

Mit TRIZ Kosten kappen



Konstruktion
& Engineering 11/2001

Wenn starker Kostendruck besteht aber alle Möglichkeiten zur Kostenreduzierung ausgeschöpft sind, bleibt die TRIZ-Innovationstechnologie das letzte Mittel, um das unmöglich scheinende trotzdem zu erreichen.

Autor: Dr.-Ing. Pavel Livotov (TriSolver GmbH Hannover), TRIZ-Experte und Urheber von mehr als 70 patentierten Erfindungen, Vorstandsmitglied der Europäischen TRIZ Assoziation ETRIA.

Kostenreduzierung und Wirtschaftlichkeit in der Produktentwicklung gehören zu den wichtigsten Voraussetzungen für die Konkurrenzfähigkeit und den Markterfolg. Zahlreiche Methoden und Techniken, wie z.B. Simultaneous Engineering, Produktwertanalyse und Prozessoptimierung, Design for Manufacture und Assembly (DFMA), helfen, wettbewerbsfähige Herstellkosten bei einer vom Kunden gewünschten Qualität zu erzielen.

Die naheliegenden Möglichkeiten der Effizienzsteigerung werden in der Praxis im allgemeinen schnell erreicht. Sind aber weitere Kostensenkungen erforderlich, sollte die Aufgabenstellung erfinderisch angepackt werden. Genau hier setzt die TRIZ-Technologie mit ihren Innovationsprinzipien und Denkwerkzeugen an.

Zu empfehlen sind drei folgenden Methoden der TRIZ-Anwendung zur Kostenreduzierung:

1. TRIZ-Arbeitswerkzeuge für die kreative Entwicklung von kostenreduzierenden Maßnahmen - eine allgemeine, vom konkreten Produkt oder Prozess unabhängige Methode.
2. Anwendung der Widerspruchstabelle und der 40 Innovationsprinzipien zur Kostensenkung eines konkreten Produkts oder eines Prozesses.
3. Bearbeitung der Aufgabe „Kostenreduzierung“ als erfinderisches Problem mit dem systematischen Schritt-für-Schritt Lösungsverfahren (TriSolver-Methode), empfohlen für besonders schwierige Fälle.

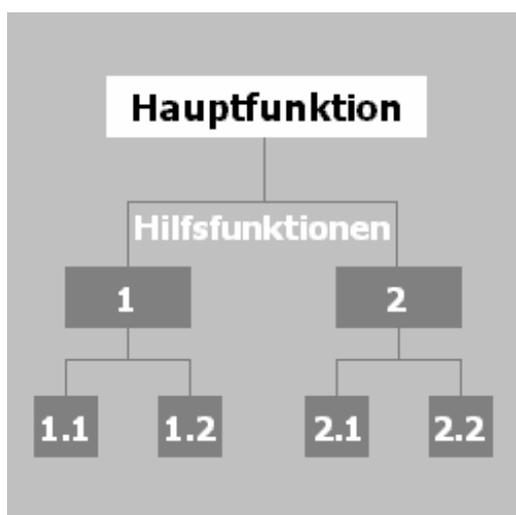
TRIZ-Arbeitswerkzeuge für die Kostenreduzierung.

Diese Empfehlung von 12 TRIZ-Arbeitswerkzeugen für die kreative Entwicklung von kostenreduzierenden Maßnahmen wurde anhand von Industrieerfahrungen und -projekten zusammengestellt.

Diese Liste kann vom Anwender ergänzt oder modifiziert werden. Die vorgegebene Reihenfolge sollte bei der Ideengenerierung eingehalten werden. Als Beispiel wird das erste Prinzip „Weglassen“ genauer erläutert.

1	Eliminierung von Teilen und Funktionen - Prinzip "Weglassen"
2	Verwendung von Systemressourcen
3	Universalität
4	Selbstorganisierung
5	Systemoptimierung und Vereinfachung
6	Abtrennung
7	Örtliche Qualität
8	Kontinuität der nützlichen Wirkung
9	Kopieren
10	Umgehung der Messung oder Ortung durch Systemänderung
11	Billige Kurzlebigkeit anstelle teurer Langlebigkeit
12	Partielle oder überschüssige Wirkung

Prinzip "Weglassen" - Eliminierung von Teilen und Funktionen.



Die Definition eines absolut idealen technischen Systems nach TRIZ lautet: Ein absolut ideales technisches System existiert nicht, aber alle seinen nützlichen Funktionen werden erfüllt - ohne unerwünschte Erscheinungen, z.B. ohne Kosten, Energie- und Zeitverluste. Bei der Anwendung des Prinzips "Weglassen" entstehen häufig Ideen, die zur Veränderung der Funktionsweise und zu einer neuen Generation von technischen Systemen führen.

Methodisches Vorgehen

1. Identifizierung der wichtigsten Hauptfunktion und der Hilfsfunktionen eines technischen Systems. Im Durchschnitt erfüllen etwa 20% von Funktionen und Strukturelementen im System rund 80% aller Aufgaben.
2. Überprüfung, ob der Bedarf an der Hauptfunktion wirklich besteht oder ob er ganz oder teilweise eliminiert werden kann. Kann die Hauptfunktion durch das Obersystem erfüllt werden?
3. Überprüfung, ob alle Hilfsfunktionen wirklich notwendig sind oder ob sie ganz oder teilweise eliminiert werden können. Kann zumindest eine der Hilfsfunktionen durch andere Systemkomponenten oder durch das Obersystem erfüllt werden?
4. Überprüfung, welche Untersysteme, Systemkomponenten oder Teile weggelassen werden können.
5. Überprüfung, ob mehrere unterschiedliche Funktionen durch ein einziges Systemteil erfüllt werden können. Dadurch werden weitere Komponenten und Teile des Systems überflüssig.

Beispiel 1 - Raumfahrt

Aus welchem Material sollte der Glühlampenkolben für den Scheinwerfer des Marsmobils hergestellt werden, um die geforderte Sicherheit bei hohen mechanischen und thermischen Belastungen zu bieten? An dieser Frage arbeiteten angeblich länger die Raumfahrt-Spezialisten. Die Antwort nach dem TRIZ-Prinzip „Weglassen“ lautet: „am besten aus keinem“. Wenn die Mars-Atmosphäre keinen Sauerstoff enthält, ist der Kolben für eine Glühlampe überflüssig.

Beispiel 2 - Automatisierungstechnik

Zur Erhöhung des Arbeitsraums eines Industrieroboters wurde geplant, den Roboter auf einer beweglichen Plattform einzusetzen. Ohne Verluste an erforderlicher Reichweite konnte diese scheinbar unentbehrliche Erweiterung der Roboteranlage „weggelassen“ werden. Stattdessen wurde das Greifwerkzeug des Roboters auf einem zusätzlichen Schwenkarm mit einer veränderbaren Geometrie untergebracht. Der pneumatisch angetriebene Schwenkarm nur mit zwei festen Endlagen konnte eine teure elektromechanische Servoachse inkl. Steuermodule ersetzen. Die Kostensenkung einer Maschine lag bei ca. 30%. Diese Lösung wurde zum europäischen Patent angemeldet.

Zusammenfassung

Die Anwendung von TRIZ für die Kostenreduzierung kann als eigenständiges Tool oder auch als Ergänzung für sonst übliche Methoden der Kostensenkung benutzt werden.

Die TRIZ-Techniken verwandeln den oft als mühevoll empfundenen Wertanalyseprozess in eine kreative Tätigkeit, beseitigen Denkblockaden und führen häufig zu neuen technischen Lösungen. Das „TRIZ-Denken“ kann sich darüber hinaus an vielen Stellen der täglichen Arbeit fruchtbar auswirken.