

## SEVA

Self-Explanatory Visual Analytics for Data-Driven Insight Discovery

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IKT der Zukunft, IKT der Zukunft, IKT der Zukunft - 7. Ausschreibung (2018)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2020	<b>Projektende</b>	31.12.2023
<b>Zeitraum</b>	2020 - 2023	<b>Projektaufzeit</b>	48 Monate
<b>Keywords</b>	Visual Analytics; Visualization Onboarding; Visualization Literacy; Data-Driven Journalism; Biomedicine		

### Projektbeschreibung

Menge und Komplexität der uns zur Verfügung stehenden Daten steigen in immer größerem Ausmaß. Obwohl diese Datenfülle in vielen Bereichen (z.B. Industrie, Biomedizin, Journalismus) völlig neue Möglichkeiten sowohl für den technischen Fortschritt als auch den wirtschaftlichen Erfolg öffnet, können die Methoden um Daten zu analysieren nicht mit dem rasanten Datenzuwachs Schritt halten. Visual Analytics (VA) ist ein aufstrebendes Forschungsfeld, das sich dieser Herausforderung stellt, indem es die herausragenden Fähigkeiten der visuellen Wahrnehmung des Menschen mit den Stärken automatisierter Datenanalyse von Computern kombiniert.

Obwohl visuelle Darstellungen leichter zu verstehen sind, als andere Formen der Datenrepräsentation, müssen BenutzerInnen sie lesen und verstehen lernen. In ihren Gebieten sind JournalistInnen oder BiomedizinerInnen hochqualifiziert, haben jedoch meist Schwierigkeiten bei der Interpretation und Arbeit mit neuen visuellen Darstellungen oder dem Verständnis von Datenanalysemethoden. Dies birgt nicht nur das Risiko falscher Schlüsse, sondern führt auch zu Frustration oder Ablehnung leistungsfähiger Datenwerkzeuge. Da VA eine junge und dynamische Disziplin ist, kommt hinzu, dass laufend eine Vielzahl neuer VA-Ansätze entstehen.

Onboarding-Methoden zielen darauf ab, AnwenderInnen zu helfen, Daten-visualisierungen und automatische Analysealgorithmen zu verstehen, und die Möglichkeiten verfügbarer Werkzeuge auszuschöpfen – ein bisher wissenschaftlich vernachlässigtes Thema. Bisherige Lösungen konzentrieren sich hauptsächlich auf die Benutzeroberfläche und nicht auf die visuellen Darstellungen. Zusätzlich müssen solche Hilfesysteme mühsam maßgeschneidert erstellt werden und sind somit, insbesondere für KMU, eine wirtschaftliche Belastung. NutzerInnen durch VA-Onboarding-Methoden zu stärken, ist nicht nur eine offene Forschungsaufgabe, sondern auch entscheidend für Anbieter von Softwarelösungen. Die Unternehmenspartner im Konsortium stellen VA-Tools für BiomedizinerInnen und DatenjournalistInnen her. Für sie ist die rasche Anwendbarkeit visueller Datentools eine der wichtigsten Herausforderungen am Markt. Die Möglichkeit, diese Technologie in ihren Produkten einzusetzen, wäre, durch erhöhte Benutzerzufriedenheit und Ergebnisqualität bei moderaten Kosten, ein erheblicher Marktvorteil.

Projektziel ist es, geeignete Onboarding-Methoden für VA-Tools zu entwickeln, die automatisiert generiert werden können. Unsere Vision sind selbsterklärende VA-Tools, die AnwenderInnen aktiv bei der Interpretation von Visualisierungen und Analysemethoden unterstützen. Die Ergebnisse werden ein konzeptionelles Framework für VA-Onboarding, Proof-of-Concept-Implementierungen, sowie Anwendungsfälle in Biomedizin und Journalismus sein.

Wir werden einen user-zentrierten und problemorientierten Forschungsansatz verfolgen und transdisziplinär kognitionswissenschaftliche Erkenntnisse miteinbeziehen. Aus technischer Sicht werden wir auf deklarativen Spezifikationen (Visualisierungs- und Datenanalysegrammatiken) aufbauen und eine neue Methode zur automatischen Generierung von Onboarding-Idiomen entwickeln. Durch die Einbindung von Unternehmen aus zwei sehr unterschiedlichen Anwendungsbereichen stellen wir die Relevanz und Verallgemeinerbarkeit unseres neuartigen technologischen Ansatzes sicher. Damit werden sowohl hochinnovative wissenschaftliche Forschung als auch hoher Praxisbezug sichergestellt.

## **Abstract**

Increasing amounts of available data offer immense opportunities to promote technological, economic, and societal success in many domains, such as industry, biomedicine, or journalism. However, the possibilities to collect and store data increase at a faster rate than our ability to analyze and use it for decision making. Visual Analytics (VA) is an emerging area of research and practice that addresses this challenge by combining the outstanding visual perception and reasoning capabilities of humans with the strengths of automated data analytics of computers.

Albeit humans are visual beings and visual representations are easier to understand than other forms of data representation, users still need to learn how to read and comprehend them. For example, journalists or biomedical scientists are highly trained experts in their domains, but most of the users are not experts in VA and have difficulties in interpreting and working with novel visual representations or comprehend the characteristics of data analytics methods. This not only bears the risks of drawing wrong conclusions about the data or failing to tap into the power of data analytics but also leads to frustration or rejection of essentially powerful data tools. Adding to that, as VA is such a young and expanding discipline, a plethora of new VA approaches appear on a regular basis.

To address this challenge, visual analytics onboarding methods aim to help users to comprehend data visualizations and take full advantage of their tools at hand. This subject received very little attention from the scientific community so far. With respect to available products, solutions are mostly focusing on the overall UI rather than the visual representations. Moreover, such help systems need to be custom built and are laborious to create. Thus, they add an economic burden, particularly to small and medium enterprises. Empowering users with visual analytics onboarding is not only an open research challenge but also crucial for software solution providers. The two company partners in the project consortium provide VA tools for biomedical specialists as well as data journalists. Getting users of visual data tools up to full speed as quickly as possible is a key challenge that both companies face on the market. Being able to apply this technology in their products would be a substantial market advantage with the main benefits of increased user satisfaction and output quality at moderate cost.

The aim of this project is to create appropriate onboarding methods for VA tools that can be automatically generated. Our vision are self-explanatory VA tools that actively support users in interpreting visualizations and analytic methods. Results will be a conceptual framework of VA onboarding, proof-of-concept implementations, as well as use cases in biomedicine and journalism.

We will follow a user-centered and problem-driven design science research approach. Our research will be informed by cognitive science theory in a transdisciplinary manner. From a technical perspective, we will build on top of declarative specifications (visualization & data analytics grammars) and propose a novel method to automatically generate onboarding idioms. By involving software companies from two very different application areas, we ensure the relevance and generalizability of our novel technological approach. Thus, we address both, highly innovative scientific research as well as strong practical relevance.

## **Projektkoordinator**

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten Forschungs GmbH

## **Projektpartner**

- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH
- Technische Universität Wien
- datavisyn GmbH
- Landsiedl Popper OG