

Zusammenfassung

Goldovsky 1983

Im Paper von Goldovsky wird eine ausführliche Übersicht über Gesetzmäßigkeiten zu Aufbau und Entwicklung technischer Systeme gegeben. Hierbei werden mehrere Kategorien mit jeweils zahlreichen Unterpunkten vorgeschlagen.

Unterschieden wird zwischen:

- I. Grundlegenden Mustern
- II. Methodologischen Mustern der Entwicklung technischer Systemen
- III. Gesetzmäßigkeiten des Baus arbeitsfähiger technischer Systeme
- IV. Gesetzmäßigkeiten von Änderungen im Funktionieren des Systems
- V. Gesetzmäßigkeiten der Änderung der Struktur technischer Systemen
- VI. Muster von Änderungen in der Zusammensetzung des Systems

Rubin 2019

Rubin schlägt in seinem Paper eine präzisere Fassung der „Gesetze der Entwicklung technischer Systeme“ vor, welche im Jahr 1977 von G.S. Altschuller formuliert wurden. Des Weiteren werden „Gesetze zur Entwicklung für beliebige Systeme“ (ZRS) formuliert und die Beziehungen zwischen diesen beiden hergestellt. Zusätzlich wird noch die Beziehung zwischen ZRTS zu Erfindungsaufgaben und Analyse und Entwicklung technischer Systeme hergestellt.

Zunächst wiederholt Rubin die von Altschuller festgelegten Gesetze und gibt zum weiteren Verständnis Definitionen für die Begriffe Gesetz und Trend an.

Gesetz: „Als Gesetz bezeichnet man eine notwendige, substanzielle, nachhaltige, wiederkehrende Beziehung zwischen Phänomenen in Natur und Gesellschaft. Der Begriff des Gesetzes ist mit dem Begriff des Wesens verwandt.“

Trend: „Als Trend – ein Anglizismus – wird die Haupttendenz einer Veränderung von etwas bezeichnet: Zum Beispiel in der Mathematik die Zeitreihe.“

Auf dieser Basis wiederholt der Autor noch eine Hierarchisierung der Gesetze technischer Systeme nach A. Lyubomirsky und S. Litvin.

Nachdem im vorhergehenden Abschnitt die Grundlagen für seine Arbeit aufgezeigt wurden stellt Rubin nun die Gesetze der Systementwicklung (ZRS) vor:

Als grundlegende Gesetze sieht er das „Gesetz zur Inbesitznahme von Ressourcen“ und das „Gesetz zur Trägheit des Systems“ an. Der nächste Block in der Hierarchie besteht aus folgenden Gesetzen: „Gesetz der Induktion“, „Gesetz des Übergangs zu Ober- und Untersystemen“, „Gesetz der Herausbildung von Systemebenen“, „Gesetz der Zunahme der Unabhängigkeit des Systems“, welche die Beziehung zur äußeren Umgebung darstellen.

Die innere Struktur der Systeme wird im dritten Block beschrieben: „Gesetz der Selbstorganisation“, „Gesetz der Idealisierung“, „Gesetz der zunehmenden Flexibilität“. Zusätzlich dazu, in einem eigenen Block, formuliert er hier noch die „Gesetze der Selbsterhaltung“.

Rubin postuliert, dass sich der Prozess der Systementwicklung in einer ständigen Auflösung von Widersprüchen vollzieht. Daraus leitet er folgende Gesetze ab: „Gesetz der Entwicklung durch Auftreten und Auflösen von Widersprüchen“ und „das Gesetz der Auflösung von Widersprüchen auf vier Wegen“.

Im dritten Kapitel zeigt der Autor die einzelnen Verbindungen zwischen ZRS und ZRTS auf. Die dazugehörige Grafik ist zum Zeitpunkt dieser Arbeit noch nicht übersetzt. Aus der Beschreibung ist jedoch zu lesen, dass Rubin zu dem Ergebnis kommt, dass es 1. Gesetze für technische Systeme gibt, die aus ZRS hervorgehen, aber nicht in ZRTS enthalten sind und es 2. im ZRTS keine klar definierten Übergänge von einzelnen Gesetzen zur Lösung erfinderischer Probleme zu sehen sind, im ZRS jedoch schon. Daraus wird geschlossen, dass ZRS „inhaltlich vollständiger“ ist und „auch Gesetze enthält, die bisher noch nicht in modernen Versionen von ZRTS enthalten sind“.

Abschließend gibt der Autor noch einen Ausblick auf die Entwicklung von ZRS:

- Bestätigung und Präzisierung des gebildeten Komplexes ZRS.
- Präzisierung des Komplexes der Gesetze im ZRTS auf der Basis von ZRS.
- Erstellung eines vollständigen Bildes der logischen Zusammenhänge zwischen den Gesetzen ZRS, ZRTS und den TRIZ-Werkzeugen.
- Konstruktion von Entwicklungsgesetzen in verschiedenen Bereichen der menschlichen Tätigkeit (in Business, Ökonomie, Informationssysteme, Kunst, Kultur usw.) auf der Grundlage des Komplexes ZRS.

Gräbe 2019

Im Paper von Prof. Gräbe wird der Aspekt der „Tendenz der Verdrängung des Menschen aus technischen Systemen“ diskutiert. Der Autor zeigt auf, dass diese Tendenz weder in der bereits oben erwähnten Liste von Altschuller, noch in der von Koltze/Souchkov aufzufinden ist. Wohl aber in der Version von 2018 von den „Trends of Engineering System Evolution (TESE)“

Der Professor stellt dar, dass er in einer Nachricht vom 08.11 die Meinung vertritt, dass dieses Gesetz einer merkwürdigen Auffassung des Begriff Technik entspringt. Er sagt es gebe keine technischen Systeme sondern nur technosoziale Systeme.

Auf die von Michail Rubin formulierte Antwort, die eine Differenzierung zwischen Gesetzen technischer Systeme und sozio-technischer Systeme fordert, stellt Gräbe folgende Fragen:

1. Was ist ein technisches System im Gegensatz zu einem sozio-technischen System?
2. Wie ist der Ansatz Entwicklung technischer Systeme zu verstehen? Gibt es eine Entwicklung einzelner technischer Systeme oder kann deren Entwicklung nur in der Gesamtheit technischer Systeme oder nur in noch umfassenderen gesellschaftlichen Strukturen sinnvoll besprochen werden
3. In welchem Verhältnis steht der Mensch zu einzelnen technischen Systemen und zur Gesamtheit seiner technischen Schöpfungen? In welchem Umfang ist bei dieser Frage zwischen dem Menschen als Gattungssubjekt (dem verfügbaren Verfahrenswissen), einzelnen Menschen als handelnden Akteuren in Mittel-Zweck-Verhältnissen (dem privaten Verfahrenkönnen) und kooperativen Akteuren als Betreiber der einzelnen technischen Systeme (den institutionalisierten Verfahrensweisen) zu differenzieren?

Literatur

- Goldovsky, B.I. (1983). System der Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus und der Entwicklung technischer Systeme. <https://wumm-project.github.io/Texts.html>
- Gräbe, Hans-Gert (2019). Zur Entwicklung Technischer Systeme. Manuskript. <https://wumm-project.github.io/Texts.html>
- Rubin, Michail (2019). Zum Zusammenhang der Entwicklungsgesetze allgemeiner Systeme und der Entwicklungsgesetze technischer Systeme. <https://wumm-project.github.io/Texts.html>