

**Innovative Ideen entwickeln und analysieren
– mit Kreativitätsmethoden und
systemischem Denken –**

Jutta Abulawi

Professorin für Systems Engineering und CAD
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau

27.10.2021

**Ringvorlesung
Entrepreneurship**

GRÜNDUNG IN THEORIE & PRAXIS



Herzlich willkommen!

Innovation ...

Notieren Sie bitte für sich die Wörter/Namen/Begriffe, die Ihnen spontan im Zusammenhang mit Innovation einfallen

Schreiben Sie einen oder mehrere dieser Begriffe in den Chat.



Herzlich willkommen!

Was ist ein System?

„[...], **geordnetes u. gegliedertes Ganzes; Gesamtheit**, Gefüge von Teilen, die von einander abhängig sind, ineinander greifen oder zusammenwirken“

[Wahrig, G.: Deutsches Wörterbuch]

„Satz von in **Wechselbeziehung oder Wechselwirkung** stehenden Elementen“

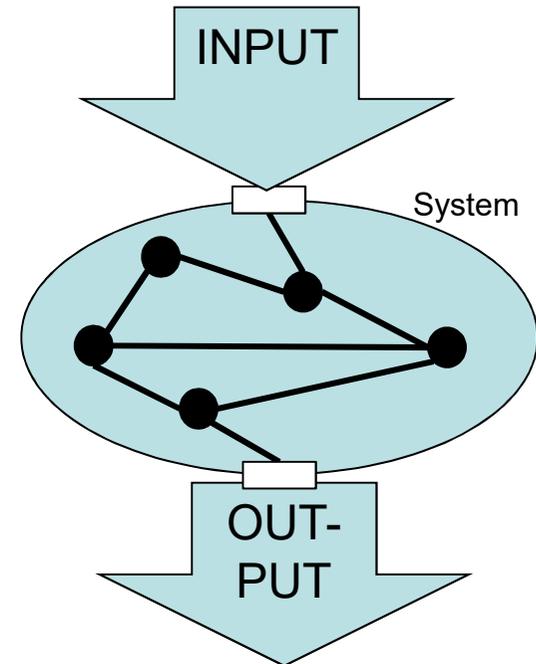
[ISO 9000:2005]

„an integrated set of elements, subsystems or assemblies that **accomplish a defined objective**“

[INCOSE Systems Engineering Handbook]

“A system is a set of interrelated components which interact with one another **in an organized fashion** toward a common purpose”

[NASA Systems Engineering Handbook]



Systemisches Denken...

Das Systemhafte begreifen = Beziehungen und Wechselwirkungen erkennen und verstehen.

Ganzheitlich Denken = verschiedene Perspektiven einnehmen und möglichst alle Aspekte/Gesichtspunkte erfassen.

Multiperspektivität und Multidimensionalität akzeptieren.

Herzlich willkommen!

Kreativität ...

Notieren Sie bitte für sich eine Situation, in der Sie kreativ waren, in der Sie Kreativität Dritter erlebt haben.

Erinnern Sie sich an eine Situation, in der Kreativität sehr geholfen hätte, aber nicht zustande gekommen ist?

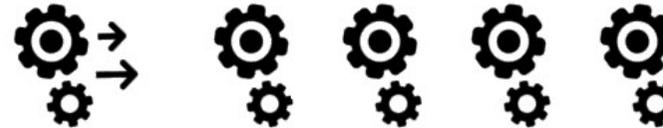
Wer mag seine Situation schildern?



Was ist Kreativität?

Was ist nicht kreativ?

- Etwas Bekanntes/Vorhandenes mit bekannten Methoden reproduzieren/wiederholen



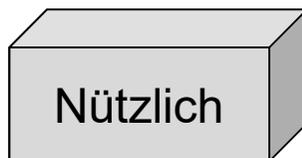
Kopfstandmethode

=> wenn mir keine Lösung einfällt, suche ich erst eine Lösung für das Gegenteil des Problems oder der Frage, dann versuche ich die Lösung zu invertieren

Was ist Kreativität?

Kreativität bedeutet für mich:

- ohne Vorlage/Anleitung/Rezept etwas Neues erzeugen
- Bekanntes neu kombinieren / neu verwenden
- Einsparpotentiale/Einnahmequellen finden
- eine Idee für ein neues Produkt/Geschäftsmodell generieren
- *aus einer Not eine Tugend machen*



Ist Kreativität nur etwas für Begabte/Genies?

War Thomas Alva Edison ein Genie – wie Beethoven, Mozart und Einstein?

1868 erstes Patent – mit 21 Jahren: „Electric Vote Recorder“

- technisch funktionsfähig
- kommerziell ein Flop

bis 1931 insgesamt 1.093 eigene Patente

⇒ Durchschnittlich 17 Patente/Jahr

⇒ Niemand hat bislang so viele Patente angemeldet

⇒ Trotzdem war Thomas Alva Edison kein Genie.

Jeder kann kreativ sein!



Quelle:

Axelrod, A. (2008): Edison on Innovation: 102 Lessons in Creativity for Business and Beyond. San Francisco: Jossey-Bass (Wiley).

Was brauchen wir, um kreativ zu werden?



Anstoß



Kreatives Ergebnis



Beispiele für Kreativität

Technische Kreativität

- Beispiel: ein Maschinenbaustudent hat kein Geld für eine professionelle Fräsmaschine und hat sich deshalb selber eine konstruiert und gebaut (Konstruktion einer Maschine ohne vorhandenen Bauplan)



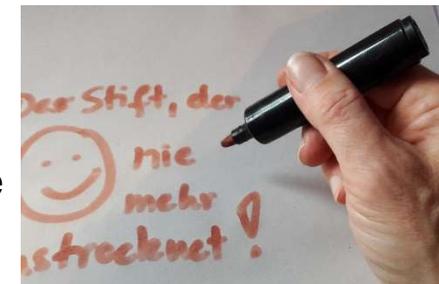
Unternehmerische Kreativität

- Beispiel: ein Schausteller, der auf den pandemiebedingten Wegfall aller Volksfeste mit dem Verkauf von gebrannten Mandeln auf seinem Betriebsgelände reagiert hat (Umstieg auf ein neues Geschäftsmodell)

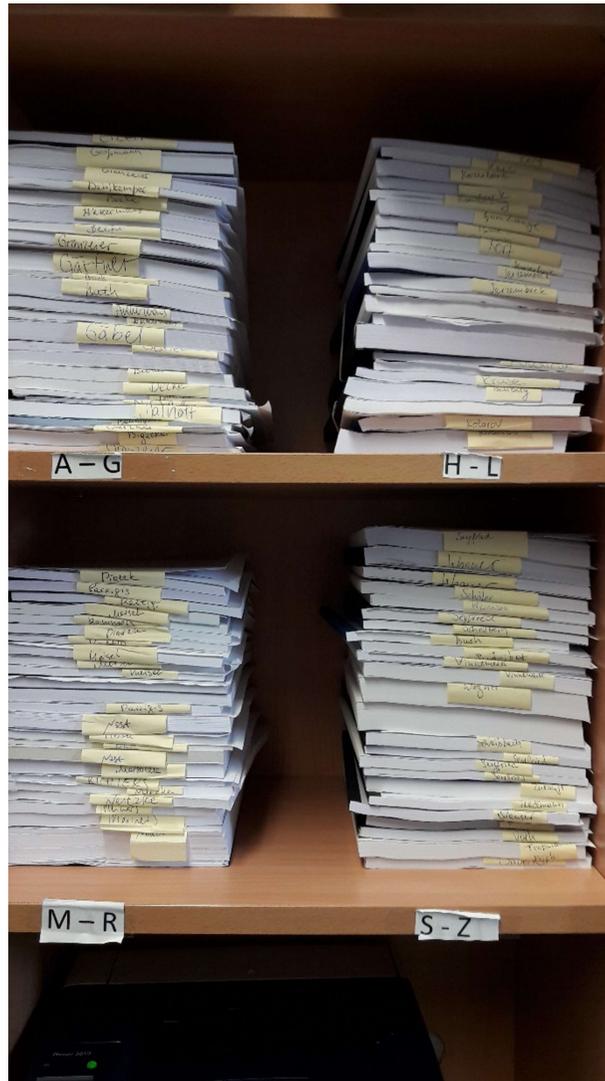


Erfinderische Kreativität

- Beispiel: ein Erfinder, der sich so über seine ausgetrockneten Filzstifte geärgert hat, dass er eine chemische Lösung gefunden hat, die das Prinzip der Blutgerinnung in Filzstiften nutzbar zu machen, die dann nicht mehr austrocknen können, auch wenn sie ohne Kappe liegen bleiben (patentierbare Idee für ein neuartiges technisches Lösungsprinzip mit erfinderischer Höhe)



„Prozessbezogene Kreativität“



Beispiel: Eingereichte Abschlussarbeiten müssen in einem zentralen Schrank im Fakultätsservicebüro verwahrt werden, bis die Prüfer sie zum Lesen persönlich abholen. Es ist nicht möglich, für jeden der 167 Prüfer ein eigenes Regalfach im Schrank einzurichten, auch das alphabetische Sortieren der Arbeiten ist nicht möglich. Prüfer müssen einen von vier Stapeln durchsuchen – das nervt!

Simple Lösung: Ein Post-It mit dem Prüfernamen wird an jeder Arbeit befestigt und die Suchzeit entfällt.

(=> Prozessverbesserung ohne neue Prozesselemente/Hilfsmittel)

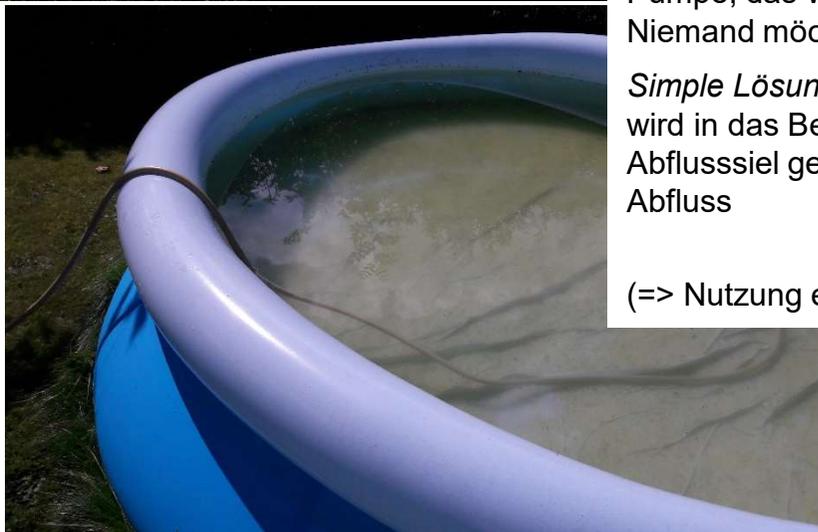
„Prozessbezogene Kreativität“



Beispiel: Ein Planschbecken mit vielen Litern leicht gechlortem Badewasser soll Anfang September entleert werden. Es gibt keine Pumpe, das Wasser soll nicht in Beete bzw. ins Grundwasser gelangen. Niemand möchte das Becken mit einem Eimer etc. leerschöpfen.

Simple Lösung: Ein Ende eines mit Wasser gefüllten Gartenschlauches wird in das Becken gelegt, das andere Ende zu einem tiefer gelegenen Abflusssiel gebracht, dort geöffnet – das Wasser fließt von alleine in den Abfluss

(=> Nutzung eines technischen Lösungsprinzips)



Übungsaufgabe

Schreiben Sie für sich auf, was man alles mit einer leeren PET-Wasserflasche machen kann



Was ist die Voraussetzung für Kreativität?

Glück



Genialität



Geschick



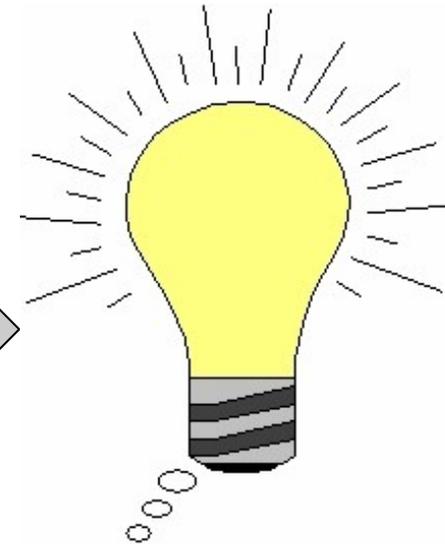
Geld

Wie funktioniert die Ideenfindung?



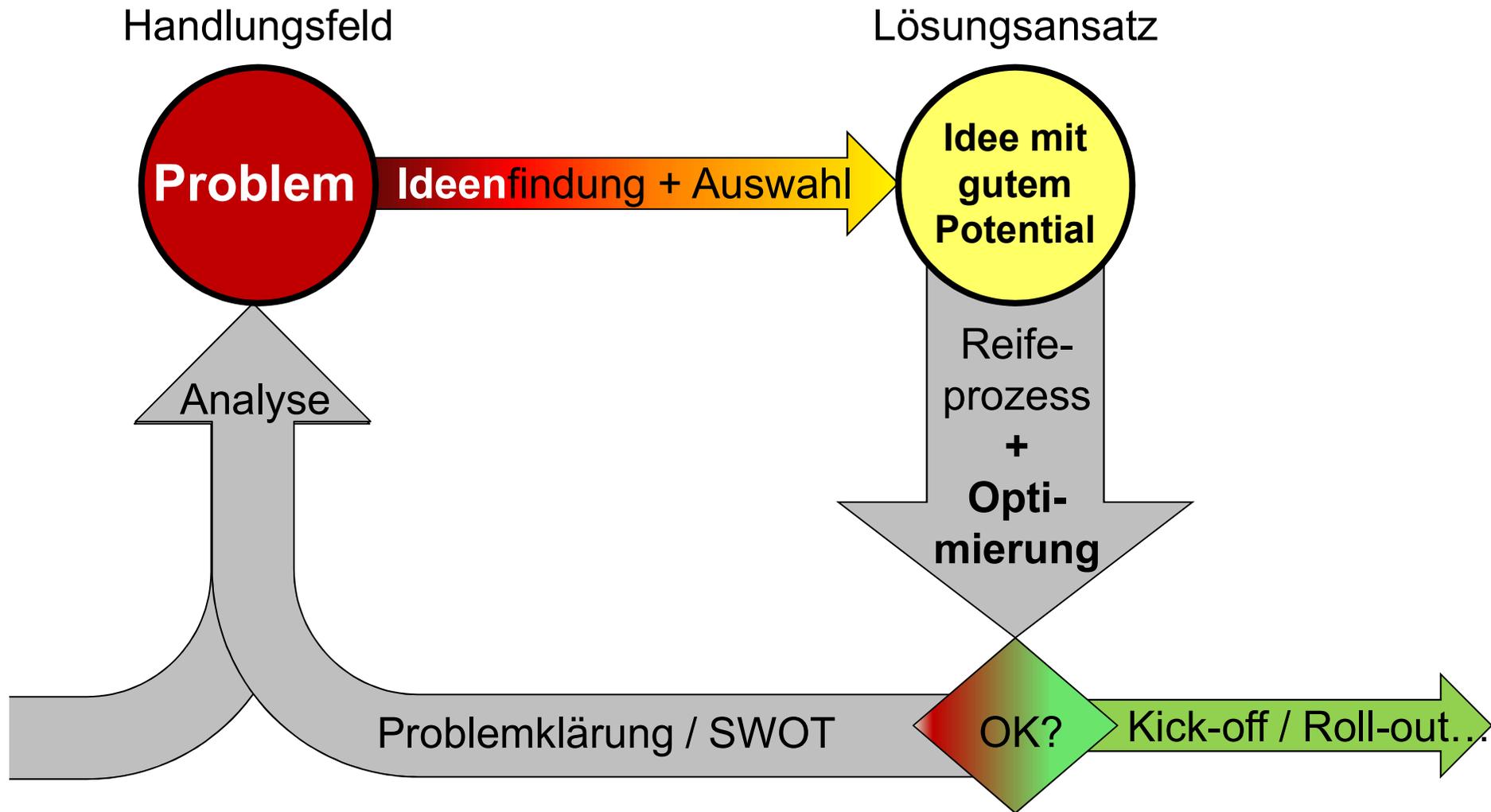
Unbefriedigende
Ausgangssituation
=> **Problemdefinition**

*Glück, Zufall oder
doch Methode?*



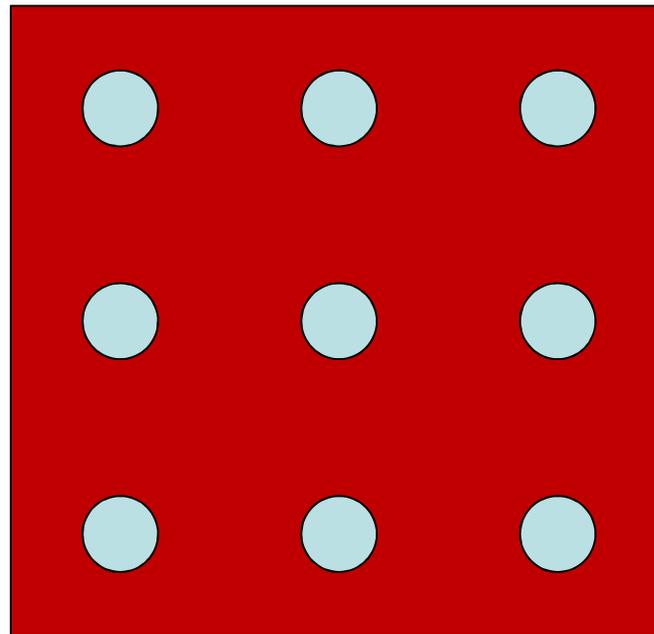
erwünschtes Ziel
erreicht
=> **Problemlösung**

Einfacher Problemlösungszyklus



Denksportaufgabe

- **Bitte verbinden Sie die 9 Punkte mit maximal 4 geraden Linien ohne den Stift (bzw. Ihren Finger) abzusetzen.**



Auf Knopfdruck kreativ sein – geht das?



„Ingredienzen“ für Ideen



Kreativität!?

Was können Sie tun, wenn Ihnen nichts einfällt und der Skizzierblock leer bleibt?

⇒ Lassen Sie sich von existierenden Lösungen inspirieren



**‘There is no such thing as a new *idea*.
It is impossible.
We simply take a lot of old *ideas* and
put them into a sort of mental
kaleidoscope.’**

Mark Twain

„Kreativität ist eigentlich fast immer eine Rekombination
von vorhandenen Bausteinen“

Friesike, S., beim #60 Science Slam Berlin: <https://www.youtube.com/watch?v=UkbwiJmbSVk>

Neue Ideen sind empfindlich wie Frühchen...

- Boeing hat in Seattle ein eigenes Kreativitätszentrum, auf einem eigenen Grundstück, komplett separat vom sonstigen Betriebsgelände der Entwicklung und Produktion. In diesem Zentrum haben die Arbeitsplätze Tageslicht, viel Platz und sind sehr abwechslungsreich und ansprechend eingerichtet. Es gibt sogar Gymnastikbälle zum darauf sitzen.
- Jeden Morgen treffen sich die Kreativen vor einer großen Wand. Sie schreiben ihre neuen Ideen auf kleine Zettel, die auf eine spezielle Pinwand geheftet werden, den „Inkubator“. Dort verbleiben die Ideen, bis sich eine Person findet, die darauf ein Entwicklungsprojekt machen möchte. Es ist nicht erlaubt, die Ideen zu kritisieren. Genau wie Ärzte in der Säuglingsstation jedem Frühchen die Chance geben, mit Beatmung und künstlicher Ernährung im Inkubator zu reifen, so dürfen die Ideen an dieser Pinwand darauf warten, dass die Zeit für sie reif ist.

Bilder und eine Beschreibung des Zentrums finden Sie in:

https://www.boeing.com/news/frontiers/archive/2007/november/i_ca01.pdf

Weitere Anregungen:

<https://www.ideo.com/blog/smart-things-that-will-save-the-world>



Wann ist eine Idee gut?

2007 gab es im Showroom von Boeing einen Prototypen für eine Duschkabine, einbaubar in ein großes Passagierflugzeug.

Allerdings gab es für die Dusche keine Kunden.

War das also eine schlechte Idee?

Das zugehörige Bild finden Sie im Internet:

https://www.boeing.com/news/frontiers/archive/2007/november/i_ca01.pdf



Wann ist eine Idee gut?

Airbus hat einen Kunden für eine solche Dusche gefunden:

2010 präsentierte Emirates einen A380 mit vollwertiger Duschkabine



Foto: Abulawi
(ILA 2010)

So fördern Sie Ihre Kreativität

1. Warten Sie nicht auf den nobelpreisverdächtigen Geistesblitz.

Jede Idee ist besser als nichts.

- ⇒ Nehmen Sie auch sinnlos erscheinende, absurde Ideen an.
- ⇒ Freuen Sie sich über jede Idee, notieren Sie alle Ideen und verwahren sie in Ihrem “Inkubator”

2. Denken Sie positiv! *Keine Idee ist blöd.*

- ⇒ Fällen Sie keine vorschnellen Urteile.
- ⇒ Auch wenn eine Idee nicht perfekt ist, kann sie doch gute Aspekte enthalten.

3. Seien Sie nicht ängstlich! *Reden Sie über Ihre Ideen.*

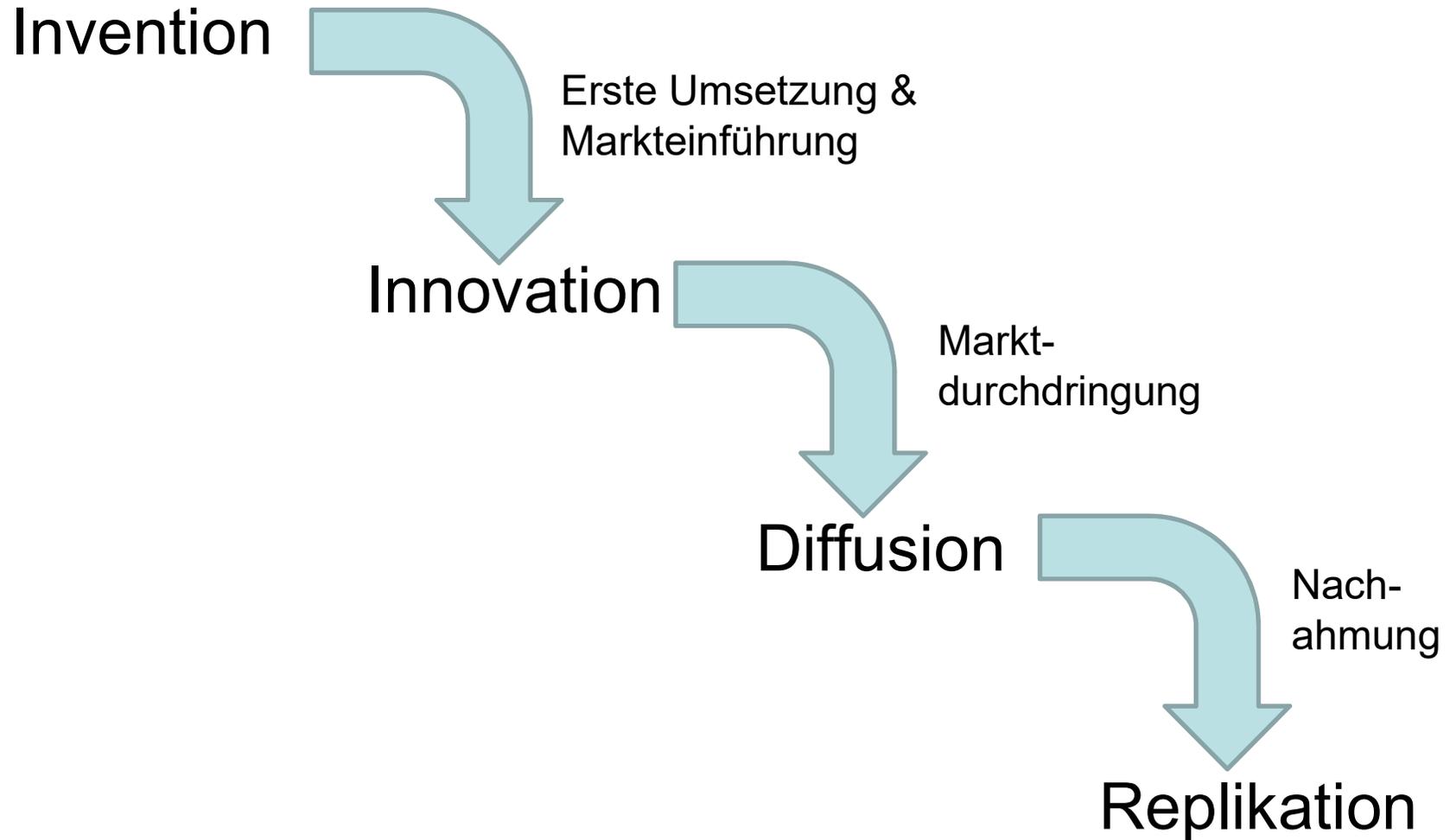
- ⇒ Machen Sie sich nie über die Ideen Dritter lustig.
- ⇒ In einem guten Team können Ideen weiterentwickelt werden

“The man with a new *idea* is a Crank until the *idea* succeeds”

Mark Twain



Wirtschaftliche Nutzung von Ideen



A380 – Emirates

***Ein Wasserfall im
Linienpassagierflugzeug***

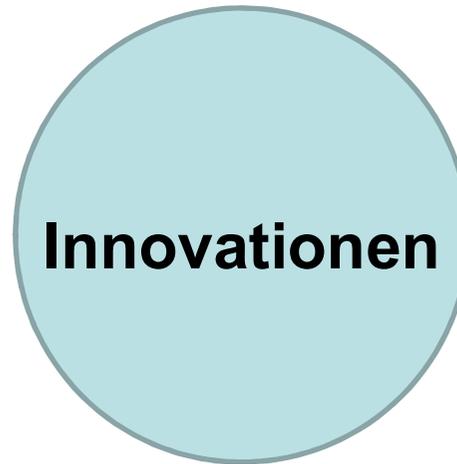
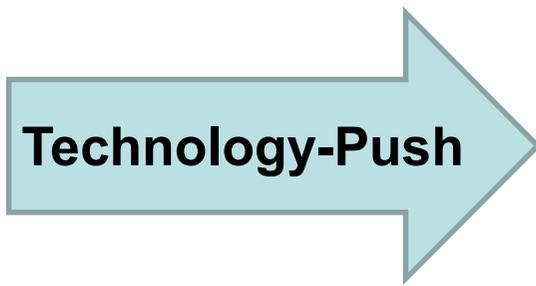
***Fazit:
Geht nicht – gibt's nicht...***

Foto: Abulawi (ILA 2010)



Voraussetzung für Innovationserfolg

Möglichkeiten



Bedürfnisse



Ideal: Ausgewogenes Kräftespiel von Technologie & Markt

⇒ Innovationsmanagement erfordert kontinuierliches Beobachten von Kunden & Märkten und Technologien

Ideen + Innovationen

Eine gute Idee

- bietet einen konstruktiven Ansatz zur Lösung eines Problems
- ist der Anfang auf dem Weg zur Problemlösung

Eine Idee ist keine ...

... nur wer viele Ideen kennt, weiß, welche davon gut ist.

Eine innovative Idee

=> nutzbare Antwort auf einen Zielkonflikt oder technischen Widerspruch

Beispiel: **3M-Post-It-Haftnotiz**

*Klebt überall
und
klebt doch nicht immer*

Literaturtipps

- Koltze, K; Souchkov, V. (2011): Systematische Innovation: TRIZ-Anwendung in der Produkt- und Prozessentwicklung. Hanser-Verlag. ISBN 978-3-446-42132-5
- Luther, M. (2020): Das große Handbuch der Kreativitätsmethoden. 2. Aufl. managerSeminare, Edition Training aktuell. ISBN 978-3-941965-47-8
- Eppler, M. et al (2107): CREABILITY. Gemeinsam kreativ – Innovative Methoden für die Ideenentwicklung in Teams. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-3837-7
- Boyd, D. & Goldenberg, J. (2019): Inside the Box. Warum die besten Innovationen im Geschäftsleben direkt vor Ihren Füßen liegen. Springer-Verlag. ISBN 978-3-662-58335-7
- Johnson, S. (2013): Wo gute Ideen herkommen: Eine kurze Geschichte der Innovation. Anaconda-Verlag. ISBN: 9783942073103

(https://www.ted.com/talks/steven_johnson_where_good_ideas_come_from)

Bei Interesse an Kreativitätsmethoden & Innovationsmanagement:



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau

Prof. Dr.-Ing. Jutta Abulawi

Berliner Tor 9

20099 Hamburg

Tel.: 040 / 42875 - 7864

Jutta.Abulawi@haw-hamburg.de

