

OTSM-TRIZ

Diskussionsgrundlage für das Seminar am 02.02.2021

Hans-Gert Gräbe

31. Januar 2021

1 Vorbemerkungen

TRIZ ist ein Theoriekomplex, der ingenieur-technische Erfahrungen systematisiert und verallgemeinert. Wir hatten uns in mehreren Seminaren damit auseinandergesetzt, in welchem Sinne diese Verallgemeinerungen und Systematisierungen den Charakter von *Gesetzen* haben.

Natürlich ist klar, dass es wenig weise ist, diesen Erfahrungsschatz und dessen Aufarbeitung unberücksichtigt zu lassen, sondern ingenieur-technisches Handeln sich an diesem Erfahrungsschatz orientieren sollte. Wir hatten auch herausgearbeitet, dass *institutionalisierte Verfahrensweisen* hierfür – ähnlich wie juristische Gesetze – verpflichtende gesellschaftliche Rahmen setzen, die Ingenieure zu *begründetem Handeln* zwingen. Die Frage nach dem Charakter jener Verallgemeinerungen und Systematisierungen ist damit Teil der Frage nach der *Struktur jener Begründungszusammenhänge* als Bindeglied zwischen dem *gesellschaftlich verfügbaren Verfahrenswissen* und dem *privaten Verfahrenskönnen*. In dieser Frage bündet sich damit das Wechselverhältnis aller drei Komponenten des in der Vorlesung entwickelten Wissensbegriffs.

Ähnliche Strukturen finden sich auch in der Wissenschaft, aus deren sozialen Praxen wir unser Verständnis des Gesetzesbegriffs genommen hatten. Auch in den sozialen Praxen der Wissenschaft spielen Begründungszusammenhänge eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, private neue Einsichten in allgemein anerkanntes gesellschaftliches Wissen zu transformieren. Allgemein anerkanntes gesellschaftliches Wissen und private neue Einsichten stehen dabei in einem koevolutiven Spannungsverhältnis (dazu etwa Thomas S. Kuhn [3]), das – im Luhmannschen Sinne – durch die Codes des Wissenschaftssystems sozial vermittelt wird. Nach Berger/Luckmann [1] spielt dabei weniger der Begriff *Wahrheit* eine Rolle als vielmehr die *Legitimität von Sinndeutungen* als Institutionalisierung von Verkehrsformen im Fortschreiten des Erkenntnisprozesses der Menschheit als Gattung.

Damit unterscheiden sich aber die sozialen Praxen von Wissenschaft und ingenieur-technischem Handeln grundlegend und es kann nicht überraschen, dass der Gesetzesbegriff in der Wissenschaft und in einem ingenieur-technischen Kontext unterschiedlich zu fassen sind. Beides hängt zwar mit der Notwendigkeit zusammen, die eigenen Praxen durch valide begründete *Beschreibungsformen* zu begleiten, die akzeptierten interpersonalen Standards genügen. Die Rigorosität derartiger Begründungen unterscheidet sich bereits innerhalb der Wissenschaftssphäre – Herr Thoke zitierte Scott Aaronson mit der Anmerkung „Was Physiker ein Gesetz nennen, nennen Mathematiker eine Vermutung.“

Petrovs Unterscheidung von Gesetz (notwendiges, wesentliches, nachhaltiges, sich wiederholendes Phänomen) und Gesetzmäßigkeit (Existenz und Entwicklung in Übereinstimmung mit den Gesetzen) legt einen Zusammenhang zwischen Begründungselementen (Gesetz) und (vernünftiger) Entwicklung durch begründetes Handeln (Gesetzmäßigkeiten) nahe. Ingenieurtechnisches Handeln in einem kooperativen Kontext ist mit einem Begründungserfordernis verbunden, das dieses Handeln auf Grundsätze zurückführt, die in diesem Kontext anerkannt sind. Nur auf diese Weise kann Handeln von Dritten nachvollzogen und deren eigenes Handeln anschlussfähig gestaltet werden.

Wir bewegen uns mit einem solchen Ansatz noch stärker im Kontext von [1], allerdings mit der besonderen Betonung einer Kontextualisierung *innerhalb* kooperativer Zusammenhänge, womit diese „legitimen Sinndeutungen“ (als *kontextualisierte* „Gesetze“) selbst stratifiziert sind: Als legitim innerhalb eines Kontexts anerkannte Sinndeutungen bedürfen einer umfassenderen (oder auch nur anderen) Legitimation und damit auch weiterer Begründung in anderen Kontexten.

Genau auf diese Weise war aber der große Korpus von Begründungen in [2] aufgebaut, wenn man ihn von hinten nach vorn liest. Es wird ein mehrschichtiges Begründungsuniversum aufgebaut, in dem die verschiedenen „Muster“ und „Gesetzmäßigkeiten“ (hier im Sinne von Goldovsky verstanden) technischer Entwicklung (Abschnitt 3-6) in Begründungszusammenhänge eingebettet werden, die auf „allgemeinere Gesetze“ im Sinne legitimer Sinndeutungen auf allgemeinerer Ebene verweisen, die ihrerseits in Begründungszusammenhänge in noch allgemeineren Kontexten eingebettet sind.

Im Unterschied zu den „Gesetzen (ingenieur)-technischer Entwicklung“, die wie moderne Technikpraxen als deren Grundlage erst jüngeren Datums sind, gehören jene nicht weiter begründeten „allgemeinen Gesetze“ bereits seit Jahrhunderten zum diskursiven Begründungskanon und sind damit auch scheinbar diskursiv befestigt, wie eine Vielzahl von Monografien zu jenen Themen nahelegt. Allerdings steht die Frage, wie sich solche Begründungserfordernisse mit dem Fortschreiben menschlicher Praxen weiterentwickeln und ob nicht massive Wechsel in Basistechnologien, wie sie etwa den digitalen Wandel begleiten, auch zu Umbrüchen in den institutionalisierten Formen jener Begründungserfordernisse führen. [2] ist selbst ein Beleg für diese Weiterentwicklung von Begründungszusammenhängen.

2 OTSM-TRIZ und dessen Konzeptualisierungen

In der Vorlesung am 12.11.2020 *Modellierung widersprüchlicher Anforderungen in der TRIZ* bin ich bereits auf OTSM-TRIZ näher eingegangen und möchte mich hier nur auf den Aspekt beschränken, in welchem Umfang dort die Spezifika ingenieur-technischen Handelns berücksichtigt sind.

Im Gegensatz zu anderen TRIZ-Schulen ist OTSM-TRIZ auch stärker theoretisch-philosophisch fundiert. Dabei spielen drei *Axiome* eine zentrale Rolle, in denen der Gesetzesbegriff wiederum eine zentrale Rolle spielt.

2.1 Key Problem of OTSM-TRIZ

Quelle: N. Khomenko, R. De Guio. 2010. OTSM System of Axioms

In order to be universal, the rules of problem solving methods should be as general as possible. But the more general the rules of the problem solving are, the more general and the less practical the solution will be.

And vice versa: when the rules (and methods) are specific and precise, they are helpful for solving a specific problem which is of the practical use. However, the more specific they are the less universal they are as well.

2.2 World Axioms

Axiom of Unity. The world is a whole and unique system that evolves in accordance with objective laws of all the sub-systems.

Axiom of Disunity. The world is a set of different systems, each of them evolving in accordance with its specific laws.

Axiom of Connectedness of Unity and Disunity. The way the law is manifested in a specific situation is defined by its resources.

Consequences:

- Unity and diversity of the world are governed by the resources used by different systems. Any resource is subject to both general laws and specific laws defined by their specific properties.
- General objective laws are manifested differently in specific situations. This difference depends on the nature of the interplay between the law and the specificity of the situation.

Axiom of Description. There are different ways to describe the world around us. There is an infinite number of ways to describe the world.

Nobody is wrong! Everybody describes their perception about something from their own standing point.

Axiom of the Process. Any element should be seen as a process and vice versa. This process, which is linked with a human being as soon as we are in a problem solving context, evolves in accordance with objective laws and takes into account specific objective and subjective factors.

Modern approaches in system and business engineering related to processes: Technology maps; Flow models; Business process models; Product lifecycle models; Phylogenies & ontogenies in the system operator (M. Rubin)

2.3 Axioms of Thinking

Axiom of Impossibility. In order to overcome psychological inertia during a problem solving process, it is necessary to accept (temporarily) the assertions, the logical value of

which seems „false” at a first glance, and analyze the consequences of these assertions.

Axiom of the Core of any Problem. Any problem can be stated as a contradiction between our subjective desires for something appearing in a specific context on the one hand, and objective laws that cause this specific situation, on the other hand.

2.4 Axiom of Independent Observers

Any perceived problem is a transcription of a situation from the point of view of the person who is involved in the problem. In order to overcome the problematic situation; it is necessary to get out of the role of the problem „owner” and analyze the situation from different points of view.

1. The point of view of the problem solver, namely, the person directly working on the problem.
2. The point of view of the regulator, namely, a person who checks the formal side of the application of rules of OTSM methods and technologies.
3. The point of view of the judge who tries to understand the disagreements between the problem solver and the regulator.
4. The point of view of the referee who tries to understand the world vision of the problem solver, the regulator and the judge when they interact.

Modern approaches to stakeholder analysis in system engineering and TRIZ:
Stakeholder analysis; Analysis of Stakeholders’ requirements; Contradiction in requirements (M. Rubin).

References

- [1] Peter L. Berger, Thomas Luckmann (1969). Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit: eine Theorie der Wissenssoziologie. ISBN 978-3-596-26623-4.
- [2] Boris I. Goldovsky (1983). System der Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus und der Entwicklung technischer Systeme.
- [3] Thomas S. Kuhn (1962). Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Deutsch: Frankfurt/M. 1967.