ermöglicht eine Strukturierung der Heterogenität bereits vorhandener Services und Einrichtungen, um auf diese Weise zum einen, das Auffinden benötigter Unterstützung zu erleichtern und zum anderen, die Zuordnung und Integration

von (neuen) Einrichtungen und Projekten zu den SDS zu vereinfachen. Die Perspektive der *datenbezogenen Einrichtungen* erleichtert hierbei die Zuordnung von datenbezogenen Einrichtungen und Projekten zu den SDS. Die Perspektive der *datenbezogenen Kompetenzen* vereinfacht für Nutzer:innen das Auffinden gesuchter Unterstützung anhand benötigter *datenbezogener Kompetenzen*, z.B. im Bereich Datendarstellung. Die Perspektive der *datenbezogenen Services* vereinfacht hingegen das Auffinden von Unterstützung anhand benötigter *Services*, z.B. Beratung zu Fragen des Datenschutzes. Diese drei Strukturierungsperspektiven wurden auch beim Aufbau der SDS-Website genutzt (s. Abb. 1).

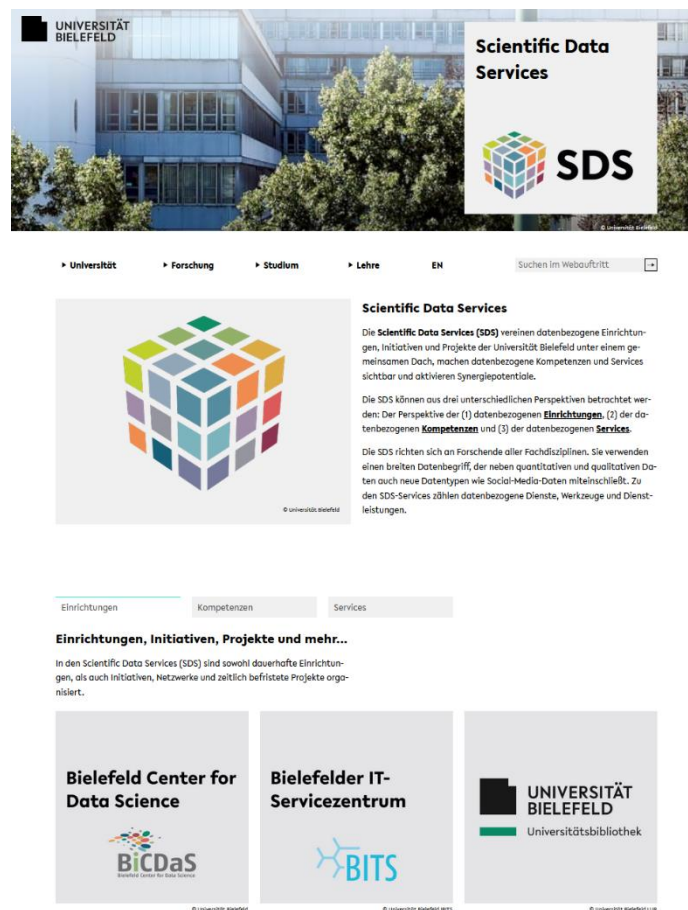


Abb. 1 zeigt einen Screenshot der aktuellen SDS-Website

Zu den unter dem Dach der SDS vereinten datenbezogenen Einrichtungen, Initiativen und Netzwerken zählen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Beitrags, neben dem BiCDaS,

auch zentrale Einrichtungen, wie das Bielefelder IT-Servicezentrum, die Universitätsbibliothek und das Zentrum für Statistik, sowie fachspezifische Einrichtungen, wie das Servicezentrum Medical Data Science, Netzwerke, wie das Open-Science-Netzwerk Bielefeld und verschiedene Data-Literacy-Initiativen. Aufgrund seiner horizontalen Netzwerkstruktur wird das BiCDaS gegenwärtig zu einem zentralen Element der SDS weiterentwickelt. Unter der Perspektive der Kompetenzen sind Services und Angebote grob entlang des Datenlebenszyklus von „Daten sammeln“ bis hin zu „Daten archivieren“ geordnet. Unter der Perspektive der datenbezogenen Services werden folgende Aspekte erfasst: (1) Beratung, (2) Vernetzung, (3) Datenzugang, (4) Infrastruktur, (5) Drittmittel, (6) Werkzeuge und (7) Veranstaltungen. Die SDS sind bewusst flexibel erweiterbar und skalierbar konzipiert, um sich schnell an neue wissenschaftliche Entwicklungen sowie die sich kontinuierlich verändernde datenbezogene Projekt-, Angebots- und Servicelandschaft anpassen zu können. Die SDS richten sich an Forschende aller Fachdisziplinen und verwenden deshalb bewusst einen breiten Datenbegriff, der neben quantitativen und qualitativen Daten auch neue Datentypen, wie multimodale Social-Media-Daten, miteinschließt.

Die Ausstattung der SDS lässt sich in drei Bereiche unterteilen, (1) die Ausstattung der *Dachorganisation*, (2) die Ausstattung der *Untereinrichtungen* sowie (3) die Ausstattung mit *Drittmitteln*. Als *Dachorganisation* verfügen die SDS über eine Dauerstelle, die das Management der SDS als Ganzes übernimmt. Des Weiteren verfügt die Dachorganisation über zusätzliche Mittel, die für studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte, aber z.B. auch für die Durchführung von Veranstaltungen eingesetzt werden können. Die zu den SDS gehörenden *Untereinrichtungen* wiederum sind i. d. R. ihrerseits mit finanziellen Mitteln ausgestattet und finanzieren auch die dort tätigen Mitarbeiter:innen. Aufgrund der Heterogenität in Bezug auf die Organisationsform und den Aufbau der SDS-Untereinrichtungen unterscheiden sich auch deren personelle Ausstattungen mitunter erheblich. Das Spektrum reicht von Einrichtungen mit vielen dauerhaft finanzierten Stellen bis hin zu Einrichtungen mit nur wenigen befristeten Stellen. Exemplarisch für eine SDS-Untereinrichtung soll hier die Ausstattung des BiCDaS als zentrales Element der SDS detaillierter dargestellt werden.

In der Aufbauphase (von 2017 bis 2022) verfügte das BiCDaS über eine Geschäftsführungsstelle, die aufgrund des Projektcharakters befristet eingerichtet worden war. Ferner verfügte das BiCDaS über eine drittmittelfinanzierte Stelle im Bereich Data Literacy Education. Mit der Integration als zentrale Untereinrichtung in die SDS im Jahr 2023 wurde die Geschäftsführungsfunktion im BiCDaS vom SDS-Management mit übernommen. Nach Beendigung der BiCDaS-Aufbauphase und den sich damit verändernden Aufgaben lag dies unter organisationsökonomischen Gesichtspunkten nahe. Mit dem Übergang in den Regelbetrieb fallen im BiCDaS nunmehr hauptsächlich Managementaufgaben und weniger Gestaltungsaufgaben an. Zudem können Routineaufgaben im Zusammenhang mit etablierten BiCDaS-Formaten nun von wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften der SDS übernommen werden. Zum BiCDaS-Kernteam gehört bis zum Ende der betreffenden Drittmittelförderung auch weiterhin eine Stelle im Bereich von Data Literacy Education, für die sich gegenwärtig um eine Anschlussfinanzierung bemüht

wird. Die sonstigen Mitglieder des BiCDaS werden über andere, vom BiCDaS unabhängige universitäre Strukturen, insb. Fakultäten oder zentrale Einrichtungen finanziert.

Sowohl bei der SDS-Dachorganisation als auch bei etlichen Unterorganisationen der SDS werden für spezielle Themen regelmäßig *Drittmittel* eingeworben. So wird beispielsweise, wie bereits oben kurz erwähnt, am BiCDaS das Thema Data Literacy bislang durch Drittmittelprojekte abgedeckt (z.B. DataLiteracySkills@OWL, Bi\_DaNte). Ferner besteht für Drittmittelprojekte auch die Möglichkeit, zeitlich auf ihre Förderdauer begrenzt, Untereinrichtung der SDS zu werden. Gegenwärtig trifft dies etwa auf den Leibniz WissenschaftsCampus SOEP RegioHub zu.

Aufgrund der Heterogenität in den Organisationsformen der SDS-Untereinrichtungen sind derzeit auch die Incentivierungen der angebotenen Services ganz unterschiedlich gestaltet. Diese reichen von indirekten, eher ideellen Incentives wie etwa der Vernetzung mit an einem Thema interessierten Kolleg:innen, der Erhöhung der Sichtbarkeit eigener Kompetenz und Forschung (z.B. über das Data-Champions-Netzwerk), dem Zugang zu Daten aus verschiedensten Anwendungsgebieten (z.B. über das Zentrum für Statistik) bis hinzu Co-Autor:innenschaften und stellenmäßiger Beteiligung an beantragten Drittmittelprojekten (z.B. beim Statistik-Beratungs-Centrum). Für die SDS als Ganzes befinden sich derzeit spezifische Incentivierungsmodelle in der Entwicklungsphase.

#### **4 Erste Erfahrungen beim Aufbau von SDS**

Zu unseren wesentlichen Erfahrungen beim Aufbau der SDS zählt, dass die Unterstützung zentraler Hochschulgremien für die Akzeptanz in der Breite und die Schnelligkeit der Umsetzung von großem Nutzen ist. Förderlich erwiesen und erweisen sich überdies die folgenden Aspekte:

- eine flexible und skalierbare (Dach-)Struktur, die sich schnell an Änderungen bei Einrichtungen, Projekten und Serviceangeboten anpassen lässt,
- die Strukturierung heterogener, sich z.T. kontinuierlich verändernder Einrichtungen und Angebote anhand der oben erwähnten drei Perspektiven,
- die aktive Förderung von interdisziplinärem datenbezogenem Austausch und von fachgebietsübergreifender Vernetzung,
- ein breiter Datenbegriff, der neben quantitativen und qualitativen Daten auch neuere Datentypen wie multimodale Social-Media-Daten miteinschließt,
- und die partizipativ organisierte Weiterentwicklung vorhandener Formate und Angebote.

## 5 Ausblick und Weiterentwicklungsmöglichkeiten

Um die SDS-Angebote weiterzuentwickeln, sollen zukünftig drei bereits in der BiCDaS-Projektphase erfolgreich bearbeitete Arbeitsfelder weiter ausgebaut werden, und zwar (1) *datenbezogene Drittmittelservices*, (2) *datenbezogene Forschungsservices* sowie (3) *datenbezogene Forschungsaktivitäten*. Die *datenbezogenen Drittmittelservices* sollen die ganze Bandbreite der inhaltlichen Unterstützung datenbezogener, interdisziplinärer Drittmittelprojekte abdecken (resp. die Initiierung, Unterstützung und Durchführung von Drittmittelanträgen). Die *datenbezogenen Forschungsservices* sollen zum einen eine umfassende Unterstützung von Forschenden bei konkreten datenbezogenen Projekten und Problemstellungen (z.B. beim Textmining oder komplexen Datendarstellungen), zum anderen aber auch Hilfestellungen beim Auffinden bereits vorhandener Forschungsdaten und Forschungswerkzeuge bieten. Für Letzteres sind als Ergänzung der SDS-Webseite zwei Online-Portale geplant: Das erste Portal soll systematisch die an der Universität Bielefeld verfügbaren Daten aus (großen) Forschungsprojekten identifizieren, im zulässigen Rahmen sichtbar machen und ggf. Zugangsmöglichkeiten darstellen. Das zweite Portal soll einen Überblick über an der Universität entwickelte Forschungswerkzeuge (wie z.B. Textmining-Algorithmen und -Codes), bieten. *Datenbezogene Forschungsaktivitäten* schließlich sollen gezielt aktuelle, interdisziplinär zu adressierende Themen (z.B. Data Storytelling) und Forschungsfragen im Umfeld von Data Science, Forschungsdatenmanagement und Data Literacy Education bearbeiten und Forschungs Kooperationen zu diesen fördern (u.a. in Form von Überblicksartikeln, Strategiepapieren oder konkreten (Drittmittel-)Forschungsprojekten).

Abschließend lässt sich feststellen, dass sich die Scientific Data Services mit ihrer aktuellen Struktur und ihrem inhaltlichen Profil auch sehr gut in das Forschungsprofil der Universität Bielefeld einfügen, das dem Grundsatz der „Transcending Boundaries“ folgt: „Forschung an der Universität Bielefeld heißt Grenzen zu überwinden – zwischen Disziplinen, zwischen Menschen und zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.“

## Danksagung

Unser Dank gilt an dieser Stelle insb. Dr. Nils Hachmeister, der als früherer Geschäftsführer das BiCDaS von seiner Gründung im Jahr 2017 bis zum Jahr 2022 in maßgeblicher Weise mit aufgebaut und geprägt hat.

## Literaturverzeichnis

- [Bi23a] BiCDaS, Bielefeld Center for Data Science, <https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/bicdas/>, Stand: 06.04.2023.
- [Bi23b] Berkley Institute for Data Science, <https://bids.berkeley.edu/research/image-xd>, Stand:



04.06.2023.

- [Eu22] EuADS, European Association for Data Science, <https://www.euads.org/fjkdlsajdiglsmgkcxjhvckh/euads-summer-school/>, Stand: 04.06.2023.
- [LS23] LSC, Leibniz ScienceCampus SOEP RegioHub, <https://lsc-soep-regiohub.com/>, Stand:04.06.2023.
- [Ha21] Hachmeister, N.; Weiß, K.; Theiß, J.; Decker, R. Balancing plurality and educational essence: higher education between data-competent professionals and data self-empowered citizens. *Data*, 6/10, S. 1-15. 2021.
- [SD23] SDS, Scientific Data Services, <https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/sds/index.xml>, Stand: 06.04.2023.
- [Ze23] ZeSt, Zentrum für Statistik, <https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/zest/master-data-science/>, Stand:04.06.2023.