



# DIE 40 INNOVATIONS-PRINZIPIEN MIT ERLÄUTERUNGEN

## 1 Prinzip der Zerlegung bzw. Segmentierung

- a.) Das Objekt ist in unabhängige, gleiche Teile zu zerlegen.
- b.) Das Objekt ist zerlegbar auszuführen.
- c.) Der Grad der Zerlegung des Objektes ist zu erhöhen.

## 2 Prinzip der Abtrennung

- a.) Vom Objekt ist das „störende“ Teil, die „störende“ Eigenschaft, abzutrennen.
- b.) Im Unterschied zum vorhergehenden Verfahren, in dem es um die Zerlegung des Objektes in gleiche Teile ging, wird hier vorgeschlagen, das Objekt in unterschiedliche Teile zu zerlegen.

## 3 Prinzip der örtlichen Qualität

- a.) Von der homogenen Struktur des Objektes oder des umgebenden Mediums ist zu einer inhomogenen Struktur überzugehen.
- b.) Jedes Teil des Objektes soll sich unter solchen Bedingungen befinden, die seiner Arbeit am zuträglichsten sind.

## 4 Prinzip der Asymmetrie

- a.) Ein symmetrisch geformtes Objekt ist asymmetrisch auszuführen.
- b.) Bei einem asymmetrischen Objekt ist der Grad der Asymmetrie zu erhöhen.

## 5 Prinzip der Kopplung

- a.) Gleichartige oder zur Koordinierung bestimmte Systeme oder Operationen sind zu koppeln.

## 6 Prinzip der Universalität

- a.) Das Objekt erfüllt mehrere unterschiedliche Funktionen, wodurch weitere gesonderte Objekte überflüssig werden.

## 7 Prinzip der „Steckpuppe“ (Matroschka)

- a.) Ein Objekt ist im Inneren eines anderen untergebracht, das sich wiederum im Inneren eines dritten befindet usw. Ein Objekt durchläuft oder füllt den Hohlraum eines anderen Objektes.

## 8 Prinzip der Gegenmasse

- a.) Die Masse des Objektes ist durch Kopplung mit einem anderen Objekt, das Tragkraft besitzt, zu kompensieren.
- b.) Die Masse des Objektes ist durch Wechselwirkung mit einem Medium zu kompensieren

## 9 Prinzip der vorgezogenen Gegenwirkung

- a.) Wenn gemäß den Bedingungen der Aufgabe eine bestimmte Wirkung erzielt werden soll, muß zuvor die Gegenwirkung erzeugt werden.

## 10 Prinzip der vorgezogenen Wirkung

- a.) Die erforderliche Wirkung ist vorher zu erzielen (vollständig oder auch teilweise).
- b.) Die Objekte sind vorher so aufzustellen bzw. einzusetzen, daß sie ohne Zeitverlust für ihr Herbeischaffen vom geeignetsten Ort aus wirken können.

## 11 Prinzip des „vorher untergelegten Kissens“

- a.) Eine relativ geringe Zuverlässigkeit des Objektes wird durch vorher bereitgestellte Hilfsmittel ausgeglichen.

## 12 Prinzip des Äquipotentials

- a.) Die Arbeitsbedingungen sind so zu verändern, daß das Objekt mit konstantem Energiepotential arbeiten kann, z. B. nicht angehoben oder herabgelassen werden muß.

## 13 Prinzip der Funktionsumkehr

- a.) Statt der Wirkung, die durch die Bedingungen der Aufgabe vorgeschrieben wird, ist die umgekehrte Wirkung zu erzielen.
- b.) Der bewegliche Teil des Objektes oder des umgebenden Mediums ist unbeweglich, und der unbewegliche ist beweglich zu gestalten.
- c.) Das Objekt ist „auf den Kopf zu stellen“ bzw. umzukehren.

## 14 Prinzip der Kugelähnlichkeit

- a.) Von geradlinigen Konturen ist zu gekrümmten, von ebenen Flächen ist zu sphärischen überzugehen.
- b.) Zu verwenden sind Rollen, Kugeln, Spiralen.
- c.) Von der geradlinigen Bewegung ist zur Rotation überzugehen.

## 15 Prinzip der Dynamisierung

- a.) Die Kennwerte des Objektes (oder des umgebenden Mediums) müssen sich so verändern, daß sie in jeder Arbeitsetappe optimal sind (Anpassung).
- b.) Das Objekt ist in Teile zu zerlegen, die sich zueinander verstellen oder verschieben lassen.
- c.) Ein insgesamt unbewegliches Objekt ist beweglich (verstellbar) zu gestalten.

## 16 Prinzip der partiellen oder überschüssigen Wirkung

- a.) Wenn 100 % des erforderlichen Effekts schwer zu erzielen sind, muß „ein bißchen weniger“ oder „ein bißchen mehr“ erzielt werden.

## 17 Prinzip des Übergangs zu höheren Dimensionen

- a.) Schwierigkeiten, die aus der Bindung der Bewegung eines Objektes an eine Linie resultieren, werden beseitigt, wenn das Objekt die Möglichkeit erhält, sich in zwei Dimensionen, d. h. in einer Ebene, zu bewegen. Analog werden auch die Schwierigkeiten, die mit der Bewegung von Objekten auf einer Ebene verbunden sind, beim Übergang zum dreidimensionalen Raum beseitigt.
- b.) Statt Anordnung in nur einer Ebene werden Objekte in mehreren Ebenen angeordnet.
- c.) Das Objekt ist geneigt aufzustellen.
- d.) Die Rückseite des gegebenen Objektes ist auszunutzen.

## 18 Prinzip der Ausnutzung mechanischer Schwingungen

- a.) Das Objekt ist in Schwingungen zu versetzen.
- b.) Falls eine solche Bewegung bereits vorliegt, ist ihre Frequenz zu erhöhen, bis hin zur Ultraschallfrequenz.
- c.) Die Eigenfrequenz ist auszunutzen.
- d.) Anstelle von mechanischen Vibratoren sind Piezovibratoren anzuwenden.
- e.) Auszunutzen sind Ultraschallschwingungen in Verbindung mit elektromagnetischen Feldern.

## 19 Prinzip der periodischen Wirkung

- a.) Von der kontinuierlichen Wirkung ist zur periodischen (Impulswirkung) überzugehen.
- b.) Wenn die Wirkung bereits periodisch erfolgt, ist die Periodizität zu verändern.
- c.) Die Pausen zwischen den Impulsen sind für eine andere Wirkung auszunutzen.

## 20 Prinzip der Kontinuität der Wirkprozesse

- a.) Die Funktion soll kontinuierlich erfolgen (alle Teile des Objektes sollen ständig mit gleichmäßiger Belastung arbeiten).
- b.) Leerläufe und Unterbrechungen sind auszuschalten.

## 21 Prinzip des Durcheilens

- a.) Der Prozeß oder einzelne seiner Etappen, z. B. schädliche oder gefährliche, sind mit hoher Geschwindigkeit zu durchlaufen.

## 22 Prinzip der Umwandlung von Schädlichem in Nützlichem

- a.) Schädliche Faktoren – insbesondere die schädliche Einwirkung des Mediums – sind für die Erzielung eines positiven Effektes zu nutzen.
- b.) Ein schädlicher Faktor ist durch Überlagerung mit anderen schädlichen Faktoren zu beseitigen.
- c.) Ein schädlicher Faktor ist bis zu einem solchen Grade zu verstärken, daß er aufhört, schädlich zu sein.

## 23 Prinzip der Rückkopplung

- a.) Es ist eine Rückkopplung einzuführen.
- b.) Falls eine Rückkopplung vorhanden ist, ist sie zu verändern.

## 24 Prinzip des „Vermittlers“

- a.) Es ist ein Zwischenobjekt zu benutzen, das die Wirkung überträgt, weitergibt oder auf sich nimmt.
- b.) Zeitweilig ist an das Objekt ein anderes leicht zu entfernendes Objekt anzuschließen.

## 25 Prinzip der Selbstbedienung

- a.) Das Objekt soll sich selbst bedienen sowie Hilfs- und Reparaturmaßnahmen selbst ausführen.
- b.) Abprodukte, z. B. Energie und Stoff sind zu nutzen.

## 26 Prinzip des Kopierens

- a.) Anstelle eines unzugänglichen, komplizierten, kostspieligen, schlecht handhabbaren oder zerbrechlichen Objektes sind vereinfachte und billige Kopien zu benutzen.
- b.) Das Objekt oder das System von Objekten ist durch seine optischen Kopien (Abbildungen) zu ersetzen.

## 27 Prinzip der billigen Kurzlebigkeit anstelle teurer Langlebigkeit

- a.) Das teure Objekt ist durch ein Sortiment billiger Objekte zu ersetzen, wobei auf einige Qualitätseigenschaften, z. B. Langlebigkeit, verzichtet wird.

## 28 Prinzip des Ersatzes mechanischer Wirkprinzipien

- a.) Elektrische, magnetische bzw. elektromagnetische Felder sind für eine Wechselwirkung mit dem Objekt auszunutzen.
- b.) Von unbeweglichen Feldern ist zu bewegten Feldern, von konstanten zu veränderlichen, von strukturlosen zu strukturierten Feldern überzugehen.
- c.) Die Felder sind in Kombination mit Ferromagnetteilchen zu benutzen.

## 29 Prinzip der Anwendung von Pneumo- und Hydrokonstruktionen

- a.) Anstatt der schweren Teile des Objektes sind gasförmige oder flüssige zu benutzen, wie aufgeblasene oder mit Flüssigkeit gefüllte Teile, Luftkissen, hydrostatische oder hydroreaktive Teile.

## 30 Prinzip der Anwendung biegsamer Hüllen und dünner Folien

- a.) Anstelle der üblichen Konstruktionen sind biegsame Hüllen und dünne Folien zu benutzen.
- b.) Das Objekt ist mit Hilfe biegsamer Hüllen und dünner Folie vom umgebenden Medium zu isolieren.

## 31 Prinzip der Verwendung poröser Werkstoffe

- a.) Das Objekt ist porös auszuführen, oder es sind zusätzlich poröse Elemente (Einsatzstücke, Überzüge usw.) zu benutzen.
- b.) Wenn das Objekt bereits porös ausgeführt ist, sind die Poren mit einem geeigneten Stoff zu füllen.

## 32 Prinzip der Farbveränderung

- a.) Die Farbe des Objektes oder des umgebenden Mediums ist zu verändern.
- b.) Der Grad der Durchsichtigkeit des Objektes oder des umgebenden Mediums ist zu verändern.
- c.) Zur Beobachtung schlecht sichtbarer Objekte oder Prozesse sind färbende Zusätze zu nutzen.
- d.) Wenn solche Zustände bereits angewandt werden, sind Leuchtstoffe zu verwenden.

## 33 Prinzip der Gleichartigkeit bzw. Homogenität

- a.) Objekte, die mit dem gegebenen Objekt zusammenwirken, müssen aus demselben Werkstoff oder einem Werkstoff mit annähernd gleichen Eigenschaften gefertigt sein.

## 34 Prinzip der Beseitigung und Regenerierung von Teilen

- a.) Teil eines Objektes, das seinen Zweck erfüllt hat oder unbrauchbar geworden ist, wird beseitigt (aufgelöst, verdampft o. ä.) oder unmittelbar im Arbeitsgang umgewandelt.
- b.) Verbrauchte Teile eines Objektes werden unmittelbar im Arbeitsgang wieder hergestellt.

## 35 Prinzip der Veränderung des Aggregatzustandes

- a.) Hierzu gehören nicht nur einfache Übergänge, z. B. vom festen in den flüssigen Zustand, sondern auch die Übergänge in „Pseudo- oder Quasizustände“, z. B. die Quasiflüssigkeit und in Zwischenzustände, z. B. die Verwendung elastischer fester Körper.

## 36 Prinzip der Anwendung von Phasenübergängen

- a.) Die bei Phasenübergängen auftretenden Erscheinungen sind auszunutzen, z. B. Volumenveränderung, Wärmeentwicklung oder -absorption usw.

## 37 Prinzip der Anwendung von Wärmedehnung

- a.) Die Wärmedehnung oder -verdichtung von Werkstoffen ist auszunutzen.
- b.) Es sind mehrere Werkstoffe mit unterschiedlicher Wärmedehnungszahl zu benutzen.

## 38 Prinzip der Anwendung starker Oxidationsmittel

- a.) Die normale atmosphärische Luft ist durch aktivierte zu ersetzen.
- b.) Die aktivierte Luft ist durch Sauerstoff zu ersetzen.
- c.) Die Luft oder der Sauerstoff ist der Einwirkung ionisierender Strahlung auszusetzen.
- d.) Es ist ozonierter Sauerstoff zu benutzen.
- e.) Ozonierter oder ionisierter Sauerstoff ist durch Ozon zu ersetzen.

## 39 Prinzip der Verwendung eines inerten Mediums

- a.) Das übliche Medium ist durch ein reaktionsträgeres zu ersetzen.
- b.) Der Prozeß ist im Vakuum durchzuführen.

## 40 Prinzip der Anwendung zusammengesetzter Stoffe

- a.) Von gleichen Stoffen ist zu zusammengesetzten Stoffen überzugehen.