readme

Bulletin der UZH Alumni Informatik | Ausgabe 49/2023

Daten-visualisierung

UZH alumni informatik
ALUMNI.CH

Universität Zürich[UZH]

Kalender
Juni – Dezember 2023

So *11.06.23*

9.30–12.30 Uhr
Alumni-Geburtstagsbrunch. Mitglieder mit Familie.

Restaurant Fork & Bottle
Allmendstrasse 20
8002 Zürich

Sa *16.09.23*

19.00–23.55 Uhr
Alumni-Sommernachtsparty mit Special Entertainment. Mit PartnerIn.

Restaurant uniTurm
Rämistrasse 71
8006 Zürich

Di *19.09.23*

18.00–21.00 Uhr
WWF Impact Event 2023

Di *3.10.23*

18.30–21.00 Uhr
Abendvortrag von Prof. Dr. Claudio Tessone: Blockchain and Distributed Ledger Technologies

Institut für Informatik
Binzmühlestrasse 14
8050 Zürich

Di *14.11.23*

16.30–20.30 Uhr
Goldwyn Partners Group Workshop: «Executive Videotraining – Bewerbung und Rekrutierung in Echtzeit üben!». Max. 4, min. 2, nur Mitglieder, kostenlos.

Goldwyn Partners Group AG
Europaallee 41
8021 Zürich

Do *07.12.23*

18.30–23.00 Uhr
Fondue Plausch

Sorell Hotel Zürichberg
Orellistrasse 21
8044 Zürich

Inhalt

Kalender 02

Editorial
Christian Schneider 03

Aus dem Präsidium
Brigitte Bailer 04

Neues aus dem IfI
Burkhard Stiller 06

Datenvisualisierung
Hauptthema 08–18

Interactive Data Visualization and Analysis
Jürgen Bernard 10

The Role of Interactive Model Visualizations in Healthcare
Gabriela Morgenshtern und Jürgen Bernard 15

Data Visualization for The Interactive Creation of Item Rankings
Jenny Schmid und Jürgen Bernard 17

DevOps for Complex Cyber-physical Systems
Christian Birchler, Sajad Khatiri und Sebastiano Panichella 19

OKOMO – Von Mensch zu Mensch
André Meyer 22

Event: Zukunftsfähige Organisations- und IT-Architekturen
Cornelia Jecklin 24

Event: Generalversammlung
Brigitte Bailer 26

Unsere Sponsoren und Partner 27

Impressum 27

Editorial

Von Christian Schneider

Liebe Alumni Community

Top-Thema dieser Ausgabe ist die Datenvisualisierung: Aus früheren wie auch gegenwärtigen Projekten weiss ich, wie anspruchsvoll es ist, einem Endkunden Informationen in einer nachvollziehbaren, ansprechenden und gleichzeitig widerspruchsfreien Form zur Verfügung zu stellen. Im Testen einer konkreten Umsetzung habe ich zahlreiche Diskussionen erlebt, bei denen es darum ging, dass die ausgegebenen Informationen mit anderen Ausgabemedien nicht konsistent sind – sei dies aufgrund bestehender Konventionen, des Zeitstempels oder der Verwendung/Konsolidierung unterschiedlicher Datenquellen. Die visuelle Darstellung von Daten, sodass der User diese als bedeutungsvolle Informationen interpretieren kann, und im besten Fall Insights gewinnt, welche sich in Textform weniger leicht erschlossen hätten, finde ich umso beeindruckender.

Es freut mich deshalb, dass wir zur Datenvisualisierung vielseitige Beiträge aus der Interactive Visual Data Analysis Group des IfI präsentieren dürfen. Jürgen Bernard gibt einen Überblick über die Thematik mit Fokus auf die Arbeit seiner Forschungsgruppe. Gabriela Morgenshtern gibt uns einen Einblick in die Datenvisualisierung im Gesundheitsweisen und Jenny Schmid zeigt uns einen interaktiven Ansatz zur Unterstützung menschlicher Entscheidungsprozesse.

Ausserhalb der Datenvisualisierung im engeren Sinne berichten uns Christian Birchler, Sajad Khatiri und Sebastiano Panichella von ihrer Forschung zu DevOps-Ansätzen für komplexe cyber-physical Systems. André Meyer gibt uns Einblick in sein UZH-Spinoff OKOMO, das mit einer innovativen Online-Kommunikationslösung Verzeichnisse zum Leben erweckt.

Für mich ist mit dieser Ausgabe der Zeitpunkt gekommen, meinen Rücktritt als Chefredakteur des readme und die Übergabe an Nathan Labhart anzukündigen. Mit meinem bald 2-jährigen Sohn und meiner Familie kommen bereichernde (und gleichermassen zeitintensive) neue Aufgaben auf mich zu, die für mich oberste Priorität haben. Mit Nathan darf ich das readme an einen erfahrenen, hervorragend vernetzten und sehr kompetenten Kollegen übergeben, der durch seine Arbeit als akademischer Koordinator am IfI kaum näher am Hochschulgeschehen sein könnte. Ich bin überzeugt, dass er das readme gewissenhaft weiterführt und dieses Format innovativ weiterentwickelt. Ich selbst darf im Vorstand neue Aufgaben übernehmen.

Ich wünsche euch eine gute Lektüre und verbleibe mit besten Grüssen aus der readme Redaktion

Christian

Christian Schneider
ist seit 2020 bei der LGT Bank als IT Solution Engineer tätig. Dort arbeitet er in der Parametrierung der Core Banking Platform. Er hat mehrere Jahre Erfahrung als IT Consultant mit den Schwerpunkten Solution Design, Implementierung und Test Engineering. Christian schloss 2018 seinen Master in Wirtschaftsinformatik an der Universität Zürich ab und übernahm 2020 die Redaktion des readme im Alumni Informatik.
► **christian.schneider@alumni.ch**

Aus dem Präsidium

Von Dr. Brigitte Bailer

Liebe Alumna, lieber Alumnus

Bereits ist der erste Event des Jahres Geschichte: Jürgen Bernard gab Einblick in die interaktive Analyse und Visualisierung von Daten. Wieder war der Vortrag hochkarätig und das IfI ein Ort der geistigen und körperlichen Inspiration.

Aktuell agieren wir im Vorstand zu acht, was sich aber bald ändern könnte. Noch ist es zu früh, über ein neues Vorstandsmitglied zu berichten, aber wir arbeiten hart daran.

Ein ganz neues Gefäss liess sich die WWF einfallen: Sie lud ihre New Grads, alles MScs, zu einem Partyabend in den uniTurm. Auch dieses Event sponsert unser Verein, um den Nachwuchs an die Alumni-Gemeinschaft heranzuführen. Und so konnten wir das Wort an «unsere» Teilnehmenden richten und sie waren gerne bereit, sich vor unserem Rollup zwecks Erinnerungsbild aufzustellen.

Des Weiteren haben wir einen Genussabend des ICU, des Clubs der Noch-Studierenden, mit einem Beitrag unterstützt. Auch dort soll unser Alumni so früh als möglich verankert werden. Aus dem ICU ging etwa auch unser Vorstandsmitglied Christian Schneider hervor, der für uns seit 2021 das readme betreut.

New Grads – unser Nachwuchs strahlt

New Grads – Austausch unter Graduierten

New Grads – Rede an die Zukunft

Wenn ihr diese Zeilen in den Händen haltet, ist der Geburtstagsbrunch 2023 bereits wieder Geschichte. Aber Esther Rölli hat im wahrsten Sinne des Wortes weitere Pfeile im Köcher: Der gefährlichste Anlass wird unsere Sommernachtsparty am 16. September 2023. Wir werden ein Krimi-Dinner veranstalten, das Hochspannung und lustige Stunden verspricht. Lasst euch das nicht entgehen, die Einladung erfolgt zeitnah.

Unser weiteres Programm findet ihr wie immer unter
www.alumni.ch/events oder unter
www.uzhalumni.ch/topics/10018/media_center

Wir freuen uns auf euch.
Herzliche Alumni-Grüsse
Brigitte Bailer, Präsidentin UZH Alumni Informatik

Dr. Brigitte Bailer
ist Mitinhaberin und Geschäftsleiterin der Basec Software AG. Sie berät seit vielen Jahren Unternehmen in der Gestaltung ihrer Wertschöpfungskette unter optimalem Einsatz der Informatik, ist aktuell Verwaltungsrätin der Enea-Gruppe für Landschaftsarchitektur und Stiftungsrätin bei der Swiss Life. Seit 2018 präsidiert sie den UZH Alumni Informatik.
► **brigitte.bailer@alumni.ch**

Neues aus dem IfI

Von Prof. Dr. Burkhard Stiller

Liebe Alumna, lieber Alumnus!

Dieses Jahr 2023 ist nun schon fast zur Hälfte vorbei und das Frühlingssemester 2023 neigt sich in den Prüfungswochen nun auch bereits dem Ende entgegen – Panta Rhei! Aber nicht nur Wasser fliesst, eben auch alles andere bewegt sich fort und nichts bleibt, wie es ist. Der Frage, ob dieser «Fluss» nun grundsätzlich gut oder schlecht ist, haben sich schon Generationen von Philosophen gewidmet. Dabei spielt die Expertise des IfI-Kollegiums wohl eine eher untergeordnete fachliche Rolle.

Aber das IfI steht – man könnte nun fragen, wie steht man in einem «Fluss»? – dieser Tage sehr wohl mitten im Fluss (wobei dieses nicht direkt die Limmat, der Rhein oder gar der Rheinfall sein möge…). Erstens steht das IfI im Fluss der Organisation der regelmässigen Aufgaben und wiederkehrenden Semester. Zum Ende des Herbstsemesters 2022 hat die Staffelübergabe von Mona Lauber an die neue Geschäftsführerin Dr. Julia Dätwyler – hier ein herzliches Willkommen! – erfolgreich stattgefunden. Dabei möchten der frühere und der amtierende Direktor IfI es an dieser Stelle nicht versäumen, Mona herzlich zu danken, die per Ende Dezember 2022 das IfI in einer fliessenden Übergabephase verlassen hat. Als erste Geschäftsführerin des Instituts für Informatik überhaupt, hatte Mona die drei nacheinander amtierenden Institutsdirektoren strategisch, organisatorisch und im Tagesgeschäft unterstützt und zusammen mit ihrem ATP-Team einerseits ihnen den berühmten Rücken freigehalten und andererseits verschiedene Dienstleistungen für alle IfI-Mitarbeitende sichergestellt.

Zweitens steht das IfI im Fluss der Veränderungen von inneren Werten. Jetzt mag sich der geneigte Leser fragen, was sich denn da nun wieder einmal anbahne, aber der Weg von Veränderungen erfordert Transparenz in der Entscheidungsfindung, in der Aufbereitung von Hintergrundmaterial und im zeitlich passenden Bereitstellen von relevanten Informationen. Dieser Prozess ist in der Einschwingphase und hat nicht nur organisatorischen Charakter, sondern erwartet jetzt von allen Beteiligten eben auch eine Übernahme von Verantwortung – im Einzelnen, für das IfI als Ganzes und für sich selber. Spannenderweise erkennt man doch noch häufig, dass das Voranstellen «des Ganzen» der eigenen, subjektiven Ideen «dem Ganzen an sich» die eine oder andere widersprüchliche Optionen aufwirft, welche plötzlich in das Spannungsfeld der Diskussion gezogen wird. Und der sich im Fluss befindende Betroffene muss sich fragen lassen, diene ich dem IfI oder mir selbst, oder doch beiden zusammen?

Und drittens windet sich der Fluss der Studierenden mäandernd und immer einen Weg findend durch das manchmal als Dickicht zu kennzeichnende Geflecht von Regeln, Merkblättern, Verordnungen und gar Gesetzen. Ob dieses nun als einfach oder eher kompliziert zu betrachten ist, fällt sicher in der Begutachtung der oder des Einzelnen ziemlich unterschiedlich aus. Jedoch ist im fliessenden Übergang der immer wieder notwendigen, teilweise extern oktroyierten oder intern gewünschten, Anpassungen auch der Einzelne bzw. die Einzelne nicht zu vergessen – jede Person hat da einen Anspruch auf eine zumindest

CoinDesk's Best Universities for Blockchain 2022

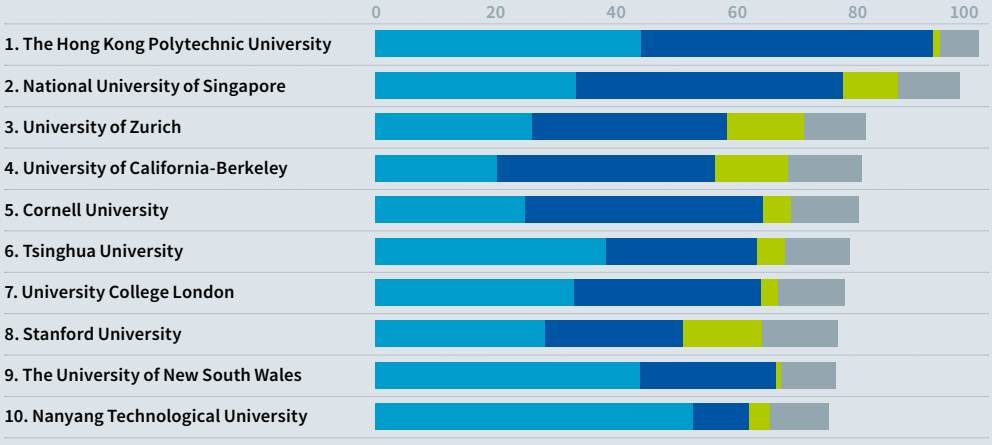


Abbildung 1:
Das Universität Zürich UZH Blockchain Center im Blockchain Ranking 2022 (Quelle: www.coindesk.com/layer2/2022/09/26/best-universities-for-blockchain-2022/)

Abbildung 2: LINA's Indoor Testing Arena (Foto: Regina Sablotny)

partielle «Stockung» (dem formellen Gegenteil von «Fluss»), damit ein Studienprogramm auch unter den einmal gültigen Startregeln zuendegebracht werden kann. Sprich, der Fluss ist schon ab und an zu kanalisieren, Begradigungen sind anzukündigen und die eine oder andere Stockung aus der Vergangenheit darf dann auch wieder en bloc aufgelöst und abgebaut werden.

Das Institut für Informatik freut sich sehr, auch aus den letzten sechs Monaten wieder selektiv ausgewählt einige Erfolge hier im Textfluss der reinen Prosa festzuhalten. Die Universität Zürich ist mit ihrem Blockchain Center (BCC) zur besten europäischen Hochschule im Blockchain-Ranking 2022 auserkoren worden und rangiert weltweit auf Platz 3 (Abbildung 1). Dieses freut das IfI natürlich besonders, weil erstens das UZH Blockchain Center mit starker IfI-Beteiligung sehr viel zu diesem Spitzenplatz aktiv beiträgt und weil zweitens der Kollege Prof. Dr. Claudio Tessone ja bekanntermassen als Mitgründer und Leiter des UZH Blockchain Center seit August 2021 auch IfI-Professor ist.

Im aktuell viel beachteten Bereich der öffentlichen Verwaltung und digitalen Transformation erhielt Dr. Liudmila Zavolokina zusammen mit dem Doktoranden Kilian Sprenkamp und Dr. Birgit Schenk einen Best Paper Award an der Hawaii International Conference on System Sciences, wobei ihr ihr Paper «Citizen's Expectations about Achiving Public Value» ausgezeichnet wurde.

Erwähnung verdient auch Prof. Avi Bernstein, PhD, der zusammen mit Partnern der Universität Zürich und der University of Queensland, Australien, eine sehr gut dotierte SNF-Sinergia-Forschungsunterstützung zugesprochen bekommen hat. Im interdisziplinären Projekt «Large-Scale Political Participation: Issue Identification, Deliberation, and Co-creation» untersuchen Forschende aus den Bereichen Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft, Künstliche Intelligenz und Informatik, welchen Einfluss technologiebasierte Crowd-Computing Ansätze auf die direkte Demokratie haben können.

Ferner wurde auf dem Dübendorfer Flughafen die europaweit einzigartige Testarena namens LINA «Shared Large-scale Infrastructure for the Development and Safe Testing of Autonomous Systems» eröffnet (Abbildung 2). Hier sollen in einem Team aus Experten autonome Flug- und Fahrzeuge vom Konzept bis hin zum marktfähigen Produkt entwickelt werden. Für Prof. Dr. Davide Scaramuzza und sein Forschungsteam ist LINA der perfekte Testort für Drohnen, u.a. solchen, die für anspruchsvolle Such- und Rettungseinsätze entwickelt werden.

In aller Bescheidenheit darf der Autor dieser Zeilen anfügen, dass er zu seiner grossen Überraschung an der IEEE Conference on Local Computer Networks, LCN 2022 in Edmonton, Kanada, den LCN Lifetime Achievement Award entgegennehmen durfte, weil er seit über 25 Jahren in sehr verschiedenen Funktionen der LCN aktiv verbunden ist.

Damit das IfI interessante und in den eigenen Forschungsgruppen bearbeitete IfI-Projekte mehr der Öffentlichkeit näherbringen kann, wurde zum ersten Mal im Dezember 2022 ein Vortrag in der neuen Vortragsreihe «IfI Research Talk Series» lanciert. Im Namen aller Kolleginnen und Kollegen des IfIs freuen wir uns auf eine zahlreiche Teilnahme von innerhalb und ausserhalb des IfIs tätigen Informatikinteressierten! Die Details zu diesen Vorträgen finden sich unter https://www.ifi.uzh.ch/en/research/researchtalkseries.html.

Und damit versiegt an dieser Stelle der Fluss der geschriebenen Information, nicht weil es keine mehr gäbe, sondern weil die Aufmerksamkeit des geschätzten Lesers schon wohl arg strapaziert sein dürfte und der Fluss eines kühlen Nasses die Kehle im hoffentlich nun schönen Sommer anfeuchten sollte. Übrigens, da gilt «Panta Rhei» auch schon wieder …

Mit den herzlichsten Grüssen, auf dem Flusse reisend und mit den besten Wünschen für einen friedlicheren Sommer als auch schon, verbleibt

Ihr Burkhard Stiller

Wir freuen uns, wenn Sie uns auf Social Media folgen:
www.facebook.com/uzh.ifi
www.instagram.com/uzh_ifi

Prof. Dr. Burkhard Stiller
absolvierte sein Studium der Informatik an der Universität Karlsruhe (TH), Deutschland, und schloss dort 1994 mit der Promotion ab. Über die University of Cambridge, U.K., die ETH Zürich, Schweiz, und die Universität der Bundeswehr München, Deutschland, wechselte er zum September 2004 auf die Professur für Kommunikationssysteme am Institut für Informatik der Universität Zürich. Nach der Gründung der Communication Systems Group CSG 2004, der Übernahme der CTO-Rolle des IfIs 2006 und der vierjährigen Stellvertreter-Rolle des Institutsvorstehers ab 2018 wurde er zum 1. August 2022 als Institutsvorsteher und Direktor ernannt. Burkhards Forschungsinteressen liegen in den Bereichen der vollständig verteilten Kontrolle, z.B. von Blockchains, Clouds und Peer-to-Peer-Systemen, dem Management von Netzwerken und Netzwerkdiensten, der Sicherheit u.a. von IoT (Internet-of-Things) und ökonomischen Fragestellungen von Telekommunikationsanbietern und Netzwerken.
► **stiller@ifi.uzh.ch**

Daten-visualisierung

10 | Interactive Data Visualization and Analysis – Einzigartiger Prozess zwischen automatischer Analyse und Einbindung des Menschen
Jürgen Bernard

15 | The Role of Interactive Model Visualizations in Healthcare – Interaktive Visualisierungen zur Kommunikation von Machine Learning Outputs
Gabriela Morgenshtern und Jürgen Bernard

17 | Data Visualization for The Interactive Creation of Item Rankings – Interaktiver Ansatz zur Unterstützung menschlicher Entscheidungsprozesse
Jenny Schmid und Jürgen Bernard

Interactive Data Visualization and Analysis

Von Jürgen Bernard

1. INTRODUCTION

Why Data Visualization Works

The main principle of visualization is to exploit our visual perception abilities and our visual system, providing a very high-bandwidth channel to our brains. Large parts of the information we perceive visually is processed in parallel and pre-attentively – faster than we can even comprehend (< 200ms). In our modern world, the power of visualization is leveraged in many ways: to convey emotions or thought in art, as narrative or story element in movies and comics, or to arouse buying interest and consumer behavior through advertisements. In contrast to these areas, where a slight distortion of facts may well be tolerable (or even desirable), the main ideal of *Data Visualization* typically includes communicating nothing but the pure truth, as much as possible. Today, data visualization systems are one of the key technologies enabling humans to gain insight and knowledge from data, to communicate information, and to make informed decisions.

The History of Data Visualization

But data visualization is not an invention of the 21st or 20th century, as some pioneering examples show: already in 1856, Dr. John Snow leveraged the potential of data visualization to identify the cause of a cholera epidemic in London – in this case, a sewage-polluted pump. His line of approach was mapping clusters of cholera cases onto a map of the city, thus revealing the offending pump at the center of the cholera outbreak, as shown in Figure 1. A second example includes Minard's 1869 charting of Napolean's war campaign towards Moscow in 1812–13, depicted in Figure 2. This visualization clearly reveals the devastating implications of human warfare to all those involved with it. I want to conclude the historical review with Harry Beck's invention of modern subway maps in 1931, in which he used an octilinear layout for edges and underground line connections: with only horizontal, vertical, and diagonal directions, presented in Figure 3. Even today, this type of topological map is still considered the best trade-off between faithful information preservation and geographical abstraction, as the many modern variants show. In contrast to the first metro maps carefully crafted by hand, today's subway map layouts can be resolved by computers, automatically and within milliseconds, as a multiple-criteria optimization problem. The latter is important because, in fact, some data visualization tasks do exist that can be fully automated. In contrast, in the IVDA (Interactive Visual Data Analysis) Group at IfI, we focus on the class of data visualization tasks that cannot (yet) be fully automated.

Data Visualization in the Age of Computers

Speaking of which: it was in the 1990s when researchers and practitioners started using computers for visual data analysis. Back then, many chart types were being displayed on pixel displays for the first time, and have since become part of our core visual literacy today. At about the same time, another paradigm change happened: data visualizations became interactive, through the influence of human-computer interaction (HCI) research. While data visualization allows humans to see things that are otherwise not visible, interaction allows people to actively engage in a dialog with data. Among the first interaction techniques, querying and filtering techniques have been proposed to reduce the number of elements effectively, a principle that is indispensable for today's search engines and web stores. It did not take long for zooming, panning, and detail-on-demand techniques to follow, prominently arranged in the end-1990s movie Minority Report, starring Tom Cruise. And so, the research field *Information Visualization* was born, which studies the visual and interactive representation of abstract data for humans, to empower and amplify human cognition.

Data Visualization and Algorithmic Models

The historic introduction concludes with a brief introduction of algorithmic support for data analysis (models), allowing us, e.g., to process big data of high complexities. Traditionally, data analysis has been merely of *confirmatory* nature, i.e., studying whether the data sufficiently supports a particular hypothesis. Oftentimes, John W. Tukey is referred to as one of the pioneer promoters of *exploratory* data analysis, a more open-ended and opportunistic data analysis approach, used mainly to learn about unknown data characteristics and to identify unexpected patterns in data, as Figure 4 shows.

The most inspiring research fields advancing exploratory data analysis include machine learning, information retrieval, databases, and data mining.

→

Figure 1: Map by John Snow, showing a dense region of cholera cases in the London epidemic of 1854, each case shown as a black area mark. The contaminated pump is located at the crossroads of Broad Street and Cambridge Street. Source: Wikimedia Commons [3].

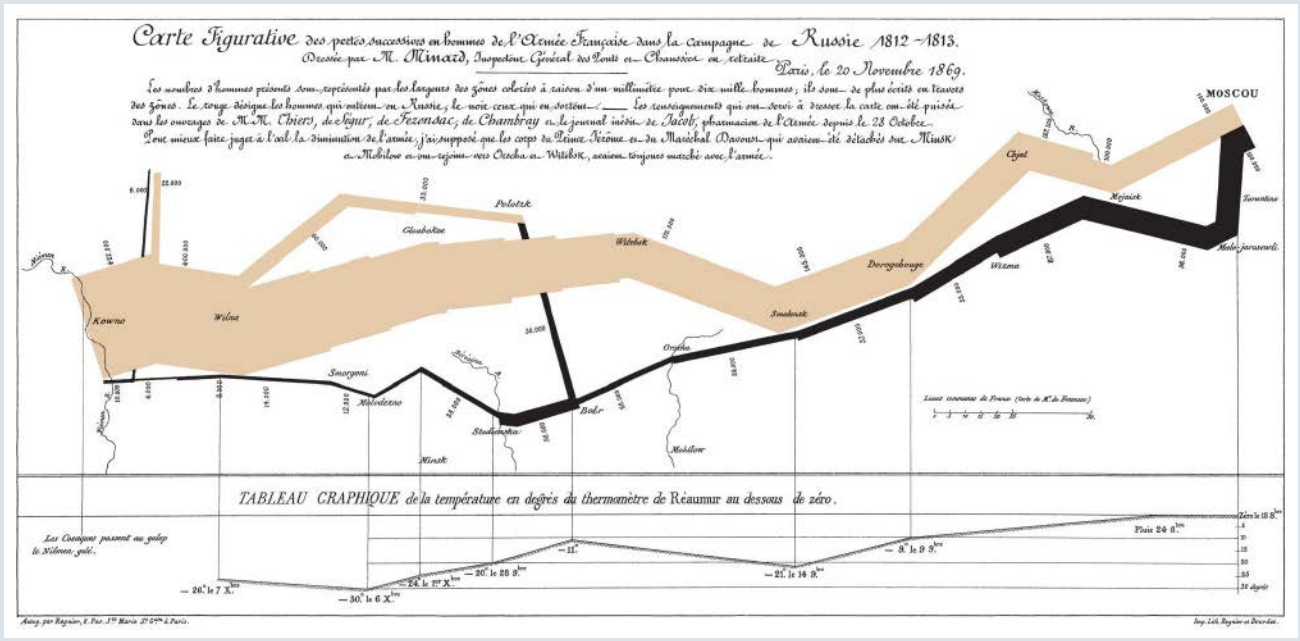


Figure 2: Minard's chart on Napoleon's Crusade against Russia in 1812/13, referred to as one of the best statistical drawings ever made. The chart includes several geospatial variables, nicely represented through meaningful choices of color, stroke with, position, and length encodings. The narrative ends tragically, with only a few thousand men of the French army that made it back home. Source: Martin Grandjean [2].

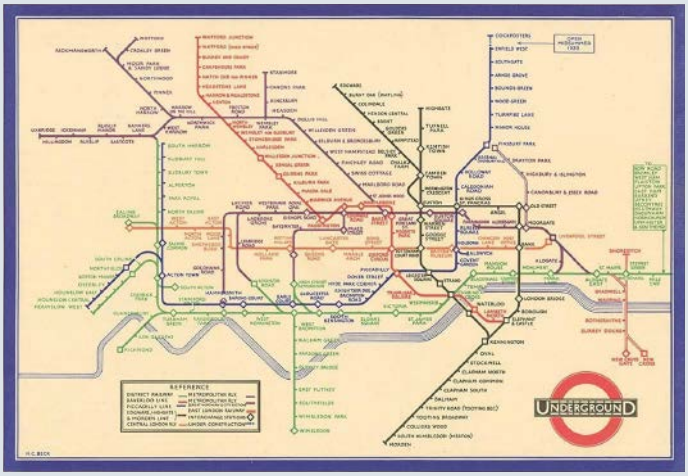


Figure 3: Revised metro map by Harry Beck, hand-drawn in 1933. The topographical map layout only uses horizontal, vertical, and diagonal lines. Source: HowStuffWorks [1].

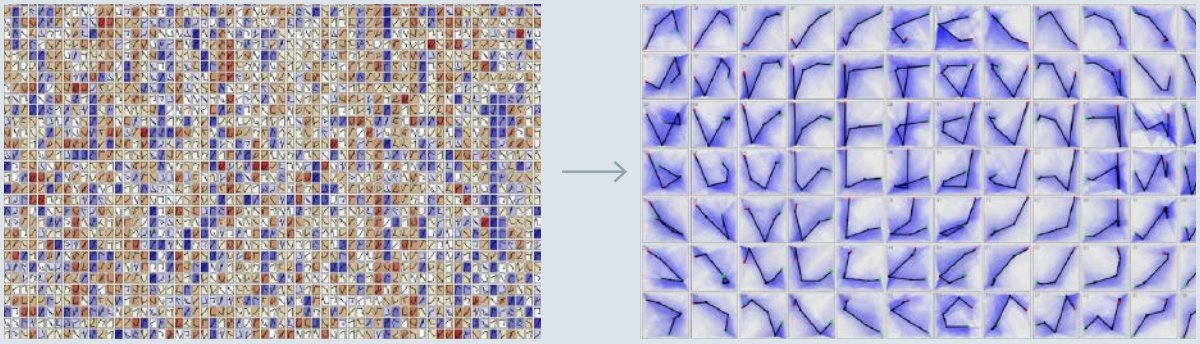


Figure 4: A dataset with thousands of 2D trajectories with movement data is difficult to analyze in its raw form (left). On the right, the result of a visual clustering algorithm is shown, based on a neural-network approach. The cells in the 9×12 grid provide an intuitive overview of the main movement patterns of the dataset and their variations[11].

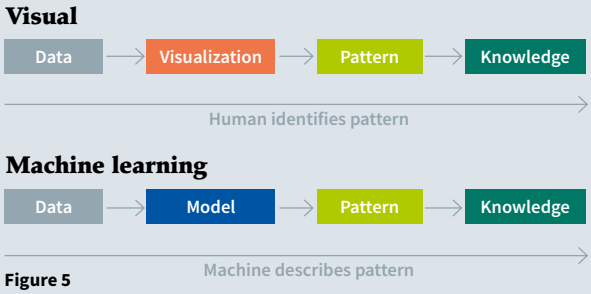


Figure 5

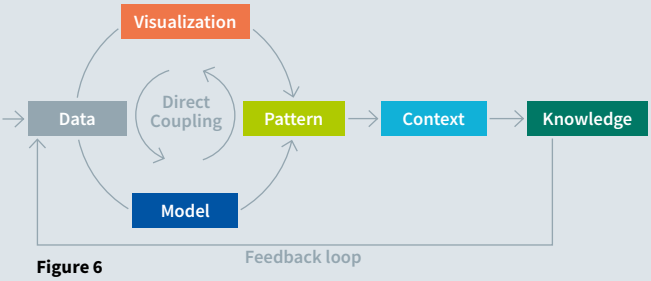


Figure 6

Figure 5: A fascinating duality in knowledge generation processes: data visualization (top) enables humans to identify patterns in the data. In turn, machine learning (bottom) is a means to describe patterns in data.

Figure 6: Visual Analytics combines data visualization (orange) and machine learning (blue) approaches through direct coupling, leveraging their mutual strengths for the contextualization of identified data patterns and for knowledge generation. The feedback loop underlines the interactive, iterative, and incremental nature of Visual Analytics processes. In the following, I will showcase two of our Visual Analytics research streams, making use of both interactive data visualization and machine learning methods. I will first introduce a real-world case in healthcare, primarily supported with unsupervised machine learning techniques and statistics, followed by an approach towards more effective supervised machine learning, enabled through interactive data labeling. Also in this journal, the interested reader will find two additional research streams, presented by Gabriela Morgenshtern and Jenny Schmid.

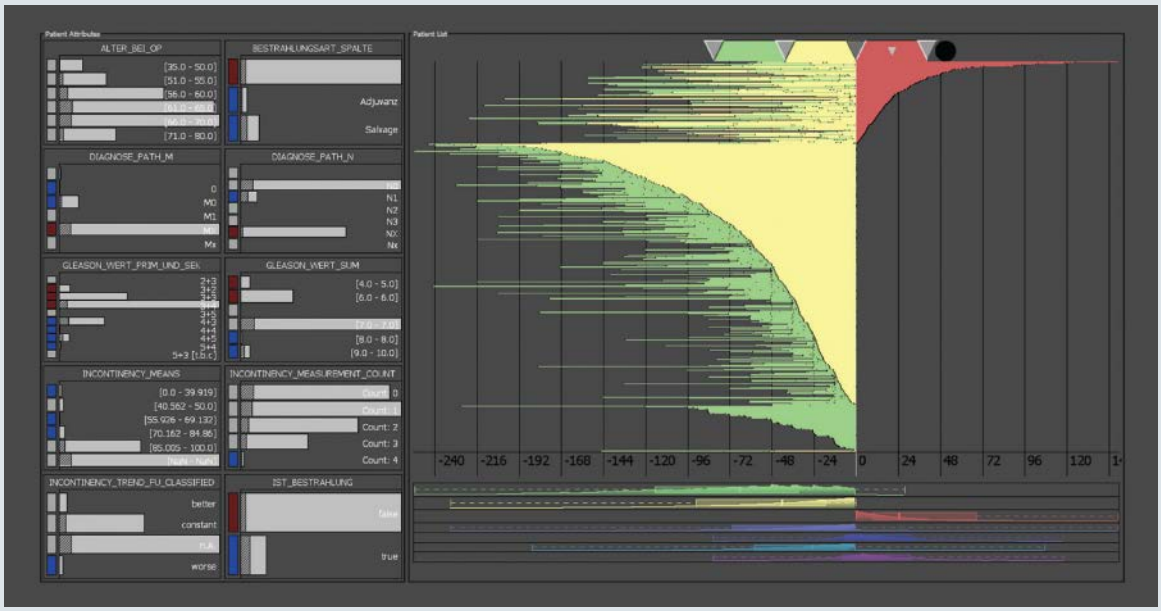


Figure 7: An interactive visual system that enables physicians to define and analyze cohorts of prostate cancer patients. A list-based visualization (center) gives an overview of large sets of patient histories. Synchronization and sorting align thousands of patients, according to their well-being status (green, yellow, or red). The view lets users interactively drill down to relevant cohorts. In addition, the distributions of multiple patient attributes allow for a detailed analysis and for dynamic querying of meaningful cohorts (left). The blue and red encodings on the left help researchers identify interesting relations between the attributes and the current patient cohort. For example, the currently visualized patient group has received radiation therapy (Bestrahlung) more often than expected statistically[8].

In summary, algorithmic models can help to describe patterns in the data. In turn, with visualization, humans are enabled *to identify* patterns in the data. What a fascinating duality! Figure 5 illustrates. Ultimately, it is the principle of *Visual Analytics* that combines interactive visual interfaces with algorithmic models in a tightly-coupled way, leveraging both the human abilities to identify patterns in data, and the computational power of models to describe patterns. Visual Analytics is especially useful for solving complex big-data analysis challenges: challenges with data too complex to just visualize everything, and analysis tasks too complex for ideating just one fully automatic analysis process. And what a great potential for interactive visual data analysis solutions to enable humans and machines to join forces and address complex data analysis challenges! Figure 6 illustrates the principles of the Visual Analytics process.

2. DATA VISUALIZATION IN HEALTHCARE

In the IVDA group, healthcare is one of our primary application domains. Data-centered approaches are becoming increasingly important in disease-centered research and practice, where the long-term goal is a sound prognosis prior to invasive treatments and surgeries. In close collaboration with medical researchers and other experts in healthcare, we are designing and developing interactive and visual systems that help physicians efficiently and effectively achieve their data analysis goals. Many challenges are related to the problem arising from attempts at visualizing thousands of patient records in a single visual interface, or at reaching an in-depth understanding of individual patient cohorts.

Figure 7 shows an example from a former research collaboration with prostate cancer experts. Here, our goal was to improve prostate cancer research and treatment by enhancing physicians' analytical capabilities through Visual Analytics support. Our other current research undertakings include collaborations with domain experts with a disease focus on multiple sclerosis, diabetes, as well as on bruxism. Besides, we are exploring interesting avenues for data visualization in personal and patient-centered health, digital health, and the processing and analysis of wearables and sensor data (all projects have started recently).

3. DATA VISUALIZATION FOR DATA LABELING

So far, this article demonstrated how humans can gain insight from data, a process that is typically called *knowledge generation*. We now extend the scope by adding the inverted perspective: enabling humans *to externalize* knowledge to the computer. Knowledge externalization solutions help experts to communicate their knowledge and preferences, to enrich data, and to provide machine-readable input for training algorithmic models for decision-making support. Knowledge externalization is a promising and timely endeavor, considering the recent dialogue about the capabilities of AI and where its hidden limitations may lie. At a glance, we design and develop interactive visual interfaces that allow experts to express what they already know about the data, what they see in the data, how they structure and relate the data, and how they judge the data, enabling a range of machine learning tasks that require an effective human-machine dialog.

Figure 8: How similar are two soccer players? Can human preferences of soccer player similarity be learned by a machine learning model? This interactive labeling tool developed in my postdoc phase helps answering these questions. At the center of the tool, details of two soccer players are presented, and users are asked to rate the pairwise similarity. On the right, a search functionality helps to validate and explain the trained similarity model. In the example using a dataset from 2017, the search for Manuel Neuer retrieved Yann Sommer as the 12th most similar player [6].

A particularly interesting knowledge externalization task is data labeling. Data labeling is the action of humans attaching labels to data objects, to create training data. Data labeling is a most promising approach that is urgently needed for, literally, any supervised machine learning approach. However, data labeling is an expensive, tedious, and time-consuming endeavor, as humans are necessarily tasked to act as oracles. Our goal is to make data labeling fast and effective while improving the user experience. Interactive data visualization can help humans identify data objects which would be particularly useful to label, leading to more effective training of machine learning models. Figure 8 shows an interactive data labeling system that enables the personalized similarity definition for soccer players, using the example of Manuel Neuer and Yann Sommer (on the right).

Our applications of interactive data labeling in other settings include collaborations with experts in healthcare, on prostate cancer severity [7]; in manufacturing, on errors of electrical engines [10]; or in finance, on buy-hold-sell preferences (ongoing). Examples of our basic research on interactive data labeling [4, 5] include the study of human factors, characteristics of data, machine learning models and active learning methods, and interactive visual interfaces and their individual effects on data labeling performance. Ultimately, we have proposed a methodology for interactive visual data labeling, which is currently state-of-the-art [9]. Further research into data labeling and human-centered knowledge externalization is in the pipeline.

4. CONCLUSION

Some data analysis challenges can be solved by humans, others by machines in a fully automated way. In between lies the fascinating problem space of data analysis tasks that require both automatic computation and human-in-the-loop involvement in a unified process. One way to look at the future of data visualization and interactive visual data analysis systems is to carefully integrate and combine *knowledge generation* (to augment human knowledge through data), and *knowledge externalization* (to enable machines to assist humans in their data analysis tasks). In addition, applied, people-oriented, and human-centered research into the design, development, and validation of interactive data visualizations will help to reach broader user groups and enable more people to meet their challenges of data-driven decision-making. Not least, basic research into methodologies and techniques that carefully consider and combine human factors, data characteristics, algorithmic data analysis support, as well as interactive data visualizations forms promising avenues in the era of digital transformation. In the IVDA group, we are actively shaping these avenues, and are happy to get in touch with interested readers.

References

[1] HowStuffWorks. https://science.howstuffworks.com/engineering/civil/londontube-map.htm. Accessed: 2023-04-16.

[2] Martin Grandjean. https://www.martingrandjean.ch/historical-datavisualization-minard-map/. Accessed: 2023-04-16.

[3] Wikipedia, John Snow. https://en.wikipedia.org/wiki/JohnSnow/media/File : Snow – cholera – map – 1.jpg. Accessed : 2023 – 04 – 16.

[4] R. Beckmann, C. Blaga, M. El-Assady, M. Zeppelzauer, and J. Bernard. Interactive Visual Explanation of Incremental Data Labeling. In J. Bernard and M. Angelini, eds., EuroVis Workshop on Visual Analytics (EuroVA). Eurographics, 2022. doi: 10.2312/eurova.20221073

[5] J. Bernard, M. Hutter, M. Sedlmair, M. Zeppelzauer, and T. Munzner. A taxonomy of property measures to unify active learning and human-centered approaches to data labeling. ACM Trans. Interact. Intell. Syst., 11(3-4):20:1–20:42, 2021. doi: 10.1145/3439333

[6] J. Bernard, C. Ritter, D. Sessler, M. Zeppelzauer, J. Kohlhammer, and D. Fellner. Visual-interactive similarity search for complex objects by example of soccer player analysis. In IVAPP, VISIGRAPP, vol. 3, pp. 75–87, 2017. doi: 10.5220/0006116400750087

[7] J. Bernard, D. Sessler, A. Bannach, T. May, and J. Kohlhammer. A visual active learning system for the assessment of patient well-being in prostate cancer research. In IEEE VIS Workshop on Visual Analytics in Healthcare, VAHC '15, pp. 1–8. ACM, 2015. doi: 10.1145/2836034.2836035

[8] J. Bernard, D. Sessler, T. May, T. Schlomm, D. Pehrke, and J. Kohlhammer. A visual-interactive system for prostate cancer cohort analysis. IEEE Computer Graphics and Applications, 35(3):44–55, 2015. doi: 10.1109/ MCG.2015.49

[9] J. Bernard, M. Zeppelzauer, M. Sedlmair, and W. Aigner. Vial: a unified process for visual interactive labeling. The Visual Computer (TVCJ), 34(9):1189–1207, Sep 2018. doi: 10.1007/s00371-018-1500-3

[10] J. Eirich, J. Bonart, D. Jäckle, M. Sedlmair, U. Schmid, K. Fischbach, T. Schreck, and J. Bernard. IRVINE: A design study on analyzing correlation patterns of electrical engines. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (TVCG), 28(1):11–21, 2022. doi: 10.1109/TVCG .2021.3114797

[11] T. Schreck, J. Bernard, T. von Landesberger, and J. Kohlhammer. Visual cluster analysis of trajectory data with interactive kohonen maps. Information Visualization, 8(1):14–29, 2009. doi: 10.1057/ivs.2008.29

Jürgen Bernard
is an Assistant Professor at the University of Zurich, Switzerland, associated with the Digital Society Initiative, and leading the Interactive Visual Data Analysis (IVDA) group. He received his Ph.D. from the TU Darmstadt while working at the Fraunhofer IGD, followed by a postdoctoral position at the University of British Columbia, Canada. He has received several personal and career awards, including Young Researcher Awards by EuroVis (2021) and EuroGraphics (2022). Jürgen's research focuses on characterizing, designing, and evaluating interactive visual data analysis interfaces to combine the strengths of humans and algorithms in interactive machine learning and data science applications.
► bernard@ifi.uzh.ch

The Role of Interactive Model Visualizations in Healthcare

Von Gabriela Morgenshtern und Jürgen Bernard

In environments where patient status may change rapidly, or due to many complex factors, there tend to be many critical points of decision-making for diagnosis and treatment. Tools need to rise to the occasion and deliver timely, and actionable, information. The IVDA group works primarily in supporting healthcare via ML-based interactive visualization tools that are targeted at bettering continuous care, like that needed for a chronic-condition patient, or for an athlete recovering from an injury.

Supporting healthcare with predictive machine learning models (ML) has great potential to improve the standard of care for patients. Essential to bringing ML into healthcare is the requirement that these new tools are found to be trustworthy, and effective in improving patient care workflows. This means creating tools that reduce cognitive load on users and support their existing decision-making processes, rather than replacing them [3]. It means accounting for uncertainty in measures and predictions, as is already key to clinical reasoning. It means creating tools that are transparent in communicating their own limitations, and allow clinicians to maintain autonomy in their care decisions, albeit in that newly informed way that only a (good) computational model might provide. The IVDA group finds that the end-users of tools (i.e., clinical caregivers, patients, or athletes) should have a role as active collaboration partners in projects, and so we defer to their expertise when we are conducting research and building tools. Tools are "actionable" when the users that will need to employ them tell us that they find them trustworthy, and capable of informing them in new and usable ways when making care decisions.

One of the greatest challenges in creating an "actionable" ML-based tool for expert work stems from the very human need to understand clearly how, and why, their own interpretation of a context deviates from a model's prediction. The IVDA group is currently working on a "human-model dialog" approach (Figure 1), which uses interactive visualization to communicate model output, and additionally, allows our users to give feedback on the model's performance in a way that can be leveraged to retrain this model to perform better in the future. This promising workflow aims to ensure that when ML is introduced into a care environment, users can:

1. Benefit from the ML model's predictions, ideally learning something new, non-obvious, and valuable about their condition and recovery; and
2. Contribute to the enrichment of training data and improvement of its quality, ideally teaching the model some new, important, and previously inaccessible information.

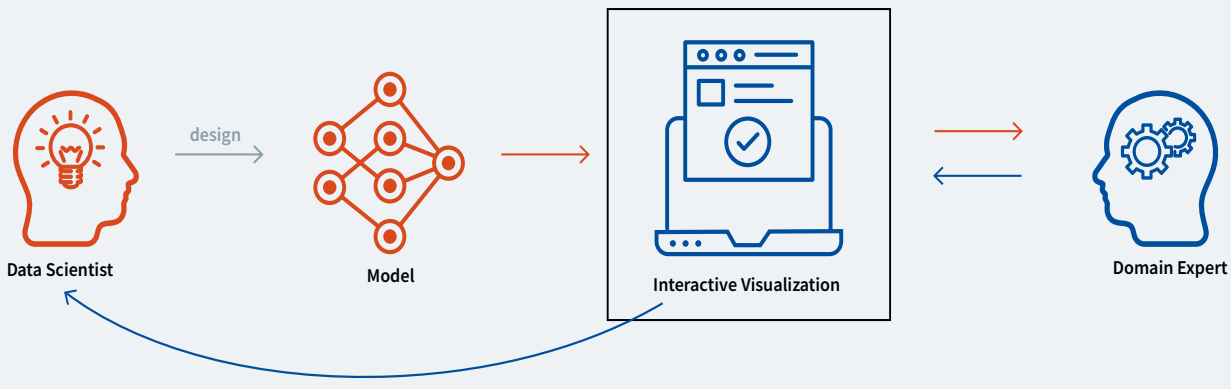


Figure 1: Underlying conceptual framework formalizing the information flows necessary for model validation: communication of predictions from the model to the domain expert, i.e., the *prediction flow*, and communication of input feedback from the expert to the data scientist who can further calibrate and validate the model, i.e., the *validation flow* [1].

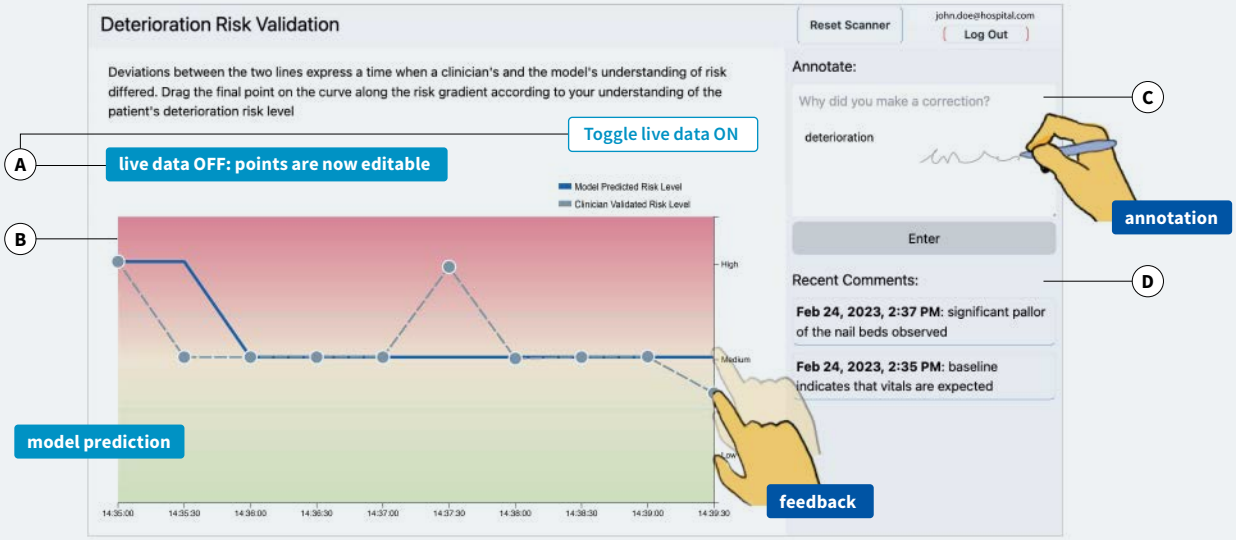


Figure 2: An interactive visual system supporting domain expert validation of predictive through input of feedback and annotations used to refine the model. The timeline shows risk predictions of cardiac arrest in patients, which a clinician corrects by providing feedback through a drag-and-drop gesture **(b)**, and a comment **(c)**. Past corrections are visualized with a dashed line, whereas model predictions are visualized as a solid line **(b)**. Past comments are visible in the 'recent comments' widget **(d)**. While entering comments, the livestreaming of novel predictions is paused **(a)**, to avoid bias and distraction while the clinician enters their explanations and observations [1].

By bringing the end-user into the model refinement process, models can also become more cognizant of diverse opinions. For clinicians, this paradigm could allow for remote monitoring of patients by their healthcare teams, while also providing patients with chronic conditions unprecedented access to support, even from home. For athletes, this paradigm could allow for fine-tuning training models to individual needs. Across all user groups, the human-model dialog has the potential to effectively increase the actionability and trustworthiness of ML tools, becoming the de facto expert-trusted model refinement paradigm for ML-based healthcare.

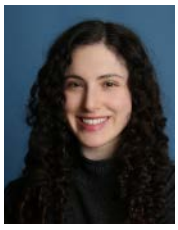
In summary, there is great promise in shifting to model visualizations that include a dominant human interaction component. The human-model dialog approach has already shown some promising results in a recently accepted publication to EuroVis 2023 [1], where it was introduced to inform clinicians of patients' imminent risk of deterioration, and collect feedback on model performance (Figure 2). Generalizing this approach to other application areas can further the impact and sustainability of digital health solutions. The IVDA group is continuing efforts in realizing this goal with its DSI Health community involvement, where research is currently underway on a remote monitoring support tool for recovering athletes [2].

References

[1] G. Morgenshtern, A. Verma, S. Tonekaboni, R. Greer, J. Bernard, M. Mazwi, A. Goldenberg, and F. Chevalier. Riskfix: Supporting expert validation of predictive timeseries models in high-intensity settings. forthcoming, June 2023.

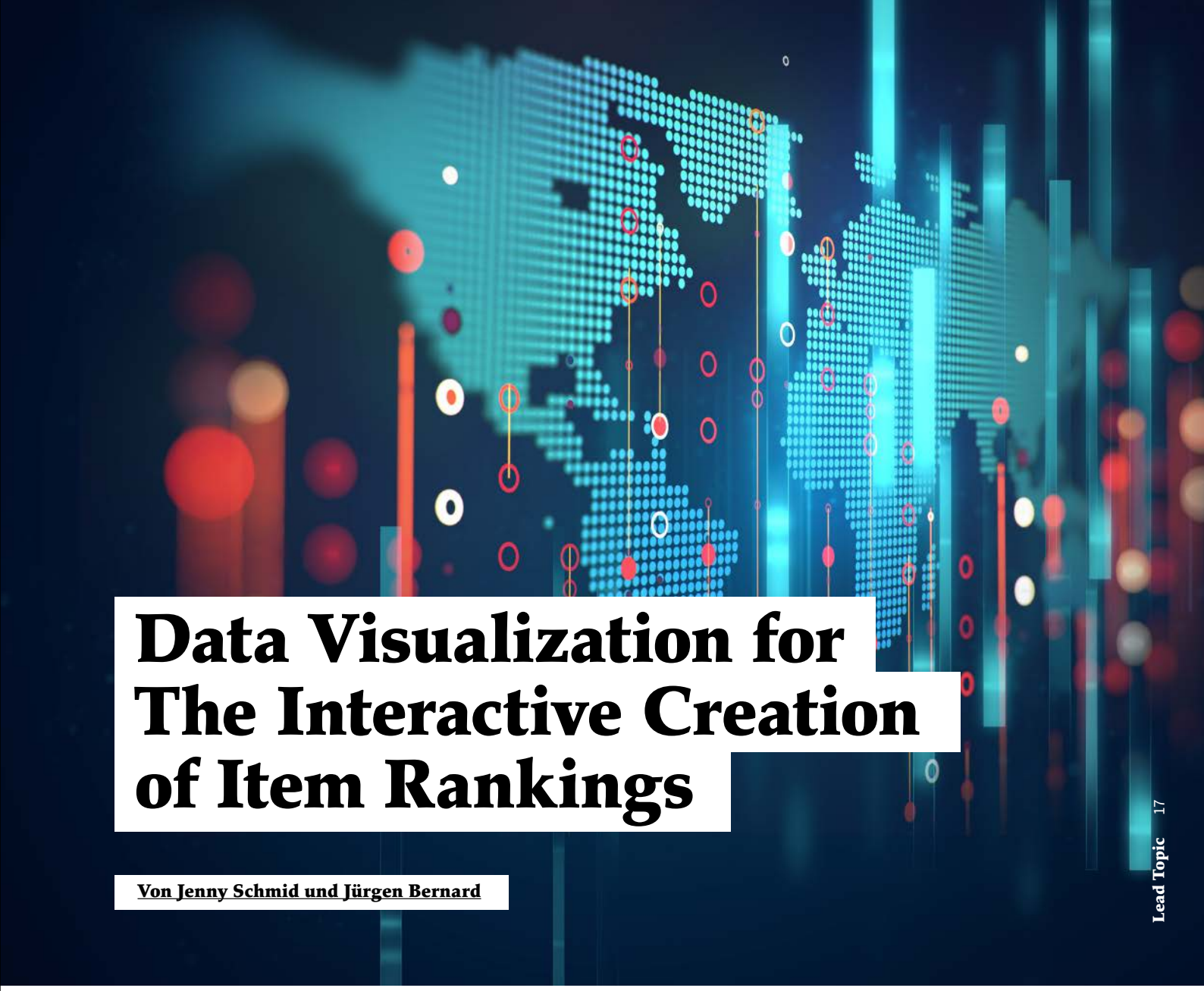
[2] J. Sedlakova. DSI community health. https://health.dsi.uzh.ch/, 2023.

[3] B. Shneiderman. Human-centered artificial intelligence: Three fresh ideas. AIS Transactions on Human-Computer Interaction, 12(3):109–124, 2020.



Gabriela Morgenshtern
is a Ph.D. candidate of Prof. Jürgen Bernard's at the Interactive Visual Data Analysis (IVDA) group of the University of Zurich, Switzerland, and a fellow of the Digital Society Initiative's (DSI) Excellence Program. She was previously a DeepMind Fellowship scholar, and received her M.Sc. at the University of Toronto, Canada, with the Dynamic Graphics Project (DGP) and the Vector Institute, while conducting her research at the Hospital for Sick Children. Gabriela's research focuses on clinical data visualizations and includes a high degree of interdisciplinary collaboration. She is always keen to share research findings with a wide range of audiences, both clinical and computational.
▶ morgenshtern@ifi.uzh.ch

Jürgen Bernard
is an Assistant Professor at the University of Zurich, Switzerland.
(to read the full CV see page 14)
▶ bernard@ifi.uzh.ch



Data Visualization for The Interactive Creation of Item Rankings

Von Jenny Schmid und Jürgen Bernard

1. Introduction

In everyday life, people constantly face the challenge of finding the best option in a data set: whether it is about picking the nicest hotel for a holiday trip, the next movie to watch, the most promising stock to buy, or the perfect flat to rent. Data sets typically contain large numbers of items to choose from, each of which is defined by multiple attributes representing different criteria to be considered carefully. A flat, for example, can be defined by its monthly rent, living space, number of rooms, its location, just to name a few attributes. Choosing the best item in a large data set consisting of many multi-attribute items is not an easy task, especially for non-experts. An obvious optimal solution does generally not exist, and ”best“ highly depends on the decision-maker’s personal preferences.

A strategy to identify items of choice in large item sets is the *creation of item rankings*, where a set of items can be sorted based on a set of pre-defined criteria. A striking benefit of rankings is the inherent order they provide to items, enabling users to easily find most preferred items, by simply looking at the top of the ranking. In turn, least preferred items for a decision-making scenario are situated at the bottom of the ranking, which is useful, e.g., to decide on stocks in a portfolio to sell. In the IVDA group, we focus on human-centered approaches for the creation of item rankings, leveraging individual *preferences* of users as a profound basis to express multiple criteria to optimize for. Traditionally, many people relied on pen and paper or general-purpose spreadsheet tools to formalize and create item rankings. With the digital transformation, people can make use of more sophisticated computational support to ease the creation of item rankings. Still, interactively engaging with the *creation* and *refinement* of item rankings is desirable for everyone, not only for domain experts or users with programming expertise, but also for non-experts. Surprisingly, an interview study with non-experts conducted at IfI revealed that many people do not

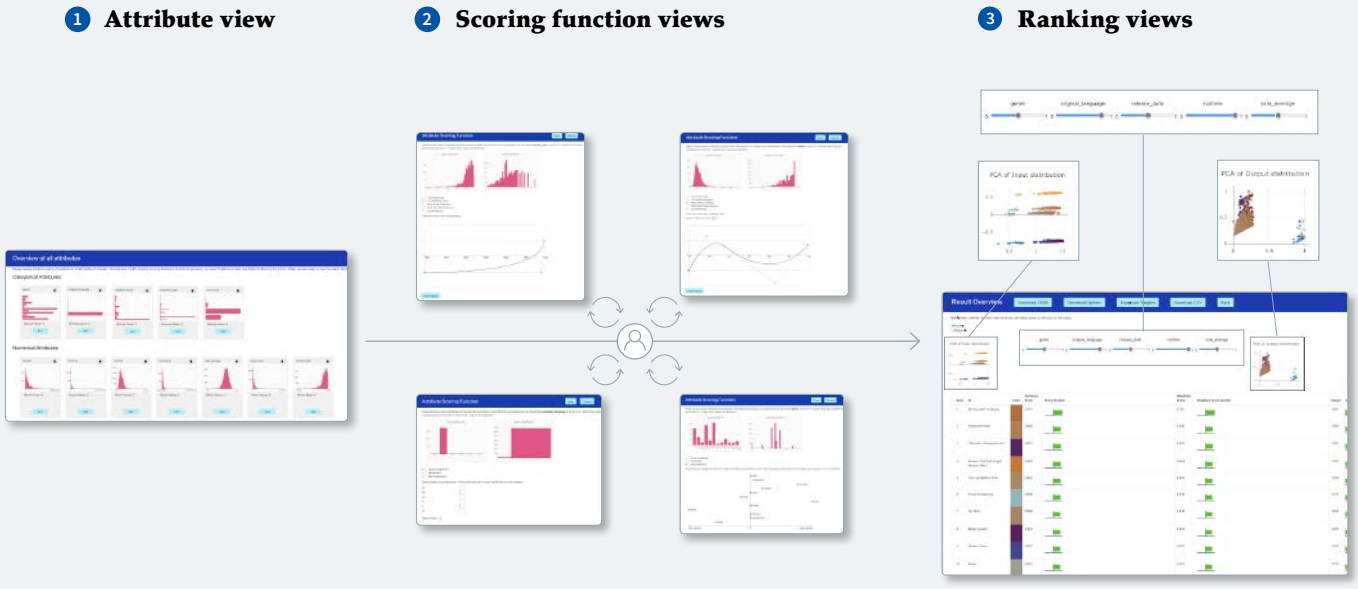


Figure 1: Overview of the visual analytics workflow for interactive ranking creation. Users can (1) gain an overview of multiple categorical and numerical attributes and underlying correlations between attributes, (2) create attribute scorings for relevant attributes based on their preferences by using interactive visual interfaces, and (3) configure attribute weights, analyze and refine ranking results, and make informed multi-criteria decisions [2].

yet make use of tools for ranking creation, as general-purpose tools such as Excel offer only weak support for multi-attribute ranking creation (publication under review).

In the IVDA group, we are designing and developing attribute-based systems for the creation of item rankings for experts and non-experts alike, following the visual analytics workflow [2] shown in Figure 1. In our systems, users can explore numerical and categorical data attributes, and select attributes of interest for ranking creation. Users can then use different interactive interfaces to express preferences for attributes [1], to support information needs such as “as cheap as possible”, or “not too old and not too new”. With these preferences, our systems adapt to the personalized ranking task of users. Finally, the system calculates an overall item ranking, and presents the finished result to the user for analysis and explanation. Our applications so far included the ranking creation of stocks for portfolio-building, hotels for a stay in Europe’s most beautiful cities, and apartment hunting in Zurich. More research into the human-centered ranking support for broad audiences is on the way.

References

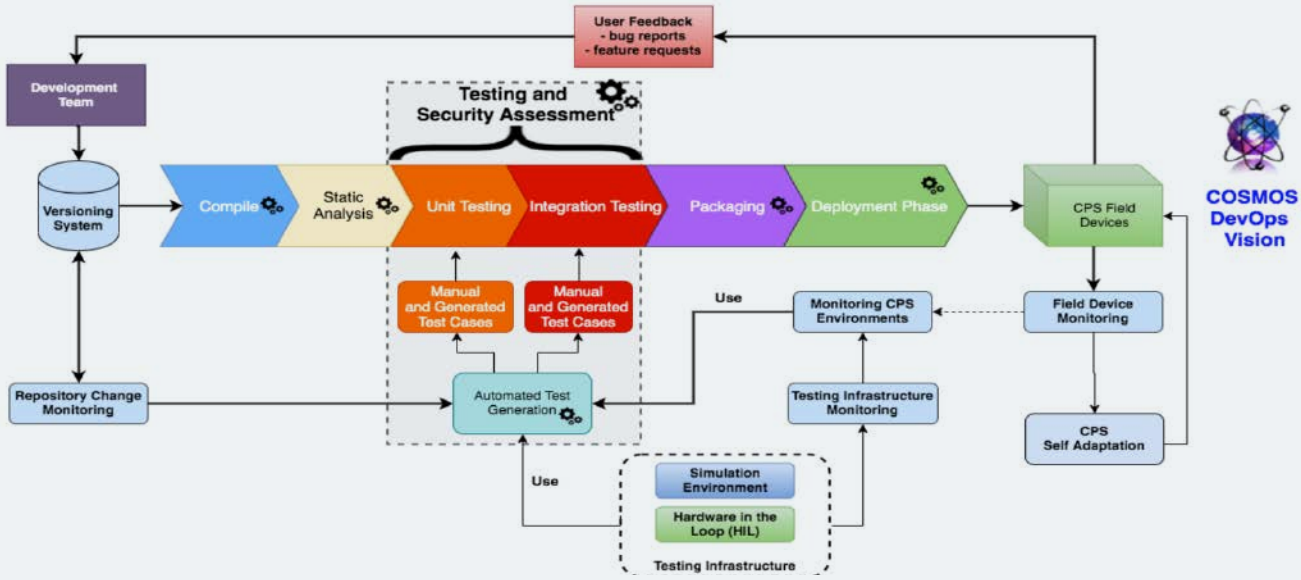
[1] J. Schmid and J. Bernard. A Taxonomy of Attribute Scoring Functions. In K. Vrotsou and J. Bernard, eds., EuroVis Workshop on Visual Analytics (EuroVA). The Eurographics Association, 2021. doi: 10.2312/eurova.20211095

[2] J. Schmid, L. Cibulski, I. Al-Hazwani, and J. Bernard. RankASco: A Visual Analytics Approach to Leverage Attribute-Based User Preferences for Item Rankings. In J. Bernard and M. Angelini, eds., EuroVis Workshop on Visual Analytics (EuroVA). The Eurographics Association, 2022. doi: 10.2312/eurova.20221072

Jenny Schmid
joined the University of Zurich in 2013 for her Bachelor’s degree in Computer Science. In 2017, she finished her Bachelor’s degree with a major in Business Informatics and in October 2021, Jenny completed her Master’s Degree at the University of Zurich with a major in Data Science, and a minor in Mathematics. She wrote her Master’s thesis at the IVDA group about Human-Centered Ranking of Data Objects using Interactive Attribute Scoring Interfaces. After finishing her thesis, she started working as a Research Assistant at the IVDA Group. In 2022, she decided to continue studying and started a second Master’s degree in Computational Biology and Bioinformatics.
▶ schmid@ifi.uzh.ch

Jürgen Bernard
is an Assistant Professor at the University of Zurich, Switzerland.
(to read the full CV see page 14)
▶ bernard@ifi.uzh.ch

**COSMOS DevOps Pipeline,
COSMOS H2020 CC BY 4.0.**



DevOps for Complex Cyber-physical Systems

Von Christian Birchler, Sajad Khatiri und Sebastiano Panichella

Context: The rise of autonomous systems such as unmanned aerial vehicles (UAVs), self-driving cars (SDCs), etc., which are known as cyber-physical systems (CPS), will (if not already) significantly impact our society. For instance, mail delivery by drones or reducing CO_2 emissions by efficiently driving cars and trains by autopilots. There is no doubt that these systems will significantly change the way how we live.

Notably, many of the mentioned systems are life-critical. Meaning that they can harm humans during operations that have already happened in the past in the domain of SDCs and UAVs. [1,2] Therefore, testing those systems with its software plays a key role in future CPS development.

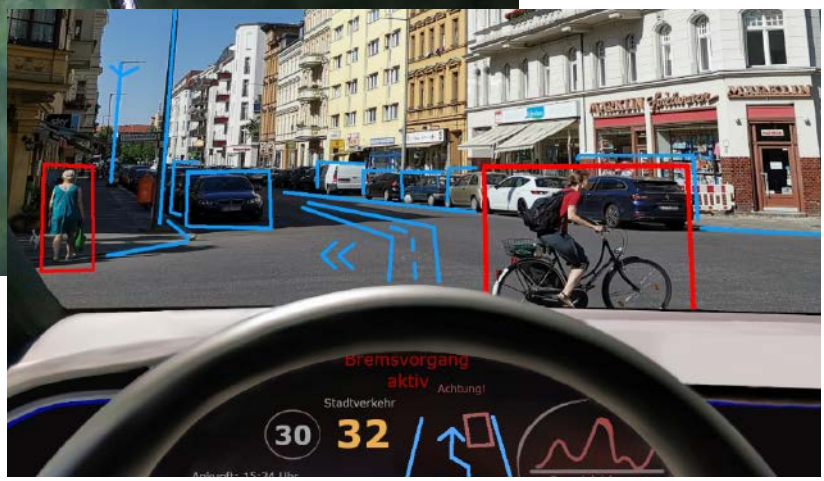
Efficient software development with its best practices and tools is traditionally achieved by applying DevOps with continuous integration and delivery (CI/CD) pipelines. Whenever a new piece of software code is written, tests are automatically triggered and eventually deployed when no build failures occur. These practices are known to ensure high software quality and fast deployment.

Problem

However, the traditional DevOps techniques for regression testing do not comply with the special needs of CPS software, which also has to deal with a physical dimension in the real world. The COSMOS project addresses this problem by developing tools to facilitate DevOps practices for CPS software.

Approach

COSMOS [3,4] is an EU Horizon 2020 project involving 12 partners [5] from industry and academia, whose objective is to investigate, develop, and evaluate DevOps prototype tools for CPS. The project aims to extend the traditional notion of a DevOps pipeline with components to leveraging simulation-based testing and runtime monitoring of CPS. The COSMOS CPS pipelines will be validated in the context of 5 use cases by the industrial consortium partners. The use cases cover CPS development domains of healthcare, avionics, automotive, utility, and railway sectors. The project support open source and aims to give a foundation for standardization communities with a focus on validation and verification (V&V) processes for CPS.



Autonomous drone, Olivier J. Brousse, CC BY-SA 4.0.
Self-driving car, Eschenzweig CC BY-SA 4..

As he technical lead of COSMOS, our team at the Zurich University of Applied Sciences (ZHAW) is investigating how we can optimize the testing of CPS in virtual environments. For that purpose, we focus on two specific but representative CPS: autonomous drones (UAVs) and self-driving cars (SDCs).

In the case of autonomous drones, we investigate to what extent we can replicate real flight scenarios in simulation environments. A proper replication of a real-world incident in simulation can help to debug the system and generate new test cases based on genetic algorithms (GA) to test safety-critical scenarios already in virtual environments accurately before deploying the software in production in the real world. [6]

For the use case of self-driving cars, we aim to enable regression testing for virtual environments. We developed SDC-Scissor [7], a tool that enables different phases of regression testing, such as test selection and prioritization.

Test selection. Before executing tests of a test suite, we select only the relevant test cases that reveal software faults with a higher probability. For that purpose, we use different machine learning models and train them with test descriptions of simulation scenarios. This approach allows us to save computational time on running tests that do not fail and hence are not informative. [8,9]

Test prioritization. In this phase, we prioritize the selected tests. The objective is to run the most fault-revealing tests as early as possible in the testing process. We developed an approach based on an evolutionary genetic algorithm that optimizes according to two objectives. First, we run the most diverse and, second, the less time-consuming test scenarios in the beginning. [10]

Outlook and conclusion

All prototypes and tools developed in COSMOS will be evaluated in different industrial contexts (e.g., health and automotive sectors). The evaluation will show the applicability of CPS-specific DevOps tools to enhance the development of CPS and ensure its quality and safety. The project ends at the end of 2023, but it is clear to follow up on the topic of CPS and DevOps since we depend nowadays much on those systems, and they have become even more relevant to our society. However, COSMOS gives us the foundation by proposing prototype tools and shows the importance of this topic.

References

[1] www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/autonomous-vehicle-collision-reports/
[2] www.swissinfo.ch/eng/medical-transport-drones_swiss-post-drone-crashes-in-zurich---again-/44952482
[3] www.cosmos-devops.org/, H2020-ICT-2020-1
[4] www.slideshare.net/sebastianopanichella/cosmos-devops-for-complex-cyberphysical-systems-wasos-clocated-with-hipeac
[5] www.cosmos-devops.org/consortium
[6] www.skhatiri.ir/papers/surrealist.pdf
[7] www.doi.org/10.5281/zenodo.7335659
[8] www.doi.org/10.1016/j.scico.2023.102926
[9] www.doi.org/10.1109/SANER53432.2022.00030
[10] www.doi.org/10.1145/3533818

Christian Birchler
is a PhD student in computer science at the University of Bern and a research assistant at the Zurich University of Applied Sciences (ZHAW), where he is working on the EU Horizon project COSMOS ("DevOps for Complex Cyber-physical Systems"). He holds a master's degree in Informatics from the University of Zurich. Currently, he is pursuing a PhD degree in Computer Science at the University of Bern. His research interests are search-based software testing and fuzzing. In his ongoing work, he is investigating the area of software testing and testing in virtual environments.
► **www.christianbirchler.org**

Sajad Khatiri
is a PhD student at the Software Institute, USI-Lugano, and a Research Assistant at the Zurich University of Applied Sciences (ZHAW). His current research is in the context of the EU Project COSMOS ("DevOps for Complex Cyber-physical Systems"), and he mainly focuses on improving testing practices for UAVs. Before moving to Switzerland in 2021, his studies, research, and industry experience in Iran were mostly focused on the intersection of software engineering, machine learning, and robotics.
► **www.skhatiri.ir**

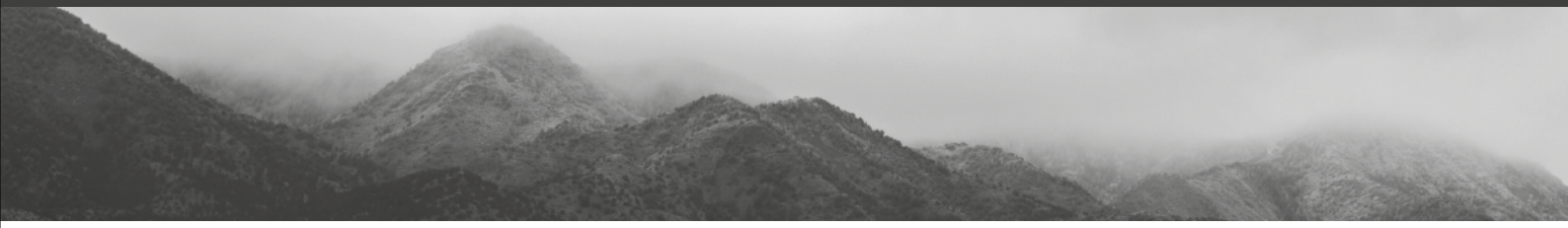
Sebastiano Panichella
His main research goal is to conduct industrial research involving both industrial and academic collaborations to sustain the Internet of Things (IoT) vision. His research interests are in the domain of Software Engineering (SE), cloud computing (CC), and Data Science (DS). Currently, he is the technical coordinator of H2020 and Innosuisse projects concerning DevOps for Complex Cyber-physical Systems. He authored or co-authored more than eighty papers that involved studies with industrial and open projects and received best paper awards (or nominations). In 2019, he was selected by the Journal of Systems and Software as one of the top 20 Most Active Early Stage Researchers Worldwide in SE, and in 2021 as one of the top 20 Most impactful SE researchers worldwide.
► **spanichella.github.io**

DEIN NÄCHSTER KARRIERESCHRITT!

Profitiere von unserer Zusammenarbeit:

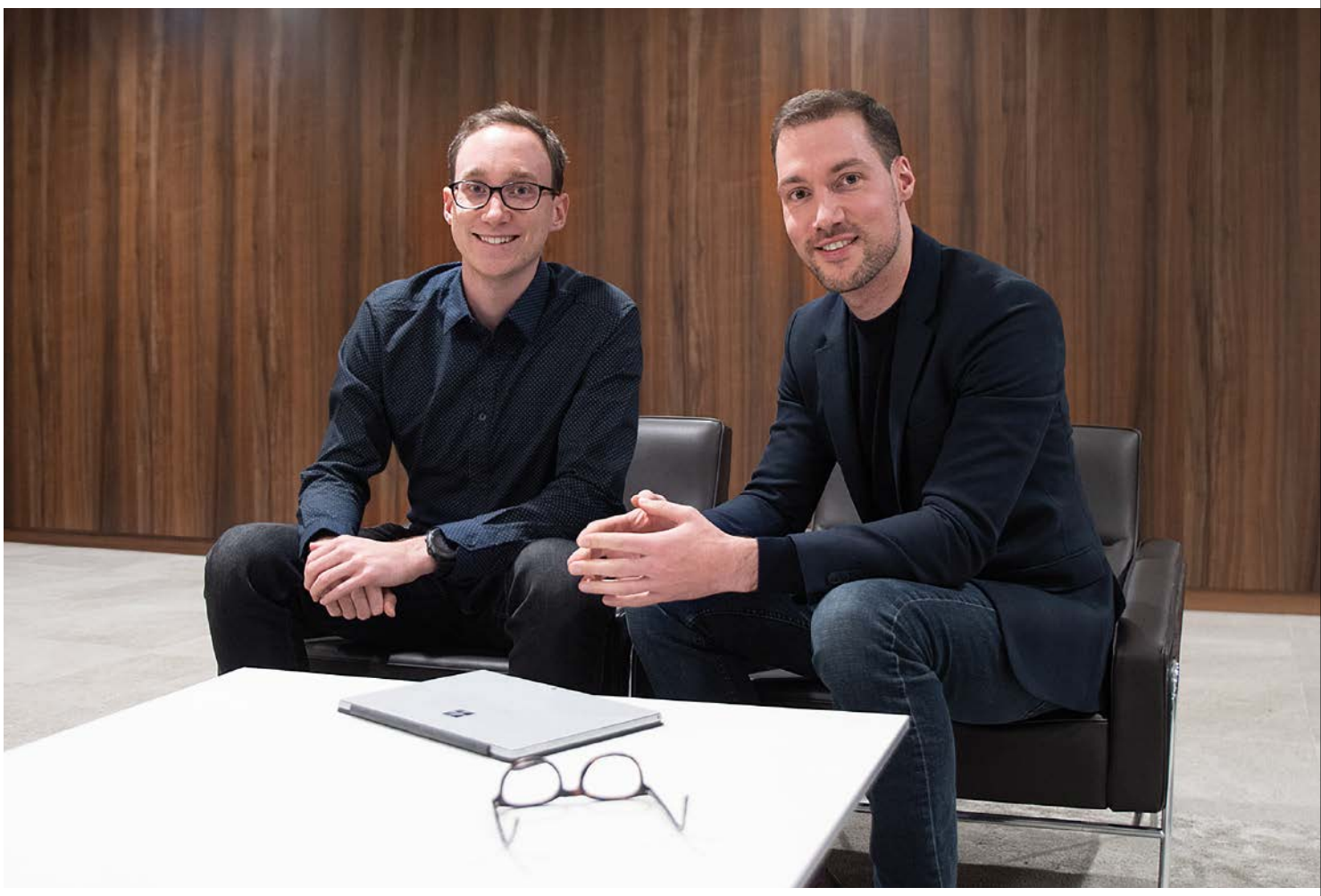
- Zugang zu unserem Kundennetzwerk
- Aktives Coaching für Vorstellungsgespräche
- Betreuung im gesamten Rekrutierungsprozess
- Zeitliche und administrative Entlastung

Wir sind dein Recruiting-Partner beim Aufstieg zur Spitze!



PROACADEMICS
www.proacademics.ch

Dein Ansprechpartner
Stephan Jost
Managing Partner
052 214 86 86
stephan.jost@proacademics.ch



Dr. André Meyer (links, Mitgründer) und Philipp Rutz (Gründer & CEO) machen Internet-Kommunikation persönlicher.

OKOMO – Von Mensch zu Mensch

Von Dr. André Meyer

Während meinem Master in Softwaresysteme am Institut für Informatik haben mich immer jene Module am meisten interessiert, die im Querschnitt zwischen Software Engineering, Psychologie und Human Computer Interaction standen. Da damals der Forschungszweig *Human Aspects of Software Engineering* noch relativ jung war und mich schon immer fasziniert hat, wie man Menschen in ihrer Arbeit unterstützen kann, habe ich mich entschieden, mein Doktorat am IfI, bei Prof. Thomas Fritz zu machen. In meiner Forschung habe ich mich darauf spezialisiert, Softwareentwickler:innen und deren Teams mittels innovativer Ansätze und Software darin zu unterstützen, nachhaltig produktiv und zufrieden arbeiten zu können.

Ich war mitten in meinem Doktorat am IfI, als mich Philipp Rutz auf einen Kaffee einlud und mir seine Vision anvertraute: «Menschen kaufen nicht von Firmen. Menschen kaufen von Menschen.» So, oder so ähnlich, hat er mir die Motivation hinter OKOMO gepitcht mit der Idee, eine Firma zu gründen, die es jedem Unternehmen ermöglicht, eine *persönliche* Online-Beratung auf allen Online-Kanälen des Unternehmens anzubieten. Während viele Firmen sich hinter polierten Web-Auftritten und coolen Social-Media-Profilen verstecken, wollte er Besuchern der Website die Menschen hinter der Firma näherbringen. Dabei sollte es Besuchern, und somit potentiellen Neukunden als auch bestehenden Kunden, möglich sein, immer den richtigen Menschen für eine Anfrage zu finden. Anstatt stundenlang in einer Hotline rumzuhängen oder via einem anonymen Kontaktformular auf eine Antwort zu warten, kann man mit OKOMO das Themengebiet der Anfrage wählen und sieht sodann Vorschläge von Expertinnen und Experten der Firma, die die Anfrage beantworten können. Sind diese online, kann man sofort mit ihnen in Kontakt treten – via Video-Anruf, Screensharing oder Chat, ohne dass dafür eine Registrierung oder Installation nötig ist. Sind sie offline, bucht die Besucherin entweder ein Online-Meeting zu einem späteren Zeitpunkt oder verfasst eine Nachricht direkt an die ausgewählte Person. Damit wird die Beantwortung einer jeden Anfrage sofort persönlich und es können nachweislich höhere Konversionsraten im Verkauf erreicht und die Zufriedenheit bei bestehenden Kunden verbessert werden.

OKOMO ist ein Spin-Off der Uni Zürich, und wir haben in den ersten Monaten nach der Gründung häufig die Coworking-Möglichkeiten am IfI oder im Uniturm genutzt, bevor die Firma dann langsam mit neuen Kolleg:innen gewachsen ist und wir uns zu einer remote-first Firma mit Entwicklern in der Ukraine und Zürich sowie einem Customer Success und Sales-Team in Berlin entwickelt haben. Diese Entwicklung hat sich natürlich auch durch die Corona-Pandemie akzentuiert, welche die meisten von uns weltweit von einem Tag auf den nächsten gezwungen hat, von zu Hause aus zu arbeiten. Während zunächst viele Firmen die Idee hinter OKOMO zwar spannend, aber eher als nice-to-have und nicht als must-have betrachtet haben, war OKOMO eines der wenigen Unternehmen, welches die Lockdowns und den damit verbundenen Trend in die Online-Arbeitswelt sehr gut für sich nutzen konnte. Besonders erfolgreich waren wir zu jener Zeit mit Online-Messen, bei denen wir Firmen unterstützt haben, face-to-face Gespräche mit virtuellen Messebesuchern zu führen und nicht nur auf Chat zu setzen, welcher oft als langsam und unpersönlich wahrgenommen wird. Unsere kleine Grösse und agiles Setup hat es damals erlaubt, sofort alle Ressourcen auf diese Online-Messen zu fokussieren und unseren MVP entsprechend zu optimieren, indem wir rasch Integrationen in Messe-Software angeboten haben. Auch die Uni Zürich war mit ihrer Job-Online-Messe eine der ersten OKOMO-Kundinnen.

Heute beschäftigt OKOMO 20 Kolleg:innen und hat das Kernprodukt um weitere Angebote erweitert, unter Anderem dem Expert:innen-Verzeichnis. Firmen- und Kontaktverzeichnisse, wie beispielsweise Partnernetzwerke oder Lieferantenregister, sind üblicherweise statisch und wenig attraktiv für Besucher:innen. Mit der Online-Kommunikationslösung von OKOMO werden Verzeichnisse interaktiv und zum Leben erweckt. Mit wenigen Klicks kann die richtige Person im Verzeichnis basierend auf ausgewählten Kriterien wie z.B. Sprache, Ort, Expertise und Verfügbarkeit identifiziert und kontaktiert werden. Auch in dieser Lösung setzt OKOMO die Menschen visuell in den Vordergrund und ermöglicht es, im Nu einen Kontakt zwischen Interessent:in und Kundenberater:in zu erstellen, und so im face-to-face Austausch auch online Vertrauen zu schaffen. Selbstverständlich ist jeder Austausch Ende-zu-Ende verschlüsselt und bleibt somit sicher und geschützt. In naher Zukunft wird das Produkt zudem mit «OKOMO Pay» um ein Payment-System erweitert, welches Unternehmen und insbesondere Coaches ermöglicht, ihr Expertenwissen und ihre Beratung zu monetarisieren.

Den Menschen in den Vordergrund zu stellen haben wir übrigens auch im Firmennamen verinnerlicht. OKOMO kommt aus dem Japanischen und bezeichnet eine Person, die innerlich und äusserlich schön ist. Es ist eine Person, auf die man sich verlassen kann und mit der man über alles reden kann, nicht zuletzt, weil sie einen guten Humor hat. Falls auch Sie mit Ihrem Unternehmen oder Verein den Austausch mit Prospects und Kunden persönlicher und effektiver gestalten möchten, sei es als Kontrapunkt zu unzuverlässigen Chatbots auf Ihrer Website, als moderner Online-Showroom des Webshops, als innovativen Stand der virtuellen Messe oder einem «Mensch-first» Firmenverzeichnis: Wir freuen uns auf jeden Fall auf Ihre Kontaktaufnahme.

Dr. André Meyer
Ich liebe es, Menschen zu unterstützen. In allen früheren und aktuellen Aufgaben und Jobs konzentrierte ich mich stets darauf, den Menschen ins Zentrum zu stellen und Menschen bei dem Erreichen ihrer Ziele zu unterstützen, sei das als produktivitätssteigernde Massnahme bei der Arbeit, als innovative Lösung für die persönliche Beratung, oder bei Forschung zu produktiverer Arbeit und höherem Wohlbefinden. Nach verschiedenen Startups bin ich zurück am IfI als Senior Researcher und erforsche wie wir Softwareentwickler:innen in ihrer Arbeit in der New Future of Work möglichst gut unterstützen können.
► **info@andre-meyer.ch**

Zukunftsfähige Organisations- und IT-Architekturen

Von Cornelia Jecklin

In diesem in allen Belangen sehr unterhaltsamen Abend vermittelte Ralph Höfliger verblüffende Einsichten und Erkenntnisse zu Organisations- und IT-Architekturen.

Einerseits zeigte er auf, wie überraschend gross und meistens unterschätzt der Einfluss der Organisationsarchitektur auf die IT-Architektur ist. Vereinfacht gesagt führt eine hierarchische Firmenkultur zu hierarchischen IT-Architekturen – mit allen Vor- und Nachteilen. Eine Kultur mit hohem Selbstorganisationsgrad hingegen begünstigt dezentrale, skalierbare, agile IT-Architekturen – mit all ihren Vor- und Nachteilen.

Ralph Höfliger präsentierte einen faszinierenden, vielversprechenden und einfach zu übertragenden Ansatz, der die Vorteile beider Architekturwelten nutzt. Er zeigte auf, wie eine hierarchische Governance Effizienz, Verlässlichkeit und Sicherheit gewährleistet, und wie eine selbstorganisierte Initiativen-Kultur Anpassungsfähigkeit und Innovationskraft stärkt und damit die Resilienz und Agilität der Organisation.

Die Analogie zur direkten Demokratie der Schweiz half uns, den Ansatz schnell zu verstehen: Das (i.d.R. bestehende) hierarchische System für «run», Arbeit IM System, Exekutive, wird mit einem selbstorganisierten System für «build», Arbeit AM System, «Legislative» sowie mit einer unabhängigen Instanz für Mediation und Konfliktlösung, «Judikative», ergänzt. Also nicht entweder-oder (Hierarchie oder Selbstorganisation), sondern sowohl als auch!

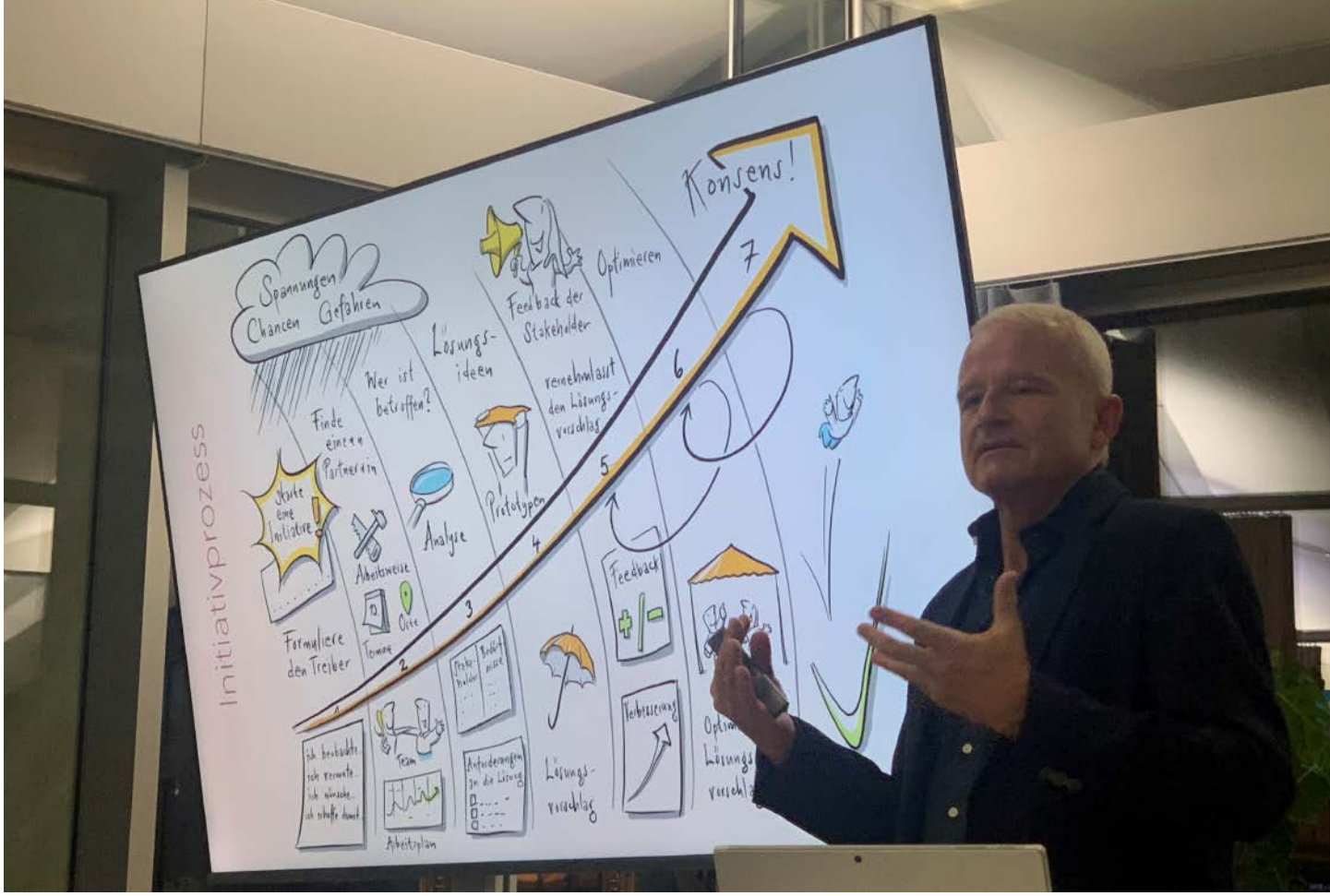
Es war spannend, den Ansatz im Gespräch mit dem Referenten zu vertiefen, z.B. «Wie lassen sich Initiative, Referendum, Kollegialitätsprinzip, partizipative Entscheidungen, Minderheitenschutz, Notrecht etc. in einer Organisation abbilden?»

Für weiterführende Literatur verwies Ralph Höfliger auf sein Buch: «What Organizations Can Learn from Switzerland» (englisch), bzw. «Demokratisierung von Organisationen – Erfolgsmodell Schweiz» (deutsche Ausgabe), verfügbar als Taschenbuch im Buchhandel oder als Kindle-Version bei Amazon.

Herzlichen Dank der UZH Alumni Informatik, die diesen bereichernden Abend möglich machte!

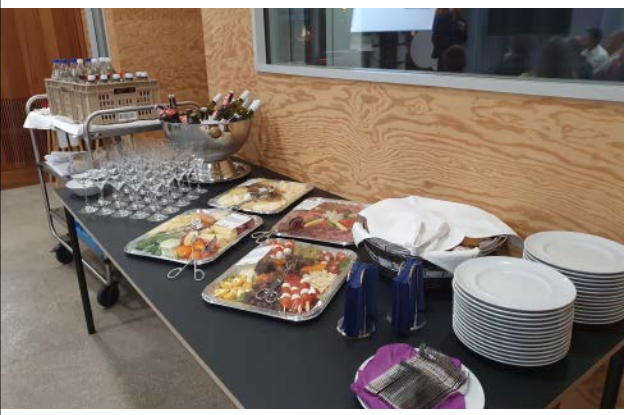
Cornelia Jecklin

Coole Location: der Freiraum der ZKB an der Bahnhofstrasse.



Ralph Höfliger in Aktion.

Teilnehmende in Aktion.



Feines Apéro durch das Migros-Catering.

General-versammlung

Von Dr. Brigitte Bailer

Es war die 26. GV des UZH Alumni Informatik und ein würdiger, sehr gelungener Abschluss des 25. Jubiläumsjahres. Unser langjähriger Gönner und seit 2023 auch Premium-Sponsor, die Migros Bank, lud in ihre Räumlichkeiten nach Wallisellen, wo die Informatik ihr Zuhause hat. Stephan Wick, CIO, Geschäftsleitungsmitglied und langjähriges Mitglied unseres Alumni begrüsste die über 40 Anwesenden und gab einen Ausblick auf die kommenden zwei Stunden.

Die GV startete mit dem Jahresbericht, begleitet von Bildern, die uns dieses 25. Jahr nochmals Revue passieren liessen. Der Geburtstagsbrunch an unserem Geburtsort im Irchel, die Ehrung aller ehemaligen Vorstandsmitglieder mit einem Münzsest aus unserem Gründungsjahr, der Besuch bei der PAWI Verpackungen, das Sommernachtsfest, zwei tolle readmes und vieles mehr: Viele von euch haben das Jahr geprägt und genossen. Nicola Fantini nahm das Jubiläum zum Anlass, als letztes Vorstandsmitglied, das seit der Gründung aktiv war, in seinen verdienten «UZH Alumni Informatik»-Ruhestand zu treten. Unzählig waren seine organisierten Events und seine engagierten Voten im Vorstand. Der starke und langanhaltende Applaus und ein kleines Abschiedsgeschenk waren Ausdruck eines grossen Dankeschöns an Nicola.

Auch in den Zahlen schlug sich das Jubiläumsjahr nieder. Wir hatten uns an der letzten GV ein nicht ausgeglichenes Budget für das Jubiläumsjahr bewilligt und dieses auch entsprechend eingesetzt. Für das Budget 2023 wird von Sinja Christiani, unserer Finanzchefin, wieder ein fast ausgeglichener Saldo von Einnahmen und Ausgaben vorgeschlagen. Die von unseren Revisoren, Kurt Meyer und Oliver Hoeffleur, abgenommene Rechnungen und das Budget wurden einstimmig genehmigt. Unser Vermögen weist noch immer eine stattliche Höhe auf, so dass wir den Jahresbeitrag bei CHF 60.— belassen.

Unsere Hauptherausforderung ist denn auch nicht das Geld, es ist das Personal. Trotz intensiver Suche war die Nachfolge von Nicola im Vorstand per GV-Tag noch hängig. Und so liess sich der Vorstand die Ermächtigung geben, bis zur nächsten GV, die erst 2024 stattfindet, den offenen Platz ohne ausserordentliche GV zu besetzen. 2024 findet die nächste GV deshalb statt, weil wir nun auch das Vereinsjahr auf das Kalenderjahr legen und diese Abweichung zu allen anderen UZH Alumni-Organisationen bereinigen. Der Vorstand und die Revisoren wurden ebenfalls mit grossem Applaus wiedergewählt.

Es folgte ein ausserordentlich fundierter Einblick in die aktuellen Tätigkeiten des IfI. Erstmals agierte Prof. Dr. Burkard Stiller in seiner neuen Rolle als Institutsdirektor. Er berichtete von stark ansteigenden Studierendenzahlen, neuen Lehrstühlen und Besetzungen. Diese stetige, erfreuliche Entwicklung sollte sich auch im UZH Alumni Informatik in 2–3 Jahren niederschlagen. Auch wenn Bachelors und Masters erst einmal intensiv Gratismonate bei uns geniessen.

Höhepunkt des Abends war der Einblick in die Entwicklung einer eigenen, völlig neu konzipierten App für die Bankengeschäfte der Migros Bank. Wer tut so etwas heute noch und wie macht man das erfolgreich? Die Migros Bank hat es gewagt. Mit klugen Schnittstellen zu anderen Anbietern, dem Ansatz «reduce to the max» und der Überzeugung, dass der digitale Auftritt beim Kunden einen hohen Stellen- und Wiedererkennungswert hat. Und weil solche Projekte gerne scheitern oder Unsummen kosten, kann es uns Alumni freuen, dass hier mit sehr viel On-Shore-Entwicklung unser Know How gefragt und zu einem erfolgreichem Going Live geführt hat. Die Entwicklung ist noch nicht zu Ende, weitere UZH-Informatikerinnen und -Informatiker sind also gefragt. Nach zahlreichen Fragen musste fast die zeitliche Notbremse gezogen werden, denn auf uns alle wartete ein exquisiter Apéro, kredenzt in der Mensa der Migros Bank vor Ort.

Und so endete ein anregender Abend mit zufriedenen Gesichtern. Wir freuen uns auf die GV 2024 am *14. März 2024* (save the date). Und wer bei uns im Vorstand, als Vortragender, als Veranstalter z.B. der nächsten GV oder Sponsor gerne einen Beitrag leisten und von unserem bald 800 Personen starken Netzwerk profitieren möchte, melde sich doch unter info@alumni.ch.

Brigitte Bailer
Präsidentin UZH Alumni Informatik

Unsere Sponsoren und Partner

Das vielfältige Angebot der UZH Alumni Informatik wäre ohne die tatkräftige Unterstützung unserer Sponsoren und Partner nicht möglich. Ihr Engagement erlaubt uns, unsere Aktivitäten frühzeitig zu planen und mit attraktivem Inhalt durchzuführen. Weitere Informationen findet ihr auf www.alumni.ch («Sponsoren & Partner»).

Premiumsponsoren

CREATEQ

CREATEQ (ehemals NSM Engineering) ist ein Schweizer Software Engineering Unternehmen mit Hauptsitz in Pfäffikon SZ und eigenen Nearshore-Entwicklungszentren in Serbien, Rumänien, Moldawien und Marokko. Erfahrene und professionelle Solution Architects, Engineers und Projektleiter schaffen täglich Mehrwert für anspruchsvolle Kunden. 350 Mitarbeiter, verteilt auf 7 Standorte, entwickeln in optimal zusammengestellten Teams komplexe Software-Lösungen für namhafte Kunden mit hohen Anforderungen, getreu ihrer Philosophie «wo Kreativität auf Technologie trifft».

Kontakt: Oliver Marjanovic
www.createq.space

BANCA BANQUE MIGROS BANK

Der Migros-Gründer Gottlieb Duttweiler legte der Migros Bank bereits 1958 seine einzigartige und starke Werthaltung zugrunde, den Menschen statt des Kapitals ins Zentrum des eignen Handelns zu stellen. Seitdem ist es unser Ziel und unser Auftrag, Menschen, die ideal mit ihrem Geld umgehen wollen, überzeugende Lösungen anzubieten. Die Migros Bank ist die menschliche Bank.
Die Generalversammlung zum 25-jährigen Jubiläum der UZH Alumni Informatik fand dieses Jahr bei der Migros Bank statt.

Kontakt: Patrick Wolf
www.migrosbank.ch

Basissponsor

ausbildung-weiterbildung.ch
Das Schweizer Bildungsportal

Die Modula AG betreibt das Bildungsportal Ausbildung-Weiterbildung.ch, welches sich in den letzten Jahren zur führenden Bildungsplattform innerhalb der beruflichen Erwachsenenbildung der Schweiz entwickelt hat. Das Bildungsportal bietet zahlreiche Informations- und Entscheidungshilfen für die Wahl des richtigen Bildungsangebots und der passenden Schule.
Als Alumni findest du rasch den gewünschten Lehrgang, Kurs oder ein Angebot aus dem Bereich berufliche Neuorientierung.

Kontakt: Stefan Schmidlin
www.ausbildung-weiterbildung.ch

Partner

GOLDWYN PARTNERS GROUP

Die Goldwyn Partners Group AG ist ein seit über 20 Jahren etabliertes Beratungsunternehmen für die gezielte nationale Suche und Vermittlung von Fach- und Führungskräften schwerpunktmässig im IT- und Finanzumfeld. Wir sind tätig für ein hochkarätiges Portfolio führender nationaler und internationaler Unternehmenskunden. Einmal jährlich führt die Goldwyn Partners Group AG für Mitglieder der UZH Alumni Informatik ein kostenloses Video-Bewerbungstraining durch.

Kontakt: Gaby Hürlimann, gh@goldwynpartners.com
www.goldwynpartners.com

PROACADEMICSAG

Als kompetenter Recruiter bringt PRO ACADEMICS Fachspezialisten und Unternehmen zusammen. Unser Fokus liegt auf Informatikern und Wirtschaftsinformatikern aus den Bereichen Technologie und Strategie. Wir unterstützen dich bei der Planung und Umsetzung deines nächsten Karriereschritts. PRO ACADEMICS bietet für Mitglieder der UZH Alumni Informatik einen professionellen CV-Check sowie ein kostenloses Standort- Karrieregespräch an.

Kontakt: Stephan Jost, stephan.jost@proacademics.ch
www.proacademics.ch

► **Hat deine Firma Interesse, Sponsor oder Partner der UZH Alumni Informatik zu werden? Gerne steht dir Marc-André Pradervand (marc.pradervand@alumni.ch) für weitere Informationen zur Verfügung.**

Impressum

Ausgabe readme Nr. 49 / 2023
Herausgeberin UZH Alumni Informatik, Schönberggasse 15 a, 8001 Zürich, www.alumni.ch
Redaktion Christian Schneider (Lead Redaktion), Brigitte Bailer, Sinja Christiani, Kornél Szabó, Esther Rölli, Nathan Labhart, Marc-André Pradervand
Redaktionsadresse readme@alumni.ch

Bildnachweise Shutterstock, Porträtfotos: alumni.ch, Eventfotos: privat
Produktion und Druck brain'print, Niederhasli
Auflage 820 Exemplare
Grafikdesign Vera Grönegress

Redaktionsschluss nächste Ausgabe am 1.10.2023.

MIGROS
BANK
Berufsleben nur Beta-Version? Geh live bei der Bank.
Präge mit uns das Digital Banking von morgen. Wir suchen dich: Eine Persönlichkeit, die beim Eintauchen in Codes und Konzepte erst so richtig aufgeht. Wir bieten dir die spannende IT-Herausforderung, die du suchst. Komm weiter.
PME HANDELSZEITUNG
BESTE ARBEITGEBER
2023
BANKEN:
RAIFFEISENBANKEN; KANTONALBANKEN, REGIONALBANKEN UND SPARKASSEN
In Zusammenarbeit mit statista
BEST RECRUITERS 21|22 sui
NEW WORK ARBEITGEBER 2021
4,3
kununu
WE PAY FAIR
CERTIFIED BY CCDI
migrosbank.ch/uzh