

Handreichung für das Forschungsseminar „Entwicklungsmuster technischer Systeme“

Hans-Gert Gräbe, Ken Pierre Kleemann, Sabine Lautenschläger

12. 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 Seminar Diskussionen, 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 sowie
- ein Uploadbereich für das Hochladen der Präsentationen und Abstracts im pdf-Format sowie seminarinterne Materialien.

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.

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

3 Seminarplan

27.10. Auftakt des Seminars. Diskussion des Seminarplans

03.11. Der Gesetzesbegriff realweltlicher Systeme in der Philosophie

Die Konzepte „Gesetz“, „Gesetzmäßigkeit“, „Trend“ und „Entwicklungslinie“ werden in der TRIZ-Literatur im Zusammenhang mit Untersuchungen der Evolution TS sehr heterogen gebraucht. Das soll auf eine etwas solidere Basis gestellt werden.

10.11. Evolution TS bei (Koltze, Souchkov 2017)

[4, Abschnitt 4.12.]

17.11. Evolution TS bei (Lyubomirsky et al. 2018)

[5]

24.11. Evolution TS bei Zobel

[10, Abschnitt 3.3.3], [11, Abschnitt 3.4]

01.12. Evolution TS bei Altschuller

Hierzu ist noch die Originalarbeit von Altschuller (1979) oder Petrov (2020 - russisches pdf im privaten Materialordner) verfügbar zu machen.

[1], [6].

08.12. Evolution TS bei (Petrov 2020)

[7].

15.12. Evolution TS bei (Goldovsky 2017)

[3]. Text muss noch aus dem Russischen übersetzt werden.

05.01. Evolution technischer und allgemeiner Systeme bei (Rubin 2019)

[8].

12.01. Evolutionsbäume TS bei (Shpakovsky 2016)

[9]. Das Buch ist im internen Bereich verfügbar.

19.01. Evolution von Systemen bei (Goldovsky 1983)

[2].

26.01. TBA

02.02. TBA

05.02. Interdisziplinäres Gespräch

... zum Thema *Evolution Technischer und Allgemeiner Systeme* als Online-Workshop.

Literatur

- [1] Genrich S. Altschuller (1979). Schöpfertum als exakte Wissenschaft. Deutsch 1983 *Erfinden – (k)ein Problem*.
- [2] Boris I. Goldovsky (1983). System der Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus und der Entwicklung technischer Systeme. <https://wumm-project.github.io/Texts.html>
- [3] Boris I. Goldovsky (2017). Noch zu ergänzen.
- [4] Karl Koltze, Valeri Souchkov (2017). Systematische Innovationsmethoden. Hanser Verlag, München. ISBN 9783446451278
- [5] Alex L. Lyubomirsky, Simon A. Litvin, Sergei A. Ikovenko et al. (2018). Trends of Engineering System Evolution (TESE). TRIZ Consulting Group. ISBN 9783000598463.
- [6] Vladimir M. Petrov (2020). Buch zu Gesetzen.
- [7] Vladimir M. Petrov (2020). TDS-Aufsatz.
- [8] Michail S. Rubin (2019). Zum Zusammenhang der Entwicklungsgesetze allgemeiner Systeme und der Entwicklungsgesetze technischer Systeme. <https://wumm-project.github.io/Texts.html>
- [9] Nikolay A. Shpakovsky (2016). Tree of Technology Evolution. Englische Übersetzung der russischen Ausgabe, erschienen bei Forum, Moskau 2010.
- [10] Dietmar Zobel (2007). Kreatives Arbeiten. Expert Verlag, Renningen. ISBN 9783816927136.
- [11] Dietmar Zobel (2020). TRIZ für alle. Expert Verlag, Renningen. ISBN 9783816985105.