

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Erfinderisches Problemlösen mit TRIZ
Grundlagen und Begriffe
Inventive problem solving with TRIZ
Fundamentals and definitions

VDI 4521
Blatt 1 / Part 1
Entwurf / Draft
Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Einsprüche bis / Commenting terminates on 2015-09-30

- *vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal / preferably via the VDI Standards Commenting Portal <http://www.vdi.de/einspruchportal>*
- *in Papierform an / via mail to VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung Fachbereich Value-Management/Wertanalyse Postfach 10 11 39 40002 Düsseldorf*

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	4
3 Grundlagen	10
3.1 Lösungsstruktur und Widerspruchsansatz	10
3.2 Einsatz von TRIZ	11
3.3 Allgemeiner Problemlösungsprozess mit TRIZ	12
3.4 Grundannahmen der TRIZ	14
3.5 Werkzeuge der TRIZ	15
Schrifttum	18

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Terms and definitions	4
3 Basic principles	10
3.1 Solution structure and contradiction approach	10
3.2 Use of TRIZ	11
3.3 Generic Problem solving process with TRIZ	12
3.4 Basic assumptions of TRIZ	14
3.5 Tools of TRIZ	15
Bibliography	18

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)
Fachbereich Value-Management/Wertanalyse

VDI-Handbuch Value-Management/Wertanalyse
VDI-Handbuch Produktentwicklung und Konstruktion

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Bearbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Dr. *Robert Adunka*, Erlangen (stellv. Vorsitzender)

Prof. Dr. *Alexander Czinki*, Aschaffenburg

Dipl.-Kulturwiss. *Barbara Gronauer*, Hünfeld

Dr.rer.pol. *Kurt Götz* VDI, Würzburg

Dr. sc. techn. ETH *Michael Hartschen*,
Wangen (CH)

Prof. Dr.-Ing. *Claudia Hentschel* VDI, Berlin

Prof. Dr.-Ing. *Kai Hiltmann* VDI, Coburg
(Vorsitzender)

Prof. Dr.-Ing. *Norbert Huber* VDI, Weidenbach

Prof. Dr.-Ing. *Karl Koltze* VDI, Krefeld

Prof. Dr.-Ing. *Pavel Livotov* VDI, Offenburg

Prof. Dr.-Ing. *Rainer Lohe* VDI, Siegen

Prof. Dr.-Ing. habil. *Oliver Mayer* VDI, München

Dipl.-Ing. *Jürgen Meier* VDI, Hanau

Bert Miecznik, Igersheim

Prof. *Hermann Mohnkopf* VDI, Rangsdorf

Dr.-Ing. *Wolfgang Müller* VDI, Düsseldorf

Dipl.-Ing. *Horst Nähler* VDI, Hünfeld

Dr.-Ing. *Bruno Scherb*, Herzogenaurach

PA(US) *Frank C. Schnittker*, Wilhelmshaven

Dipl.-Ing. *Leonid Shub*, Peißenberg

M.Sc. *Valeri Souchkov*, Enschede (NL)

Prof. Dr.-Ing. *Christian Thurnes* VDI, Zweibrücken (stellv. Vorsitzender)

Dipl.-Wirt.-Ing. *Tobias Wigger*, Siegen

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

TRIZ ist eine allgemeine Methodik zur Lösung von Problemstellungen. Die Bezeichnung "TRIZ" ist das Akronym der russischen Bezeichnung für „Theorie des erfinderischen Problemlösens“ (russ.:

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

Contributions to this standard were made by:

Dr. *Robert Adunka*, Erlangen (vice chairman)

Prof. Dr. *Alexander Czinki*, Aschaffenburg

Dipl.-Kulturwiss. *Barbara Gronauer*, Hünfeld

Dr.rer.pol. *Kurt Götz* VDI, Würzburg

Dr. sc. techn. ETH *Michael Hartschen*,
Wangen (CH)

Prof. Dr.-Ing. *Claudia Hentschel* VDI, Berlin

Prof. Dr. -Ing. *Kai Hiltmann* VDI, Coburg
(chairman)

Prof. Dr.-Ing. *Norbert Huber* VDI, Weidenbach

Prof. Dr.-Ing. *Karl Koltze* VDI, Krefeld

Prof. Dr.-Ing. *Pavel Livotov* VDI, Offenburg

Prof. Dr.-Ing. *Rainer Lohe* VDI, Siegen

Prof. Dr.-Ing. habil. *Oliver Mayer* VDI, Munich

Dipl.-Ing. *Jürgen Meier* VDI, Hanau

Bert Miecznik, Igersheim

Prof. *Hermann Mohnkopf* VDI, Rangsdorf

Dr.-Ing. *Wolfgang Müller* VDI, Düsseldorf

Dipl.-Ing. *Horst Nähler* VDI, Hünfeld

Dr.-Ing. *Bruno Scherb*

PA(US) *Frank C. Schnittker*, Wilhelmshaven

Dipl.-Ing. *Leonid Shub*

M.Sc. *Valeri Souchkov*, Enschede (NL)

Prof. Dr.-Ing. *Christian Thurnes* VDI, Zweibrücken (vice chairman)

Dipl.-Wirt.-Ing. *Tobias Wigger*, Siegen

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Introduction

TRIZ is a general methodology for problem solving. The term "TRIZ" is the acronym of the Russian designation for "Theory of Inventive Problem Solving" (russ.: Теория Решения Изобретательских

Теория Решения Изобретательских Задач). Sie basiert auf einem umfassenden Systemansatz, nach dem Problemsituationen verallgemeinert beschrieben und gelöst werden können, auch können aufgrund des Systemverhaltens allgemeine Entwicklungstendenzen technischer, das heißt zweckorientierter, Systeme identifiziert werden. TRIZ trifft damit gegenüber der klassischen technischen Entwicklungsmethodik nach VDI 2220 neue Grundannahmen und bietet neue Werkzeuge, die jene wirkungsvoll ergänzen.

In der internationalen Literatur wurden Fachbegriffe unterschiedlich übersetzt und interpretiert. Je nach benutzter Quelle konnten sich Inhalte dem Anwender daher ganz unterschiedlich darstellen, was das Studium und den Austausch der Anwender über die Methodik erschwerte. Weltweit wurde daher ein dringender Bedarf danach gesehen, Begriffe zu standardisieren und Interpretationen festzulegen, auf die sich Nutzer bei der Anwendung und Weiterentwicklung der Methoden beziehen können.

In Zusammenarbeit mit der internationalen TRIZ-Gesellschaft MATRIZ und der europäischen Gesellschaft (European TRIZ Association) ETRIA wurde deswegen diese Richtlinie erstellt. Blatt 1 der Richtlinienreihe umfasst die Definition grundlegender Begriffe, die folgenden Blätter enthalten Definitionen und Kurzbeschreibungen einzelner Methoden und Werkzeuge.

Die Richtlinienreihe VDI 4521 besteht aus folgenden Blättern:

- Blatt 1** Grundlagen und Begriffe
- Blatt 2 Zielbeschreibung, Problemdefinition und Lösungspriorisierung (in Vorbereitung)
- Blatt 3 Lösungssuche (in Vorbereitung)

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/4521.

In eigener Sache: Der Richtlinienausschuss dankt besonders Herrn Valeri Souchkov für die Erstellung der originalen Begriffsliste in englischer Sprache und den Herren Simon Litvin, Alex Lyubomirsky und Vladimir Petrov für ihre vorbereitende Arbeit.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie legt eine gemeinsame Sprache zur Beschreibung von Inhalten der TRIZ-Methodik fest. Für Neulinge in der Methodik erleichtert dies den Zugang, die Orientierung in der Fachliteratur, das Verständnis der Methoden und der ihnen zugrunde liegenden Annahmen sowie die Einordnung neuen Wissens.

Задач). TRIZ is based on a comprehensive systems approach which describes and solves problem situations in a generalised way; moreover, general trends of the future evolution of technical systems – i.e. purposive systems – are identified. In comparison to classical systematic engineering according to VDI 2220, TRIZ makes new assumptions and offers new tools that effectively complement the classical ones.

In the international literature, terms have been translated and interpreted in different ways. Depending on the used source, content could therefore appear rather differently, making it difficult for the user to study and communicate the methodology. So, all over the world an urgent need has arisen to establish a standard set of concepts and interpretations which a user can refer to when applying and further developing the methods.

Accordingly, this standard has been prepared in cooperation with the international TRIZ Society MATRIZ and European Society ETRIA (European TRIZ Association). Part 1 of the series of standards comprises the definition of basic terms, the following parts will deal with the definitions and brief descriptions of individual methods and tools of TRIZ.

The series of standards VDI 4521 consists of the following parts:

- Part 1** Fundamentals and definitions
- Part 2 Description of objective, problem definition, and prioritization (in preparation)
- Part 3 Problem solution (in preparation)

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/4521.

On a personal note: The Standard Committee would like to thank especially Mr. Valeri Souchkov for the creation of the original term list in English, Mr. Simon Litvin, Mr. Alex Lyubomirsky and Mr. Vladimir Petrov for the preparative work.

1 Scope

The standard establishes a common language for describing the contents of the TRIZ methodology. For newcomers to the methodology, this will facilitate the access to and orientation in the literature, understanding the methods and their underlying assumptions, and the classification of new knowledge.

In der Lehre der Methode lassen sich Ausbildungsinhalte klarer umreißen und festlegen.

Methoden, Ordnungsschemata und Hypothesen lassen sich nach Festlegung ihrer Bedeutung in Wissenschaft und Praxis einfacher testen, vergleichen und einschätzen, sodass sie dem Anwender als validierte und standardisierte Werkzeuge angeboten werden können.

Für die Anwendung der Methodik in der Praxis stellt die Richtlinie die Bedeutung von Aussagen und Begriffen sicher, und Berateraussagen werden verständlicher. Insgesamt wird dadurch eine Qualitätsverbesserung in allen genannten Bereichen erzielt.

In der Weiterentwicklung der TRIZ bietet die Richtlinie eine Referenzbasis zum Vergleich vorhandenen und neuen Wissens. Neu entwickelte Methoden und Werkzeuge lassen sich gegenüber dem hier dargelegten Stand klar abgrenzen und Doppelinterpretationen lassen sich vermeiden. Dem Ingenieur wird für den technischen Arbeitsprozess damit die Unterscheidung zwischen geprüften und in Entwicklung befindlichen Werkzeugen erleichtert.

In teaching the method, contents can be more clearly delineated and defined.

It will be easier to compare and evaluate methods, tools, ordering schemes, and hypotheses, once their respective meanings in theory and practice have been determined, so that they can be offered to the user as validated and standardised tools.

For the application of the methodology in practice, the standard provides the meanings of contents and terms which will help to explain statements made by consultants. Overall, an improvement of quality in all areas mentioned can be achieved.

For activities on further development of TRIZ, the standard provides a baseline reference for comparison of existing and new knowledge. Newly developed methods and tools can be distinguished clearly from the prior state set forth in this standard which helps to avoid double interpretations. This way, it will constitute a guideline for the engineer and the problem solver to distinguish between established and verified tools on the one hand and new approaches which are still under development.