

IDEEN

MIT HOCHWERTIGEN
IDEEN KOMPLEXE
PROBLEMSTELLUNGEN LÖSEN

von Dr.-Ing. Robert Adunka,
Siemens AG, Nürnberg

Viele Unternehmen träumen von einer Erfindungsmaschine, die ihnen die mühselige Arbeit des Erfindens abnimmt. Erfinden auf Knopfdruck oder, falls das nicht geht, dann wenigstens ein vorhersehbarer Prozess zur Ermittlung zukunftssträchtiger Ideen. Ideenmanagement und Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP) beschäftigen sich mit der Handhabung und Abschöpfung der Ideen in einem Unternehmen. Kreativitätstechniken versprechen die Quantität der gefundenen Ideen zu jeglicher Problemstellung zu erhöhen. Wie sieht es aber mit der Qualität der Ideen aus? Welche Methode soll bei technischen Fragestellungen herangezogen werden? Die Antwort heißt TRIZ.

ZÜNDEN MIT SYSTEM

TRIZ beschäftigt sich mit der Entwicklung hochwertiger Ideen zu komplexen Problemstellungen. Nicht nur, aber gerade für technische Fragen, ist TRIZ hervorragend geeignet. TRIZ ist dabei nicht als eine einzige Methode zu verstehen, sondern eher als ein Methoden-Werkzeugkasten, aus dem, je nach Fragestellung, die richtigen Methoden herangezogen werden.

Genrich Altshuller gilt als der Begründer der TRIZ-Methode. TRIZ ist eine russische Abkürzung und bedeutet übersetzt soviel wie: „Theorie des erfinderischen Problemlösens“. Altshuller versuchte mit seinen Mitstreitern aus Patentschriften und der Beobachtung der Entwicklung der Technik, allgemeingültige Gesetze und Muster zu finden. Diese Beobachtungen wiederum sollten es dem Ingenieur einfacher machen, seine Produkte zu verbessern und schwerwiegende Probleme zu überwinden.

Altshuller entwickelte folgende grundlegende Thesen:

- Technische Systeme entwickeln sich nach bestimmten Mustern
- Erfinden macht das Überwinden von Widersprüchen notwendig
- Einer großen Zahl von Erfindungen liegt eine vergleichsweise kleine Zahl von Lösungsprinzipien zugrunde.

Von Altshuller, seinen Kollegen und Schülern wurden eine Reihe von Werkzeugen entwickelt, die man heute unter die so genannten „klassischen TRIZ-Methoden“ zählt. Durch verschiedene TRIZ-Schulen wurden auch nach Altshuller (er starb 1998) weitere Methoden der TRIZ zugeführt, für die TRIZ entwickelt und aus der klassischen Lehre weiterentwickelt. Nachfolgend eine kleine Auswahl an gängigen TRIZ-Methoden. Um eine erste Einteilung zu machen, wurden die Werkzeuge den TRIZ-Gruppen der Aufgabendefinition und der Ideenkreation zugeordnet. Selbst bei dieser groben Einteilung des Ideenfindungsprozesses lassen sich nicht alle TRIZ-Werkzeuge eindeutig zuordnen, da sie

entweder beide Schritte in sich vereinen oder unterschiedlich in den verschiedenen Schritten verwendet werden können.

Aufgabendefinition

Um die vorliegende Aufgabe genauer zu analysieren und die Knackpunkte besser heraus zu arbeiten, hat die TRIZ eine Reihe von Werkzeugen. Man sagt, dass ein gut definiertes Problem schon die halbe Lösung darstellt.

Ein sehr beliebtes Tool zur Hinterfragung der Aufgabenstellung ist die so genannte Innovations-Checkliste. Sie ist ein strukturiertes Vorgehen, um den Ist-Zustand eines technischen Systems zu verstehen und zu dokumentieren. Gleichzeitig werden mit der Innovations-Checkliste, mögliche Ressourcen und Ansätze zur Lösung der Aufgabenstellung gefunden, die einen Einstieg in verschiedene weiterführende Werkzeuge bieten.

Die Funktionsanalyse ist ein weiteres analytisches Instrument, mit dem ein existierendes Produkt hinsichtlich seiner Komponenten und funktionalen Beziehungen analysiert wird. Die Funktionsanalyse ist ein Basisinstrument, auf dem verschiedene weitere Analysewerkzeuge, wie das Trimming aufbauen.

Das Trimming ist ebenso ein analytisches Instrument für das Entfernen (trimming) bestimmter Komponenten und das Umverteilen deren nützlicher Funktionen auf die übrigen Komponenten. Es erzeugt innovative Fragestellungen aus den Trimmingszenarien, was passiert, wenn eine Komponente entfällt.

Widersprüche technischer Systeme werden als technischer oder physikalischer Widerspruch aufgestellt. Als technischen Widerspruch kennt man die Art der Probleme, bei der man versucht einen Parameter eines technischen Systems zu verbessern und sich dadurch gleichzeitig ein anderer Parameter

verschlechtert. Beispiel: Wird bei einem Vorderlader der Lauf verlängert, kann damit besser gezielt werden, gleichzeitig aber verschlechtert sich der Ladekomfort. In diesem technischen Widerspruch schlummern die physikalischen Widersprüche. Dort soll ein Parameter gleichzeitig zwei Werte annehmen. Die Länge des Laufs des Vorderladers soll gleichzeitig lang und kurz sein. Lang für das Zielen und kurz für das Nachladen. Nachdem solch ein Widerspruch aufgestellt wurde, weiß die TRIZ welche der innovativen Prinzipien herangezogen werden sollen, um diesen Widerspruch aufzulösen. Z.B. das innovative Prinzip 13: „Funktionsumkehr“, wo vorgeschlagen wird, etwas umzukrempeln. Also wenn wir jetzt von vorne laden, dann sollte nach Lösungen gesucht werden, bei denen von hinten geladen werden kann.

Ideenkreation

Nachdem die Aufgaben durch eine oder mehrere Methoden aus der Aufgabendefinition hinterfragt wurden und die Aufgabenstellungen festgehalten sind, geht der TRIZ-Anwender zur Ideenkreation über. Dazu hat er nun auch wieder mehrere Werkzeuge zur Hand, die ihm helfen die gestellten Fragen auch wieder beantworten zu können.

Die bekannteste Methode hier sind wohl die „Innovativen Prinzipien“. Das sind 40 abstrakte Prinzipien wie z.B. Separation oder Verschachtelung. Dieses Prinzip wurde früher bei Autoantennen und Zeigestäben verwendet, wenn man sie ineinander schieben konnte. Das gleiche Prinzip kann man in jedem Baumarkt beobachten, wenn dort die Stapelkisten für einen besseren Transport ineinander verschachtelt werden. Jede dieser Prinzipien hat wiederum Unterpunkte, die Hinweise zu deren Verwendung im technischen Kontext geben.

Effektdatenbanken werden von Anwen-



den der TRIZ verwendet, um die als funktionalen Zusammenhang abstrakt beschriebene Problemformulierung mit Ideen zu hinterfüttern. Wenn Sie sich z.B. damit beschäftigen, wie Sie das Wasser, das sich in Ihrem Produktionsprozess sammelt aus dem Prozess wieder herausbringen, dann könnte eine abstrakte Fragestellung für eine Effektedatenbank sein: „Welche Möglichkeiten gibt es Flüssigkeiten zu bewegen?“ Neben „Verdunsten“ und „Pumpen“ kann man da auch einen „Kapillareffekt“ und den „Coanda Effekt“ nachlesen. Möglichkeiten, die einem nicht gerade spontan einfallen.

76 Standardlösungen hat der Anwender zur Hand, wenn er sich an inkrementelle fortschreibende Verbesserungen von Aufgaben aus der Funktionsanalyse oder der Stoff-Feld-Modellierung (wurde hier nicht beschrieben) macht.

Zusammenfassung

Die TRIZ-Methode mag komplex erscheinen, ist sie aber nicht. Sie bietet mit einem strukturierten Werkzeugkasten eine hervorragende Herangehensweise an technische Probleme aller Art. Ein Großteil der Werkzeuge befasst sich hier allein mit einer tiefgehenden Analyse des Problems. Ist das Problem analysiert und die Aufgabenstellung formuliert, so steht eine weitere Auswahl an Werkzeugen zu deren Lösung zur Verfügung. Somit wird Erfinden nicht mehr zu einem schlecht planbaren Vorgehen,

sondern man kann mit großer Sicherheit davon ausgehen, dass ein mit der TRIZ bearbeitetes Problem danach aus der Welt geschafft wurde.

In diesem Artikel konnten leider nur eine kleine Anzahl der Methoden vorgestellt werden, die die TRIZ bereit hält. Vielleicht konnte er aber ein bisschen Lust auf mehr machen und Sie geben das nächste Mal im Internet in Google oder Wikipedia einmal „TRIZ“ ein. Lassen Sie sich überraschen.

Zum Autor:

Dr.-Ing. Robert Adunka (37) ist anerkannter „Innovation Master“ und besitzt das MATRIZ Level 3 Certificate. Als Innovationsberater und Workshopleiter ist er bei über 30 Firmen im deutschsprachigen Raum tätig. Er ist Mitautor auf 21 Patentfamilien (15 erteilte Patente, 78 Veröffentlichungen)



Volles Haus bei der Vortragsreihe „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ zum Thema TRIZ mit den Referenten Dr.-Ing. Robert Adunka und Dr. Harald Graf-Müller. (Fotos: IHK)

