

Strategischer Forschungsbereich 2017–2020

Der ETH-Bereich lanciert die «Initiative for Data Science in Switzerland»

Der ETH-Bereich will mit der Lancierung der «Initiative for Data Science in Switzerland» die Entwicklung der Datenwissenschaften beschleunigen. Dazu soll einerseits das entsprechende Angebot von Lehre und Forschung ausgebaut und andererseits die notwendige Infrastruktur für die Nutzerinnen und Nutzer aus den verschiedenen Fachbereichen bereitgestellt werden.

In den letzten Jahren haben die Datenwissenschaften international stark an Bedeutung gewonnen, so dass die Mehrzahl der führenden internationalen Forschungsinstitute und Lehranstalten grosse Investitionen in entsprechende Zentren und Programme getätigt hat. Die «Initiative for Data Science in Switzerland» fördert die Zusammenarbeit mit führenden Institutionen und umfasst einen Austausch der Best Practices in der Lehrplanentwicklung sowie gemeinsame Forschungsprojekte zur Weiterentwicklung der Datenwissenschaften.

Die Datenwissenschaften sind Teil der strategischen Forschungsbereiche 2017–2020 des ETH-Bereichs. Mit der «Initiative for Data Science» wird sichergestellt, dass der ETH-Bereich und die Schweiz über das notwendige Know-how verfügen und auch in Zukunft international wettbewerbsfähig sind.

Swiss Data Science Center

Im Rahmen der «Initiative for Data Science in Switzerland» wird das Swiss Data Science Center (SDSC) aufgebaut, mit dem der ETH-Bereich der Fragmentierung der heutigen Daten- und Analyselandschaften entgegenwirken will (siehe Kasten). Am gemeinsam von der EPFL und der ETH Zürich geführten SDSC wird ein auf mehrere Standorte verteiltes multidisziplinäres Team tätig sein, bestehend aus Datenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern sowie Fachkräften aus den Bereichen Personalisierte Gesundheit und Personalisierte Medizin, Erd- und Umweltwissenschaften, Sozialwissenschaften und Digital Humanities sowie aus den Wirtschaftswissenschaften. In der genom-basierten personalisierten Medizinforschung etwa sind neue, effiziente Methoden zur Analyse der molekularen und klinischen Daten unter Berücksichtigung der Privatsphäre gefragt; dies ist eine grosse Herausforderung und aktuell ein bedeutendes Hindernis.

Die Vision des SDSC besteht darin, umsetzbare Erkenntnisse aus verschiedenen Datenquellen zu gewinnen. Zu diesem



Datenwissenschaften – Gewinnung umsetzbarer Erkenntnisse aus komplexen Daten. (Bild: iStock.com/derrek)

Zweck sollen Datenlieferanten, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Datenwissenschaften und Informatik sowie Fachleute aus weiteren Bereichen zusammengebracht werden. Zudem werden auf einer hochmodernen Analyseplattform «Insights-as-a-Service» angeboten (Einsichten in Daten ermöglichen als Serviceleistung), wobei die Aspekte Sicherheit und Privatsphäre bezüglich der Daten berücksichtigt werden. Die einzigartigen durch das Center geschaffenen Synergien zwischen den Institutionen des ETH-Bereichs sowie zwischen der akademischen Forschung und der Industrie – sowohl in der Datenforschung als auch in sorgfältig ausgewählten Fachbereichen – werden wissenschaftliche Durchbrüche mit bedeutenden Auswirkungen für die Gesellschaft ermöglichen.

Zur Realisierung dieser Vision

- entwickelt das Center ein Support-Netzwerk im Bereich der Datenwissenschaften, um eng mit Forschungsgruppen zusammenzuarbeiten und die Zusammenarbeit zwischen Nutzern und Datenwissenschaftlerinnen zu fördern;

- bietet das Center End-to-End-Dienstleistungen im Bereich Datenwissenschaften für Forschungs- und Entwicklungs-Communities in der Schweiz und im Ausland an, insbesondere Software-Lösungen für «Insights-as-a-Service»;
- schafft das Center eine Community, die Tools, Methoden und Know-how im Bereich der Datenwissenschaften teilt.

Für die Onlinedienste des SDSC wird keine eigene Infrastruktur aufgebaut. Stattdessen greift das Center auf die existierende Infrastruktur des ETH-Bereichs (insbesondere durch die wirksame Nutzung der Ressourcen des Nationalen Hochleistungsrechenzentrums CSCS), von SWITCH sowie von Cloud-Anbietern zurück.

Datenwissenschaften

Die 4. industrielle Revolution wird angetrieben von der Vernetzung intelligenter, miteinander verknüpfter Systeme, dank denen von der Gensequenzierung bis hin zur Nanotechnologie entscheidende Fortschritte erzielt werden können. In diesem neuen Bereich, in dem die «Daten das neue Öl sind», kommt den «Roh»-Daten nur wenig Bedeutung zu. Können diese aber extrahiert, verfeinert und so genutzt werden, dass sie Entscheidungen beeinflussen können, steigt ihr Wert bedeutend an.

Datenwissenschaften sind das neue Forschungsparadigma, mit dem diese Vision realisiert werden soll. Die Datenwissenschaften sind am Schnittpunkt verschiedener Wissenschaftsbereiche wie Datenmanagement und Data Engineering, Statistik, maschinelles Lernen, Algorithmen, Optimierung und Visualisierung. Sie bieten den Sozialwissenschaften, der Wirtschaft, der Medizin, den Umweltnaturwissenschaften und anderen Wissenschaften neue Instrumente, um komplexe, konkrete Systeme verstehen und beeinflussen zu können. Dadurch sollen Fortschritte bei den grössten Herausforderungen erzielt werden, die uns heute beschäftigen.

Die aktuell verfügbaren Daten, Analysemethoden und Systeme sind leider stark fragmentiert. Ihre Nutzung ist für Nicht-Spezialisten kompliziert und die Ergebnisse sind oft nur schwer interpretierbar. Anders gesagt besteht eine Lücke zwischen den Personen, die Daten produzieren, den Personen, die Datenanalysen und Systeme entwickeln, und den Personen, die potenziell einen Mehrwert aus den Daten gewinnen können. Diese Lücke wird durch die Sensibilität vieler Daten vergrössert. Das Schaffen von Vertrauen durch das Einhalten gesetzlicher Anforderungen, die Wahrung der Privatsphäre und eine sichere Datenspeicherung und -verarbeitung ist eine grundlegende Voraussetzung, damit das volle Potenzial der Datenwissenschaften ausgeschöpft werden kann.

Die «Initiative for Data Science in Switzerland» möchte diese Herausforderungen angehen und so einen Nutzen für die Schweiz, für die Forschungsgemeinschaft und für die ganze Welt schaffen.

Master in Datenwissenschaften

Der rasante Anstieg der Datenwissenschaften hat neue Bedürfnisse geschaffen, sowohl was gut geschulte Fachkräfte im Bereich Datenwissenschaften mit neuem Know-how-Profil angeht als auch in Bezug auf das Basiswissen im Bereich Datenwissenschaftsmethoden für Forschende und Fachleute in zahlreichen Bereichen. Die Anzahl der Studierenden in Kursen in Bereichen, die mit den Datenwissenschaften verwandt sind, steigt stark an. Aufgrund dieser starken Nachfrage und des grossen Interesses werden an der EPFL und an der ETH Zürich Masterstudiengänge in Datenwissenschaften und ein Kurskatalog für verschiedene Anwendungsbereiche ausgearbeitet. Es besteht die Möglichkeit, diesen Kurskatalog später zu einem Weiterbildungsangebot für Schweizer Fachleute auszubauen.

Mit den neuen Masterstudiengängen in Datenwissenschaften sollen die Absolventinnen und Absolventen über solide Kenntnisse verfügen, sowohl im Bereich Datenforschungsmethoden als auch bei Themen, die von mathematischen Grundlagen und Analytik über Software und Systeme bis hin zu praktischen Anwendungen der Methoden reichen.

Die Kernkomponente der Masterstudiengänge wird der Ausbildung in Datenanalytik gewidmet sein. Dazu gehören Kurse wie maschinelles Lernen, Statistik, Data-Mining, natürliche Sprache, Bild- und Datenverarbeitung sowie künstliche Intelligenz. Daneben umfassen die Studiengänge auch Kurse in den Bereichen Datenmanagement, Cloud-Computing, Sicherheit und Privatsphäre sowie Programmiermodelle und erlauben den Absolventen, später in ihren Berufen führend zu sein. Sowohl an der EPFL als auch an der ETH Zürich ist die Einführung der neuen Masterstudiengänge für Herbst 2017 geplant.

Weiterführende Informationen

www.datascience.ch

Herausgeber

ETH-Rat
Dr. Fritz Schiesser
Präsident
Haldeliweg 15, CH-8092 Zürich
fritz.schiesser@ethrat.ch
www.ethrat.ch

Rückfragen

Swiss Data Science Center (SDSC)
Dr. Olivier Verscheure
Geschäftsführer
EPFL SDSC, INN 314, Station 14
CH-1015 Lausanne
olivier.verscheure@epfl.ch

Zürich und Bern, Mai 2016