

# Der Theoriebeitrag der Erfinderschulen der DDR zu TRIZ

Hans-Gert Gräbe, Universität Leipzig

Version vom 6. Juni 2019

## Abstract

Anhand eines in [1] entwickelten Analyseschemas wird die Analyse des theoretischen Erbes der Erfinderschulbewegung in der DDR weiter vertieft. Wir analysieren die Spannung zwischen theoretisch-methodischen Positionen und produktiv-praktischen Dynamiken in der kurzen Zeit des Booms der DDR-Erfinderschulen in den 1980er Jahren und beschreiben die wichtigsten theoretischen Ergebnisse der Erfinderschulsystematik.

*Schlüsselwörter: Erfinderschulen in der DDR, ProHEAL-Methodik, ABER-Matrix.*

## 1 Erfinderschulen als Beispiel einer sozio-technischen Entwicklung

Im Aufsatz [1] habe ich – einen ARIZ-artigen Zugang auf eine sozio-technische Analyse anwendend – ein analytisches Schema vorgeschlagen, um die Entwicklung der Erfinderschulbewegung in der DDR als spezifische Form von TRIZ-Praxen in ihrer widersprüchlichen Dynamik darzustellen. Dieses analytische Schema, das sich auch auf andere TRIZ-Praxiskontexte übertragen lässt, ordnet TRIZ in die erfinderischen Systemstrukturen des gegebenen Gesellschaftsmodells ein. Die Idee, die analytischen und methodischen Konzepte von TRIZ auf die ideengeschichtliche Entwicklung von TRIZ selbst anzuwenden, ist von [11] inspiriert, wo das allgemeine Potenzial der Anwendung von TRIZ auf die Analyse widersprüchlicher sozialer Prozesse aufgezeigt wird.

Im Kontext des wohl bekannten 9-Felder-Ansatzes muss die Anwendung einer solchen Methodik auf die Geschichte der Erfinderschulbewegung in der DDR zunächst einen adäquaten Platz des Erfindersystems einerseits in einem umfassenderen sozialen Obersystem und andererseits bezüglich entsprechender Teilsysteme identifizieren. In einer ersten Näherung stehen die erfinderischen Systemstrukturen in Spannungsverhältnissen einerseits zum sozio-politischen System als *Obersystem* und andererseits zum ökonomisch-produktiven System als *Untersystem*. Im Zuge dieser Analyse werden in [1] drei für die Analyse der Erfinderschulbewegung bedeutsame Komponenten des erfinderischen Systems identifiziert,

- das theoretische Gebäude der Systematischen Heuristik nach Müller (SH),
- das aus der kurzen theoretischen und praktischen Blüte der Kybernetik in den Jahren 1965-1974 verbliebene Potenzial von Personen, die im dialektisch-widerspruchorientierten Denken geschult sind (DC) und
- das personelle und strukturelle Potenzial der *Verdienten Erfinder* (VE) – eine seit 1950 existierende Form der ideellen und materiellen Gratifikation von Erfindungsleistungen.

Die drei Komponenten zeigen über die Zeit unterschiedliche Dynamiken, was TRIZ-konform als Anlass für eine Remodellierung genommen wird. In einem Substanz-Feld-Swap wird dabei von der ursprünglichen Modellierung abgerückt und die erfinderischen Strukturen nicht mehr als *Einheiten der Modellierung* (Substanz), sondern als *Vermittlung* (Feld) zwischen den relationalen Strukturen von sozio-politischem und erfinderischem System (1) einerseits und von erfinderischem und ökonomisch-produktivem System (2) andererseits betrachtet und damit jene zunächst relational gefassten Strukturen nun als Einheiten der Modellierung („Substanzen“) betrachtet.

Derartige *Substanz-Feld-Swaps* als grundlegendes Remodellierungsprinzip spielen in der bisherigen TRIZ-Praxis kaum eine Rolle, obwohl ein solcher Übergang von Verben (zur Bezeichnung relationaler Aspekte, „Felder“) zu Substantiven („Substanzen“) ein wesentliches und in der Philosophie weit verbreitetes Abstraktionsprinzip darstellt. Der Anwendung dieses Prinzips steht ein in der TRIZ-Praxis weit verbreiteter *immersiver* Systembegriff im Weg, der die Beziehung zwischen Obersystem und System auf eine einfache Inklusionsrelation reduziert. Dabei wird ungenügend

berücksichtigt, dass es in der Modellierung nicht um die realweltlichen Systeme selbst geht, sondern um *Beschreibungen* dieser Systeme, die notwendigerweise Abstraktionen und Reduktionen erfordern. Mit Blick auf die relative Selbstständigkeit der Bewegungsformen von soziopolitischem und erfinderischem System lässt sich eine Hierarchisierung von Systemebenen in dem hier betrachteten Kontext nur bedingt anwenden, spielt andererseits in einem konsequent *submersiv* aufgefassten Systembegriff auch nicht mehr die herausragende Rolle. Daher betrachten wir die drei Systeme bis zu einem gewissen Grad als unabhängig<sup>1</sup> und reduzieren die Beziehungen zwischen ihnen nicht auf eine reine Einbettung. Details dazu sind in [1] genauer entwickelt.

Weiter wird in [1] genauer diskutiert, in welchem Umfang ein solcher Ansatz – die Betrachtung der Erfinderschulen im Speziellen und von TRIZ insgesamt als *Vermittlungsstruktur* zwischen zwei gesellschaftlichen Relationsbereichen, denen sich einerseits TRIZ als Theorie (1) und andererseits TRIZ-Praxen (2) zuordnen lassen – notwendig reduktionistisch ist, indem er die *inneren* Widersprüche der Bereiche (1) und (2) ausblendet zugunsten der Fokussierung auf die Widersprüche und Bewegungsformen, die sich aus dem Spannungsfeld zwischen TRIZ-Theorie und TRIZ-Praxis ergeben.

In diesem Aufsatz wird ein solcher Problemzugang als gegeben hingenommen. In [1] haben wir den Zeitraum 1960-1990 genauer betrachtet, der sich auf der Ebene des Obersystems klar in drei Phasen (1960er, 1970er, 1980er Jahre) mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen unterteilen lässt. Diese allein graduellen Abstufungen auf der Ebene des Obersystems manifestieren sich allerdings in deutlichen *strukturellen* Veränderungen auf der Ebene des erfinderischen Systems. In diesem Aufsatz soll die Periode der Erfinderschulen der 1980er Jahre näher analysiert werden. Wir verweisen auf [2] für genauere Informationen zur Erfinderschulbewegung in der DDR,

## 2 Erfinderschulen – eine Verfeinerung der Analyse

Im letzten Abschnitt wurde unser Zugang noch einmal genauer dargestellt, die TRIZ-Geschichte als Bewegungsformen der Widersprüche zwischen TRIZ-Theorie und TRIZ-Praxen zu fassen. Dabei werden TRIZ-Theorie und TRIZ-Praxen selbst als *Pole* eines Vermittlungsverhältnisses zwischen den verschiedenen Spannungsfeldern (1) und (2) betrachtet. Dieser analytische Zugang wurde in [1] angewendet, um ein rohes Muster für Beiträge der Erfinderschulbewegung zur weiteren Entwicklung von TRIZ zu entwickeln, wobei die Komponente VE dem TRIZ-Praxispol und die Komponenten SE, DC sowie ebenfalls das System der TRIZ-Ansätze in einem strengen Sinn dem TRIZ-Theoriepol zugeordnet wurden. Diese Analyse soll nun vertieft werden.

Der Praxispol ist in diesen Überlegungen noch etwas dünn besetzt und auf alle Fälle um die *konkreten Erfinderschulen und deren Teilnehmer* zu erweitern. Um die Dynamiken dieses Kontexts zu verdeutlichen, sei hier ein längeres Zitat aus [3] angeführt, welches die typische Erfinderschulsituation beschreibt:

„Im EKO (Eisenhüttenkombinat Ost) fand die erste Erfinderschule 1982/83 statt, an der ich teilnahm. In diesem Zusammenhang wurde dann innerhalb der KDT Betriebssektion eine betriebliche Arbeitsgemeinschaft „Erfindertätigkeit/Schöpfertum“, unter Leitung von Dr. Papert, gegründet, die im April 1983 ihre Arbeit aufnahm. Mitglieder dieser Arbeitsgemeinschaft waren vorzugsweise Absolventen der Erfinderschule. Über die Aufgaben wird noch weiter unten berichtet.

Trainer der ersten Erfinderschule war Dr. Herrlich aus Leipzig, selbst verdienter Erfinder und Leittrainer der Erfinderschulen. Die Schulungsräume befanden sich außerhalb des Betriebes. Ziel war, die Teilnehmer fern des Wohn- und Arbeitsbereiches konzentriert und ungestört mit der Erfindungsmethodik vertraut zu machen und arbeiten zu lassen. Motto der Erfinderschulen war: ‚Erfahrene Erfinder schulen zukünftige Erfinder‘.

---

1 Eine solche Unabhängigkeit ist Teil eines Abstraktionsprozesses in der Systemanalyse, der die komplexen Abhängigkeiten der „realen Welt“ voneinander trennt. Ein solcher naturgemäß reduktionistischer Abstraktionsprozess kann als Kern des Substanz-Feld-Ansatzes in der TRIZ angesehen werden, siehe [1] für Details.

Nach Abschluss der ersten Woche waren durch die Teilnehmer die ermittelten Informationsdefizite fachspezifischer und schutzrechtsspezifischer Art bis zur zweiten Schulungswoche abzuarbeiten. In den abschließenden Arbeiten nach der zweiten Woche sollten patentfähige Lösungen realisiert werden. Dazu hatte jeder Absolvent eine Umsetzungskonzeption zu formulieren.

Die Teilnehmer sollten in jedem Falle eine tatsächliche betriebliche Aufgabe mit der Zielstellung einer patentfähigen Lösung bearbeiten. Damit war klar, dass bereits bestehende Kollektive, am besten mit ihrem Leiter, an den Erfinderschulen teilnehmen sollten. Das setzte aber auch voraus, dass die Ingenieure mit anspruchsvollen Themen betraut waren. Mit der Durchführung von Erfinderschulen ergaben sich damit Anforderungen an die Themen, die zu bearbeiten waren, die den Unterschied zwischen Anspruch und Wirklichkeit im betrieblichen Forschungsbereich oft deutlich werden ließen. ...

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Hoch- und Fachschulingenieure der Erfindungsmethodik gegenüber sehr aufgeschlossen waren und nach Absolvierung der Erfinderschule sehr motiviert an die Bearbeitung der Aufgaben gingen. Leider hatten die Themen oft nicht das Niveau, was wissenschaftlich-technische Spitzenleistungen ermöglicht hätte. Hier mussten gegenüber dem eigentlichen Anliegen der Erfinderschulen Kompromisse eingegangen werden. ...

Ergänzt wurden die Erfinderschulen durch die Vermittlung der mathematisch-statistischen Versuchsplanung und -auswertung und separaten Lehrgängen und kommerziellen Angeboten zum rechnerunterstützten Erfinden. Eigene Materialien dazu stammen vom Bezirksneuererzentrum Suhl, welches u.a. auch Lehrgänge zum rechnerunterstützten Erfinden durchführte. Praktische Bedeutung hatte diese technische Unterstützung im Betrieb nicht erlangt.“

Es wird deutlich, dass das Personaltableau hier bereits in zwei Kategorien zerfällt – die Trainer und die Teilnehmer. Für die Teilnehmer stand die Lösung konkreter wirtschaftlich-technischer Probleme im Vordergrund, für die Trainer die *problembezogene Vermittlung geeigneter Methodiken*. [2:13] listet eine beachtliche Menge derartiger Trainer auf.

Die Herausarbeitung und Fixierung derartiger Methodiken in Handreichungen und der Aufbau eines entsprechenden Methodenvermittlungssystems stellt eine eigenständige Herausforderung dar, die in der kurzen Zeit der Existenz der Erfinderschulen nur punktuell angegangen werden konnte und sich im Wesentlichen in der Erstellung von Handreichungen und deren (unter realsozialistischen Verhältnissen schwierigen) Publikation und Verbreitung erschöpfte.

Erste Ansätze hin zu einer *eigenständigen methodischen Aufarbeitung* sind die Dissertationen [4] von Linde an der TU Dresden und [5] von Herrlich an der TH Ilmenau. Weitere Bemühungen zur Aufarbeitung des methodischen Erbes der Erfinderschulen wie [2], [6] oder [7-9] fanden erst nach 1990 und damit zu einer Zeit statt, wo der Born der TRIZ-Praxen der Erfinderschulen bereits versiegt war und die Systematisierungen nur noch auch retrospektiver Grundlage erfolgen konnten.

Die unmittelbare Rückkopplung auf die *Weiterentwicklung des TRIZ-Korpus* selbst setzt nicht nur eine solche Systematisierung voraus, sondern auch die Möglichkeit, diese personell und strukturell in einen ausreichend leistungsfähigen akademischen Kontext einzubetten. Die entsprechenden Systematisierungen in [2], [4] oder [6] stellen hierfür allenfalls einen Anfang dar, die systematische Verbindung dieses Erbes mit der theoretischen Weiterentwicklung von TRIZ in den letzten 30 Jahren steht noch aus.

Wir haben damit im erfinderischen System vier Rollen und drei konsekutive Vermittlungszusammenhänge identifiziert, welche das erfinderische System als großen Vermittlungszusammenhang zwischen (1) und (2) weiter strukturieren. Dies sind die Rollen *Teilnehmer*, *Trainer*, *Leittrainer* und *Master* sowie die Vermittlungszusammenhänge

- (a) praktische Methodikenlehre (Trainer – Teilnehmer),
- (b) Weiterentwicklung der methodischen Vermittlungsstrukturen (Trainerqualifizierung sowie Verankerung in der grundständigen akademischen Lehre durch qualifizierte Leittrainer) und

(c) Weiterentwicklung der akademischen Grundlagen dieser Innovationsmethodiken.

Während die Systematische Heuristik (SH) in den 1960er Jahren stark aus den akademischen Grundlagen (c) heraus größere Wirksamkeit erreichte, blieben die Erfinderschulen wie auch Altschullers Ansätze zu Sowjetzeiten ein aus Basisstrukturen heraus sich entfaltendes System eher außerakademischer Prägung, wie dies Thiel [10] für die Anerkennung von [4] im Detail beschreibt.

### 3 Theoretische Ansätze der Erfinderschulsystematik

Mit ProHEAL (Programm zum Herausarbeiten von Erfindungsaufgaben und Lösungsansätzen.) [10] und WOIS (Widerspruchs-orientierte Innovations-Strategie) [6, 10] sind zwei Theorieversionen der Erfinderschulmethodiken genauer ausgearbeitet worden.

Gemeinsam ist beiden Ansätzen, dass gegenüber Altschullers Original, das administrative Widersprüche kaum systematisch thematisiert, mit der *technisch-ökonomischen Problemfeldebene* solche Fragestellungen als dritte Ebene separiert werden, in welcher „personen- und prozessbezogen die Produkt-Ware-Zweck-Relationen“ [2:59] genauer ausgelotet werden. Eine solche Sichtweise erlebt heute insbesondere im Bereich agiler Ansätze eine Renaissance, da es sich als zunehmend kontraproduktiv erweist, die Anforderungsanalyse dem Management zu überlassen und die Verantwortung des ingenieur-technischen Personals allein auf die Realisierung vorab spezifizierter Anforderungen zu beschränken. Dieses Potential wird auch im Teil 3 von [2] „Perspektiven der Erfinderschulen in der Marktwirtschaft“ besonders hervorgehoben.

Vergleichbar zu ARIZ werden diese drei Widerspruchsebenen in einem *Wegemodell* operationalisiert, wobei die „Problemfeldebene im erfindungsmethodischen Wegemodell“ [2:106] einmal als Vermittlung zwischen verschiedenen Detaillierungsebenen der Problemanalyse und andererseits in der Widersprüchlichkeit verschiedener Zielkonfliktebenen identifiziert werden.

Auf der *technisch-ökonomischen Ebene* wird die technisch-ökonomische Problemsituation im Zielkonflikt zwischen potenziellem Lösungsbedarf im Sinne einer Anforderungsanalyse und dem Stand der Technik in einer personen- und prozessbezogenen Betrachtung analysiert. Als Ergebnisse dieser Ebene werden in [2:59] aufgeführt

- die technisch-ökonomische Zielstellung eines Innovationsprojekts,
- die Basisvariante einer im technologischen Ansatz bedarfsgerechten Verfahrens- und/oder Produktinnovation,
- der kritische Funktionsbereich im mehrdimensionalen Optimierungsverhalten dieser Basisvariante,
- der technisch-ökonomische Widerspruch (TÖW), der einer optimalen Auslegung und Dimensionierung der Basisvariante im Wege steht.

Weiter heißt es: „Lässt sich keine im Sinne der technisch-ökonomischen Zielstellung optimierungsfähige Basisvariante aus dem Stand der Technik herleiten, so liegt ein Erfindungsproblem vor. Die Lösung des TÖW ist dann das Ziel der Erfindung,“ auf das sich die weitere Analyse konzentriert.

Ist eine Basisvariante gefunden, so wird die *technisch-technologische Problemfeldebene* betreten, in der alle Sachverhalte zu analysieren sind, „die das technische System der Basisvariante, seine Struktur, Funktion, sein Verhalten und seine unmittelbare technologische Umgebung betreffen.“ [2:60] Als Ergebnisse dieser Ebene werden ebenda aufgeführt

- das im Sinne der Lösung des TÖW ideale technische Subsystem im kritischen Funktionsbereich der Basisvariante,
- der unerwünschte Effekt als nicht gewollte technisch nachteilige Auswirkung des idealen Subsystems auf das Funktionsverhalten der Basisvariante,

- der kritische Wirkbereich in der Funktionsstruktur, auf den sich die kausale Wechselbeziehung von idealem Subsystem und unerwünschtem Effekt erstreckt,
- der technisch-technologische Widerspruch (TTW), der einer Beseitigung oder Unterdrückung des unerwünschten Effekts durch Variation des Funktionsprinzips des idealen Subsystems im Wege steht.

Weiter heißt es: „Lässt sich das technische Subsystem mit dem alternativen Funktionsprinzip für den kritischen Funktionsbereich der Basisvariante finden, ohne dass ein unerwünschter Begleiteffekt maßgeblich in Erscheinung tritt, so liegt eine *Erfindung* als Lösung des TÖW vor. Aufgrund des heuristischen Vorgehens erweist sich diese dann oft als eine im low tech Bereich angesiedelte *raffiniert einfache Lösung* (REL), die im günstigsten Fall nur noch einer anwendungstechnischen Erprobung bedarf. ... Wird die Lösung in dieser Problemfeldebene nicht erreicht, so wird der Problemsachverhalt als *präzisierte Erfindungsaufgabe* formuliert, die den TTW sowie eine auf diesen Widerspruch zugeschnittene Lösungsstrategie beinhaltet. Diese läuft darauf hinaus, die schädliche Naturgesetzmäßigkeit im kritischen Bereich der Funktionsstruktur zu definieren und durch ein alternatives bekanntes Wirkprinzip zu ersetzen“, was auf der dritten Problemfeldebene genauer zu analysieren ist.

Auf dieser *technisch-naturgesetzmäßigen Problemfeldebene* kommen „alle Sachverhalte in Betracht, die das Wirkprinzip, die Voraussetzungen für seine technische Nutzung sowie seine theoretischen und experimentellen Grundlagen betreffen. Die Betrachtung ist modell- und ereignisbezogen und von Feld-Faktoren-Effekt-Relationen bestimmt.“ [2:60] Als Ergebnisse dieser Problemfeldebene werden ebenda aufgeführt

- das im Sinne der Lösung des TTW ideale Wirkprinzip im kritischen Wirkbereich der Funktionsstruktur,
- die der technischen Entfaltung des idealen Wirkprinzips entgegenstehende schädliche Naturgesetzmäßigkeit,
- neue technisch-konstruktive Randbedingungen im kritischen Wirkbereich, welche die schädliche Naturgesetzmäßigkeit in ihrer Auswirkung unterdrücken,
- der technisch-naturgesetzmäßige Widerspruch (TNW), der einer Entfaltung des idealen Wirkprinzips durch Variation der technisch-konstruktive Randbedingungen im kritischen Wirkbereich entgegensteht.

Weiter heißt es: „Lässt sich das neue Wirkprinzip in dem für die Funktionserfüllung im kritischen Bereich notwendigen Maße technisch zur Entfaltung bringen, so liegt eine *Erfindung* als Lösung des TTW vor. Da hierbei technisch-wissenschaftliches Neuland betreten wird, ist die Lösung in der Regel im high tech Bereich angesiedelt. Sie erfordert zu ihrer Verifikation anwendungsorientierte Grundlagenforschung. ... Wird eine Problemlösung auf diesem Wege nicht gefunden, so hat man es mit einem systemimmanenten TNW zu tun, der die Entwicklungs- und Existenzfähigkeit des Systems als Ganzes in Frage stellt. Die Lösungsstrategie läuft dann auf die Suche nach einem passenden, bisher unbekanntem Wirkprinzip oder auf eine grundlegende Prozessinnovation hinaus. Beide Lösungsstrategien gehen in der Regel über den Rahmen eines zeitlich und finanziell definierbaren Innovationsvorhabens hinaus.“

Dieses Vorgehen wird in einem „Programmablauf zum Herausarbeiten von Erfindungsaufgaben und Lösungen“ [2:107-109] expliziert, in welchem ARIZ-artige Verfahrensabläufe in jedem der drei Operationsfelder über schmale Schnittstellen miteinander gekoppelt sind.

Auf allen drei Ebenen sind Widersprüche verschiedener Art zu identifizieren, wozu mit der *ABER-Matrix* als „strategischem Arbeitsmittel widerspruchsbewussten Erfindens“ [2:62] ein einheitliches methodisches Instrument entwickelt wurde.

Diese Matrix wird auf der technisch-ökonomischen Ebene als *Zielgrößenmatrix* mit 16 Feldern zur „systematischen Erfassung der zielbestimmenden Anforderungen, Bedingungen, Erwartungen, Restriktionen (als Zeilen der Matrix) in Bezug auf Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit, Be-

herrschbarkeit, Brauchbarkeit (als Spalten der Matrix)“ eingesetzt. Sie dient dem „systematischen Hinterfragen des eigentlichen Handlungsbedarfs, der Handlungsziels und der Projektidee, die dem Innovationsvorhaben zugrunde liegen. ... Mit der ABER-Matrix wird die Absicht verfolgt, allen denkbaren ‚ja, aber‘ zuvorzukommen, die einer Erfindung sonst entgegengehalten werden, wenn es darum geht, sie in die Produktion und in den Markt einzuführen. ... Das technisch-ökonomische Problem wird im Grunde darin gesehen, dass sich bei der Variation der [zu bestimmenden – HGG] Führungsgröße andere, hochrangige Zielgrößenparameter in einem unzulässigen Maße verschlechtern bzw. im Sinne von Grenzwerten nicht eingehalten werden können.“

Auf der technisch-technologischen Ebene wird die ABER-Matrix als *kritische Funktionsmatrix* mit 20 Feldern zur „Definition des technisch-technologischen Innovationsziels in Gestalt des idealen Subsystems“ durch systematische Erfassung der „funktionellen Anforderungen, der konstruktiven und fertigungstechnischen Bedingungen, der technologischen Einflüsse, der naturgesetzmäßigen Restriktionen (als Zeilen der Matrix) in Bezug auf Operand, Operation, Operator, Gegenoperation, Gegenoperator (als Spalten der Matrix)“ eingesetzt, um den „technisch-wissenschaftlichen Lösungsbedarf“ durch eine „funktionsbezogene Strukturanalyse“ genauer zu spezifizieren, den kritischen Funktionsbereich abzugrenzen und die „Schnittstellenbedingungen für das ideale Subsystem sowohl in struktureller als auch in funktioneller Hinsicht“ anzugeben.

Auf der technisch-naturgesetzmäßigen Ebene wird die ABER-Matrix als *Wirkfeldmatrix* mit 12 Feldern zur naturwissenschaftlich-mathematischen Modellierung und einer „darauf aufbauenden Arbeitshypothese zu den Vorgängen im kritischen Wirkbereich des idealen Subsystems“ eingesetzt. Sie dient der systematischen Erfassung von „Anforderungen, Bedingungen, Erkenntnissen, Restriktionen (als Zeilen der Matrix) in Bezug auf technisch verwertbare Effekte, technologisch zu beherrschende Nebenwirkungen und Begleiteffekte, konstruktiv zu beherrschende Gegenwirkungen und Führungseffekte in der Funktionsstruktur des idealen Subsystems (als Spalten der Matrix)“. Komplizierter ist die Darstellung der kausalen Beziehungen zwischen den auf diese Weise definierten Wirkfeldparametern. „Das Problem ist unverändert der TTW. Das Lösungsziel ist jetzt das neue funktionserfüllende, der Lösungsstrategie gemäße Wirkprinzip. Das Lösungsziel ist damit nicht mehr unmittelbar auf die Erfindung, sondern primär auf naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn orientiert, der dem erfinderischen Denken neue Lösungsräume öffnet.“ [2:64]

#### 4 Schlussfolgerungen

In diesem Aufsatz wurde das theoretische Erbe der Erfinderschulbewegung der DDR genauer analysiert. Auf der Basis einer analytischen Systematik, die selbst mit einer ARIZ-artigen Methodologie entwickelt wurde, erfolgt eine Analyse des Spannungsfelds zwischen theoretisch-methodischen Positionen und der produktiv-praktischen Dynamik in der kurzen Zeit des Booms der Erfinderschulen der DDR in den 1980er Jahren. Bereits damals wurde deutlich, dass die breite praktische Verfügbarkeit innovationsmethodischen Könnens im ingenieur-technischen Bereich für eine entwickelte Industriegesellschaft überlebensnotwendig ist, wobei die drei Vermittlungsbereiche

- (a) praktische Methodikenlehre als Weiterbildungsangebot,
- (b) Weiterentwicklung der methodischen Vermittlungsstrukturen durch Trainerqualifizierung sowie Verankerung in der akademischen Ingenieursausbildung und
- (c) Weiterentwicklung der akademischen Grundlagen dieser Innovationsmethodiken

das erfinderische gesellschaftliche Subsystem als Spannungsfeld zwischen sozio-politischem und technisch-ökonomischen gesellschaftlichen Subsystem (früher auch – und möglicherweise präziser – als Spannungsfeld zwischen Produktionsverhältnissen und Produktivkräften identifiziert) weiter strukturieren.

Im Abschnitt 3 werden wesentliche theoretische Positionen referenziert, die sich aus den Erfahrungen der Erfinderschulen der DDR ergeben haben, wobei [2] als wohl umfassendste methodische Systematisierung dieser Erfahrungen als Referenz herangezogen wird. Im Mittelpunkt steht die Bemühung, diesen Erfahrungsschatz für die Debatten um Weiterentwicklungen der TRIZ-Theorie

zu heben. Eine genaue Einordnung der Ergebnisse in das TRIZ-Theoriegebäude mit all seinen verwinkelten Gängen und Zimmern erfordert eine umfassendere Aufarbeitung dieses Erbes, die noch zu leisten ist.

## References

1. Gräbe H.-G. "Наследие Движения Школ Изобретателей в ГДР и Развитие ТРИЗ". Eingereicht für den TRIZ Summit 2019 in Minsk. Original und deutsche Übersetzung siehe <https://hg-graebe.de/EigeneTexte/>
2. Rindfleisch H.-J., Thiel R. Erfinderschulen in der DDR. Eine Initiative zur Erschließung und Nutzung von technisch-ökonomischen Kreativitätspotentialen in der Industrieforschung. Rückblick und Ausblick. Berlin, 1994.
3. Thomas B. Die KDT Erfinderschulen der DDR. Vortrag auf der 21. Leibniz-Konferenz «Systematisches Erfinden», Lichtenwalde, 2016. [http://leibniz-institut.de/Konferenzen/TRIZ-2016/Vortrag\\_Bernd\\_Thomas.pdf](http://leibniz-institut.de/Konferenzen/TRIZ-2016/Vortrag_Bernd_Thomas.pdf)
4. Linde H. Gesetzmäßigkeiten, methodische Mittel und Strategien zur Bestimmung von Erfindungsaufgaben mit erfinderischer Zielstellung. Dissertation, TU Dresden, 1988.
5. Herrlich M. Erfinden als Informationsverarbeitungs- und -generierungsprozess, dargestellt am eigenen erfinderischen Schaffen und am Vorgehen in KDT-Erfinderschulen. Dissertation, TH Ilmenau, 1988.
6. Linde H., Hill B. Erfolgreich erfinden: Widerspruchsorientierte Innovationsstrategie für Entwickler und Konstrukteure. Darmstadt, 1993.
7. Zobel D., Hartmann R. Erfindungsmuster. Expert Verlag, Renningen 2009.
8. Zobel D. Systematisches Erfinden. Expert Verlag, Renningen, 2009.
9. Zobel D. TRIZ für alle. Expert Verlag, Renningen, 2012.
10. Thiel R. Erfinderschulen – Problemlöse-Workshops. Projekt und Praxis. LIFIS-Online, 2016. [http://dx.doi.org/10.14625/thiel\\_20160703](http://dx.doi.org/10.14625/thiel_20160703)
11. Schollmeyer J., Tamuzs V. Discovery on purpose? Toward the unification of Paradigm Theory and the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). In Cavallucci D., De Guio R., Koziolok S. (eds.). *Automated Invention for Smart Industries*. Proceedings of the TFC 2018. Heidelberg, 2018.