



Wissensmanagement in der Meistervorbereitung am Beispiel des Unterrichtsmoduls

„Konstruktionstechnik“ - Impulsbeitrag -

Kontakt:

Handwerkskammer Koblenz

Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Müller

August-Horch-Straße 6-8

56070 Koblenz

Telefon 0261/398-601

Telefax 0261/398-991

rolf.mueller@hwk-koblenz.de

www.hwk-koblenz.de

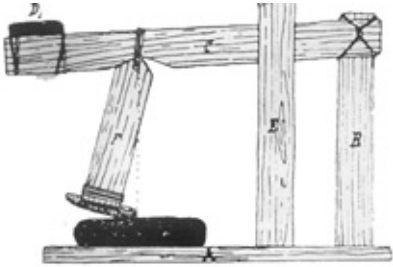


Definition von Wissen

Einordnung der bestehenden Konzepte im Bereich der Konstruktionstechnik.

Geschichtliche Entwicklung

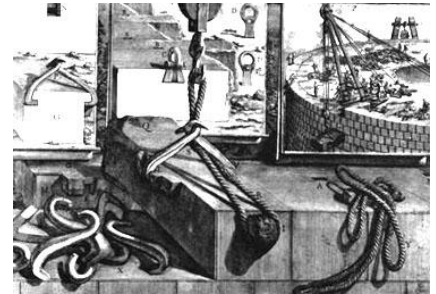
der Konstruktionstechnik und deren Umsetzung



Rekonstruierte Sägemaschine für Steine, um 3500 vor Chr.

Abbildung:

Die Säge von INGENIEUR Franz M. FELDHAUS, 1921, (c)
Dipl.-Päd. P. M. Haitzmann



Geschichtliche Entwicklung der Konstruktionstechnik und deren Umsetzung

Die „Vogelsonnenbarke“ in Form von Felsgravuren,
Bohuslän, Schweden, (ca. 1000 v. Chr.)
Foto: Institut für Prähistorische Archäologie

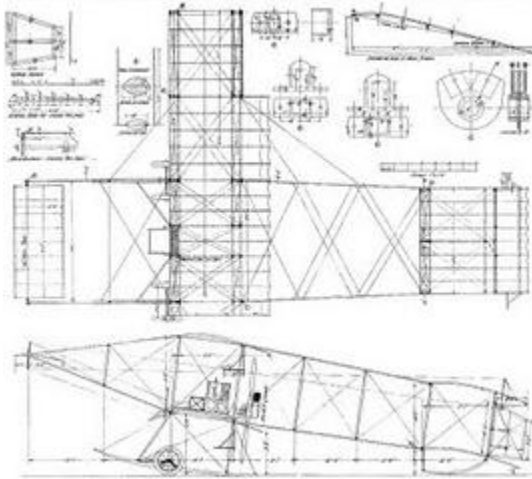


Der Kompasswagen des Ma Jun, China ca. 250 n. Chr.
Frühe mechanische Erfindungen im alten China

Foto: @excursor für OnlineZeitung 24.de



Geschichtliche Entwicklung der Konstruktionstechnik und deren Umsetzung



Farman III Plan 001, ca. 1900 n. Chr.
Foto: Prof. Mag. Heinz A. Linner



Leonardo da Vinci:
Selbstfahrender Karren (1478, Nachbau)

Foto: [Rubric. WordPress.com](http://Rubric.WordPress.com).



Das „Rad“, in verschiedenen Ausführungen von
der Steinzeit bis zur Gegenwart.

Fotos: unbekannt

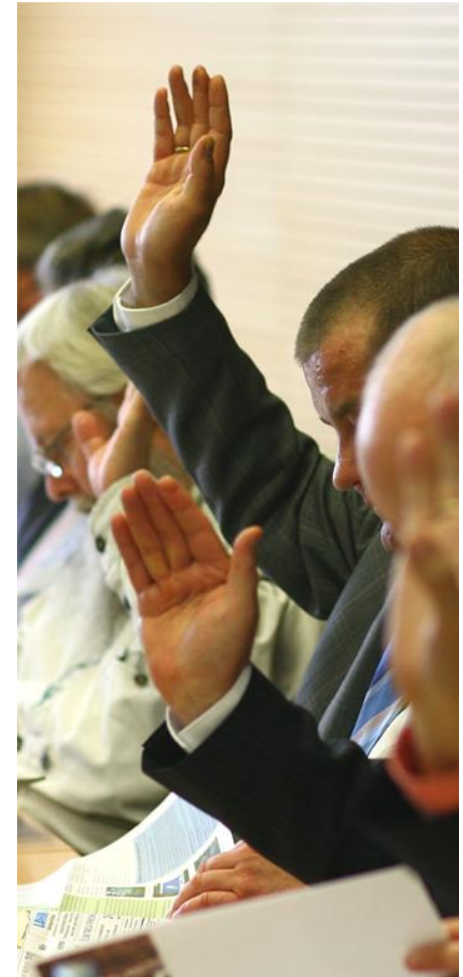


Aufzählung von Beispielen und Erfahrungen durch die Teilnehmer:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

Auflistung von Konstruktionsvorgehensweisen/ Methoden durch die Teilnehmer:

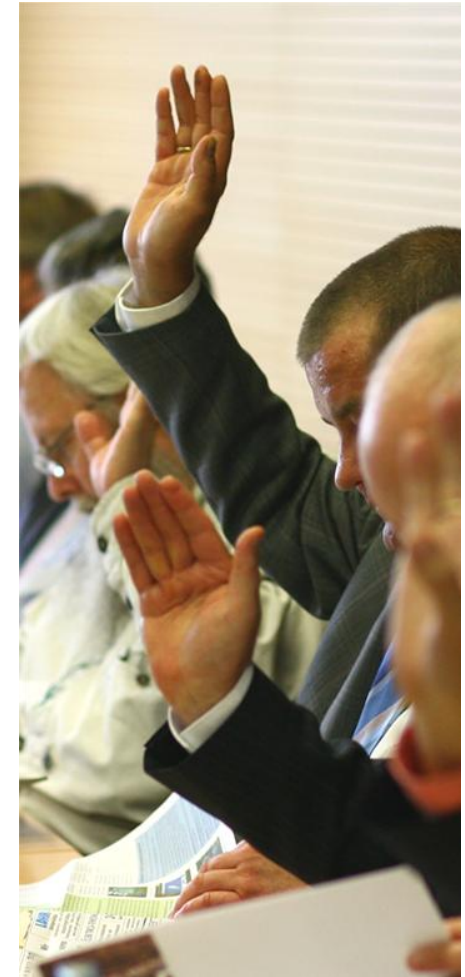
Beispiele:



Auflistung von Konstruktionsvorgehensweisen/ Methoden durch die Teilnehmer:

Beispiele:

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|
| a) Funktion | b) Kosten | c) Norm |
| d) Instandhaltung | e) Wartung | f) Herstellung |
| g) Werkstoff | h) Fertigung | i) Prüfung |
| j) Beanspruchung | k) Montage | l) Transport |
| m) Recycling | n) Korrosion | o) Sicherheit |
| p) Umwelt | q) Ergonomie | r) Qualität |
| s) Service | t) Verbindung | u) Formgebung |
| v) Verschleiß | w) Festigkeit | x) Ausdehnung |
| y) Termin | z) Gewicht | aa) Design |
| ab) Zertifizierung | ac) Qualifizierung |usw. |



Untersuchung der Aufgabenstellung

Anmerkung zu den Ergebnissen:

- Es werden dabei vornehmlich Konstruktionsvorgehensweisen/-methoden gelistet, die eine direkte Problematik des zu erstellenden Produktes aufzeigen.
- Erst im Zusammenhang mit mehreren Faktoren kann eine sinnvolle Analyse der Aufgabenstellung durchgeführt werden.
- Durch das vorhergehende Brainstorming ist eine grundlegende Basis für die nachfolgenden Schritte geschaffen.





Extrahieren der sinnvollsten Methoden ...

... aus der Methodensammlung des Projekt „**WiPro**“ aus der FIT-Initiative:
<http://app.wipro-forum.de/start>

Diese umfangreiche Sammlung von Analyse-Werkzeugen und Methoden ersetzt die früheren Bewertungsmethoden als Wissensgenerierungs- und Auswahlwerkzeuge vollständig.



WiPro
Der Wissens- und Innovationsmanager

Prozesse gestalten, Partner finden, Innovationen entwickeln.

Start Methodenbibliothek Partner-Datenbank

WiPro - Methoden anwenden, Partner finden, Innovationen entwickeln.

Erfolgreiche Innovationsprojekte sind kein Zufall, sondern das Ergebnis systematischer Anwendung von Innovations- und Wissensmanagementmethoden.

Das Wissensportal WiPro unterstützt Sie dabei, herauszufinden **wann welche** Methoden angewendet werden kann, **wie** Sie bei der Durchführung vorgehen können und **wer** Ihnen bei der Umsetzung helfen kann.

Profitieren Sie von unserem Nachschlagewerk aus mehr als 130 Methoden und Dienstleistungsanbietern bei der Umsetzung Ihrer Innovationsprojekte.

Registrieren Sie sich jetzt und informieren Sie sich kostenlos über problemspezifisches Methodenwissen.

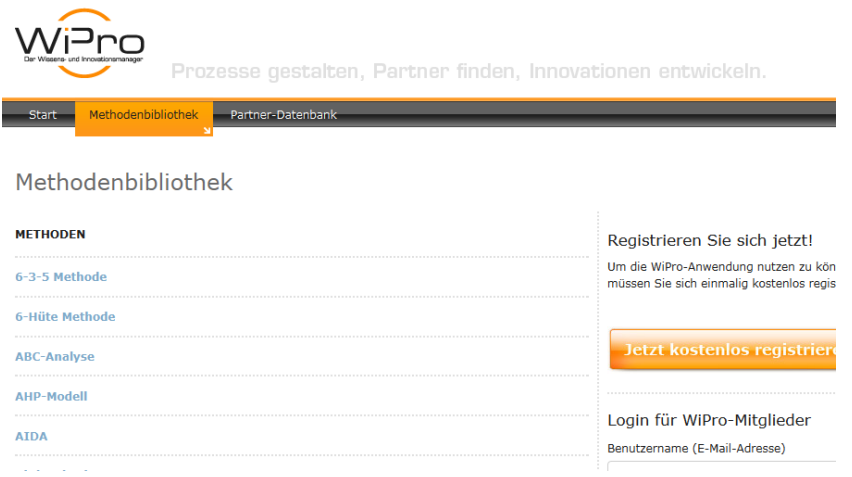
Registrieren Sie sich jetzt!
Um die WiPro-Anwendung nutzen zu können müssen Sie sich einmalig kostenlos registrieren.

Jetzt kostenlos registrieren

Login für WiPro-Mitglieder
Benutzername (E-Mail-Adresse)

Passwort

Einloggen Passwort vergessen



WiPro
Der Wissens- und Innovationsmanager

Prozesse gestalten, Partner finden, Innovationen entwickeln.

Start **Methodenbibliothek** Partner-Datenbank

Methodenbibliothek

METHODEN

- 6-3-5 Methode
- 6-Hüte Methode
- ABC-Analyse
- AHP-Modell
- AIDA

Registrieren Sie sich jetzt!
Um die WiPro-Anwendung nutzen zu können müssen Sie sich einmalig kostenlos registrieren.

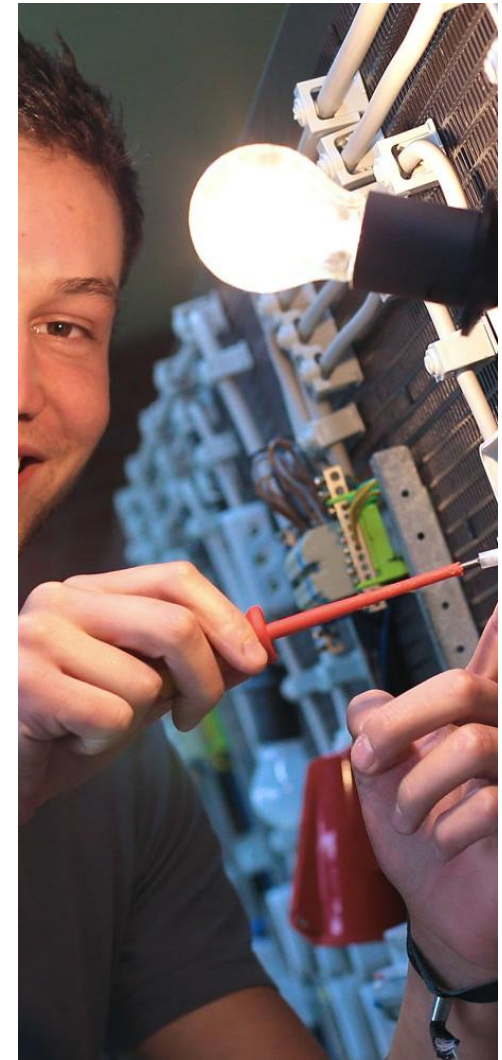
Jetzt kostenlos registrieren

Login für WiPro-Mitglieder
Benutzername (E-Mail-Adresse)

Empfohlene Werkzeuge

- Morphologischer-Kasten
- Pro-Contra-Katalog
- Meta-Plan
- Learning-History
- Kollegiale-Fallberatung
- Funktionsanalyse
- Ishikawa-Diagramm
- Communities-of-Practice
- Checklistentechnik
- 6-3-5_Methode
- TRIZ-Methode
- Brainstorming
-

Weitere Methoden können je nach Aufgabenstellung ergänzt werden.



Einsatzgebiete der Methoden

In der Übersicht werden die sinnvollsten Methoden aufgezeigt und anhand von Beispielen untermauert.

Die einzelnen Vor- und Nachteile sind ein wichtiger Indikator um das ideale Werkzeug für die späteren Aufgaben zu finden.

Achtung:

Verschiedene Methoden benötigen einen Moderator und dezidierten Umgang mit dem Werkzeug.

Ishikawa Diagramm

 [Starten](#)  [drucken](#)

Kurzbeschreibung

Das Ishikawa-Diagramm ist eine Wissensbeschaffungs-, Wissensgenerierungs- und Analysemethode des Innovationsmanagements. Ziel der Methode ist es, alle problemrelevanten Faktoren und ihre Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge systematisch und übersichtlich zu visualisieren. Dazu werden alle denkbaren Problemursachen (nach den fünf Ursachegruppen Mensch, Methode, Material und Maschine gegebenenfalls auch Mitwelt) in einem Fischgräten-Diagramm erfasst und durch die Teilnehmer hinsichtlich ihrer Problemrelevanz gewichtet. Um ein Ishikawa-Diagramm erstellen zu können, benötigen Sie vorab eine Identifikation von zu bearbeitenden Schwachstellen, z.B. mit Hilfe eines Benchmarkings. Der Vorteil dieser Methode ist die ganzheitliche Problembetrachtung, die eine eindimensionale Sichtweise vermeidet und die Möglichkeit eröffnet, mehrere Personen oder Gruppen an der Problemanalyse zu beteiligen.

Spezifizierung

Wissensbeschaffung / Wissensgenerierung / Analyse


Synonyme Bezeichnungen

Fischgräten-Diagramm, Ursache-Wirkungs-Diagramm

Input	Output
Problem (Ursachen)	mögliche Ansatzpunkte für die Ursache des Problems (Wirkzusammenhänge)

Vorteile	Nachteile
Vorstrukturierung eines Problems gegeben, komplexitätsreduzierend, leicht anwendbar	komplexe Probleme können zu einer unübersichtlichen Darstellung führen

Dateien

 [ishikawa_diagramm.pdf](#)

Weiterführende Literatur

Brainstorming

Vorteil:

- + die Kreativität der Gruppe ist besser als die des Einzelnen,
- + kein spezielles Wissen der Anwender ist notwendig,
- + viele Ideen und Lösungsansätze in kurzer Zeit,
- + für viele Bereiche anwendbar

Nachteil:

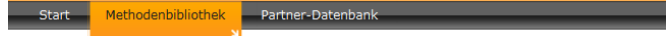
- die Umsetzbarkeit der Ideen,
- (besser mit Moderator)

Beispiel:

Das vorangehende Aufzählung mit den unterschiedlichen Arten von Konstruktionsansätzen.



Prozesse gestalten, Partner finden, Innovat



zurück zur Übersicht

Brainstorming

Beschreibung

Ziel der Methode ist die Entwicklung von Ideen zur Lösung von Problemstellungen unter Ausnutzung der Synergieeffekte in einer Gruppe. Innerhalb der Brainstorming-Sitzung formulieren die Teilnehmer durch spontane Ideenäußerungen eine große Anzahl potenzieller Problemlösungen. Wichtig ist hierbei, dass jede Kritik oder Wertung an den geäußerten Ideen zunächst unterbleibt, um den kreativen Ideengenerierungsprozess nicht zu stören. Während der Brainstorming-Sitzung hat der Leiter die Aufgabe, die Gruppe zur Erarbeitung und Darstellung ihrer Vorschläge zu motivieren und zu ermutigen. Er sollte unsichere oder zögernde Teilnehmer unterstützen und darauf achten, dass jeder in der Gruppe zu Wort kommt. Um ein Brainstorming durchführen zu können, benötigen Sie einen unabhängigen moderierenden Gruppenleiter sowie die Möglichkeit die Äußerungen der Teilnehmer detailliert protokollieren zu können. Im Vergleich zur Methode Brainwriting liegt der Vorteil der Methode darin, dass die Kreativität der einzelnen Teilnehmer, durch das gemeinsame spontane Ideengenerieren angeregt wird. Zusätzlich wird die Offenheit mit den eigenen Ideen durch das Bewertungs- bzw. Kritikverbot unterstützt („Auch das Spinnen ist erlaubt!“). Brainstorming kann auch über internetbasierte Werkzeuge durchgeführt werden. Ziel der Online-Variante des Brainstormings ist es, möglichst viele Ideen und Lösungsvorschläge zu generieren. Dabei gelten dieselben Regeln, wie für die Offline-Methode. Unterschiede zum klassischen Brainstorming können sich dann ergeben, wenn die Brainstorming Sitzung zeitversetzt stattfindet. Generell können sich via Internet sehr viele Menschen am Online-Brainstorming beteiligen. Um diese Methode anwenden zu können, benötigen Sie eine geeignete Internetplattform. Der Vorteil dieser Methode gegenüber dem Offline-Brainstorming besteht darin, dass sich unbegrenzt viele Menschen beteiligen können.



Morphologischer-Kasten

Ziel der Methode ist es, neue Problemlösungsansätze zu entwickeln.

Dazu wird ein Problem in Teilprobleme, Teilfunktionen oder Ablaufschritte (Parameter) aufgespalten, für die dann jeweils Teillösungen gesucht und in einem morphologischen Kasten zusammengestellt werden.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie sich besonders gut zur Bearbeitung komplexer Konstellationsprobleme eignet, bei der sich eine Gesamtlösung aus der Kombination von verschiedenen Einzellösungen ergibt.



Prozesse gestalten, Partner finden, Innovat

Start Methodenbibliothek Partner-Datenbank

zurück zur Übersicht

Morphologischer Kasten

Beschreibung

Ziel der Methode ist es, neue Problemlösungsansätze zu entwickeln. Dazu wird ein Problem in Teilprobleme, Teilfunktionen oder Ablaufschritte (Parameter) aufgespalten, die untereinander notiert werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die einzelnen Parameter unabhängig voneinander und operationalisierbar sind. Jeweils neben den einzelnen Parametern werden dann Ausprägungen dieses Merkmals notiert. Auf diese Weise entsteht eine Matrix, in der alle Kombinationen von Parametern und möglichen Ausprägungen erfasst werden. Durch die Betrachtung einzelner Kombinationen von Ausprägungen einzelner Parameter können neue Ideen für die Ausgestaltung von Problemlösungen gefunden werden. Um den Morphologischen Kasten in vollem Umfang erstellen und nutzen zu können, muss das Problem zunächst ausführlich analysiert und in seine Teilprobleme bzw. Bestandteile zerlegt werden. Die Teilproben müssen modular und voneinander unabhängig sein. Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie sich besonders gut zur Bearbeitung komplexer Konstellationsprobleme eignet, bei der sich eine Gesamtlösung aus der Kombination von verschiedenen Einzellösungen ergibt.

Vorteile

übersichtliche Darstellung der Teilfunktionen und ihrer Ausprägungen

Nachteile

nur anwendbar bei voneinander unabhängigen Parametern, die einzelnen Alternativen können zusammen in Kombination nicht sinnvoll bzw. realisierbar sein, Auswahl der besten Alternative wird nicht unterstützt

Input

Parameter, Ausprägungen

Output

neue Lösungsansätze, neue Produktausgestaltungen

Klassifizierung

Name: Morphologischer Kasten

Synonyme: Attribute Analysis, Attribute Listing, Idea Box, Morphological Forced Connections, Heuristic Ideation Technique

Kategorie 1: Innovationsmanagement

Kategorie 2: Generierung

Ergänzende Dokumente

keine Dokumente verfügbar

Morphologischer-Kasten

Vorteil:

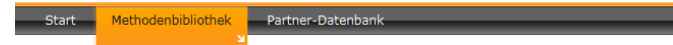
- + Validierte, objektive Ergebnisse,
- + mehrere Lösungsansätze

Nachteile:

- sehr komplexe Darstellung, viele Informationen nötig,
- zu unübersichtlich bei sehr großen „Problemen“



Prozesse gestalten, Partner finden, Innovat



zurück zur Übersicht

Morphologischer Kasten

Beschreibung

Ziel der Methode ist es, neue Problemlösungsansätze zu entwickeln. Dazu wird ein Problem in Teilprobleme, Teilfunktionen oder Ablaufschritte (Parameter) aufgespalten, die untereinander notiert werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die einzelnen Parameter unabhängig voneinander und operationalisierbar sind. Jeweils neben den einzelnen Parametern werden dann Ausprägungen dieses Merkmals notiert. Auf diese Weise entsteht eine Matrix, in der alle Kombinationen von Parametern und möglichen Ausprägungen erfasst werden. Durch die Betrachtung einzelner Kombinationen von Ausprägungen einzelner Parameter können neue Ideen für die Ausgestaltung von Problemlösungen gefunden werden. Um den Morphologischen Kasten in vollem Umfang erstellen und nutzen zu können, muss das Problem zunächst ausführlich analysiert und in seine Teilprobleme bzw. Bestandteile zerlegt werden. Die Teilproben müssen modular und voneinander unabhängig sein. Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie sich besonders gut zur Bearbeitung komplexer Konstellationsprobleme eignet, bei der sich eine Gesamtlösung aus der Kombination von verschiedenen Einzellösungen ergibt.

Vorteile

übersichtliche Darstellung der Teilfunktionen und ihrer Ausprägungen

Nachteile

nur anwendbar bei voneinander unabhängigen Parametern, die einzelnen Alternativen können zusammen in Kombination nicht sinnvoll bzw. realisierbar sein, Auswahl der besten Alternative wird nicht unterstützt

Input

Parameter, Ausprägungen

Output

neue Lösungsansätze, neue Produktausgestaltungen

Klassifizierung

Name: Morphologischer Kasten

Synonyme: Attribute Analysis, Attribute Listing, Idea Box, Morphological Forced Connections, Heuristic Ideation Technique

Kategorie 1: Innovationsmanagement

Kategorie 2: Generierung

Ergänzende Dokumente

keine Dokumente verfügbar