

# Entwicklung und Evaluation von Selektionstechniken für Visualisierungen von Graphen

Thema:

Entwicklung und Evaluation von Selektionstechniken für Visualisierungen von Graphen

Art:

BA

BetreuerIn:

Raphael Wimmer

BearbeiterIn:

Alexander Weichart

ErstgutachterIn:

Raphael Wimmer

ZweitgutachterIn:

Johanna Bogon

Status:

abgeschlossen

Stichworte:

graphit, graph, ui

angelegt:

2023-05-04

Antrittsvortrag:

2023-06-05

## Hintergrund

Ein Graph ist eine mathematische Struktur, bestehend aus einzelnen Knoten, die durch Verbindungselemente, sogenannte Kanten, miteinander verknüpft sein können [4, 8]. Graphen finden in der Anwendung als Datenstruktur breite Verwendung, da ihre abstrakte Natur es ermöglicht, vielfältige Daten darzustellen. Beispiele hierfür sind soziale Netzwerkgraphen [4] oder Wissensgraphen [6, 7].

Diverse Möglichkeiten zur Visualisierung [5] liefern Nutzenden eine Übersicht über die Inhalte eines Graphen und unterstützen sie beim Erschließen neuer Erkenntnisse [3]. Dies erweist sich insbesondere bei der Exploration und dem Verständnis komplexer Datensätze, wie beispielsweise sozialen Netzwerken oder Wissensdomänen, als hilfreich.

Trotz umfangreicher Forschung in Bezug auf Graphen als mathematisches Konzept, Datenstruktur oder Visualisierung, ist wenig zu benutzerfreundlichen Interaktionstechniken für Graphen in der wissenschaftlichen Literatur bekannt. Auch in der Praxis wird dieses Thema vernachlässigt.

Bei der Interaktion mit Graphen ist es häufig erforderlich lediglich mit bestimmten Teilbereichen zu arbeiten, besonders bei komplexen Graphen. Um diese Interaktionen zu ermöglichen, bedarf es benutzerfreundlicher Selektionswerkzeuge, die eine gezielte Selektion relevanter Knoten und Kanten

innerhalb eines Graphen erlauben.

## Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Arbeit ist die Gestaltung, Implementierung und Evaluation von benutzerfreundlichen Selektionswerkzeugen, die es erlauben, Teile eines Graphen visuell zu selektieren. Konkreter Anwendungsfall sollen Abhängigkeitsgraphen für Lerninhalte sein.

## Konkrete Aufgaben

- Aufbereiten des Themas (Literaturrecherche) (1 Woche)
- Erhebung von Anforderungen und Use Cases (1-2 Wochen)
  - Durchführung einer Fokusgruppe
  - Erstellen von User Stories
- Implementierung von Selektionswerkzeugen basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen (3 Wochen)
- Evaluation (1 Woche)
- Vervollständigen der schriftlichen Ausarbeitung (2 Wochen)

## Erwartete Vorkenntnisse

- Graphentheoretische Grundkenntnisse
- Programmierkenntnisse in JavaScript
- Kenntnisse auf dem Gebiet von Usability Engineering
- Design, Durchführung und Auswertung empirischer Studien

## Weiterführende Quellen

[3]: Noy, N., Gao, Y., Jain, A., Narayanan, A., Patterson, A., & Taylor, J. (2019). Industry-scale knowledge graphs: Lessons and challenges. *Communications of the ACM*, 62(8), 36–43.

[4]: Newman, M. E. J. (n.d.). *The mathematics of networks*.

[5]: Tarawaneh, R. M., Keller, P., & Ebert, A. (2012). *A General Introduction To Graph Visualization Techniques*.

[6]: Chaudhri, V. K., Baru, C., Chittar, N., Dong, X. L., Genesereth, M., Hendler, J., Kalyanpur, A., Lenat, D. B., Sequeda, J., Vrandečić, D., & Wang, K. (2022). Knowledge graphs: Introduction, history, and perspectives. *AI Magazine*, 43(1), 17–29.

[7]: Hogan, A., Blomqvist, E., Cochez, M., D'amato, C., Melo, G. D., Gutierrez, C., Kirrane, S., Gayo, J. E. L., Navigli, R., Neumaier, S., Ngomo, A.-C. N., Polleres, A., Rashid, S. M., Rula, A., Schmelzeisen, L., Sequeda, J., Staab, S., & Zimmermann, A. (2022). Knowledge Graphs. *ACM Computing Surveys*, 54(4), 1–37.

[8]: Lightfoot, J. M. (2014). A Graph-Theoretic Approach to Improved Curriculum Structure and Assessment Placement. *Communications of the IIMA*, 10(2).

[9]: *Adobe Photoshop Help*. (2019, November 5).

From:

<https://wiki.mi.ur.de/> - **MI Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/graph\\_selektionswerkzeuge](https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/graph_selektionswerkzeuge)

Last update: **23.10.2024 13:32**

