

Das Digital Science Center der Universität Innsbruck

Justus Piater¹

I. Einleitung

Schon jetzt hat die Digitalisierung nahezu alle Lebensbereiche durchdrungen. Kaum ein Aspekt unseres Alltags ist frei von digitaler Technologie. Wir arbeiten am Computer, kommunizieren mit Smartphones, konsultieren Information online, recherchieren und buchen den Urlaub online, kaufen online ein. In modernen Autos tun Hunderte von Computern ihren Dienst, von intelligenter Sensorik bis zum Infotainment-System. Selbst im Sport erfreuen sich digitale Fitness-Tracker zunehmender Beliebtheit.

Daher überrascht es nicht, dass die Digitalisierung auch vor der Wissenschaft nicht halt macht. Ganze Wissenschaftszweige werden durch die wachsende Verfügbarkeit großer Datenmengen sowie digitaler Analysemethoden transformiert. Forschungsfragen, die bis vor kurzem unbeantwortbar waren, können nun rigoros bearbeitet werden. In der Biologie ist beispielsweise eine ständige Frage, welche genetischen Varianten mit welchen phänotypischen Merkmalen in Verbindung stehen. Das menschliche Genom umfasst über 3 Milliarden Basenpaare, wobei zwei beliebige menschliche Genome Millionen Unterschiede aufweisen. Daher liegt es auf der Hand, dass die Beantwortung solcher Fragen, beispielsweise mittels sogenannter genomweiter Assoziationsstudien, enorme Datenmengen und entsprechende Rechenleistung erfordert. Solche Studien wurden durch die Digitalisierung überhaupt erst möglich. Selbst in den Geisteswissenschaften halten digitale Methoden Einzug. Ein grundlegendes Verfahren, Part-of-Speech Tagging, ermittelt automatisch die Wortarten der Wörter eines Texts. Dies ist die Basis für eine Vielzahl weiterer Analysen, etwa zur Charakterisierung von Inhalt, Sentiment, oder stilistischer Eigenheiten, über die wiederum beispielsweise auf Autorenschaften rückgeschlossen werden kann. Dank der Digitalisierung eröffnen solche Methoden den Geisteswissenschaften völlig neue Möglichkeiten der Analyse großer Textkorpora.

Moderne Wissenschaft ist ohne Digitalisierung in keinem Fachgebiet mehr denkbar. Die Qualität wissenschaftlicher Forschung hängt zunehmend von Kompetenzen in digitalen Methoden sowie entsprechender interdisziplinärer Zusammenarbeit ab. Eine Schlüsselrolle spielen die Informatik sowie verwandte Wissenschaftszweige der Datenanalyse und künstlichen Intelligenz wie der Mathematik und Statistik.

Um diese nachhaltig zu fördern, wurde am 1.1.2019 an der Universität Innsbruck das Digital Science Center (DiSC) gegründet. Das DiSC ist eine an der Universität Innsbruck neuartige, interdisziplinäre Organisationseinheit, die über eigenes wissenschaftliches Personal verfügt, jedoch außerhalb der Fakultätsstruktur angesiedelt ist und direkt dem Rektorat untersteht. Es bringt

¹ Unter Mitarbeit von Dr Joanna Chimiak-Opoka, Dr Sébastien Court, Dr Matteo Saveriano, Dr Reto Stauffer, Dr Kohei Watanabe und Dr Katherine Dormandy.

wissenschaftliches Personal verschiedener Fachdisziplinen mit Forschungsaktivitäten im Bereich der Digitalisierung zusammen, inklusive der Informatik als Grundlagenwissenschaft. Es stellt eine Plattform für neue Synergien in der Forschung zwischen Fachdisziplinen und mit der Informatik dar, und bietet Lehrveranstaltungen, die Kompetenz in der Digitalisierung Interessentinnen und Interessenten verschiedener Fachdisziplinen vermitteln – und gleichzeitig nebenbei ganz bewusst technische oder fachliche Berührungspunkte überbrücken. Beides soll in den nachfolgenden Abschnitten näher erläutert werden.

II. Forschung am Digital Science Center

Das DiSC hat den Auftrag, die Digitalisierung der Forschung an der Universität Innsbruck zu unterstützen und voranzutreiben, und dadurch die Qualität der Wissenschaft zu fördern. Dies umfasst als Erstes die Stärkung der Fachdisziplinen in der Digitalisierung durch in beiden Bereichen entsprechend kompetente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass es im methodischen Bereich erhebliche Überlappungen zwischen den Fachdisziplinen geben wird. Um an dieser Stelle Synergien zu bilden, soll zweitens die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am DiSC sowie die Entwicklung eigener Forschungsagenden im methodischen Bereich gefördert werden. Um die besten Voraussetzungen für diese doppelte wissenschaftliche Agenda zu schaffen, wird das wissenschaftliche DiSC-Personal jeweils zu 50% (oder mehr) dem DiSC zugeordnet, und mit dem übrigen Anteil ihrer jeweiligen Fachdisziplin. Um insbesondere die zweite Agenda zu fördern, ohne die das DiSC zu einer virtuellen Organisationseinheit zu degenerieren drohte, ist geplant, die DiSC-Mitarbeiter in eigens hergerichteten DiSC-Räumlichkeiten als Hauptarbeitsplatz zusammenzuziehen. Hierin liegt eine doppelte Chance für den zukünftigen Wissenserwerb, da sich Experten unterschiedlicher Fachgebiete durch den lokal entstehenden Austausch eben nicht nur mit den mit Hilfe der Digitalisierung zu lösenden Problemen befassen werden – durch die lokale Nähe und Zusammenarbeit werden auch andere Perspektiven für neuartige Lösungsansätze initiiert, was ohne das DiSC vielfach so nie stattfinden würde.

Derzeit sind für das DiSC 15 Laufbahnstellen vorgesehen, die als Postdoc-Stelle beginnen und in einem Tenure-Track-ähnlichen Verfahren zu einer Assoziierten Professur führen können. Im Vorfeld der Gründung des DiSC lud das Rektorat die Fakultäten dazu ein, Stellenprofile zu formulieren, aus denen diese 15 Stellen ausgewählt wurden. Von diesen haben bisher 5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Stelle angetreten; die weiteren 10 Stellen befinden sich derzeit in verschiedenen Phasen der Ausschreibungs- bzw Besetzungsverfahren. Im Folgenden sollen exemplarisch diese fünf DiSC-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler kurz beschrieben werden:

Dr Sébastien Court ist Mathematiker und zu 50% dem Institut für Mathematik an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik zugeordnet. Seine Spezialisierung liegt in Bereichen wie Optimierung und optimaler Regelung, verbunden mit der Analyse und Simulation partieller Differentialgleichungen, um physikalische Probleme kontinuierlicher Mechanik zu modellieren. Die Theorie optimaler Regelung ist dem maschinellen Lernen nahe verwandt, einschließlich des aktuell beliebten Deep Learning, und ist relevant für Entwicklungen in der künstlichen Intelligenz, inversen Problemen, und der datengetriebenen Erstellung mathematischer Modelle. Letzteres bezeichnet beispielsweise das automatische Erstellen von Gleichungen, numerischer Schemata oder optimierter Algorithmen anhand von Daten. Dies stellt einen Paradigmenwechsel dar: Konventionellerweise werden mathematische Objekte hypothetisch-deduktiv (und mit viel Intuition) erstellt; hier geschieht dies automatisch mittels maschinellen Lernens. Dies stellt konstruktiv sicher, dass die

resultierenden Modelle die empirische Realität mit großer Genauigkeit abbilden, und birgt besonderes Potenzial in Fällen, wo Modelle nicht bekannt oder zu komplex für die praktische Anwendung sind. Eine wichtige Forschungsrichtung Dr Courts in diesem Bereich betrifft die Optimierung von Lernalgorithmen – gewissermaßen das Lernen auf einer Meta-Ebene. Hier geht es beispielsweise darum, automatisch Lernalgorithmen zu generieren, die schnell konvergieren oder allgemein die benötigte Rechenleistung minimieren.

Von diesem Ansatz profitieren viele praktische Anwendungen in anderen wissenschaftlichen Disziplinen. In der Geophysik besteht eine große Herausforderung darin, Randbedingungen zu formulieren, die bei Vulkanen die Interaktion zwischen elastischen Medien und Rissen oder Magma-Kammern beschreiben. In der Medizin können Methoden des maschinellen Lernens helfen, die Effektivität von Medikamenten statistisch zu bestimmen, indem der Einfluss verschiedener Risikofaktoren auf die Krankheit automatisch gewichtet wird. In der kardialen Elektrophysiologie beschreibt das Monodomain/Bidomain-Modell die elektrische Aktivität im Herzwert als ein Gleichungssystem. Ihre nichtlineare Dynamik wird üblicherweise durch vereinfachte Modelle beschrieben, deren Koeffizienten empirisch bestimmt werden müssen. Hier ist der Ansatz vielversprechend, die nichtlinearen Terme mittels neuronaler Netze anhand empirischer Daten zu approximieren. Die Forschung Dr Courts ist in diesen und vielen weiteren Problemstellungen anwendbar.

Dr Matteo Saveriano ist Regelungstechniker. Er arbeitet an Methoden des maschinellen Lernens für Roboter, und ist zu 50% dem Institut für Informatik an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik zugeordnet. Das Ziel seiner Arbeit ist es, menschliche Fertigkeiten auf intuitive Weise auf Roboter zu übertragen. Seine Forschungsinteressen umfassen die Regelungstechnik, Lernen durch Imitation, sichere Mensch-Roboter-Interaktion, die automatische Interpretation menschlicher Aktivitäten, sowie Bewegungs- und Aufgabenplanung.

Im Zentrum seiner Arbeit stehen drei grundlegende Aspekte der Übertragung von Fertigkeiten, nämlich die Repräsentation, das Lernen, und die Ausführung komplexer Aufgaben. Der erste Aspekt beschäftigt sich mit der Frage, wie ein Roboter komplexe Aufgaben kompakt und effizient repräsentieren kann, um das Lernen und die flexible und robuste Ausführung möglichst effektiv zu unterstützen. Lernen bezeichnet das Problem, wie Menschen intuitiv und effizient dem Roboter kommunizieren können, worum es bei einer Aufgabe geht und wie sie zu bearbeiten ist. Die Ausführung schließlich betrifft die Frage, wie der Roboter komplexe Aufgaben robust und effizient lösen kann, entweder vollkommen autonom oder in Zusammenarbeit mit Menschen. Anwendungen sind nicht nur in der Industrie nachgefragt, sondern werden eines Tages auch zu Haushaltsrobotern führen, denen man elementare Aufgaben der Haushaltsführung übertragen kann wie Kochen oder Putzen.

In seiner Forschungsarbeit werden verschiedenste Sensordaten genutzt, von Gelenkwinkeln und -winkelgeschwindigkeiten über Kameras, Tiefensensoren, Kräfte und Drehmomente, bis zu taktilen Daten, die an den Fingerspitzen gemessen werden. Diese Daten werden aufgenommen und zur späteren Verwendung gespeichert. Eine zentrale Forschungsfrage besteht darin, wie große Mengen solcher Erfahrungsdaten es dem Roboter ermöglichen können, aus seinen Erfahrungen zu lernen und seine Fertigkeiten immer weiter zu erweitern, zu verbessern, und Gelerntes auf neue Aufgaben anzuwenden.

Um dieser Frage näherzukommen, ist es interessant, sich das menschliche Vorbild anzuschauen. Wie erreicht es das Gehirn, mit begrenzten Ressourcen scheinbar unbegrenzt Wissen und Können zu akkumulieren? Hier gibt es interessante Kooperationsmöglichkeiten mit den Kognitions- und Neurowissenschaften sowie mit Experten in künstlichen neuronalen Netzen.

Dr Reto Stauffer ist Atmosphärenwissenschaftler und ist zu 50% dem Institut für Statistik an der Fakultät für Volkswirtschaft und Statistik zugeordnet. Er beschäftigt sich mit statistischen Verfahren und maschinellem Lernen, ua im Bereich der Atmosphärenwissenschaften. Dabei muss man bei der Anwendung zwei Schwerpunkte unterscheiden, einerseits die Analyse von Messdaten („Klimatologie“) und andererseits die Wettervorhersage. Im Bereich des maschinellen Lernens und der Statistik existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden, von flexiblen, regressionsbasierten Modellen über Entscheidungsbäume und -wälder bis hin zu neuronalen Netzen. Je nach Anwendung bieten sie unterschiedliche Vor- und Nachteile. Regressionsmodelle sind beispielsweise leicht interpretierbar, setzen aber gewisses Vorwissen über die Struktur der Daten voraus, um die Modelle korrekt zu spezifizieren. Entscheidungsbäume und neuronale Netze benötigen weniger Vorwissen, sind jedoch durch die Komplexität weniger intuitiv interpretierbar („black box“). Verteilungsbasierte Regressionsmodelle modellieren nicht nur den Erwartungswert, sondern gleichzeitig auch die Verteilung oder Varianz der Daten in Abhängigkeit von weiteren erklärenden Variablen, wobei diese Abhängigkeit sehr komplex sein kann (zB 3-D Raum-Zeit-Effekte).

Klimatologie beschreibt das durchschnittliche Wetter der Vergangenheit. Auf Basis langjähriger Messreihen, beispielsweise Niederschlagsmessungen über die vergangenen 20-50 Jahre, lassen sich Rückschlüsse über die räumliche und zeitliche Verteilung ziehen. Regressionsmodelle erlauben es uns, Fragen zu beantworten wie etwa: Wie ist der jahreszeitliche Verlauf der Niederschlagsmenge? Sind zeitliche Trends erkennbar; ändert sich die Niederschlagsmenge oder die Variabilität in einem sich verändernden Klima? Gibt es eine Zunahme extremer Ereignisse? – Um die räumliche Struktur zu schätzen, werden zusätzliche erklärende Variablen mit einbezogen, etwa die geographische Lage (Ort und Höhe) oder Eigenschaften des umliegenden Geländes. Befindet sich ein Ort in einem Tal oder an einer Bergflanke? Wie steil ist das Gelände, und wie ist es ausgerichtet? Gibt es in der Umgebung hohe Berge, die das Wetter beeinflussen?

Solche Verfahren können auch dazu verwendet werden, die Qualität von Wettervorhersagen zu verbessern. Wettervorhersagen basieren meist auf globalen physikalischen Wettermodellen. Ausgehend vom aktuellen Zustand der Atmosphäre wird die Entwicklung des Wetters der kommenden Tage berechnet. Wettermodelle können die Welt jedoch nur vereinfacht darstellen, wodurch systematische Fehler entstehen können. Basierend auf vergangenen Wettervorhersagen und den dazugehörigen Messungen der Realität werden mittels maschinellen Lernens systematische Fehler identifiziert und dazu verwendet, die Wettervorhersage für die kommenden Tage zu korrigieren. Dies erlaubt es, die Vorhersagegüte stark zu verbessern und verlässliche Aussagen über die Wahrscheinlichkeit möglicher Entwicklungen zu treffen: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für Schneefall in 3 Tagen? Kommt noch mehr Regen? Wie groß ist die Chance, dass dieser eine kritische Menge überschreitet? Wird der kommende Monat untypisch warm und trocken? – Diese und ähnliche Fragen werden immer wichtiger, vor allem für Risikoabschätzungen etwa im Versicherungswesen, bei Kraftwerksbetreibern, oder beim Bevölkerungsschutz.

Durch die Menge verwendeter Daten (mehrere Millionen einzelner Beobachtungen) sowie der zum Teil komplexen Raum-Zeit-Effekte wird die Schätzung der Modelle rasch rechenintensiv. Deshalb wird auch an der Optimierung der mathematischen Verfahren gearbeitet.

Dr Kohei Watanabe ist Politik- und Sozialwissenschaftler und ist zu 50% dem Institut für Politikwissenschaft an der Fakultät für Soziale und Politische Wissenschaften zugeordnet. Er analysiert politische Kommunikation in journalistischen (Zeitungen, Radio, Fernsehen) und sozialen Medien (Online-Foren, Blogs, sozialen Netzwerken) auf die Verbreitung falscher Informationen, insbesondere durch politische Gruppierungen oder Staaten, die es darauf abgesehen haben, in- oder ausländische Bevölkerungsgruppen zu beeinflussen. Beispielsweise hat er kürzlich verzerrte Berichterstattung über die Ukraine in russischen Medien nachgewiesen, ebenso wie russische Propaganda mit dem Ziel, unter amerikanischen und britischen Internet-Nutzern Ressentiments gegen die Elite zu schüren. Gegenwärtig untersucht er die Darstellung der Bedrohung der Sicherheit durch die iranischen und nordkoreanischen Nuklearprogramme in israelischen und japanischen konservativen Zeitungen.

Im Rahmen dieser Projekte entwickelt er Methoden zur Analyse natürlicher Sprache. Insbesondere arbeitet er an Methoden des maschinellen Lernens, die automatisch die Semantik von Wörtern anhand ihres Kontexts erkennen und damit die Analyse großer Textkorpora mit wenig Handarbeit ermöglichen. Wie auch Dr Stauffer legt Dr Watanabe großen Wert darauf, dass seine Forschungsmittel und -ergebnisse breit zugänglich sind. Zu diesem Zweck veröffentlichen beide ihre für wissenschaftliche Zwecke entwickelte Software als Open Source zur freien Verwendung und Weiterentwicklung durch Dritte, und potenzieren damit ihren Nutzen. Das wichtigste Softwarepaket, das Dr Watanabe entwickelt hat, heißt Quanteda und dient der quantitativen Analyse von Textdaten. Es ist effizient implementiert, handhabt praktisch alle Alphabete, und ist unter führenden Politikwissenschaftlern in Europa, Nordamerika und Asien beliebt. Darüber hinaus findet es Anwendung in weiteren Geisteswissenschaften wie den Geschichts-, Rechts-, Sozialwissenschaften und der Psychologie. In interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Informatikern und Computerlinguisten wird diese Software ständig weiter entwickelt.

Die Digitalisierung betrifft nicht nur technische Aspekte, sondern wirft auch tiefgreifende gesellschaftliche Fragen auf. Ohne die Philosophin **Dr Katherine Dormandy**, zu 50% dem Institut für christliche Philosophie an der Katholisch-Theologischen Fakultät zugeordnet, könnte das DiSC seine Aufgaben nicht vollständig erfüllen. Wenn man von digitalen Geisteswissenschaften spricht, denkt man meist an die Verwendung digitaler Methoden zur Analyse von Literatur. Die umgekehrte Richtung ist jedoch ebenso wichtig: die Verwendung geisteswissenschaftlicher Methoden zur Analyse unserer digitalisierten Gesellschaft. Dies ist wichtiger denn je. Die Geisteswissenschaften lehren uns unabdingbare Fähigkeiten zum Denken, Fühlen und Agieren in einer in stetiger Veränderung begriffenen Gesellschaft: zum Denken in Grautönen (statt im polarisierenden Schwarz-Weiß), zum Artikulieren des eigenen Standpunkts unter Wahrnehmung von dessen Schwächen, und zum Verstehen und Nachempfinden gegensätzlicher Standpunkte.

Das fachliche Umfeld Dr Dormandys ist die analytische Philosophie. Diese zeichnet sich aus durch die Verwendung von Techniken des kritischen Denkens (zB Logik und Argumentationstheorie), um große Fragen der Menschheit anzugehen, durch das Prinzip, große Fragen in kleinere, handhabbare Fragen zu zerlegen, sowie durch die besondere Betonung von Präzision und Klarheit. Ihr Forschungsgebiet liegt in der Erkenntnistheorie, der Wissenschaft des Austauschs von Information oder Wissen, und hier insbesondere im digitalen Informationsaustausch. Dieser birgt sowohl großen Nutzen als auch große Gefahren. Er bietet benachteiligten Gruppen, dringenden Problemen und neuen Erkenntnissen, aber auch Extremisten eine Plattform. Er erfüllt Kundenwünsche schnell und effizient, aber ermöglicht auch extremen Randgruppen, sich zu organisieren, und die Gesellschaft

durch das Streuen gezielter Aussagen zu spalten. Mit solchen Fragen des Nutzens und der Gefahren digitaler Kommunikation beschäftigt sich Dr Dormandy.

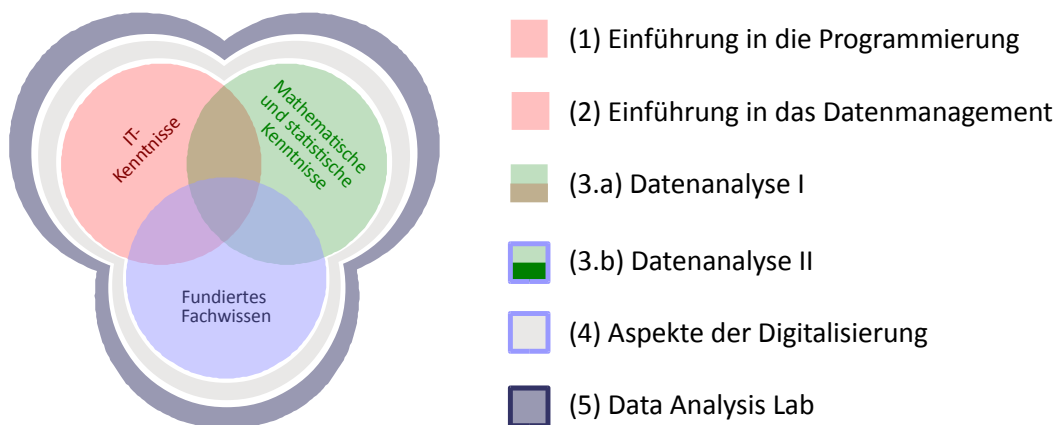
Ein Beispiel einer konkreten Forschungsfrage betrifft das Vertrauen in Information. Unter welchen Umständen ist es rational, jemanden als vertrauenswürdige Autorität zu erachten? Welche besonderen Umstände der digitalen Kommunikation betreffen das Vertrauen in Information? Ein solcher Umstand ist sicher die relative Anonymität der Kommunikationspartner online. Information kann als Vertrauensgut betrachtet werden, dh als ein Gut, dessen Qualität vom Verbraucher nicht direkt einschätzbar ist, wie zB ärztliche Behandlung, organische Lebensmittel, etc. Was können wir lernen, indem wir das Modell des Vertrauensguts auf Information anwenden, insbesondere solche, die wir online beziehen?

Diese fünf Profile illustrieren die Breite der wissenschaftlichen Disziplinen, die am DiSC vertreten sind. Weitere, noch zu besetzende Stellen haben ihre fachlichen Schwerpunkte in der Betriebswirtschaftslehre, der Biologie, der Linguistik, den Geisteswissenschaften, den Rechtswissenschaften, der Archäologie, den Neurowissenschaften, der Mechatronik, und der Physik. Die wissenschaftliche Breite ist enorm; allen gemeinsam ist jedoch die Verwendung datengetriebener, digitaler Methoden. Hier gilt es, Synergien aufzubauen und zu nutzen.

III. Lehre am Digital Science Center

Um Kompetenzen in digitalen Methoden an eine breite, interdisziplinäre Hörerschaft zu vermitteln, bietet das DiSC Lehrveranstaltungen an. Das Design des Lehrangebots orientiert sich an den folgenden Kriterien:

- fachfremde Hörerschaft ohne spezielle Vorbildung
- flexible Wahlmöglichkeiten gemäß der individuellen Bedürfnisse
- formale Anerkennung / Valorisiertbarkeit im Curriculum
- am DiSC vorhandene Fachkompetenz



Inhaltliche Organisation des DiSC-Lehrangebots

Um das Lehrangebot zu koordinieren und zu komplettieren, verfügt das DiSC mit Dr Joanna Chimiak-Opoka über eine Vollzeit-Lehrperson (Senior Lecturer). Die DiSC-Wissenschaftler tragen proportional zu ihrem DiSC-Anstellungsverhältnis zum DiSC-Lehrangebot bei, dh idR 50% ihrer Lehrverpflichtung. Die vorhandene Lehrkapazität ermöglicht bisher das Angebot einer Ergänzung *Digital Science* im Umfang von 30 ECTS, das in vielen Bachelor- und Master-Curricula an der

Universität Innsbruck im Rahmen interdisziplinärer Kompetenzen bzw individueller Schwerpunktsetzung wählbar ist. Darüber hinaus ist es Studierenden nach Verfügbarkeit freier Kapazitäten jederzeit möglich, einzelne Lehrveranstaltungen der Ergänzung zu wählen, auch wenn diese nicht formal auf ihr Studium angerechnet werden können. Die Ergänzung ist in 5 Module organisiert (Abbildung), die teilweise aufeinander aufbauen und flexible Wahlmöglichkeiten beinhalten. **Modul 1** bietet eine *Einführung in die Programmierung*, wobei alternativ die Programmiersprachen Python und R gewählt werden können. **Modul 2** *Einführung in das Datenmanagement* vermittelt Grundkompetenzen im systematischen Umgang mit Daten und Metadaten, einschließlich deren Organisation, Manipulation, Konvertierung, Qualitätssicherung, Wiederverwendung und Archivierung. Unter **Modul 3** *Datenanalyse* sind diverse Lehrveranstaltungen wählbar, die verschiedene, allgemeine oder spezifische Methoden der Datenanalyse vermitteln, beispielsweise allgemeine statistische Methoden, Text Mining, und maschinelles Lernen. Das nicht-technische **Modul 4** diskutiert *Aspekte der Digitalisierung*, die die Verwertung von Daten und die Verantwortung in ihrem Umgang betreffen, beispielsweise geistes-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Bezüge, aber auch allgemeine ethische und rechtliche Aspekte. Im **Modul 5** *Data Analysis Lab* wenden die Studierenden erlernte Methoden der Datenanalyse im Rahmen eines Projektes an, das sich idealerweise an Fragestellungen ihrer eigenen Forschung orientiert. Sie führen einen beispielhaften datenbasierten Entscheidungsfindungsprozess, von der Fragestellung, der Datenanalyse, der Interpretation der Daten bis zur Bewertung der Entscheidungen durch.

Diese Ergänzung *Digital Science*, von denen einzelne Lehrveranstaltungen bereits stattgefunden haben und das ab dem Wintersemester 2019-2020 in ihrer kompletten Form angeboten wird, stellt bis auf weiteres das Lehrangebot des DiSC dar. Mit wachsender Lehrkapazität am DiSC wird dieses Angebot in Absprache mit den Fachfakultäten ausgebaut werden, um die tatsächlichen Bedürfnisse zu bedienen.

IV. Ausblick

Das DiSC ist jung und im Aufbau begriffen; Personal ist erst seit wenigen Wochen vor Ort; es gibt noch keine nennenswerten Erfahrungswerte. Für den Erfolg des Konzepts ist es von größter Wichtigkeit, dass sowohl die Zusammenarbeit mit den Fachwissenschaften als auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit unter den DiSC-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern reibungslos funktionieren. Für ersteres ist dadurch gesorgt, dass die Stellenprofile und Besetzungsverfahren durch die Fachfakultäten ausgearbeitet und durchgeführt wurden; die Affinität des DiSC-Personals zu ihren jeweiligen Fachfakultäten ist naturgemäß groß. Die interne Zusammenarbeit am DiSC wird zunächst durch Seminare angestoßen, wo alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sich darüber austauschen, woran die Anderen jeweils arbeiten und was ihre jeweiligen Expertisen sind. Hier wird der Boden dafür bereitet, dass Experten verschiedener Arbeitsbereiche ihr Fachwissen zum Lösen der Probleme ihrer Kolleginnen und Kollegen beisteuern, dass Überschneidungen in den verwendeten Methoden identifiziert und Synergien gebildet werden, und dass gemeinsame, methodische Forschungsfragen identifiziert und im Rahmen kollaborativer Projekte bearbeitet werden. Gelingt dies, wird die Forschungskapazität der Fachdisziplinen nachhaltig gestärkt und neue, methodenorientierte, interdisziplinäre Grundlagenforschung etabliert.