

Handreichung für das Forschungsseminar „Entwicklungsmuster technischer Systeme“

Hans-Gert Gräbe, Ken Pierre Kleemann, Sabine Lautenschläger

27. Oktober 2020

1 Ziel und Methodik des Seminars

Der Systembegriff spielt in der Informatik eine herausragende Rolle, wenn es um Datenbanksysteme, Softwaresysteme, Hardwaresysteme, Abrechnungssysteme, Zugangssysteme usw. geht. Überhaupt wird die Informatik von einer Mehrheit als die „Wissenschaft von der *systematischen* Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mithilfe von Digitalrechnern“ (Wikipedia) verstanden. Auch gewisse einschlägige Professionen wie etwa der *Systemarchitekt* genießen unter IT-Anwendern hohe Wertschätzung.

Die Bedeutung des Systembegriffs reicht allerdings weit über den Bereich der Informatik hinaus – er ist grundlegend für alle Ingenieurwissenschaften und als *Systems Engineering* mit der ISO/IEC/IEEE-15288 Norm „Systems and Software Engineering“ auch Gegenstand internationaler Normierungs- und Standardisierungsprozesse. Mehr noch spielt der Systembegriff auch bei der Beschreibung komplexer natürlicher und kultureller Prozesse – etwa im Begriff des *Ökosystems* – eine zentrale Rolle.

Mit dem *Semantic Web* rückt die Bedeutungsanalyse digitaler Artefakte in den Mittelpunkt, die in letzter Instanz Sprachartefakte sind und damit ebenfalls in direktem Zusammenhang zu einem sinnvoll zu entfaltenden *Systembegriff* stehen als Grundlage jeden Verständnisses konkreter Systeme.

Mit dem Schlagwort *Nachhaltigkeit* werden schließlich komplexe gesellschaftliche Abstimmungsprozesse angesprochen, mit denen vielfältige Informations- und Bewertungsprobleme einhergehen. Hierbei ist die Fähigkeit der beschreibenden Abgrenzung, Entwicklung und Steuerung von sogenannten Systemen auf bzw. über verschiedene Governance-, Raum- und Zeitebenen hinweg von großer Bedeutung.

Im Wintersemester 2019/20 hatten wir uns bereits mit diesem Spektrum von *Systemansätzen* (im Plural) beschäftigt, eine große Spannbreite entsprechender Konzepte aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen identifiziert und diese im letzten Teil des Seminars mit Entwicklungsansätzen technischer Systeme im Umfeld der TRIZ verglichen. Diese Untersuchungen sollen im aktuellen Forschungsseminar vertieft werden.

Ziel des Seminars ist es, ein besseres Verständnis der verschiedenen Konzepte zu gewinnen, die für Gesetze, Gesetzmäßigkeiten, Trends und Entwicklungsmuster technischer Systeme und allgemeiner Systeme im Kontext der TRIZ vorgeschlagen und entwickelt wurden.

Das Seminar ist ein **Forschungsseminar**, in dem wir gemeinsam die Konzepte der Historisierung technischer (und allgemeinerer) Entwicklungen verschiedener Autoren im TRIZ-Umfeld erschließen und zueinander relatieren wollen.

Von den Studierenden wird erwartet, dass sie sich aktiv am Seminar beteiligen durch Seminardiskussionen, Präsentationen und nicht zuletzt durch Lesen der relevanten Materialien. Für den erfolgreichen Abschluss des Seminars ist ein Thema als Diskussionsleiter zu präsentieren und dazu vorab eine 2-3-seitige Ausarbeitung vorzulegen.

Alle Materialien und Seminarberichte, die öffentlich zur Verfügung gestellt werden können, werden im github-Repo

<https://github.com/wumm-project/Leipzig-Seminar>

im Verzeichnis **Wintersemester-2020** zusammengetragen.

2 Seminarablauf

Das Seminar findet dienstags 9-11 Uhr wöchentlich synchron online statt. Zu jedem Termin haben die Seminarteilnehmer die zugewiesene Lektüre vorab studiert und sind so in der Lage, diese im Seminar zu diskutieren. Das Seminar wird von einem *Diskussionsleiter* moderiert, der eine kurze Ausarbeitung zum Thema vorbereitet und diese *vor dem Termin* (bis Sonntag abend) den Teilnehmern zur Verfügung stellt.

Mehr zum Seminarablauf ist im OPAL¹ (Kurs W20.BIS.SIM) zu finden.

- Ein Forum mit den Themen der einzelnen Seminartermine und der Diskussionsleiter (als Sekundärquelle) sowie
- ein Uploadbereich für das Hochladen der Präsentationen und Abstracts im pdf-Format sowie seminarinterne Materialien.

Die **Primärquelle für den Seminarplan** ist die Datei **Seminarplan.md** im github-Repo *Leipzig-Seminar*.

Für externe Seminarteilnehmer wird ein Zugang zu diesen internen Materialien organisiert, so weit diese nicht im github-Repo *Leipzig-Seminar* öffentlich zur Verfügung gestellt werden können.

3 Prüfungsleistung. Themen für Seminararbeiten

Grundsätzlich ist für die Zulassung zur Prüfung das Seminar erfolgreich abzuschließen, wozu in wenigstens einem Seminar die Seminarleitung übernommen werden muss mit den damit

¹<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/> – Für den Zugang ist im Prinzip ein Account an der Uni Leipzig erforderlich.

verbundenen Leistungen wie oben beschrieben.

Studierende, die im 10-LP-Modul „Semantic Web“ eingeschrieben sind, müssen außerdem das TRIZ-Praktikum erfolgreich abschließen und absolvieren danach eine mündliche Prüfung (30 Minuten), in der die erworbenen Kenntnisse zu Konzepten Systematischer Innovationsmethoden sowie zum Semantic Web gefragt sind.

Studierende, die im 5-LP-Seminarmodul „Angewandte Informatik“ eingeschrieben sind, erstellen als Prüfungsleistung eine Seminararbeit. Genauere Themen werden in der zweiten Hälfte des Seminars ab Mitte Dezember vergeben. Die Seminararbeit muss bis zum Semesterende am 31.03.2021 fertiggestellt und abgegeben sein.

Das Seminar ist als deutschsprachiges Forschungsseminar angelegt, die Seminararbeiten orientieren sich an den thematischen Rahmenvorgaben aus dem jeweiligen Semester.

4 Datenschutz

Wir folgen nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch einem Open Culture Ansatz und stellen Kursmaterialien öffentlich zur Verfügung. Dies gilt auch für die von Ihnen angefertigten Kursmaterialien (Präsentationen, Seminararbeiten) sowie für (kommentierte) Chatverläufe der Semindiskussionen, in denen auch Ihre Namen genannt werden. Wir gehen von Ihrem Einverständnis mit diesem Vorgehen aus, wenn Sie dem nicht explizit widersprechen. Die Diskussionen selbst werden **nicht** aufgezeichnet.

Im Sinne einer weiteren einfachen Arbeit mit den Ansätzen und Texten sollen im Regelfall die Arbeiten auf der Basis von L^AT_EX verschriftlicht und auch die L^AT_EX-Quelle selbst zur weiteren Nutzung unter den Bedingungen der CC-0² zur Verfügung gestellt werden, um auf diese Weise einen entsprechenden Textkorpus zu erstellen, der vergleichbare Bemühungen im OpenDiscovery Projekt begleitet. Natürlich kann dies nicht „verordnet“ werden. **Bitte teilen Sie der Seminarleitung deshalb mit, wenn Sie Ihre Arbeit für diesen Austausch nicht zur Verfügung stellen.**

5 Seminarplan

Dieser ist im github Repo des Seminars³ zu finden und wird dort laufend aktualisiert. Dabei wird auf die Literaturübersicht in diesem Konzeptpapier Bezug genommen. Auch die Literaturliste wird bei Bedarf weiter ergänzt.

Literatur

- [1] Genrich Altschuller (1979). Schöpfertum als exakte Wissenschaft. Deutsch 1983 *Erfinden – (k)ein Problem*.
- [2] Boris Goldovsky (1983). System der Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus und der Entwicklung technischer Systeme. <https://wumm-project.github.io/TTS.html>

²<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de>

³<https://github.com/wumm-project/Leipzig-Seminar>

- [3] Boris Goldovsky (2017). Über die Gesetze der Konstruktion technischer Systeme.
<https://wumm-project.github.io/TTS.html>
- [4] Karl Koltze, Valeri Souchkov (2017). Systematische Innovationsmethoden. Hanser Verlag, München. ISBN 9783446451278
- [5] Alex Lyubomirsky, Simon Litvin, Sergei Ikovenko et al. (2018). Trends of Engineering System Evolution (TESE). TRIZ Consulting Group. ISBN 9783000598463.
- [6] Nikolai Khomenko, John Cooke (2007?). Inventive problem solving using the OTSM-TRIZ “TONGS” model.
https://otsm-triz.org/sites/default/files/ready/tongs_en.pdf
- [7] Vladimir Petrov (2020a). Gesetze und Gesetzmäßigkeiten der Systemevolution. Buch in 4 Bänden (in Russisch), ISBN 978-5-0051-5728-7. Eine deutsche Übersetzung eines frei verfügbaren Auszugs aus dem ersten Band siehe
<https://wumm-project.github.io/TTS.html>
- [8] Vladimir Petrov (2020b). Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung künstlicher Systeme.
<https://wumm-project.github.io/TTS.html>
- [9] Michail Rubin (2019). Zum Zusammenhang der Entwicklungsgesetze allgemeiner Systeme und der Entwicklungsgesetze technischer Systeme.
<https://wumm-project.github.io/TTS.html>
- [10] Nikolay Shpakovsky (2016). Tree of Technology Evolution. Englische Übersetzung der russischen Ausgabe, die bei Forum, Moskau 2010 erschienen ist.
<https://wumm-project.github.io/TTS.html>
- [11] Dietmar Zobel (2007). Kreatives Arbeiten. Expert Verlag, Renningen. ISBN 9783816927136.
- [12] Dietmar Zobel (2020). TRIZ für alle. Expert Verlag, Renningen. ISBN 9783816985105.