

# Introduction to the 17th Interdisciplinary Discussion

Hans-Gert Gräbe, 05.02.2021

The 17th edition of our series of interdisciplinary discussions takes place under the special conditions of the corona pandemic.

The interdisciplinary discussions are the highlight at the end of each semester of our interdisciplinary courses, where we have so far with 1..2 invited experts deepened aspects of digital change over coffee and sandwiches in a room of the Research Academy Leipzig. None of this is possible under corona conditions, and so our discussion at the end of the summer semester 2020 had to be canceled. I'm all the more pleased that you have accepted our invitation to an online variant. It has a minus – we cannot serve coffee and sandwiches – but also a plus – participants and speakers don't have to come to Leipzig to take part in the discussion. The latter opens up potential that we were able to exploit for the price of transition to English as the working language.

I informed the registered participants once more in advance about the approximate schedule, so I'll save that. Today, the focus is on exchange among colleagues, for what sufficient time is planned. Please only switch on your microphone when you want to speak, and consider also use the chat to add comments, questions and statements. We plan to publish all of the materials – also the chat – so please note in the chat if your name should appear only in abbreviated form.

Finally, a few comments on the subject of today's discussion. We are working here in Leipzig for several years on systematic innovation methodologies with TRIZ – the Theory of Inventive Problem Solving – at its center. TRIZ mainly deals with particularly difficult problems, that are hard to solve due to obstacles that result from fundamental contradictions in the requirements. TRIZ offers a large toolbox of widely approved methods that are often surprisingly quick lead to solutions to problems that could not be tackled by other methods over years.

The systematization and generalization of TRIZ theory are essentially based on decades of processing engineering and technical experience. Besides a glossary from about 700 terms a universe of justification structures emerged in which the methodological instruments are embedded. In our seminar in this semester we mainly studied the *laws of the evolution of technical and general systems*, which form the keystone in that hierarchy of justification. We compared the approaches from different TRIZ schools and came to the following results:

1. Mathematicians, physicists, engineers, managers and lawyers understand the term "Law" in different ways. Common to all these understandings is that for *intelligible action* these connections must not be ignored.
2. Laws as stable justification forms are part of the *institutionalized ways of processing* in which we structure and organize our social life, and this forms together with the *socially available procedural knowledge* as well as the *private procedural skills* the triad of our concept of technology.
3. As technological development advances, these stable justification forms also continue to develop.

With the focus on engineering action, we also rely on a specific of the 20<sup>th</sup> century, in which *the engineering profession* matured. In this fairway, the concept of *science* itself changed, from a largely speculative philosophy of nature in the 19<sup>th</sup> century to the "modern science" of the 20<sup>th</sup> century.

I hope that we can take up and deepen these aspects in today's discussion.

We begin the discussion with the impulse contribution by Nikolay Shpakovsky, Target Invention Minsk, long-time consultant at SAMSUNG, TRIZ Master number 69, member of the TRIZ Master Council, on the important concept of *system* as a fundamental structuring approach not only in the world of engineers.

## Deutsche Version

Die 17. Auflage unserer Reihe Interdisziplinärer Gespräche findet unter den besonderen Bedingungen der Corona-Pandemie statt.

Die Interdisziplinären Gespräche sind zum Ende jedes Semesters der Höhepunkt unseres Interdisziplinären Lehrangebots, wo wir bisher mit 1..2 eingeladenen Experten in den Räumen der Research Academy Leipzig bei Kaffee und Brötchen Aspekte des digitalen Wandels vertieft diskutiert haben. All dies ist unter Coronabedingungen nicht möglich, und so musste unser Gespräch zum Ende des Sommersemesters 2020 ausfallen. Umso mehr freue ich mich, dass Sie unserer Einladung zu einer Online-Variante gefolgt sind. Sie hat ein Minus – wir können Kaffee und Brötchen nicht servieren –, aber auch ein Plus – Teilnehmer und Referenten müssen nicht in Präsenz nach Leipzig anreisen. Letzteres eröffnet Potenzial, das wir ausschöpfen konnten, um den Preis des Übergangs auf Englisch als Arbeitssprache.

Über den ungefähren Fahrplan hatte ich die angemeldeten Teilnehmer im Vorfeld nach einmal informiert, das spare ich mir also. Im Mittelpunkt steht heute der kollegiale Austausch, wofür ausreichend Zeit eingeplant ist. Bitte schalten Sie Ihr Mikro nur ein, wenn Sie sprechen wollen, und nutzen Sie auch die Möglichkeiten des Chat zu Äußerungen. Wir planen die Veröffentlichung aller Materialien – auch des Chat –, bitte vermerken Sie im Chat, wenn Ihr Name dabei nur abgekürzt erscheinen soll.

Zuletzt noch ein paar Anmerkungen zum Thema der heutigen Diskussion. Wir beschäftigen uns hier in Leipzig seit mehreren Jahren mit systematischen Innovationsmethodiken, wobei die TRIZ-Theorie – die Theorie der Lösung von Erfindungsaufgaben – im Zentrum steht. TRIZ ist eine Theorie, die sich vor allem um besonders schwierige Probleme kümmert, vor deren Lösung sich Hindernisse aufürmen, die aus fundamentalen Widersprüchen in den Anforderungen resultieren. Dazu bietet TRIZ einen Werkzeugkasten vielfach bewährter Methoden, die oft erstaunlich schnell zu Lösungen von Problemen führen, an denen man sich mit anderen Methoden lange die Zähne ausgebissen hat.

Die Systematisierungen und Verallgemeinerungen der TRIZ-Theorie resultieren wesentlich aus der jahrzehntelangen Aufarbeitung ingenieur-technischer Erfahrungen. Dabei ist neben einem Glossar von etwa 700 Begriffen auch ein Universum von Begründungsstrukturen entstanden, in welches die methodischen Instrumente eingebettet sind. In unserem Seminar haben wir uns in diesem Semester vor allem für die *Gesetze der Evolution technischer und allgemeiner Systeme* interessiert, die in jener Begründungshierarchie gewissermaßen den Schlussstein bilden. Wir haben die Ansätze verschiedener TRIZ-Schulen verglichen und sind dabei zu folgenden Ergebnissen gekommen:

1. Mathematiker, Physiker, Ingenieure, Manager und Juristen verstehen unter dem Begriff „Gesetz“ verschiedenes. Gemeinsam ist allen Verständnissen, dass *vernünftiges Handeln* diese Zusammenhänge nicht unbeachtet lassen darf.
2. Gesetze als stabile Begründungszusammenhänge sind Teil der *institutionalisierten Verfahrensweisen*, in denen wir unser gesellschaftliches Zusammenleben ordnen und organisieren,

und bilden zusammen mit dem *gesellschaftlich verfügbaren Verfahrenswissen* sowie dem *privaten Verfahrenkönnen* den Dreiklang unseres Technikbegriffs.

3. Mit dem Fortschreiten der technologischen Entwicklung entwickeln sich auch diese stabilen Begründungszusammenhänge weiter.

Mit dem Fokus auf ingenieur-technisches Handeln knüpfen wir zugleich an eine Spezifik des 20. Jahrhunderts an, in dem sich die *Profession des Ingenieurs* erst flächendeckend entfaltet hat. In diesem Fahrwasser hat sich auch der *Wissenschaftsbegriff* selbst gewandelt, von einer noch stärker spekulativ geprägten Naturphilosophie des 19. Jahrhunderts zur „modernen Wissenschaft“ des 20. Jahrhunderts.

Ich hoffe, dass wir diese Aspekte in der heutigen Diskussion aufgreifen und vertiefen können.

Wir beginnen die Diskussion mit dem Impulsbeitrag von Nikolay Shpakovsky, Target Invention Minsk, langjähriger Consultant bei SAMSUNG, TRIZ Master Nummer 69, Mitglied im TRIZ Master Council, zum wichtigen Begriff des *Systems* als grundlegendem Strukturierungsansatz nicht nur in der Welt der Ingenieure.