

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Historischer Hintergrund</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Qualität von Innovationen</b>	<b>6</b>
3.1	TRIZ-Anwendungsebenen .....	6
3.2	Übertragbare Lösungsansätze .....	9
<b>4</b>	<b>Bedeutung der Aufgabenstellung</b>	<b>12</b>
4.1	Aufgabenformulierung .....	12
4.2	Innovationscheckliste .....	15
4.3	Zukunftstrends .....	16
4.4	Stufen der Evolution .....	18
4.5	Aufgezeichnete Evolutionsstufen .....	24
4.6	Mini- und Maxiprobleme .....	26
4.7	Technologieszenarien .....	27
<b>5</b>	<b>Die ideale Maschine</b>	<b>30</b>
5.1	Visionäre Kriterien .....	30
5.2	Physikalische Effekte und Phänomene .....	33
5.3	Anpassung an das Ideal .....	34
<b>6</b>	<b>Auflösung von Widersprüchen durch Innovationsprinzipien</b>	<b>36</b>
6.1	Widerspruchsanalyse .....	36
6.2	Auflösung von Widersprüchen .....	38
6.3	Formulierung eines Widerspruchs .....	41

6.4	Formulierung technischer Widersprüche .....	42
6.4.1	Neuentwicklung eines funktionaleren Handys .....	43
6.4.2	Nutzung der Widerspruchsparemeter .....	44
6.4.3	Neuentwicklung eines Wärmemessgerätes .....	44
6.5	Formulierung physikalischer Widersprüche .....	45
6.5.1	Problem der Standzeiterhöhung einer Dichtung .....	46
6.5.2	Problem der Toleranzkompensation beim Stanzen .....	47
<b>7</b>	<b>Verfahrensprinzipien</b> .....	<b>49</b>
7.1	Die 40 innovativen Grundprinzipien .....	49
7.2	Beispiele zu den innovativen Grundprinzipien .....	63
7.2.1	Arbeiten mit der Widerspruchsmatrix .....	63
7.2.2	Ideengenerierung für Konzeptfindung .....	65
7.2.3	Alternative Lösungswege .....	69
7.2.4	Übertragung auf ein nichttechnisches Problem .....	72
7.3	Kombinationen von innovativen Grundprinzipien .....	74
7.4	Konzeptideen umsetzen .....	75
<b>8</b>	<b>ARIZ-Algorithmus</b> .....	<b>81</b>
8.1	Definitionsphase .....	83
8.2	Lösungsphase .....	88
8.3	Bewertungsphase .....	93
8.4	ARIZ-Kompakt-Anwendung .....	95
<b>9</b>	<b>Problemformulierung und Funktionsmodell</b> .....	<b>103</b>
9.1	Funktionsklassen .....	103
9.2	Funktionsmodellierung .....	109
<b>10</b>	<b>WEPOL-Analyse</b> .....	<b>112</b>
10.1	Technische Minimalsysteme .....	112
10.2	Variable Symbolik .....	115
10.3	Aufbau und Umwandlung von WEPOL-Analysen .....	116
10.4	Konzept der Standardlösungen .....	119
10.5	Lösungsvariationen mit WEPOL-Systemen .....	121
10.6	Entwicklung von Konzeptalternativen .....	125
10.7	WEPOL-Realisierungen .....	128

<b>11</b>	<b>Evolutionswege technischer Systeme</b>	<b>130</b>
11.1	Lebenslinie .....	130
11.2	Entwicklungsgesetze .....	131
<b>12</b>	<b>Produktive Kreativität</b>	<b>140</b>
12.1	Konzeptstadium.....	140
12.2	Zwerge-Methode .....	141
12.3	MZK-Operatoren.....	144
<b>13</b>	<b>Streben nach Idealität</b>	<b>148</b>
13.1	Ideale Verhältnisse .....	148
13.2	Definition der Idealität .....	149
13.3	Die sechs Wege zur Idealität .....	150
13.4	Einfachheit als Zielsetzung .....	153
13.5	Methodischer Komplexitätsabbau .....	156
<b>14</b>	<b>Antizipierende Fehler-Erkennung (AFE)</b>	<b>158</b>
14.1	Grundidee .....	158
14.2	AFE-Anwendungsbeispiel.....	159
14.3	AFE-Software.....	162
<b>15</b>	<b>Gesetzmäßigkeiten der Evolution</b>	<b>163</b>
15.1	Übertragene Kernaussagen.....	163
15.2	Prinzipien der Evolution.....	166
<b>16</b>	<b>Patente, Patentrecherche und Verwertung</b>	<b>169</b>
16.1	Innovationen schützen .....	169
16.2	Patentrecherche .....	171
16.3	Verwertung von Innovationen .....	172
<b>17</b>	<b>Structured Inventive Thinking (SIT)</b>	<b>174</b>
17.1	Zielgerichteter Einsatz.....	174
17.2	Minimalistische Problemlösungen .....	175
17.3	Regeln der geschlossenen Welt .....	176
17.4	Lösungsprinzipien der geschlossenen Welt.....	178

<b>18</b>	<b>TRIZ-Werkzeuge in der Anwendung</b>	<b>182</b>
18.1	Zusammenwirken der Werkzeuge.....	182
18.2	Handungsleitfaden .....	187
<b>19</b>	<b>Nutzung von Synergien</b>	<b>192</b>
19.1	Methodenkette.....	192
19.2	QFD und TRIZ.....	196
<b>20</b>	<b>Innovationsmanagement und TRIZ</b>	<b>197</b>
20.1	Der Zwang zum Innovieren .....	197
20.2	Umsetzung von Innovationsmanagement .....	199
20.3	Der Ideenfindungsprozess.....	201
<b>21</b>	<b>Einführung von TRIZ in Unternehmen</b>	<b>203</b>
<b>22</b>	<b>Software</b>	<b>205</b>
<b>23</b>	<b>Schlusswort</b>	<b>207</b>
<b>24</b>	<b>Anhang</b>	<b>209</b>
24.1	TRIZ im Spiegelbild der Methoden .....	210
24.2	Innovations-Checkliste.....	211
24.3	Definition der Widerspruchsparemeter .....	213
24.4	Morphologische Widerspruchsmatrix .....	217
24.5	Am häufigsten verwendete innovative Grundprinzipien.....	235
24.6	Die 76 Standardlösungen der Stoff-Feld-Analyse.....	236
24.7	Übersicht über ausgewählte physikalische Effekte und Phänomene für neuartige Problemlösungen.....	242
24.8	Fallbeispiele .....	249
24.8.1	Mehrfarbiger Kugelschreiber .....	249
24.8.2	Pizza-Box .....	254
24.8.3	Gummidichtung für Bustüren .....	257
24.8.4	Optimierung einer Befestigung .....	263
24.9	Bilderrahmen-Befestigung .....	266
24.10	Workshops .....	273
24.10.1	Reinigung und Entgraten von Zahnrädern .....	273
24.10.2	Herstellung eines Sägeblattes .....	275
24.10.3	Lichtleiterbefestigung .....	278
24.11	Separationsprinzipien und Lösungsansätze.....	280

---

<b>25</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>281</b>
25.1	TRIZ-Bücher .....	281
25.2	Methodik-Fachbücher .....	282
25.3	Berichte .....	283
25.4	Ergänzende Aufsätze .....	283
25.5	Studien-/Diplomarbeiten .....	284
<b>26</b>	<b>Internet-Links</b>	<b>285</b>
<b>27</b>	<b>Index</b>	<b>287</b>