

Innovationscheckliste

Viele Entwickler können bestätigen, daß ein gut beschriebenes bzw. definiertes Problem bereits den Weg zu dessen Lösung aufzeigt. Die TRIZ-Methodik stützt sich aus diesem Grunde auf eine exakte Problemdefinition. Voraussetzung hierfür ist:

- Erfassung des zu verändernden Systems.
- Erfassung des gesamten Systemumfeldes.
- Dokumentation aller Schritte.

Diese systematische Herangehensweise übernimmt die Innovations-Checkliste. Durch die Abarbeitung dieser Liste werden Angriffspunkte und Potentiale für innovative Lösungskonzepte innerhalb der Problemsituation ausgelotet. Der Entwickler wird während der Bearbeitung der Checkliste bei dem Auffinden und Dokumentieren von Ideen unterstützt.

1 Informationen zum Problem und dessen Umfeld

Das Problem ist kurz zu Beschreiben. Es sollte darauf geachtet werden, umgangssprachliche Ausdrücke anstelle von Fachbegriffen zu verwenden.

2 Informationen über das zu verbessernde System und dessen Umfeld

2.1 Systembezeichnung

Das zu verändernde oder zu entwickelnde System ist zu benennen. Falls vorhanden, sollte die Standardbezeichnung verwendet werden.

z.B.:

technisches System: Fahrrad

2.2 Primäre nützliche Funktion des Systems

Die **Primär Nützliche Funktion**, also die Hauptaufgabe des Systems, ist zu dokumentieren.

Weiterhin ist der Grund für die Ausführung der Primär Nützlichen Funktion und die Funktionsweise des Systems im aktiven Zustand zu beschreiben.

z.B. Die Funktion des Fahrrades ist der Transport von Personen und kleineren Zuladungen über eher kurze Entfernungen

2.3 Derzeitige oder wünschenswerte Systemstruktur

Die Elemente des Systems sind zu benennen. Weiterhin sind vorhandene Subsysteme aufzuführen, sowie die Zusammenhänge zwischen den Elementen zu kennzeichnen.

Illustrieren Sie ihr System mit Zeichnungen.

Es ist zu prüfen, ob strukturelle Veränderungen am System das Problem beseitigen oder schädliche Auswirkungen vermindern können.

z.B.: Fahrrad: Rahmen, Tretlager, etc.

2.4 Arbeitsweise des Systems

Es ist zu beschreiben, wie das System bei der Ausübung der **Primären Nützlichen Funktion** arbeitet und wie die Subsysteme und Einzelelemente interagieren. Wie ist die Interaktion hinsichtlich Art und Ziel eines jeden Subsystems?

Weiterhin ist der Grund für die Ausführung der Primär Nützlichen Funktion und die Funktionsweise des Systems im aktiven Zustand zu beschreiben.

z.B. Der Radfahrer bewegt die Pedale in kreisender Bewegung durch Treten bei der Abwärtsbewegung ...

2.5 Systemumfeld

Hier soll das Supersystem sowie Systeme in der Umgebung identifiziert und beschrieben werden.

Gibt es weitere Systeme, die mit dem betrachteten System interagieren (z. B. Energiequellen, Substanzen etc.)?

Welche Anforderungen müssen erfüllt sein, damit die Funktion des Systems sichergestellt ist?

Unter welchen Umgebungsbedingungen muß das System arbeiten?

z.B. Interaktion mit Radfahrer, Straße, Luft, ...

3 Verfügbare Ressourcen

Alle Ressourcen im System oder seiner Umgebung, die zur Lösung des Problems beitragen könnten, sind aufzuführen. Ressourcen können sein: Stoffe/Substanzen, Felder (Wärme, Luftstrom, Kräfte etc.), Raum (Bauraum, Bewegungsraum etc.), Zeiten, Informationen, Funktionen.

Es ist weiterhin zu überlegen, ob die zur Verfügung stehenden Ressourcen so eingesetzt werden können, wie sie sind, oder ob sie verändert oder abgewandelt werden müssen, um zur Problemlösung beizutragen.

z.B.: Stoff (Schweiß des Radfahrers), Felder (Wind), ...

Stoffe/Substanzen:

Felder (Wärme, Luftstrom, Kräfte etc.):

Raum (Bauraum, Bewegungsraum etc.):

Zeiten:

Informationen:

Funktionen:

4 Informationen zur Problemsituation

4.1 Angestrebte Verbesserung des Systems bzw. der Konstruktion oder ein Nachteil der eliminiert werden soll

Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Eine Fehlfunktion oder eine schädliche Auswirkung muß beseitigt werden.
- Eine Fehlerursache muß gefunden werden.
- Ein Produkt, Prozeß, Bauteil oder eine Operation muß verbessert werden.

- Informationen über den Zustand eines Objektes müssen ermittelt werden.

z.B. Fahrgeschwindigkeit ist durch die menschliche Kraft limitiert

4.2 Mechanismus oder Wirkweise des Nachteils

Hier sind alle Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu beschreiben, die das Problem hervorrufen.

Bei unklarer Ursache für ein Problem hilft die Fehleranalyse durch TRIZ (antizipierende Fehlererkennung). Anstelle der Frage „Was ist die Ursache des Problems?“ ist zu überlegen, wie die ungewünschte, schädliche Auswirkung hervorgerufen werden kann („Erfinden von Fehlern“).

z.B. Hauptgründe für langsame Fahrgeschwindigkeit : a) limitierter Energietransfer vom Radfahrer und b) Luftwiderstand der Person.

4.3 Entwicklungsgeschichte des Problems

Es ist die geschichtliche Entwicklung des betrachteten Systems zu beschreiben. Dabei sollte festgehalten werden, welche Schritte zum erstmaligen Auftauchen des Problems geführt haben. Weiterhin sind vorangegangene Lösungsversuche des Problems a) im eigenen Unternehmen und b) außerhalb des eigenen Unternehmens mit ihren Ergebnissen (warum sie nicht zur Lösung führten oder unzureichend sind) festzuhalten.

Führt eine bekannte Lösung zu neuen Problemen ist zu überlegen, ob es einfacher ist, diese anstelle des Kernproblems zu lösen.

z.B. Die geringe Geschwindigkeit des Fahrrades hängt mit seiner Entwicklungsgeschichte und den Charakteristika des Originaldesigns zusammen....

4.4 Andere zu lösenden Probleme

Unter der Annahme, daß das betrachtete Problem unlösbar sei, ist zu überlegen, ob das System auf andere Art und Weise verbessert werden kann. Gibt es andere Systeme (Super- / Subsysteme), die verändert werden können, um das betrachtete Problem zu umgehen oder abzuschwächen? Können alternative Funktionen formuliert werden, die das Problem beheben können?

Unter Umständen müssen an dieser Stelle neue Zielsetzungen formuliert werden.

z.B. Einen Weg finden unter Gewichtsreduktion eine aerodynamische Verkleidung des Fahrrades zu realisieren.

5 Veränderung des Systems

5.1 Veränderung zulassen

Hier ist der Grad der erlaubten Änderungen am System zu beschreiben. Dabei ist folgende Abstufung möglich:

- Komplette Änderung des Systems.
- Umfassende Änderung des Systems.
- Kleine Änderungen des Systems.
- Minimale Änderungen des Systems.

z.B. Radikale Veränderungen von Design und Herstellungsprozeß sind möglich.

5.2 Grenzen der Systemänderung

Außerdem ist festzuhalten, welche Grenzen dabei vorgegeben sind:

- Was darf unter keinen Umständen geändert werden?

Welche technischen, technologischen oder ökologischen Eigenschaften sollten:

- konstant bleiben?
- sich nicht verringern?
- sich nicht erhöhen?

z.B. Muss ein Fahrrad immer wie ein Fahrrad aussehen, um den Kunden nicht abzuschrecken.

6 Auswahlkriterien für Lösungskonzepte

An dieser Stelle ist festzulegen, nach welchen Maßstäben die entwickelten Lösungskonzepte zu bewerten sind. Dabei sind folgende Parameter zu beachten:

- Technische Eigenschaften.
- Ökonomische / finanzielle Aspekte.
- Zeitliche Vorgaben.
- Grad der „Neuheit“ des Systems.
- Erscheinungsbild, Vermarktung.
- Bedienung, Wartung, Service.
- andere

z.B. Prozentuale Verbesserung oder Erhöhung der Geschwindigkeit.

7 Historie der Lösungsversuche

7.1 Vorangegangene Versuche zur Problemlösung

Eine Dokumentation bereits durchgeführter Versuche zur Problemlösung kann man zur Beantwortung der Frage, warum diese Versuche scheiterten, nutzen.

7.2 Andere Systeme, die ein ähnliches Problem beinhalten

An dieser Stelle ist zu überlegen, in welchen anderen Gebieten ähnliche Problemstellungen auftauchen. Wie wurde das Problem dort gelöst? Ist dieser Lösungsweg auf das betrachtete Problem anwendbar?