

Mit TRIZ Kosten kappen

Konkrete Beispiele machen's transparent

Hannover – Wenn starker Kostendruck besteht, aber alle Möglichkeiten zur Kostenreduzierung bereits ausgeschöpft sind, bleibt noch ein Mittel: die TRIZ-Innovationstechnologie.

Kostenreduzierung und Wirtschaftlichkeit in der Produktentwicklung sind die wichtigste Basis für die Konkurrenzfähigkeit und den Markterfolg. Zahlreiche Methoden und Techniken wie beispielsweise 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 Methoden der TRIZ-Anwendung zur Kostenreduzierung:

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

Die Empfehlung von zwölf TRIZ-Arbeitswerkzeugen für die kreative Entwicklung von kostenre-

duzierenden Maßnahmen wurde anhand von Industrieerfahrungen und -projekten zusammengestellt. Die Liste (siehe Tabelle) kann vom Anwender ergänzt oder modifiziert werden. Die vorgegebene Reihenfolge sollte bei der Ideengenerierung eingehalten werden. Als Beispiel wird das erste Prinzip »Weglassen« nachstehend genauer erläutert.

Die Definition eines absolut idealen technischen Systems nach TRIZ lautet: Ein absolut ideales technisches System existiert nicht, aber alle seine nützlichen Funktionen werden erfüllt – ohne unerwünschte Erscheinungen, zum Beispiel 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. Das Vorgehen: Erstens: Identifizierung der wichtigsten Hauptfunktion und der Hilfsfunktionen eines technischen Systems. Im Durchschnitt erfüllen etwa 20 Prozent von Funktionen und Strukturelementen im System rund 80 Prozent aller Aufgaben.

Zweitens: 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?

Drittens: 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?

Viertens: Überprüfung, welche Untersysteme, Systemkomponenten oder Teile weggelassen werden können.

Fünftens: Überprüfung, ob mehrere unterschiedliche Funktionen durch ein einziges Systemteil erfüllt werden können. Dadurch

werden weitere Komponenten und Teile des Systems überflüssig. Ein Beispiel aus der 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 lange die Raumfahrt-Spezialisten. Die Ant-

1	Evolutionstrend 1.2	Eliminieren
2	Evolutionstrend 1.3	Verändern
3	Evolutionstrend 1.4	Unverändert lassen
4	Evolutionstrend 1.6	Selbstausführung
5	Evolutionstrend 5.3	Systemeigenschaften
6	Innovationsprinzip 2	Abtrennen
7	Innovationsprinzip 3	Örtliche Veränderung
8	Innovationsprinzip 20	Kontinuität
9	Innovationsprinzip 26	Kopieren
10	Standard 4.1.1	Umgebung
11	Innovationsprinzip 27	Billig
12	Innovationsprinzip 16	Partielle



ppen

werden weitere Komponenten und Teile des Systems überflüssig. Ein Beispiel aus der 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 lange die Raumfahrt-Spezialisten. Die Ant-

wort nach dem TRIZ-Prinzip »Weglassen« lautet: Am besten aus keinem. Wenn die Mars-Atmosphäre keinen Sauerstoff enthält, ist der Kolben für eine Glühlampe überflüssig.

Ein zweites Beispiel aus der 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 mit nur zwei festen Endlagen konnte eine teure elektromechanische Servoachse inkl. Steuermodule ersetzen. Die Kostensenkung einer Maschine lag bei etwa 30 Prozent.

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

Dr.-Ing. Pavel Livotov

TriSolver Consulting

Kennziffer 419

1	Evolutionstrend 1.2	Eliminierung von Teilen und Funktionen – Prinzip »Weglassen«
2	Evolutionstrend 1.3	Verwendung von Systemressourcen
3	Evolutionstrend 1.4	Universalität
4	Evolutionstrend 1.6	Selbstorganisierung
5	Evolutionstrend 5.3	Systemoptimierung und Vereinfachung
6	Innovationsprinzip 2	Abtrennung
7	Innovationsprinzip 3	Örtliche Qualität
8	Innovationsprinzip 20	Kontinuität der nützlichen Wirkung
9	Innovationsprinzip 26	Kopieren
10	Standard 4.1.1	Umgehung der Messung oder Ortung durch Systemänderung
11	Innovationsprinzip 27	Billige Kurzlebigkeit anstelle teurer Langlebigkeit
12	Innovationsprinzip 16	Partielle oder überschüssige Wirkung

**Zwölf TRIZ-
Arbeitswerkzeuge
für die kreative
Entwicklung von
kostenreduzierenden
Maßnahmen.**

