

Innovationsprinzip 13: Funktionsumkehr

Aaron Sillus

11. Juli 2019

Beschreibung

- Funktionsumkehr oder „Mache das Gegenteil“
- Herangehensweise:
 - Strebe die umgekehrte Wirkung an
 - Mache bewegliche Teile unbeweglich und umgekehrt für unbewegliche Teile
 - Stelle das Objekt „auf den Kopf“
 - Ändere die Abfolge der einzelnen Phasen eines Prozesses
- Aliases: Umkehrung (Vereinbarung des Unvereinbaren), Entgegengesetzt, Inversion, Andersherum

Beispiel – Windkanal

- Problem: Beobachtungen zur Aerodynamik von Objekten sind nur schwer messbar und durch wechselnde Bedingungen kaum vergleichbar
- Ziel: Detaillierte und vergleichbare Messwerte zur Aerodynamik gewinnen
- Lösung: Statt die Aerodynamik im Freien zu testen, werden Objekte im Windkanal untersucht
 - Äußere Bedingungen sind beeinflussbar
 - Erlaubt aufwändigere Analysemethoden

Beispiel – Schleuse

- Problem: Schiffe müssen Höhenunterschiede überwinden. Durch Rutschen und Rampen besteht die Möglichkeit Schiffe zu beschädigen
- Ziel: Technik finden, welche die Nachteile bestehender Methoden behebt
- Lösung: Schiffe können innerhalb eines abgetrennten Bereichs (Schleuse) durch Fluten und Ablassen von Wasser auf die richtige Höhe gebracht werden

Beispiel – Fließband

- Problem: Verschiedene Arbeitsschritte bei der Produktion erfordern unterschiedliches Personal und Arbeitsgerät. Deren Wege zum entstehenden Produkt sind nicht effektiv
- Ziel: Effektivitätssteigerung der Produktion
- Lösung: Bewege das Produkt von Arbeitsschritt zu Arbeitsschritt statt andersherum
 - Steigert die Effektivität

Beispiel – Rolltreppe

- Problem: Treppensteigen ist für viele Menschen lästig / anstrengend / nicht möglich. Fahrstuhl führt zu langen Wartezeiten
- Ziel: Etagenwechsel ohne Fahrstuhl und übliche Treppen ermöglichen
- Lösung: Statt Menschen aus eigener Kraft Treppen steigen zu lassen, werden diese durch eine bewegliche Treppe transportiert

Lechuza-Bewässerung

- Problem:
 - Pflanzen können mit zu viel Wasser gegossen werden
 - Gießen trinkt die gesamte Erde mit Wasser => Verschwendung
- Ziel:
 - Wasserzuführung bei Pflanzen erleichtern und weniger verschwenderisch machen
- Lösung: Äußerer Wasserbehälter speichert das Wasser unterhalb der Pflanzenerde
 - Pflanzen dosieren selbst die Wasseraufnahme

Regenschirm – Problem

Problem:

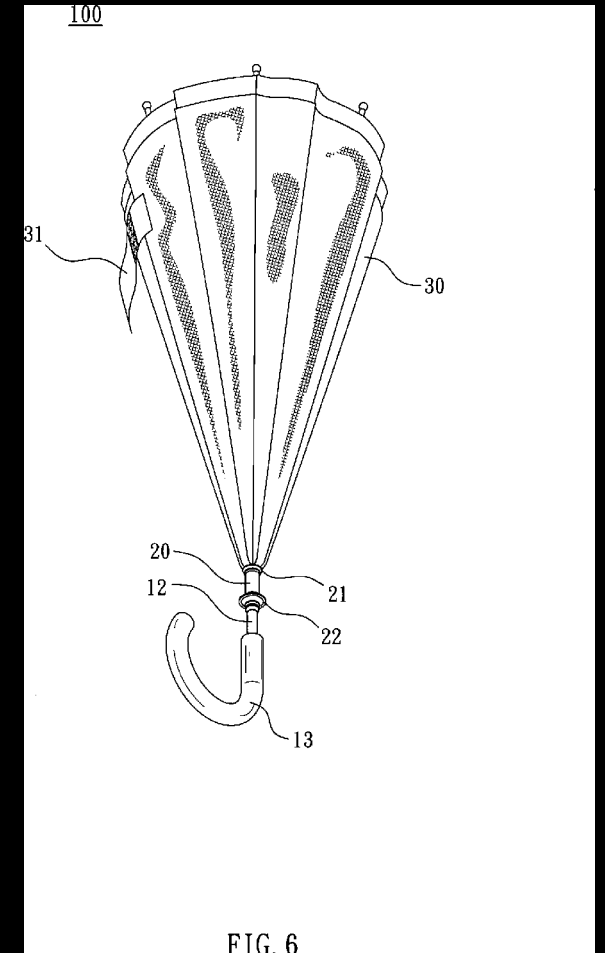
- Feuchtigkeit vom Regenschirm tropft im zusammengeklappten Zustand auf trockene Flächen
- Beim öffnen und schließen wird gewisser Bewegungsspielraum benötigt
 - Kann schnell dazu führen, dass der Benutzer nass wird

Lösung

- Schließmechanismus umkehren

Umgekehrt Faltbarer Regenschirm

- Patent-Nr.: DE212015000007U1
- Schirm besteht aus zwei Schirmdecken
- Untere Decke ist am Schieber befestigt
- Obere Decke ist am Ende des Stocks befestigt
- Gestänge ist zwischen den Decken angebracht
 - Gestänge faltet nach oben zu
 - Wasser wird in der oberen Decke eingeschlossen



Umgekehrt Faltbarer Regenschirm – TRIZ Matrix

- Verbesserter Faktor > < Widersprüche
 - Bedienkomfort (33) > < Masse des beweglichen Objekts (1), Masse des unbeweglichen Objekts (2), Fläche des beweglichen Objekts (5)

Lesetechnik von digitalen Medien

Problem:

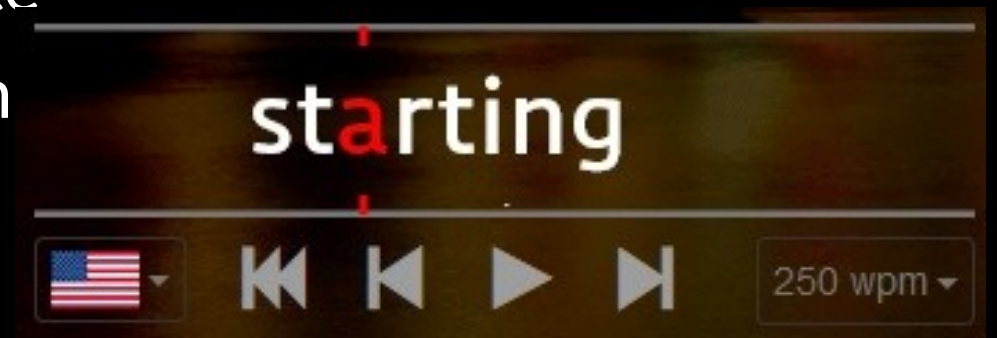
- Lesetempo erhöhen
 - Bewegen der Augen über die Zeile
 - „Finden“ der neuen Textzeile
 - Augen ermüden

Lösung:

- Statt Augen über den Text zu bewegen wird der Text durch einen Fokus
- Gewünschte Lesegeschwindigkeit einstellbar

RSVP-Reading

- „Rapid Serial Visual Presentation“
- Patent-Nr.: US6056551A
- Wörter werden an gleicher Position angezeigt
- Wörter werden um zentralen Buchstaben ausgerichtet
- Geschwindigkeit in Wörtern pro Minute
- Kann die Lesegeschwindigkeit erhöhen
- Aufbau vergleichbar mit Musikplayer



Quelle: <https://www.spritz.com/>

RSVP-Reading – TRIZ Matrix

- Verbesserter Faktor > < Widersprüche
 - Geschwindigkeit (9) > < Länge des beweglichen Objekts (3), Informationsverluste (24), Bedienkomfort (33)
 - Länge des beweglichen Objekts (3) > < Geschwindigkeit (9),
 - Länge des unbeweglichen Objekts (4) > < Form (12)
 - Bedienkomfort (33) > < Länge des beweglichen Objekts (3), Fläche des beweglichen Objekts (5), Geschwindigkeit (9)

Quellen

- Dr. Robert Adunka, 2013, *Die 40 innovativen Prinzipien – 267 Beispiele*
https://www.triz-consulting.de/wp-content/uploads/2014/08/40iP_Beispiele_v2.pdf
- Abram Teplitskiy, 2005, *Application of Inversion Effect in Construction*
<https://triz-journal.com/application-inversion-effect-construction/>
- TRIZ Matrix by SolidCreativity
http://www.triz40.com/aff_Matrix_TRIZ.php
- TRIZ 40 Principles by SolidCreativity
http://www.triz40.com/aff_Principles_TRIZ.php

Quellen

- Widerspruchsmatrix,
http://www.triz-online.de/fileadmin/triz-online/downloads/Widerspruchsmatrix_Format_A3.pdf
- (RSVP-Reading-Patent), *Methods and apparatus for computer aided reading training*
<https://patents.google.com/patent/US6056551A/en?q=US+Patent+No.+6%2c056%2c551>
- (Regenschirm-Patent), *Umgekehrt faltbarer Regenschirm*
<https://patents.google.com/patent/DE212015000007U1/de?q=DE212015000007U1>