

Komplexitäts- management

Priv.-Doz. Dr. Dr. Dipl.-Psych. Guido Strunk
guido.strunk@complexity-research.com
www.complexity-research.com

„Schlechtes Management“

Home | Video | Themen | Forum | English | DER SPIEGEL | SPIEGEL TV | Abo | Shop | Schlagzeilen | Wetter | TV-Programm | mehr

SPIEGEL ONLINE WIRTSCHAFT Login | Registrierung

Suche | Kurse

Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwelt | Wissenschaft | Gesundheit | einestages | Karriere | Uni | Reise | Auto | Stil

Nachrichten > Wirtschaft > Studie: Schlechtes Management produziert Drückeberger

Studie: Schlechtes Management produziert Drückeberger

Die große Mehrheit der deutschen Arbeitnehmer fühlt sich ihrer Arbeit gegenüber nicht besonders verpflichtet. Den Gesamtschaden des geringen Engagements schätzen die Experten auf mehr als 430 Milliarden Mark.

Montag, 24.09.2001 – 14:05 Uhr

Drucken | Senden | Merken

Nutzungsrechte | Feedback

Wiesbaden - Wie eine Untersuchung des Meinungsforschungsinstituts Gallup ergab, engagieren sich rund 84 Prozent der mehr als 2000 Befragten ab 18 Jahren sich nicht oder wenig in ihren Unternehmen.

„Schlechtes Management“

The screenshot shows the homepage of the Neue Zürcher Zeitung (NZZ) on Thursday, March 26, 2015. The main headline is "Schlechtes Management, schlecht betoniert" (Poor management, poorly concreted), dated 14.9.2011, 17:58 Uhr. The article is categorized under "Umfassende Untersuchung zur BP-Ölpest" (Comprehensive investigation into the BP oil spill). The page features a navigation menu with categories like Jobs, Immo, Trauer, eBalance, Services, Shops, Abo, Angebote, Hilfe, Login, and Suchen. A weather widget shows "Zürich 8°". A "LESERTREND" (Reader Trend) section lists several articles, including "Kalte Duschen für Athen", "Steinbrück hat die Kavallerie ausgemustert", "Pilot aus dem Cockpit ausgeschlossen", "Unglücksfälle und Verbrechen", "Günther Jauch sollte entlassen werden", and "Ein Wolkenkratzer für Helikopter-Gäste". A "BILDSTRECKE" (Image Strip) is also visible at the bottom right. The article image shows a man in a white hard hat with a BP logo.

„Schlechtes Management“

The screenshot shows a web browser displaying an article on the Harvard Business Manager website. The browser's address bar shows the URL: www.harvardbusinessmanager.de/blogs/null-toleranz-fuer-schlechtes-management-a-974693.html. The website header includes the Harvard Business Manager logo, navigation tabs for 'HEFTE', 'EDITIONEN', 'BLOGS', 'FALLSTUDIEN', 'APPS', 'ABO', 'PRODUKTE', and 'STUDIEN', and a search bar. The article title is 'KEIN PLATZ FÜR NIETEN' (No room for slack). The subtitle reads: 'Führung: Anders als in Konzernen geht schlechtes Management in mittelständischen Unternehmen sofort auf Kosten des Wachstums.' (Leadership: Unlike in corporations, poor management in medium-sized companies immediately costs growth.) The author is Robert Sher, and the date is 16. Juni 2014. The article features a photograph of a row of rivets on a metal surface. On the left side of the page, there is a sidebar with an 'E-BOOK' offer titled 'Kein Zen im Kleiderschrank' and a 'Harvard Business manager' magazine cover with the headline 'OBEN NACH GANZ'.

„Schlechtes Management“

The screenshot shows a web browser displaying a news article on the Focus Online website. The browser's address bar shows the URL: www.focus.de/finanzen/news/tid-28256/schlechtes-management-kein-konzept-deshalb-ist-die-financial-times-deutschland-gescheitert_aid_867156.html. The website's navigation bar includes categories like 'Startseite', 'Politik', 'Finanzen', 'Wissen', 'Gesundheit', 'Kultur', 'Panorama', 'Sport', 'Digital', 'Reisen', 'Auto', 'Immobilien', and 'Video'. A search bar is also present.

The article's main headline is 'Schlechtes Management, kein Konzept' with a sub-headline 'Deshalb ist die „Financial Times Deutschland“ gescheitert'. The article is dated 'Freitag, 23.11.2012, 15:31'. Below the headline is a photograph of a stack of newspapers, with the top one being the 'Financial Times Deutschland'. The article's text begins with 'Die deutsche Presselandschaft ist um eine weitere Zeitung ärmer: Die „Financial Times Deutschland“ wird dichtgemacht. Schuld daran sind der fehlende Mut und...'. A vertical red button on the left side of the article reads 'Zur Startseite'.

„Gutes Management“

The screenshot shows the Harvard Business Manager website. The main navigation bar includes 'HEFTE', 'EDITIONEN', 'BLOGS', 'FALLSTUDIEN', 'APPS', 'ABO', 'PRODUKTE', and 'STUDIEN'. The article title is 'GUTES MANAGEMENT, SCHLECHTES MANAGEMENT'. The content includes a summary of the article, its publication date (November 2010), and a description of the article's focus on management practices and their impact on companies.

Harvard Business manager MEIN HBM 0 Artikel

HEFTE EDITIONEN BLOGS FALLSTUDIEN APPS ABO PRODUKTE STUDIEN

DAS WISSEN DER BESTEN Nutzen Sie unser Archiv mit über 5000 Beiträgen

INHALT

Abbildungen und Diagramme

Bilder:	0
Infografiken:	0

Textumfang

Seiten:	3
Zeichen:	9.679

Nachdrucknummer: 201011008

In den Warenkorb € 6,00

HEFT 11/2010 >>

Harvard Business manager

SCHWERPUNKT

GUTES MANAGEMENT, SCHLECHTES MANAGEMENT

UNTERNEHMENSFÜHRUNG: Warum geht eine Firma pleite, und eine andere wird zum Weltkonzern? Britische Wissenschaftler haben in einer globalen Studie Unternehmen untersucht und eindeutige Erfolgsfaktoren entdeckt. Von MICHAEL LEITL

HBM November 2010

Schlechtes Management schadet Ihrem Unternehmen. Diese Alltagserfahrung zeigt sich in unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft: In Form von Fallstudien in den Managerseminaren an Business Schools - und im beißen den Spott derjenigen, die schlecht geführt werden, zu sehen in Dokusoaps wie „The Office“. Dort wird der Alltag der bemerkenswert schlecht geführten fiktiven Papiergroßhandelsfirma Wernham Hogg dokumentiert. Doch außer dass die britische BBC mit dieser Serie einen Nerv getroffen hat (sie wurde mit großem Erfolg in den USA, Frankreich, Spanien und Deutschland kopiert), gab es bisher kaum Belege für diese Erfahrungswerte - und erst recht keine Erkenntnisse über die tiefer liegenden Zusammenhänge und Folgen. Inspiriert von der Darstellung der unterschiedlichen Managertypen in der

„Gutes Management“

The screenshot shows a web browser displaying a news article on the website derwesten.de. The browser's address bar shows the URL: www.derwesten.de/staedte/duisburg/nord/gutes-management-id436335.html. The website header includes the 'WAZ' logo, navigation menus for 'NEWS', 'LOKALES', 'POLITIK', 'SPORT', 'PANORAMA', 'WIRTSCHAFT', 'KULTUR', 'REISE', 'AUTO', 'RATGEBER', 'WOHNEN', 'SPIELE', and 'VIDEOS'. The article title is 'Gutes Management' by Jörg Meiderich, dated 01.07.2009. The main text discusses the City Manager's role in managing the decline of a shopping street. A sidebar on the right contains social media icons and a list of related articles under the heading 'LESEN SIE AUCH'.

WAZ Duisburg 8°C

Suchbegriff Login | Registrieren

NEWS | LOKALES | POLITIK | SPORT | PANORAMA | WIRTSCHAFT | KULTUR | REISE | AUTO | RATGEBER | WOHNEN | SPIELE | VIDEOS

Stadtauswahl Regionen Bochum Duisburg Dortmund Essen Gelsenkirchen Hagen Iserlohn Oberhausen Mülheim Zeus Branchenbuch

Start » Städte » Duisburg » Nord » Meiderich: Gutes Management 26.03.2015

Meiderich

Gutes Management

01.07.2009 | 17:41 Uhr

„Bestens“ schätzt Jörg Frost die Entwicklung ein. Seit zwei Jahren ist er seitens der Stadt für die Arbeit als Meidericher City-Manager freigestellt und arbeitet mit Eigentümern und Kaufleuten für die Aufwertung der Fußgängerzone. Seine Bilanz nach zwei Jahren ist optimistisch.

Der frühere Werbering, heute Meidericher City Management, wollte dem drohenden Niedergang der Einkaufsstraße entgegenwirken und ist damit erheblich weiter gekommen. Anfangs hatten Händler und Eigentümer getrennt überlegt, wie man etwas für Meiderich tun kann. Inzwischen sind nicht nur die Einzelhändler angesprochen worden, auch auf die anderen ist er zugegangen, die Eigentum haben. Zielrichtung: „Geht es der Umgebung gut, verlieren auch die Immobilien nicht an Wert.“ Mit dem Herumschicken von Informationsblättern ist es für Frost nicht getan: „Die fliegen doch nur in den Papierkorb.“ Er setzt auf die persönliche Ansprache von Händlern und Eigentümern: „Was wäre, wenn es den City Manager nicht gäbe?“ Dabei macht er auch klar, dass das City-Management schon in kleinen Dingen sichtbare Erfolge vorweisen kann. So hat der „Hausmeister“ des City-Managers wilde Schmierereien entfernt und jetzt gibt es mehr Papierkörbe. Und nicht nur das: Auch Tüten für Hundebesitzer sind jetzt verfügbar, um Waldis „Tretminen“ entsorgen zu können. Mit rund 30 von ihnen, die im Bereich der oberen Von-der-Mark-Str-

Facebook Twitter Google+ Search Email Print

ANZEIGE

LESEN SIE AUCH

- Leerstände**
Meidericher Lust auf Mode und Frikadellen
- Meiderich**
Bürgerverein hört Berichte
- Nord**
Einer weiß Bescheid

„Gutes Management“

The screenshot shows a web browser displaying an article on the Handelsblatt website. The browser's address bar shows the URL: www.handelsblatt.com/finanzen/anlagestrategie/fonds-etf/einige-analysten-betrachten-ansatz-skeptisch-gutes-management-gute-aktie/2309180.html. The page header includes navigation links like 'ePaper', 'Archiv', 'Kaufhaus', 'Abo', and 'Veranstaltungen', along with the date 'Donnerstag, 26.03.2015'. The main navigation bar features categories such as 'Digitalpass', 'Finanzen', 'Unternehmen', 'Politik', 'Technik', 'Auto', 'Sport', 'Panorama', 'Social Media', 'Video', and 'Service'. Below this, there are sub-categories like 'Börsenkurse', 'Märkte', 'Anlagestrategie', 'Immobilien', 'Vorsorge', 'Steuern + Recht', and 'Finanzrechner'. The breadcrumb trail reads: 'Handelsblatt > Finanzen > Anlagestrategie > Fonds + ETF > Einige Analysten betrachten Ansatz skeptisch: Gutes Management – gute Aktie?'. The article title is 'Gutes Management - gute Aktie?' with a sub-label 'ARTIKEL'. The author is 'Petra Hoffknecht' and the date is '27.02.2004 14:31 Uhr'. The main text begins with: 'Anleger sind immer wieder auf der Suche nach neuen Investmentstilen. Beim Best Management Firms Fund, der zum 1. April auf den Markt kommt, könnten sie fündig werden. Dieser Aktienfonds wählt seine Titel nach der Managementqualität der Unternehmen aus.' To the right, there is a 'FINANZ-NEWS' sidebar with a list of articles: 'ZURÜCK ZUR DRACHME? Die Folgen eines „Grexit“' (11:25 Uhr), 'GREXIT Zurück zur Drachme?' (11:24 Uhr), 'LONDON STOCK EXCHANGE Börse Dubai steigt in London aus' (10:26 Uhr), 'DER ANLAGESTRATEGIE Der Freihandel kann warten' (10:19 Uhr), 'EURO Währung zieht nach Talfahrt an' (08:38 Uhr), and 'DEUTSCHE WOHNEN' (08:26 Uhr). A link '» Alle Schlagzeilen' is at the bottom of the sidebar.

„Gutes Management“

The screenshot shows a web browser window with the URL www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/ressourcennutzung-gutes-management-zeigt-oekonomische-wirkung/3326406-2.html. The page features the Handelsblatt logo and a navigation menu with categories like Digitalpass, Finanzen, Unternehmen, Politik, Technik, Auto, Sport, Panorama, Social Media, Video, and Service. The article title is "Nachhaltigkeit schafft Werte in Chemiebranche" under the subcategory "RESSOURCENNUTZUNG".

RESSOURCENNUTZUNG ARTIKEL

Nachhaltigkeit schafft Werte in Chemiebranche

Gutes Management zeigt ökonomische Wirkung

Im Gegensatz dazu hat sich die Nachhaltigkeitsleistung von Shell Chemicals verschlechtert. Unterdurchschnittlich arbeiteten über den gesamten Zeitraum Akzo und DSM. Dow bildet das Schlusslicht. „Hätte Dow das Ressourcenbündel gemäß dem Effizienzdurchschnitt der Branche genutzt, hätten in zwei Jahren jeweils 2,3 Milliarden Euro mehr Cash-Flow generiert werden können“, sagt Liesen.

Zu den Indikatoren gehören etwa Kapitaleinsatz, Treibhausgasemissionen, giftige Abfälle, Wasserverbrauch, Arbeitsunfälle und das Forschungsbudget. Allerdings zögern die Unternehmen oft mit der Veröffentlichung ihrer Daten. Die Forscher kritisieren, dass beispielsweise für 2008 viele Angaben noch nicht vorlagen, so dass dieses Jahr noch nicht ausgewertet werden konnte.

Die unterschiedlichen Erfolge bei der Nachhaltigkeit seien teilweise auf die jeweilige Produktpalette der Unternehmen zurückzuführen.

UNTERNEHMENS-NEWS KOLUMNEN

- STARKES PRIVATKUNDENGESCHÄFT** 13:34 Uhr
Postbank bereit für Umbau der Konzernmutter
- OTTO** 12:22 Uhr
Versandhändler drohen Verluste
- DEKABANK** 12:19 Uhr
Geschäft mit Privatanlegern floriert
- RUSSLANDS GRÖSSTES GELDHAUS** 11:53 Uhr
Sberbank ächzt unter Sanktionen
- VOSSLOH** 11:08 Uhr

» Alle Schlagzeilen

„Gutes Management“

The screenshot shows a web browser window with the URL `derstandard.at/1363239195590/Gutes-Management-gegen-die-Komplexitaetsfalle`. The page is from **derStandard.at**, specifically in the **Karriere > Management** section. The article title is **Gutes Management gegen die Komplexitätsfalle**, dated 18. März 2013, 09:56, by HARTMUT VOLK. The author is Laurent Carrel, a crisis and strategy expert. The article discusses the dangers of complexity in business, noting that management actions often have unintended consequences and that forecasts are frequently wrong, especially during crises. It mentions cognitive limitations of the brain as a factor in complex problem-solving.

Meinung | User | dieStandard.at | daStandard.at | Greenlife | JOBS | KARRIERE | IMMOBILIEN | AUTOMOBIL | ZUZWEIT
 Job & Karriere | **Management** | Karriere-Service | Jobsuche & Stellenmarkt | Für Jobsuchende | Für Arbeitgeber | Brutto-Netto-Rechner

Gutes Management gegen die Komplexitätsfalle
 INTERVIEW | HARTMUT VOLK
 18. März 2013, 09:56

Komplex, unvorhersagbar, unsteuerbar: Laurent Carrel erklärt, warum die Komplexitätsfalle in Unternehmen selbstgemacht ist

STANDARD: Worin liegt die unternehmerische Problematik der Komplexität?

Carrel: Die Gefahren sind vielfältig, ich stelle vier in den Vordergrund: Die Unternehmensführung kann nicht mehr voraussagen, was geschehen wird, wenn einzelne Aspekte einer komplexen Situation oder seltene Ereignisse miteinander agieren. Scheinbar einfache Aktionen oder Maßnahmen zeitigen erhebliche Folgen, während massive Eingriffe wirkungslos bleiben. Es besteht die Gefahr, dass die Führung verkennt, wie die Steuerbarkeit des Systems und die Voraussicht beschränkt bleiben. In dieser Situation tritt die zweite Gefahr auf: Unternehmer und Manager neigen dazu, bei den Voraussagen auf teures Expertenwissen zu vertrauen. Dabei wissen wir inzwischen, dass die Prognosen über die Wirtschaftsentwicklung regelmäßig versagen, wenn Dynamik in das System kam, das heißt: genau dann, wenn man sie am meisten brauchte - an Wendepunkten und in Krisen. Die dritte, erhebliche Gefahr besteht im Umstand der kognitiven Einschränkungen des Gehirns, alle Aspekte eines komplexen Problems erfassen zu können, obschon dies

anmelden | Express | Community | Newsletter | Mobil | Radio | E-Paper | Über uns | Sales

A screenshot of a web browser showing a Google search for "Gutes Management". The browser's address bar contains the URL: `https://encrypted.google.com/search?q="Gutes+Management"&hl=en&start=20&ei=PQIUvfDBMchRygOf2YH4Cw#q="Gutes+Management"&hl=en&`. The search bar contains the text "Gutes Management" and a blue search button with a magnifying glass icon. Below the search bar, the navigation tabs are "Web", "Shopping", "Images", "News", "Videos", "More", and "Search tools", with "Web" selected and underlined. Below the tabs, the text "About 57,500 results (0.30 seconds)" is displayed.

A screenshot of a web browser showing a Google search for "Schlechtes Management". The browser's address bar contains the URL: `https://encrypted.google.com/search?q="Gutes+Management"&hl=en&start=20&ei=PQIUvfDBMchRygOf2YH4Cw#hl=en&q="Schlechtes+Managemen`. The search bar contains the text "Schlechtes Management" and a blue search button with a magnifying glass icon. Below the search bar, the navigation tabs are "Web", "News", "Images", "Videos", "Shopping", "More", and "Search tools", with "Web" selected and underlined. Below the tabs, the text "About 28,200 results (0.38 seconds)" is displayed.

Gutes Management ist ... Schlechtes Management ist ...

- Planung (Zielsetzungen, Ressourceneinsatz)
- Organisation (in Gang setzen)
- Kontrolle (Ziel- und Mittelprüfung)



Management-Ansätze in der Literatur

Wissenschaftliches Management ...

Management in der wissenschaftlichen Literatur

- Man identifiziert gute, d.h. bewährte, Praxis und versucht, diese in Regeln zu fassen, damit andere sie ebenfalls verwirklichen können. (Kieser)
 - Einer zieht den Draht, ein anderer richtet ihn, ein dritter schrotet ihn ab, ein vierter spitzt ihn zu, ein fünfter schleift ihn am oberen Ende, damit der Kopf angesetzt werden kann; die Verfertigung des Kopfes erfordert zwei oder drei verschiedene Verrichtungen; das Ansetzen desselben ist ein eigenes Geschäft, das Weißglühen der Nadeln ein anderes; ja sogar das Einstecken der Nadeln in Papier bildet ein Gewerbe für sich. So ist das wichtige Geschäft der Stecknadelfabrikation in ungefähr 18 verschiedene Verrichtungen geteilt, die in manchen Fabriken alle von verschiedenen Händen vollbracht werden, während in anderen ein einziger Mensch zwei oder drei derselben auf sich nimmt (Adam Smith, 1723-1790, 1776).
 - Henri Fayol (1841-1925, 1916): 14 »Prinzipien«: (1) Arbeitsteilung, (2) Autorität, (3) Disziplin, (4) Einheit der Auftragserteilung, (5) Einheit der Leitung, (6) Unter-ordnung des Einzelinteresses unter das allgemeine Interesse, (7) gerechte Entlohnung, (8) Zentralisation, (9) hierarchische Organisation, (10) Ordnung, (11) ausgleichende Gerechtigkeit, (12) Firmentreue der Mitarbeiter, (13) Initiative, (14) Gemeinschaftsgeist.

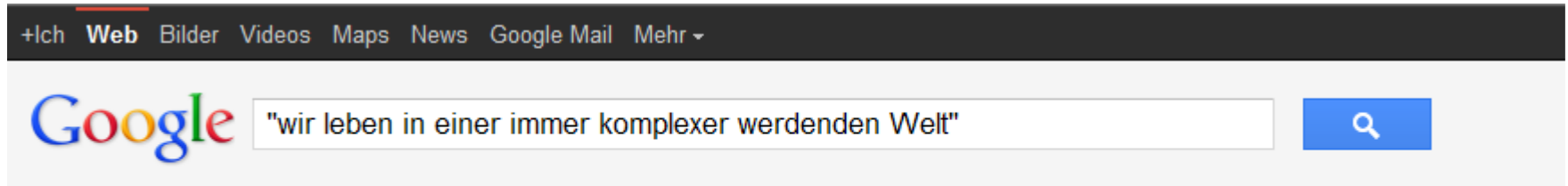
Management in der wissenschaftlichen Literatur

- „Im Grunde sind alle *Managementmoden*, wie sie in Bestsellern und Managementzeitschriften propagiert werden, Sammlungen von relativ einfachen Prinzipien. Sie geben den Managern *Leitbilder* - vereinfachende, bestimmte »Erfolgsfaktoren« in den Vordergrund stellende Beschreibungen guter Praxis - an die Hand, jedoch *keine exakten Methoden* (Kieser 1996)“ (Kieser, S. 100).
- Die „heilige Dreifaltigkeit des Managements“ besteht aus Planung, Organisation und Kontrolle (Senge, S. 4).

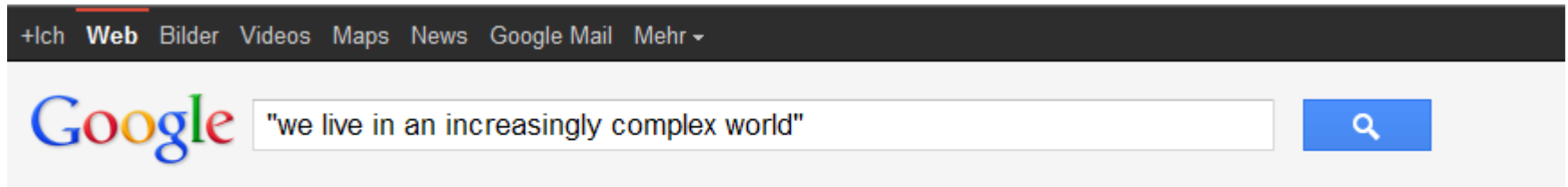
Versuch einer Definition

- Planung (Zielorientierung, Strategieentwicklung)
- Organisation (Abläufe, Positionsbesetzungen, Hierarchien)
- Kontrolle (Prüfung der Zielerreichung, der Organisation ...)
- **Kommunikation, um alle drei Aspekte zu verwirklichen.**

Leben wir in einer komplexer werdenden Welt?



Suche Ungefähr 9.600 Ergebnisse



Suche Ungefähr 130.000 Ergebnisse

Increasingly Complex



"increasingly complex"

[Alle](#)

[Bilder](#)

[News](#)

[Maps](#)

[Videos](#)

[Mehr](#)

[Einstellungen](#)

Ungefähr 3 520 000 Ergebnisse (2016)

Ungefähr 4 280 000 Ergebnisse (2018)

Ungefähr 5 680 000 Ergebnisse (2019)

Ungefähr 13 300 000 Ergebnisse (17.02.2020)



"increasingly complex"



Alle

Bilder

News

Maps

Videos

Mehr

Einstellungen

Tools

Ungefähr 114 000 Ergebnisse (0,32 Sekunden)



British gaming firm enlists army of players to create Worlds Adrift

Reuters - vor 22 Stunden

Gamers will build and develop **increasingly complex** islands which players can visit and interact with other game participants however they ...

Development and validation of the Medication Regimen Simplification ...

Dove Medical Press - vor 9 Stunden

Background: Residents of aged care facilities use **increasingly complex** medication regimens. Reducing unnecessary medication regimen ...



One of world's most endangered forests originally planted by ancient ...

The Independent - vor 15 Stunden

This coincides with a period of population growth among the Southern Je people, as



"increasingly complex"



Alle Bilder News Maps **Videos** Mehr Einstellungen Tools

Ungefähr 69 900 Ergebnisse (0,20 Sekunden)

How to Handle an Increasingly Complex Business



<https://www.inc.com/.../handle-an-increasingly-complex-business.ht...>

As the complexity of your business grows, you have to rely less on improvisation and more on systems and ...

Trust and future in an increasingly complex world | Andreas Ch. Braun ...

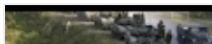


<https://www.youtube.com/watch?v=iW4fCwfw1vg> ▼

22.07.2016 - Hochgeladen von TEDx Talks

The world is getting more and more complex each day. Along this process, automated decision making tools are ...

We live in an increasingly Complex and Unpredictable World!! End ...



<https://www.youtube.com/watch?v=5KGVlKUpBo> ▼

02.02.2017 - Hochgeladen von Mr Doorn

Komplexität in der Fehleranalyse



11 "Komplexität" auf 28 Seiten.



10 "Komplexität" auf 24 Seiten.



8 "Komplexität" auf 24 Seiten.



23 "Komplexität" auf 28 Seiten.

FMEA KONKRET

Das Magazin für erfolgreiche Entwickler und FMEA Moderatoren



Krieg der Welten – der deutsche Weg gegen den Rest der Welt

Interview mit Siegfried Loos
FMEA konkret
Im Gespräch mit der FMEA-Legende
▶ Seite 05

Vergleich AIAG-FMEA und VDA-FMEA
Hier finden Sie übersichtlich die Unterschiede und Übereinstimmungen
▶ Seite 10

Kolumne Das Kind Brunnen
Die FMEA zwischen Prävention und Färberei
▶ Seite 23



... bist der Motivator der Weiterentwicklung der Formblatt- FMEA zu den neuen des VDA. Was hat Dich dazu angetrieben?

... eine längere Geschichte. ... 12 Jahre Entwicklung Elektrik/Elektronik habe ich in den Kundendienst eingesetzt. Dort wurde ich mit den Themen Werkstatt konfrontiert. Das ... Zeit der Umstellung von Blink- auf Serielle Schnittstelle, bei der es Informationen aus der Entwicklung

Neue Aufgabe: Risikoanalysen für immer komplexer werdende Systeme ...

... mit ... Änderungen wechselseitig wieder in die Entwicklung Elektrik-Elektronik mit der Aufgabe: System- und Risikoanalysen für die immer komplexer werdenden mechatronischen Systeme zu erstellen.

Da mein Chef das ABS-System mittels FMEA abgesichert hatte, empfahl er diese Methode. Leider gab es zu dieser Zeit nur das Formblatt, was sich schnell als unzureichend herausstellte. Mit einem Vorstands-Beschluss wurde bei Daimler-Benz das Projekt „FMEA Verankerung“ gestartet in dem die Methode in 4 Jähriger Arbeit mit ca. 40 MA aus allen Berei-

chen zur 5 Schritte-Methode weiterentwickelt wurde.

Wie hast Du das angemals alle mitgezogen

Das war nicht immer ein ... tionsbereich kannte man ... FMEA schon lange und meist mit neuem Datum gehofft, dass es ausreichend ... haftigkeit war nur selten die Bereitschaft zur Mit ... Grenzen. Akzeptanz kor ... haftigkeit und Nutzen fr ... erreicht werden.

Wir haben im Produkti ... große Akzeptanz gewo

- Die Mitarbeiter Ihre Prozessoptimierung ... ellen Dokument ein
- Anforderungen zur ... rung an die Entwickl ... konnten
- Verständnis für die ... bekommen haben, für die Merkmale si ... Schnittstellenbearbe ... wicklung mit am Tis

Wir haben im Entwicklungsbereich eine große Akzeptanz gewonnen weil:

- Die Erstellung der System- und Risiko-

FMEA UND INDUSTRIE 4.0

Industrie 4.0 und der Einfluss auf die FMEA

... erforderlich ist ein dynamisches Management komplexer Systeme ...

Vernetzung von Menschen, Maschinen, Objekten (...) zum dynamischen Management von komplexen Systemen". [1] Die steigende Anzahl von vernetzten Objek-

ten, wie die cyber-physischen Systeme sowie die damit verbundene Generierung einer Vielzahl von Daten (Big Data), lässt die reale mit der virtuellen Welt verschmelzen und eröffnet der Industrie neue technische und organisatorische Möglichkeiten. [2] Diese oben beschriebene Vernetzung stellt eine Vielzahl von Herausforderungen an die heutige FMEA. Durch die neu zur Verfügung stehenden Daten besteht die Möglichkeit, die Produkt- und Prozessentwicklung zukünftig



[4] Der kontinuierliche Informationsaustausch in Echtzeit schafft eine einheitliche Wissensbasis, wodurch die Produktion in der Lage sein wird, selbstoptimierend und dezentral die Prozesse zu steuern. [6] Es wird angestrebt, dass individualisierte Produkte rentabel und ressourcenschonend in kleinster Stückzahl (bis zu eins) produ-

... neue Tools erforderlich wegen der gesteigerten Komplexität ...

... sind weitverbreitet, jedoch ist die Weiterentwicklung, auch bereits bewährter Tools, aufgrund der steigenden Komplexität der Systeme erforderlich. Die dargestellte, innovative Analysemethode stellt eine Weiterent-

wicklung auf Basis bereits bestehender Tools bzw. der Bewertungsmethoden dar. Als Grundlage, für die praktische Umsetzung der innovativen Methode in einem

102 Teilnehmer

- DCA
- APIS
- DASA
- EVOLU
- Beru
- DCP



KOMPLEXE PROZESSE BEHERRSCHEN.

COME TOGETHER –
FMEA VERKNÜPFT WISSEN UND VERSCHIEDENE METHODEN – WELTWEIT
VORTRAG AM MITTWOCH, 27. APRIL 2016, 12.40–13.20 UHR IM AUSSTELLERFORUM



Definition:

Komplexität sei zu komplex ist um definiert werden zu können.

Gründe:

Die Größe bzw. die Zahl der Elemente/Personen/Interessenslagen.

Funktion:

Entschuldigung dafür, dass ein Projekt scheitert.

Folgerungen:

Trivial oder unwissenschaftlich.

Stand der Forschung ...



Stand der Forschung ...

Definition:

Komplexität ist eine beweisbare Lücke der Erkenntnis.
Komplexität ist wie Nebel.

Gründe:

Mathematisch, systemwissenschaftlich benennbare Ursachen:
Checkliste.

Funktion:

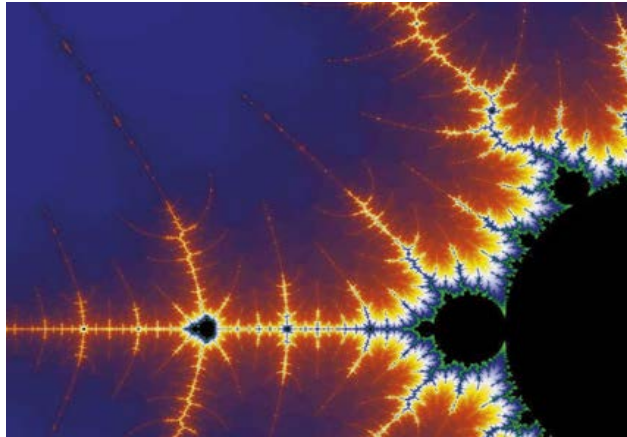
(Selbst-)organisation, Kreativität, Innovation, Flexibilität,
Gesundheit.

Folgerungen:

Im Nebel auf Sicht fahren. Positive Funktionen nutzen.
Management durch Phasenübergänge.

Inhalte

- Einführung: Was ist Komplexität?
 - Und die Erde war wüst und leer ...
 - Beispiel: Effiziente Märkte sind zufällig
 - Sind Märkte wirklich zufällig?
 - Ordnung und Chaos
- Grundlagen Systemischen Denkens
 - Was ist ein System?
 - Wie verhalten sich Systeme?
- Von der Kybernetik bis ...
 - Lineale Kette
 - Positives Feedback
 - Negatives Feedback
 - Verzögerungen
 - Nichtlineare Zusammenhänge
 - Folgerungen
- Archetypen
- ... bis Chaos
- Umgang mit komplexen Systemen (Ökolopoly)



Einführung: Was ist Komplexität?

einfach – kompliziert – komplex

Was macht Komplexität aus?



Einfach



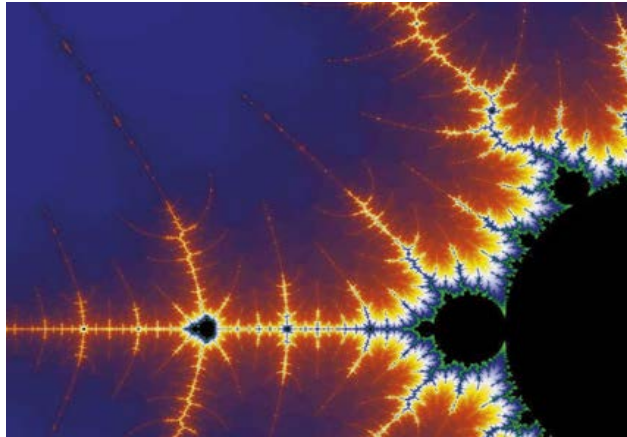
Kompliziert

$$C_1 = \sum_{i=1}^N \theta (\vec{x}_i - \mu)^2 \cdot \frac{1}{(N-1)N}$$



Komplex





**und die Erde war wüst
und leer ...**

Einmal zur Ordnung und wieder zurück

Landkarte des Wissens

Tohuwabohu

Die Landkarte des Wissens ist zu Anfang ein einziger weißer Fleck.



Landkarte des Wissens

Sinn

Antike griechische Philosophen
postulieren, dass die Welt
prinzipiell verstanden werden
kann.



Landkarte des Wissens

Einfachheit

Newton: „Die Natur erfreut sich der Einfachheit“.



Verhaltens-/Problemlandkarte



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Viele Einflussgrößen

Wenige Einflussgrößen

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

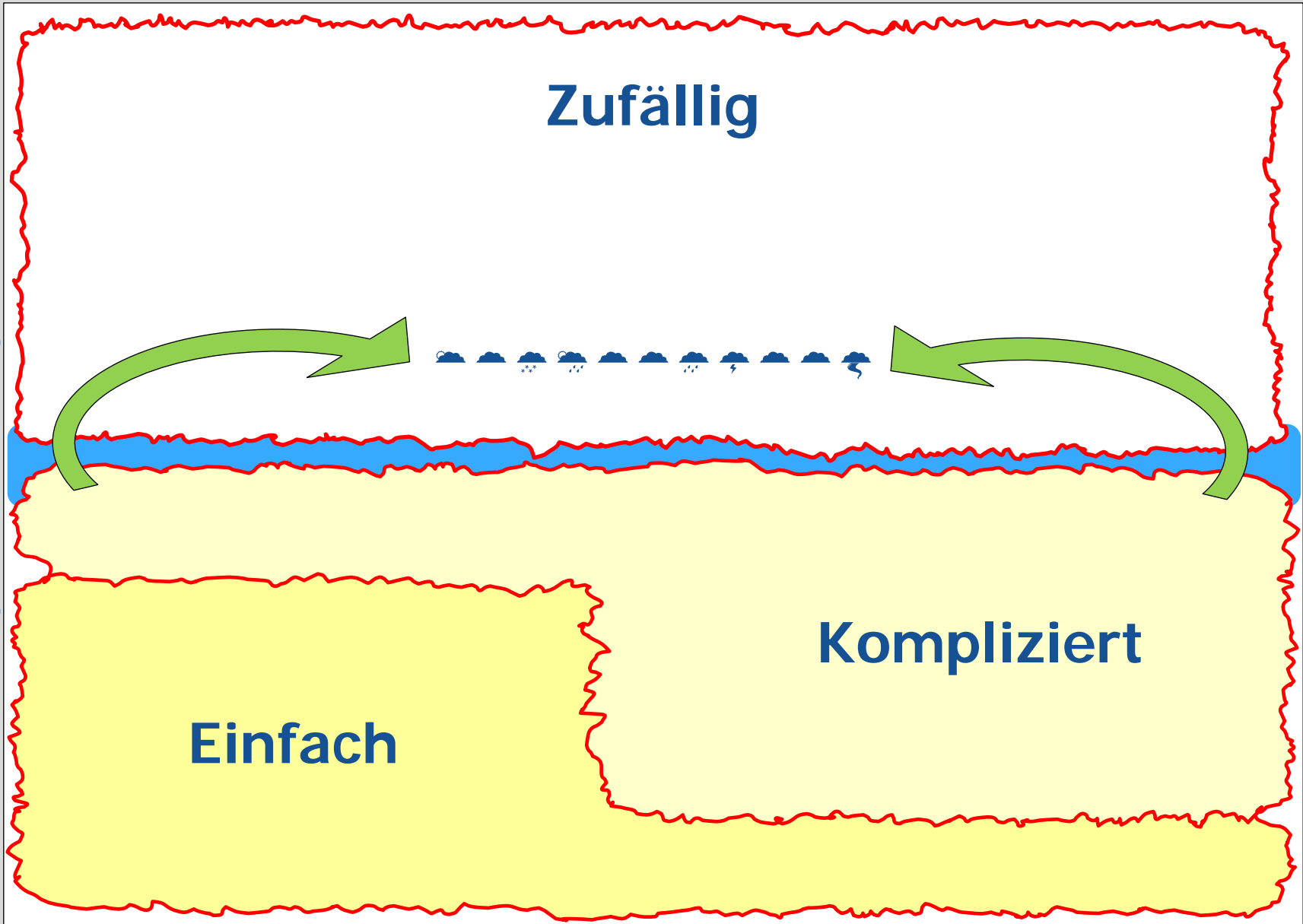
Viele Einflussgrößen

Wenige Einflussgrößen

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Geordnet

Vorhersage möglich



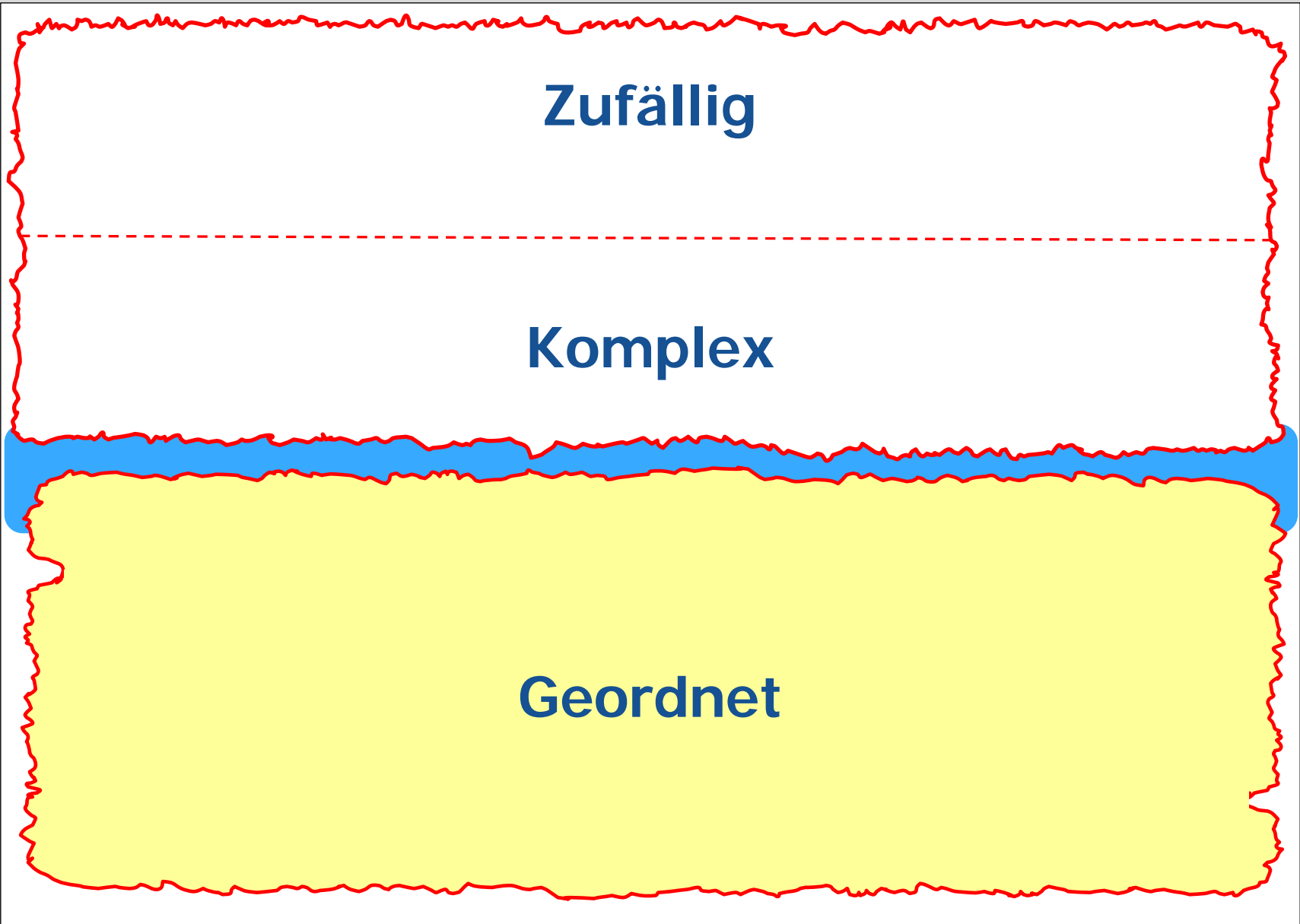
Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Geordnet

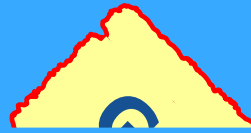
Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

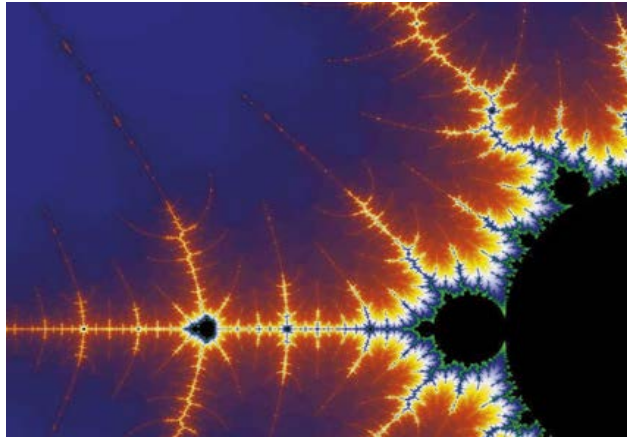
Zufällig

Komplex



Vorhersage möglich





Übung

Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Kompliziert

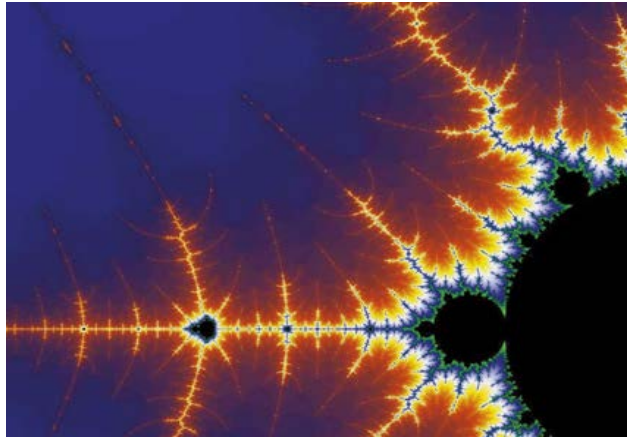
Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen





Beispiel Effiziente Märkte sind zufällig

Zufall

Vorhersage unmöglich

Zufällig

**Effiziente Märkte
gelten als zufällig.**

Komplex

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Zufall

A market in which prices always “fully reflect” available information is called “efficient”.

Fama 1970

Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



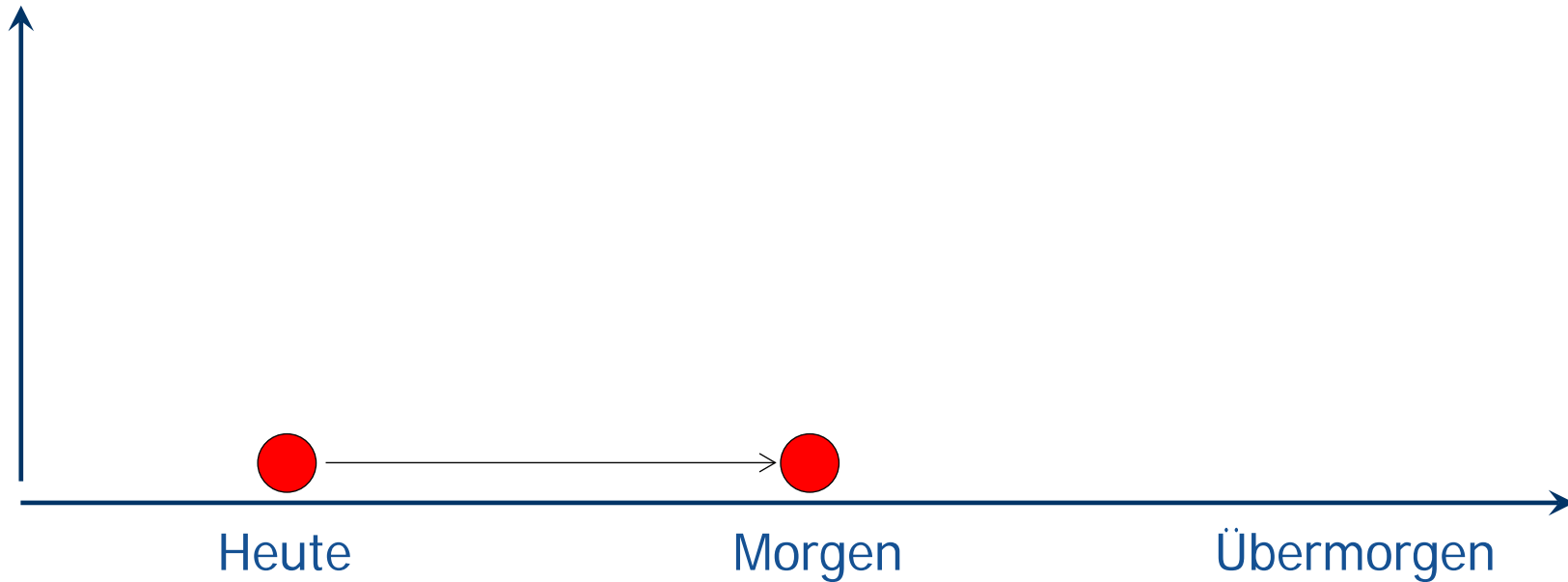
12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen

Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen

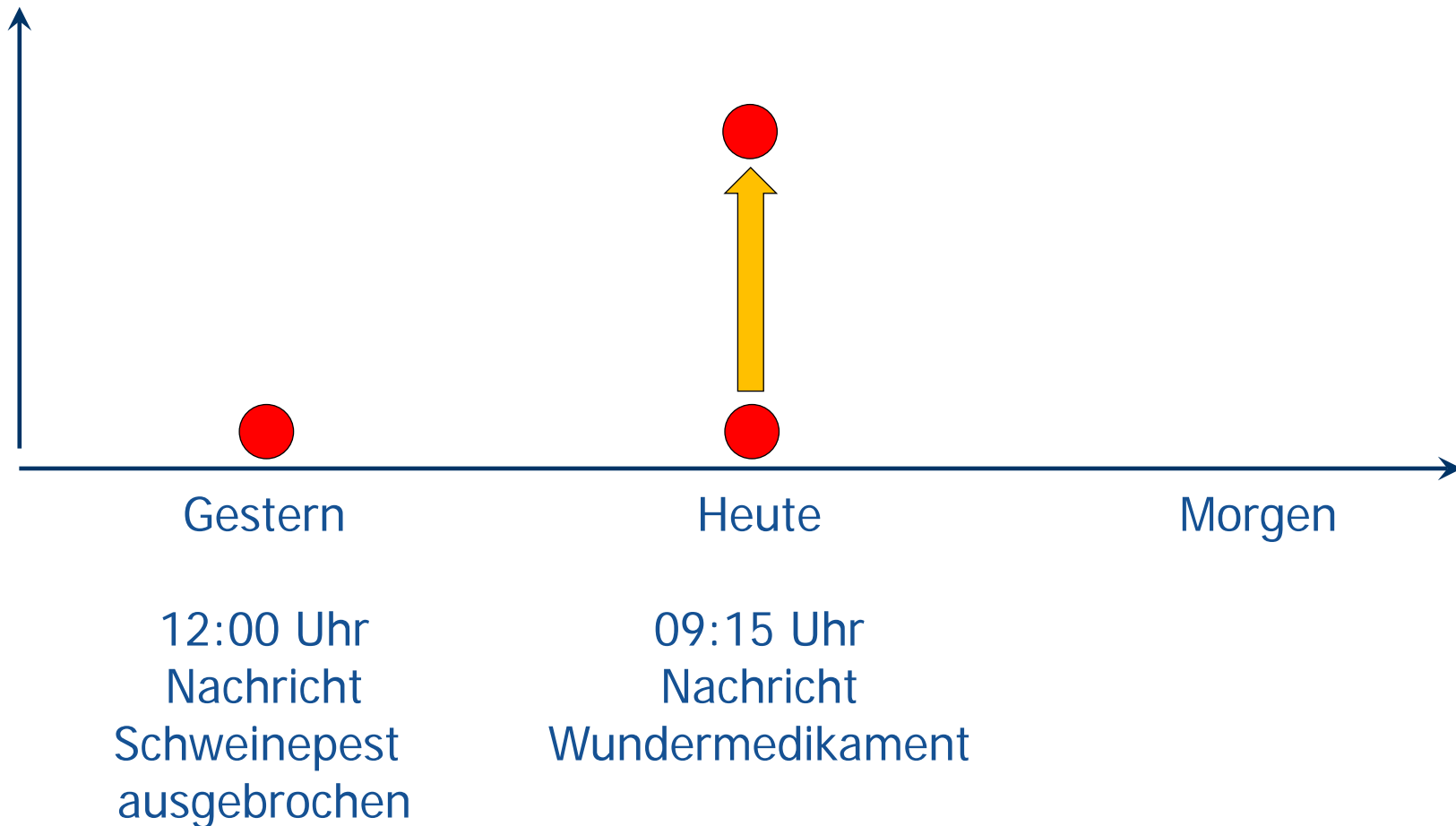
Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen



Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



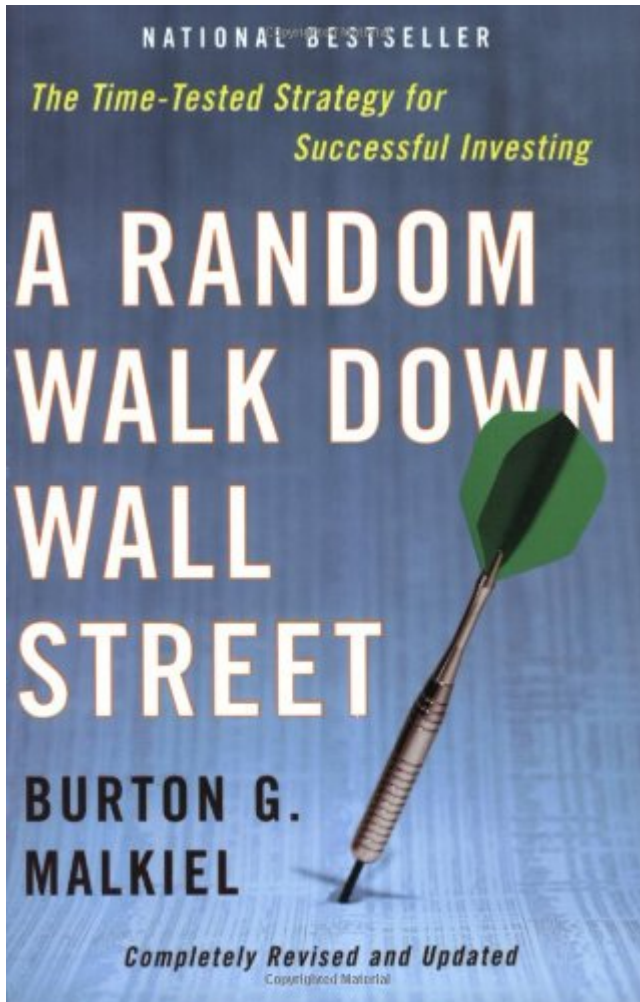
Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



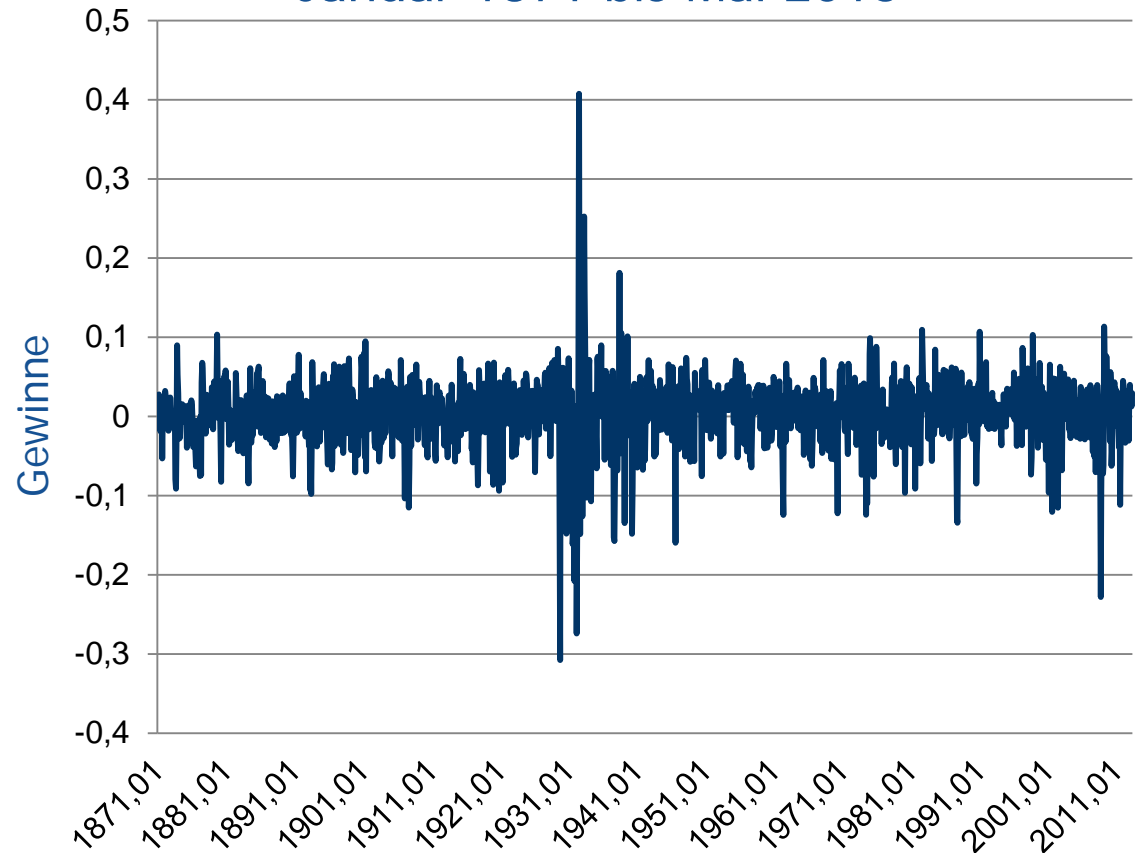
Effiziente Märkte sind zufällig

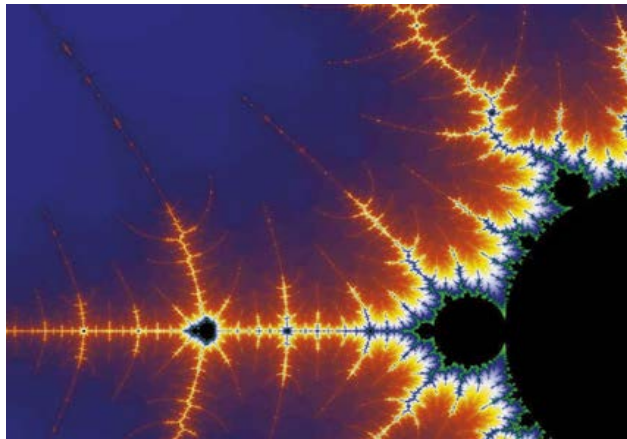
- Preisveränderungen ergeben sich durch Informationen/Nachrichten, die auf Nachfrage oder Angebot Einfluss nehmen.
- MarktteilnehmerInnen bemühen sich als Erste an die Informationen zu kommen (anderenfalls Verluste).
- Alle heute schon verfügbaren Informationen werden daher auch heute schon zum Handeln benutzt, fließen also bereits in die Preisbildung ein.
- Daher enthält ein aktueller Preis in der Regel alle aktuell verfügbaren Informationen.
- Der Preis hängt dann nur noch von Nachrichten ab, die keiner kennt, weil sie auch wirklich erst in der Zukunft passieren.
- Zukünftige Preise sind daher zufällig.
- Die bestmögliche Prognose nimmt den Preis von heute an.

Random Walk



S&P Composite Aktienindex Januar 1871 bis Mai 2013





Sind Märkte wirklich zufällig?

Zufall – Komplexität

Gibt es hier ein Muster oder sind das Zufallszahlen?

2 8 8 4 1 9 7 1 6 9 3 9 9 3 7 5 1 0 5 8 2 0 9 7 4 9 4 4 5 9 2 3 0 7
 8 1 6 4 0 6 2 8 6 2 0 8 9 9 8 6 2 8 0 3 4 8 2 5 3 4 2 1 1 7 0 6 7 9
 8 2 1 4 8 0 8 6 5 1 3 2 8 2 3 0 6 6 4 7 0 9 3 8 4 4 6 0 9 5 5 0 5 8
 2 2 3 1 7 2 5 3 5 9 4 0 8 1 2 8 4 8 1 1 1 7 4 5 0 2 8 4 1 0 2 7 0 1
 9 3 8 5 2 1 1 0 5 5 5 9 6 4 4 6 2 2 9 4 8 9 5 4 9 3 0 3 8 1 9 6 4 4
 2 8 8 1 0 9 7 5 6 6 5 9 3 3 4 4 6 1 2 8 4 7 5 6 4 8 2 3 3 7 8 6 7 8
 3 1 6 5 2 7 1 2 0 1 9 0 9 1 4 5 6 4 8 5 6 6 9 2 3 4 6 0 3 4 8 6 1 0
 4 5 4 3 2 6 6 4 8 2 1 3 3 9 3 6 0 7 2 6 0 2 4 9 1 4 1 2 7 3 7 2 4 5
 8 7 0 0 6 6 0 6 3 1 5 5 8 8 1 7 4 8 8 1 5 2 0 9 2 0 9 6 2 8 2 9 2 5
 4 0 9 1 7 1 5 3 6 4 3 6 7 8 9 2 5 9 0 3 6 0 0 1 1 3 3 0 5 3 0 5 4 8
 8 2 0 4 6 6 5 2 1 3 8 4 1 4 6 9 5 1 9 4 1 5 1 1 6 0 9 4 3 3 0 5 7 2
 7 0 3 6 5 7 5 9 5 9 1 9 5 3 0 9 2 1 8 6 1 1 7 3 8 1 9 3 2 6 1 1 7 9
 3 1 0 5 1 1 8 5 4 8 0 7 4 4 6 2 3 7 9 9 6 2 7 4 9 5 6 7 3 5 1 8 8 5
 7 5 2 7 2 4 8 9 1 2 2 7 9 3 8 1 8 3 0 1 1 9 4 9 1 2 9 8 3 3 6 7 3 3
 6 2 4 4 0 6 5 6 6 4 3 0 8 6 0 2 1 3 9 4 9 4 6 3 9 5 2 2 4 7 3 7 1 9

Gibt es hier ein Muster oder sind das Zufallszahlen?

3 . 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6 2 6 4 3 3 8 3 2 7 9 5 0
 2 8 8 4 1 9 7 1 6 9 3 9 9 3 7 5 1 0 5 8 2 0 9 7 4 9 4 4 5 9 2 3 0 7
 8 1 6 4 0 6 2 8 6 2 0 8 9 9 8 6 2 8 0 3 4 8 2 5 3 4 2 1 1 7 0 6 7 9
 8 2 1 4 8 0 8 6 5 1 3 2 8 2 3 0 6 6 4 7 0 9 3 8 4 4 6 0 9 5 5 0 5 8
 2 2 3 1 7 2 5 3 5 9 4 0 8 1 2 8 4 8 1 1 1 7 4 5 0 2 8 4 1 0 2 7 0 1
 9 3 8 5 2 1 1 0 5 5 5 9 6 4 4 6 2 2 9 4 8 9 5 4 9 3 0 3 8 1 9 6 4 4
 2 8 8 1 0 9 7 5 6 6 5 9 3 3 4 4 6 1 2 8 4 7 5 6 4 8 2 3 3 7 8 6 7 8
 3 1 6 5 2 7 1 2 0 1 9 0 9 1 4 5 6 4 8 5 6 6 9 2 3 4 6 0 3 4 8 6 1 0
 4 5 4 3 2 6 6 4 8 2 1 3 3 9 3 6 0 7 2 6 0 2 4 9 1 4 1 2 7 3 7 2 4 5
 8 7 0 0 6 6 0 6 3 1 5 5 8 8 1 7 4 8 8 1 5 2 0 9 2 0 9 6 2 8 2 9 2 5
 4 0 9 1 7 1 5 3 6 4 3 6 7 8 9 2 5 9 0 3 6 0 0 1 1 3 3 0 5 3 0 5 4 8
 8 2 0 4 6 6 5 2 1 3 8 4 1 4 6 9 5 1 9 4 1 5 1 1 6 0 9 4 3 3 0 5 7 2
 7 0 3 6 5 7 5 9 5 9 1 9 5 3 0 9 2 1 8 6 1 1 7 3 8 1 9 3 2 6 1 1 7 9
 3 1 0 5 1 1 8 5 4 8 0 7 4 4 6 2 3 7 9 9 6 2 7 4 9 5 6 7 3 5 1 8 8 5
 7 5 2 7 2 4 8 9 1 2 2 7 9 3 8 1 8 3 0 1 1 9 4 9 1 2 9 8 3 3 6 7 3 3
 6 2 4 4 0 6 5 6 6 4 3 0 8 6 0 2 1 3 9 4 9 4 6 3 9 5 2 2 4 7 3 7 1 9

Gibt es hier ein Muster oder sind das Zufallszahlen?

3 . 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6 2 6 4 3 3 8 3 2 7 9 5 0
 2 8 8 4 1 9 7 1 6 9 3 9 9 3 7 5 1 0 5 8 2 0 9 7 4 9 4 4 5 9 2 3 0 7

Komplexe (chaotische) Systeme imitieren den Zufall beruhen aber auf (einfachen) Gesetzmäßigkeiten.

7 5 2 7 2 4 8 9 1 2 2 7 9 3 8 1 8 3 0 1 1 9 4 9 1 2 9 8 3 3 6 7 3 3
 6 2 4 4 0 6 5 6 6 4 3 0 8 6 0 2 1 3 9 4 9 4 6 3 9 5 2 2 4 7 3 7 1 9

Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Kompliziert

Einfach

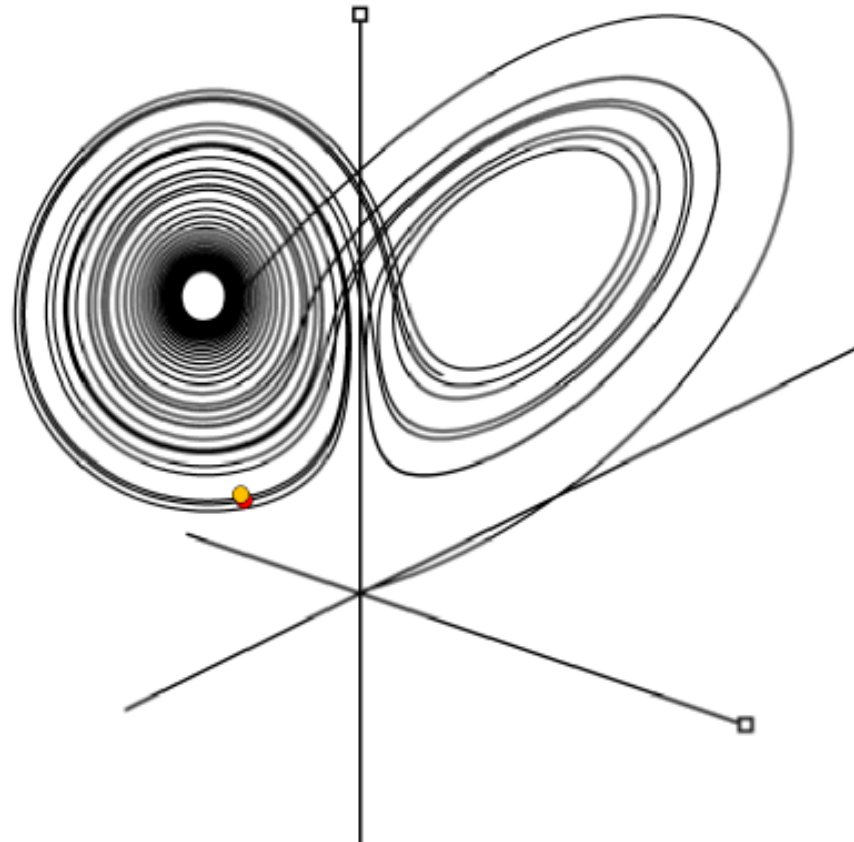
Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Was ist Komplexität?

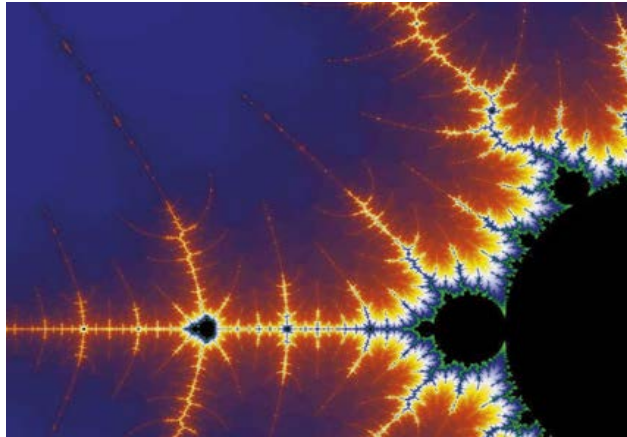


Schmetterlingseffekt

15-Tage-Trend



Bad Nauheim
5°/8°
Bad Teinach-Zavelst.
5°/8°



Ordnung und Chaos

Eine Gegenüberstellung

Was ist Komplexität?

Klassische Mechanik	Chaos-Theorie
<p>Die Natur erfreut sich der Einfachheit. (Isaac Newton, 1687)</p>	<p>Die Natur bevorzugt Komplexität. (Henri Poincaré, 1904)</p>
<p>Komplexität verweist auf ungenügendes Wissen, ist ein Scheinproblem.</p>	<p>Komplexität ist die mathematisch beweisbare Folge aus einer nichtlinearen Dynamik.</p>
<p>Nicht korrelierte Ereignisse gelten als zufällig, was mitunter mit Komplexität verwechselt wird.</p>	<p>Chaos ist geordnet und nicht zufällig, aber dennoch nicht prognostizierbar.</p>
<p>Uhrwerkuniversum.</p>	<p>Schmetterlingseffekt.</p>

Wie Komplexität entsteht?

Klassische Mechanik	Chaos-Theorie
<p>Die Natur erfreut sich der Einfachheit.</p> <p>(Isaac Newton, 1687)</p>	<p>Die Natur bevorzugt Komplexität.</p> <p>(Henri Poincaré, 1904)</p>

Wie Komplexität entsteht?

Klassische Mechanik

Die Natur erfreut sich der Einfachheit.

(Isaac Newton, 1687)

Analyse von Ursache-Wirkungsketten, bei denen isoliert nur zwei Variablen betrachtet werden.

Chaos-Theorie

Die Natur bevorzugt Komplexität.

(Henri Poincaré, 1904)

Wie Komplexität entsteht?

Klassische Mechanik

Die Natur erfreut sich der Einfachheit.

(Isaac Newton, 1687)

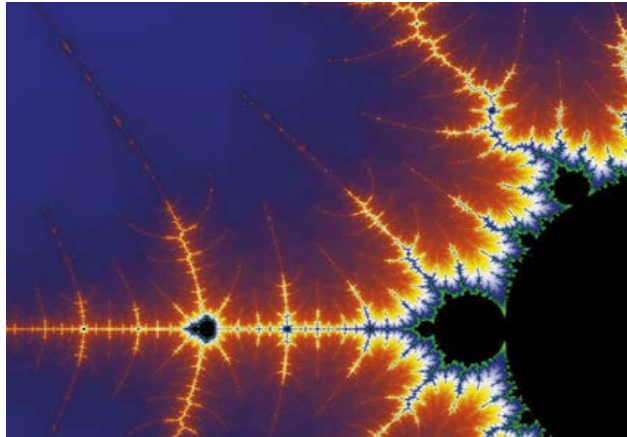
Analyse von Ursache-Wirkungsketten, bei denen isoliert nur zwei Variablen betrachtet werden.

Chaos-Theorie

Die Natur bevorzugt Komplexität.

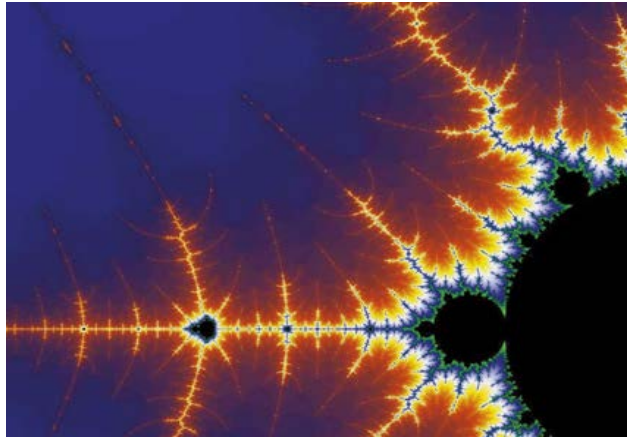
(Henri Poincaré, 1904)

Das Verhalten des „Gesamtsystems“ weil sich das Gesamtsystem anders verhält als die Summe der Einzelbeziehungen.



Grundlagen Systemischen Denkens

Was ist ein System? Wie verhalten sich Systeme?



Was ist ein System?

Online-Fragebogen: Was ist ein System?

1. In einem System gleichen sich die Kräfte mit der Zeit gegenseitig aus.
2. Ein System repräsentiert Komplexität.
3. Ein System besitzt eine Grenze zur Umwelt.
4. Ein System ist wie ein Mobile, wenn man an einer Ecke zieht, verändert sich alles.
5. Systeme erzeugen sich permanent selbst.
6. Ein System repräsentiert Ordnung.
7. In einem System geht etwas anderes vor sich als in seiner Umwelt.
8. Eigentlich ist alles ein System, das ganze Universum ist ein großes System.
9. Systeme sind erst dann interessant, wenn sie offen sind.
10. Systemisch ist ein anderes Wort für systematisch.

Online-Fragebogen

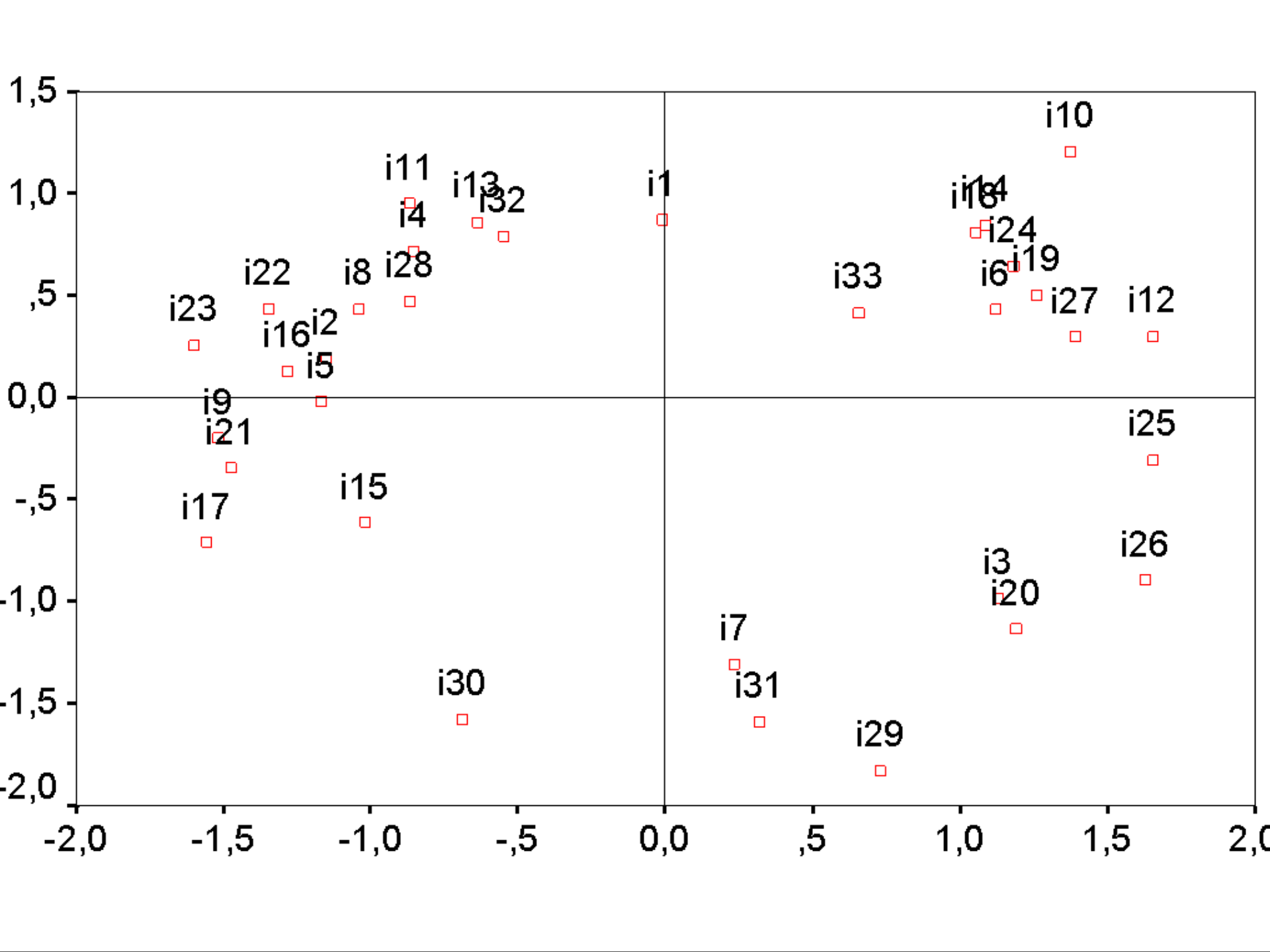
11. In Systemen haben kleine Ursachen große Wirkungen.
12. Systeme sind aufgrund ihrer Struktur auf einfache Verhaltensweisen beschränkt.
13. Ein gutes Beispiel für ein System ist unser Sonnensystem.
14. Mit einem System ist z. B. ein mathematisches Gleichungssystem gemeint.
15. Der Begriff System macht vor allem bei der Beschreibung von Lebewesen einen Sinn.
16. Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.
17. Da quasi alles mit allem vernetzt ist, ist der Systembegriff eigentlich überflüssig.
18. Ein gutes Beispiel für ein System ist ein Uhrwerk.
19. Wenn der Aufbau eines Systems bekannt ist, kann man sein Verhalten genau bestimmen.

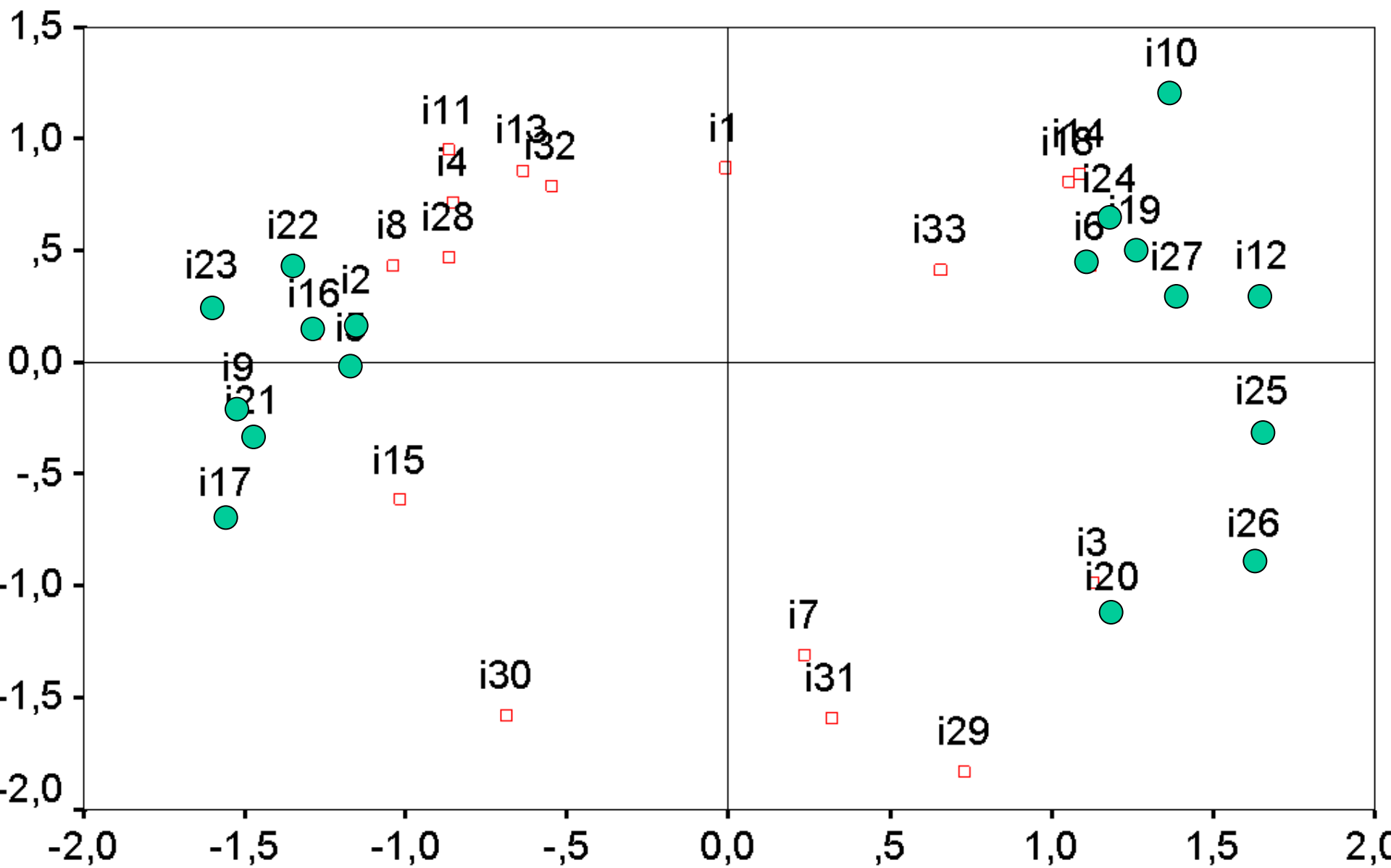
Online-Fragebogen

20. Ein System wehrt sich gegen äußere Einflüsse.
21. Bei einem System weiß man nie, wie es sich verhalten wird.
22. Das Internet ist ein gutes Beispiel für ein System.
23. Systeme sind offen für Energie.
24. Wenn man in der Wissenschaft von Systemen spricht, meint man damit Regelkreissysteme.
25. Systeme sind erst dann interessant, wenn sie geschlossen sind.
26. Ein System ist resistent gegen Veränderungen.
27. Das hat System, sagt man, wenn etwas eine Ordnung hat.
28. Ein System besteht aus sehr vielen Teilen.
29. Fließbandarbeit und maschinelle Fertigungsanlagen sind Systeme, die Druck ausüben.

Online-Fragebogen

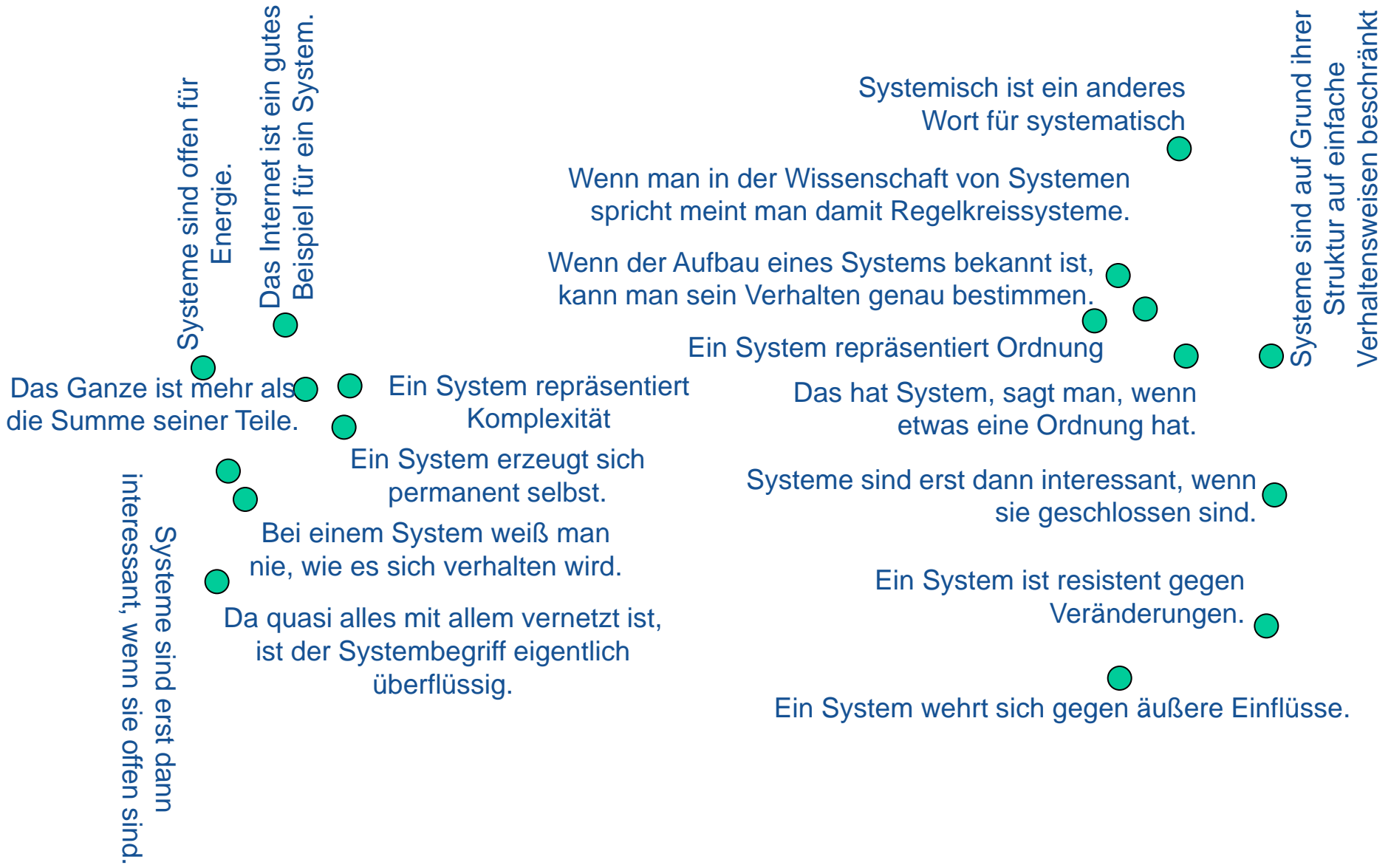
30. Was ein System ist und was nicht, ist eine subjektive Festlegung.
31. Kleine Systeme sind einfacher als große Systeme.
32. Der Begriff System besagt, dass alles mit allem zusammenhängt.
33. Der Aufbau eines Systems bestimmt, was es tut.

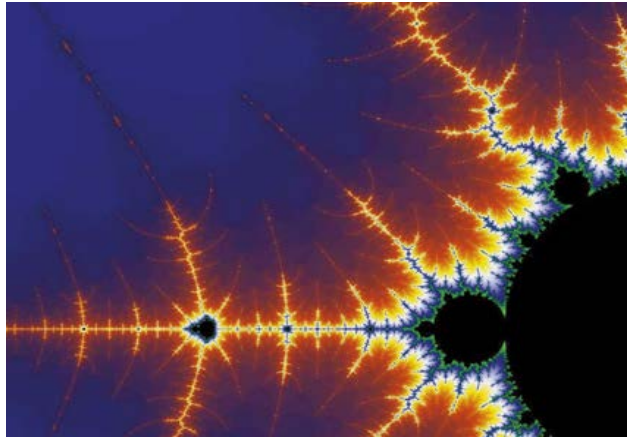






Systeme sind erst dann
interessant, wenn sie offen sind.



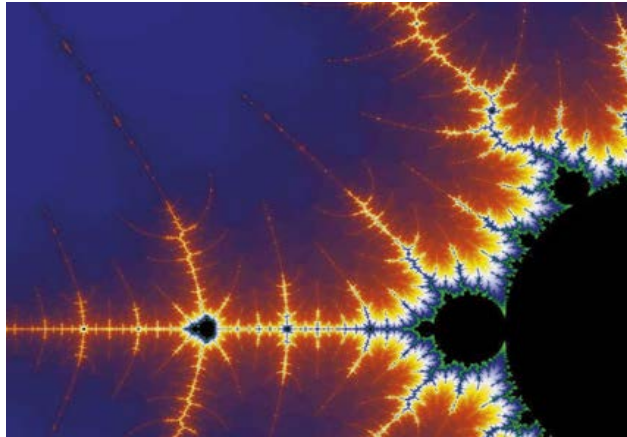


Wie verhalten sich Systeme?

Wie passt das zusammen?

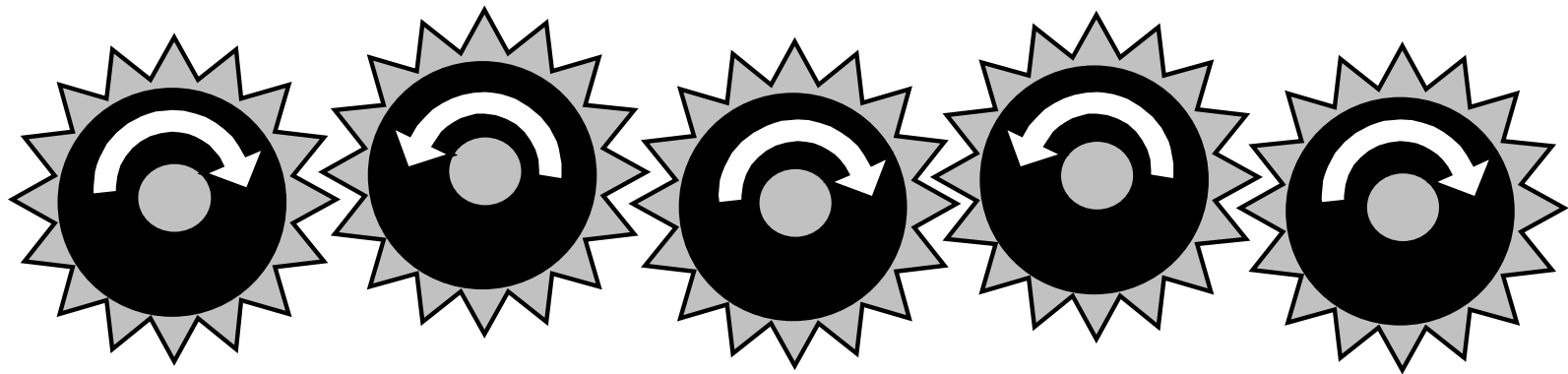
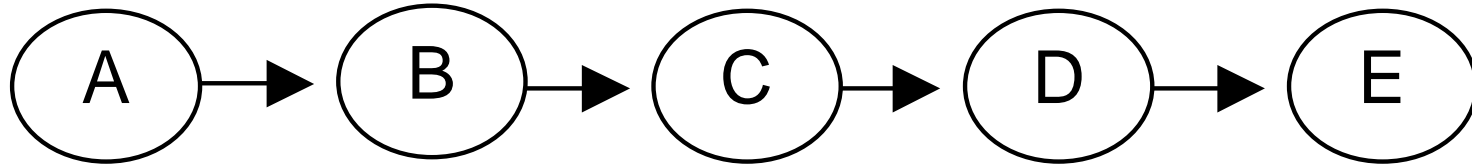
Das Verhalten von Systemen ...

- Wie kann ein System auf der einen Seite eine geordnete Struktur besitzen und auf der anderen Seite sich doch komplex verhalten?
- Systeme können sich je nach Struktur (Aufbau) sowie Rand- und Rahmenbedingungen ...
 - einfach
 - kompliziert
 - komplex... verhalten.
- Zufälliges Verhalten kommt in Systemen (genau betrachtet) nicht (wirklich) vor.

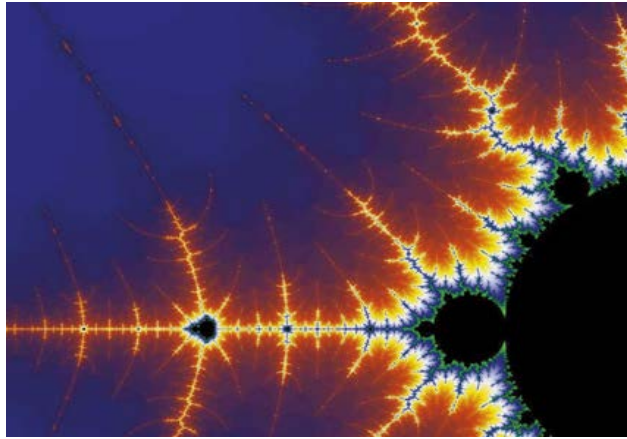


Von der Kybernetik bis ... Chaos

Mechanik



Lineales System



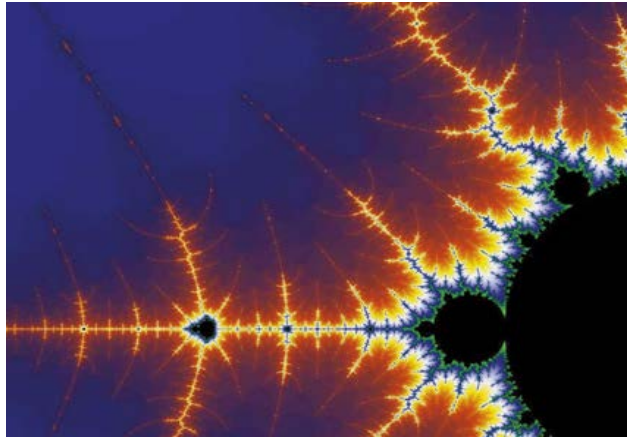
Beziehungen zwischen Variablen

Feedbacksysteme



FEINSTE
VANILLE-PATIENCE-BÄCKEREI
"SCHMIDT"
VICTOR SCHMIDT & SÖHNE

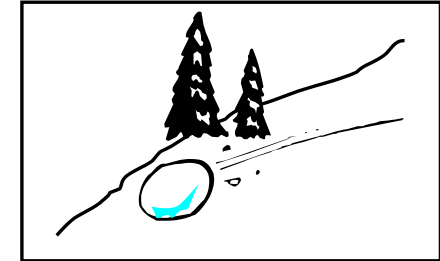




Positives Feedback

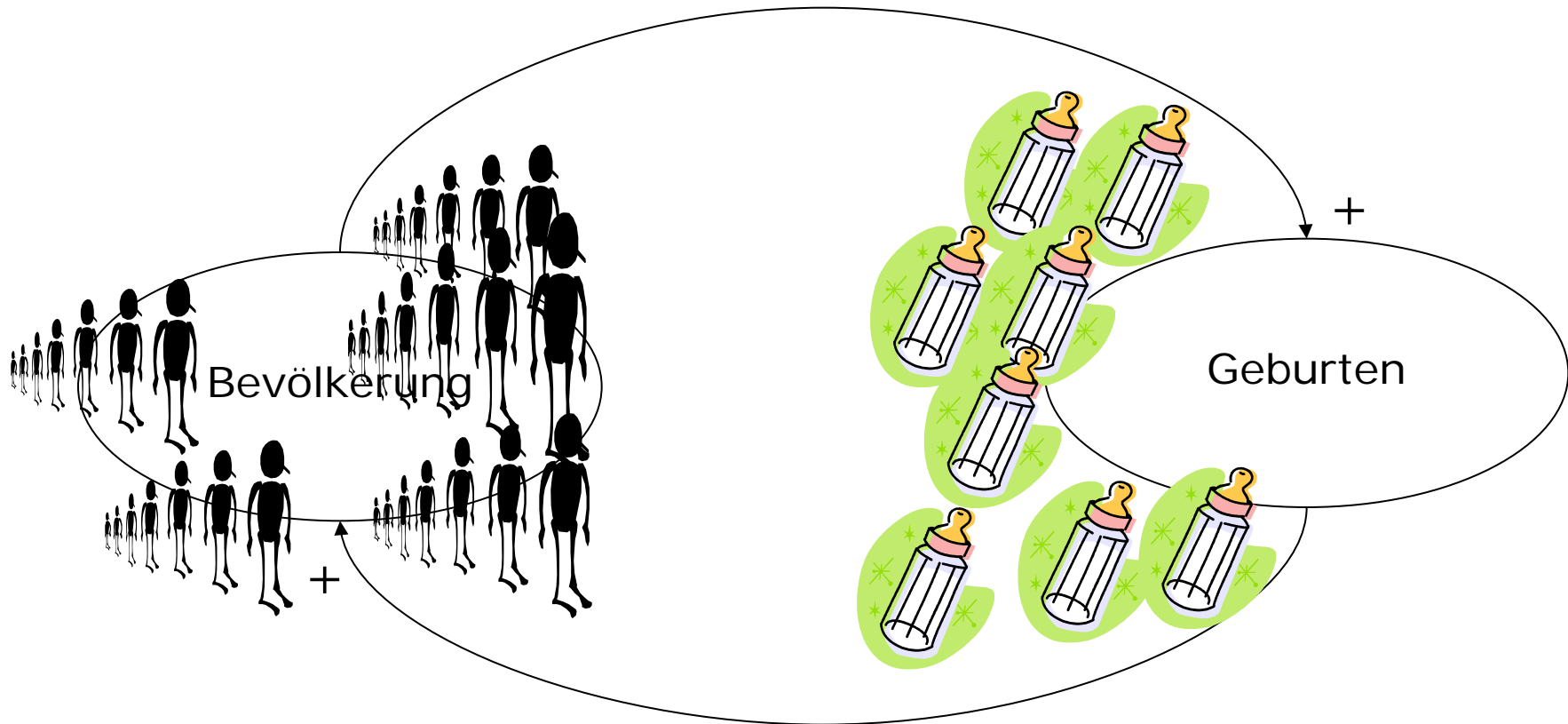
Feedbacksysteme

Positive Rückkopplungsprozesse



Bei Verstärkungsprozessen wird jede auftretende Bewegung verstärkt und erzeugt eine noch stärkere Bewegung in dieselbe Richtung.

Beispiel „Bevölkerungswachstum“



Wachstum? Positives Feedback?

ZEIT  ONLINE | WISSEN

DEMOGRAFIE

In Deutschland werden so wenig Babys geboren wie nie

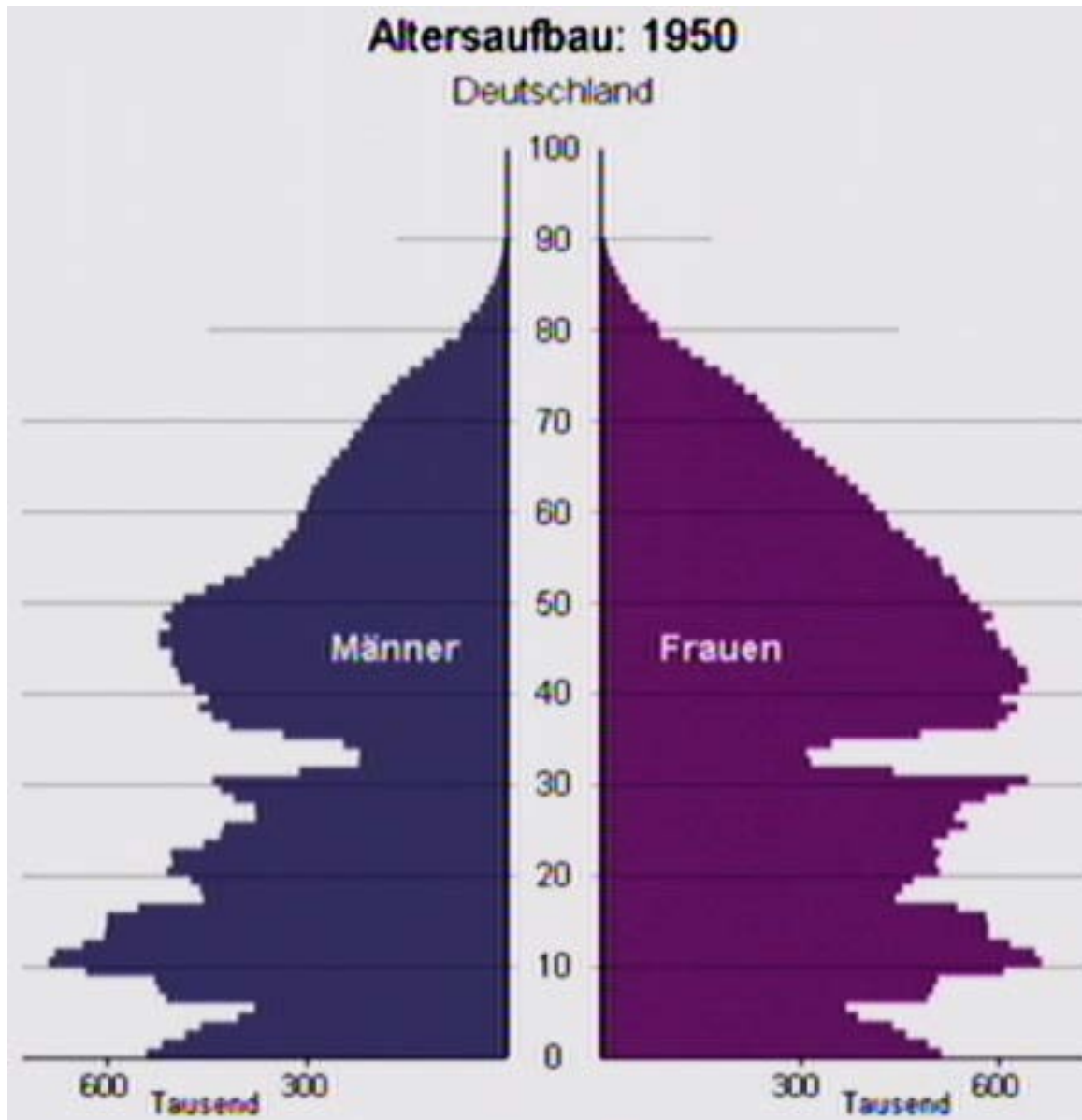
1,36 Kinder pro Frau – das ist der Durchschnitt, den das Statistische Bundesamt für 2009 errechnet hat. Die Zahl der Geburten in Deutschland ist damit weiter gesunken.

12. November 2010 - 11:58 Uhr

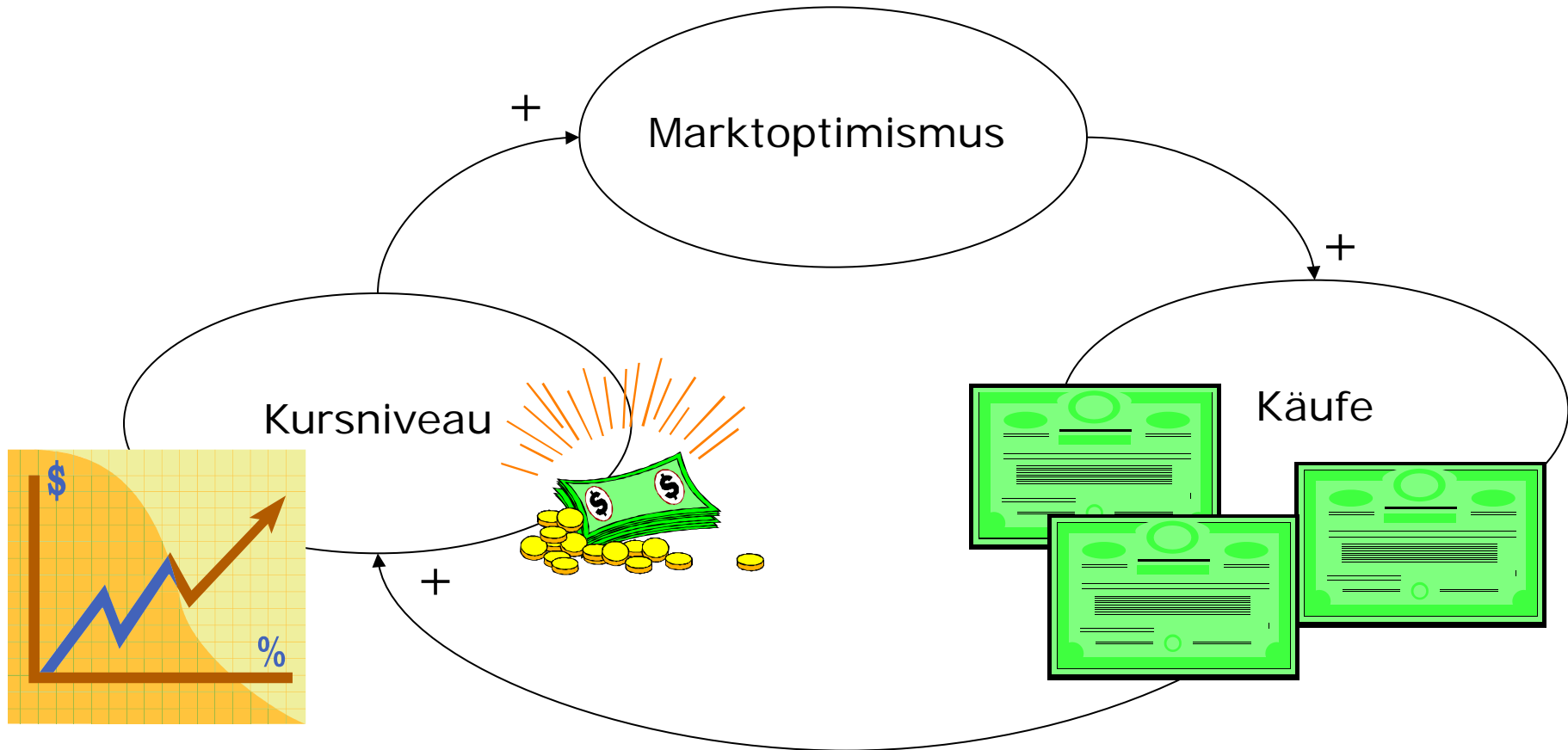


© dpa

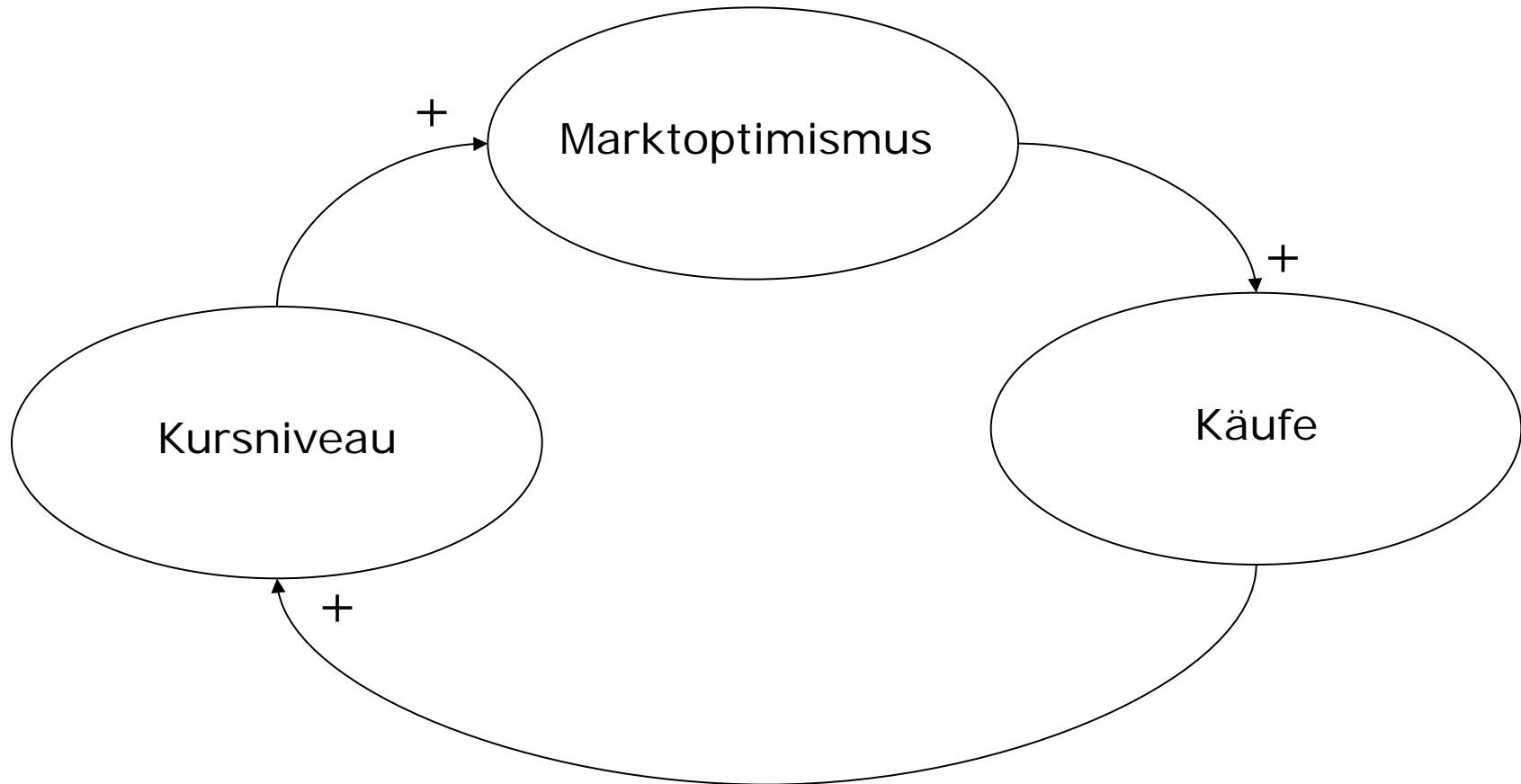
Wachstum? Positives Feedback?



Beispiel „Börseboom“



Beispiel „Crash“

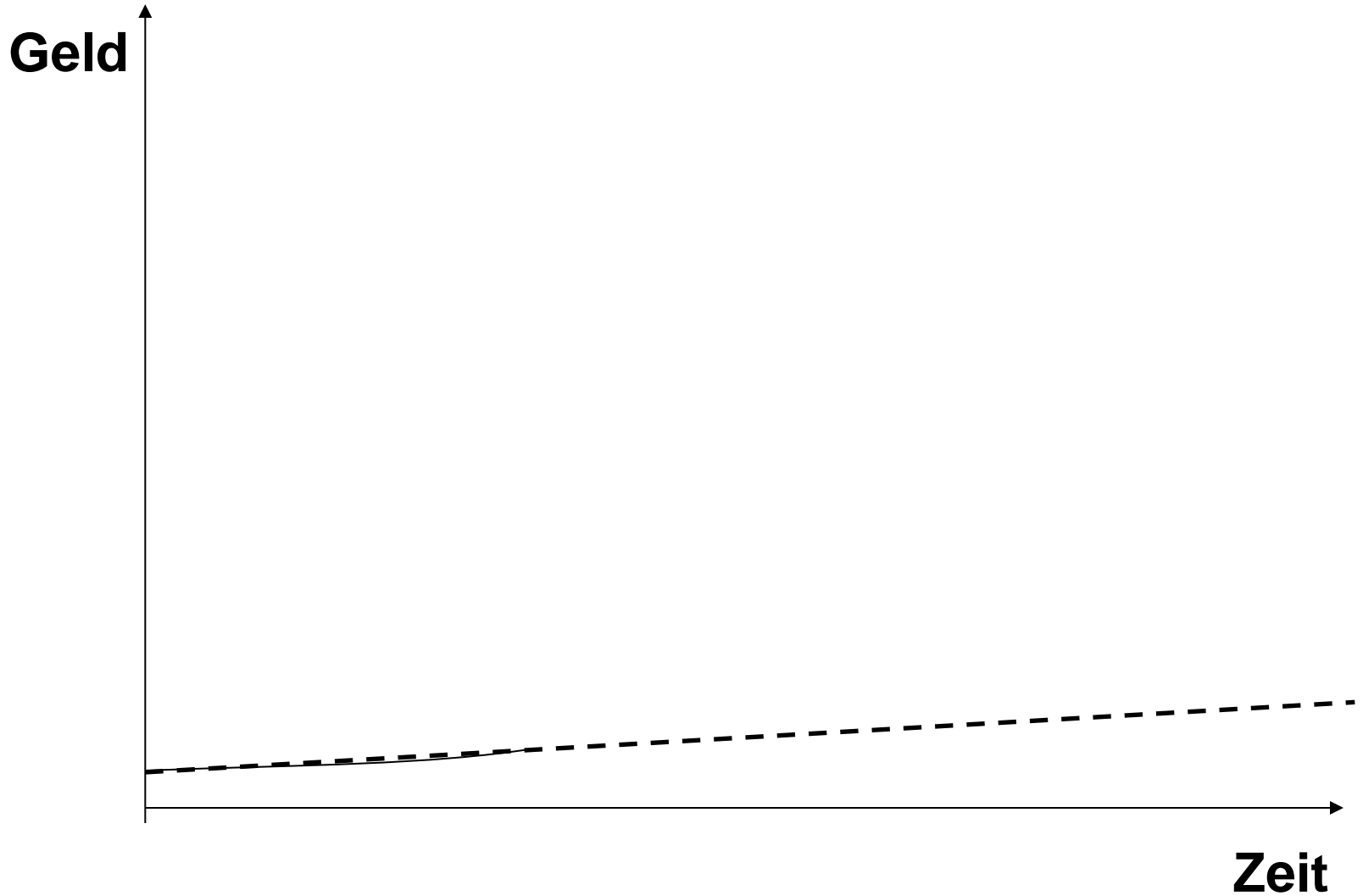


Josef-Pfennig – Josef-Cent

Wenn Josef zu Jesu Geburt *einen Cent* zu 5% Zinsen angelegt hätte, wie hätte sich dieser Geldbetrag bis zum Jahre 2020 entwickelt?

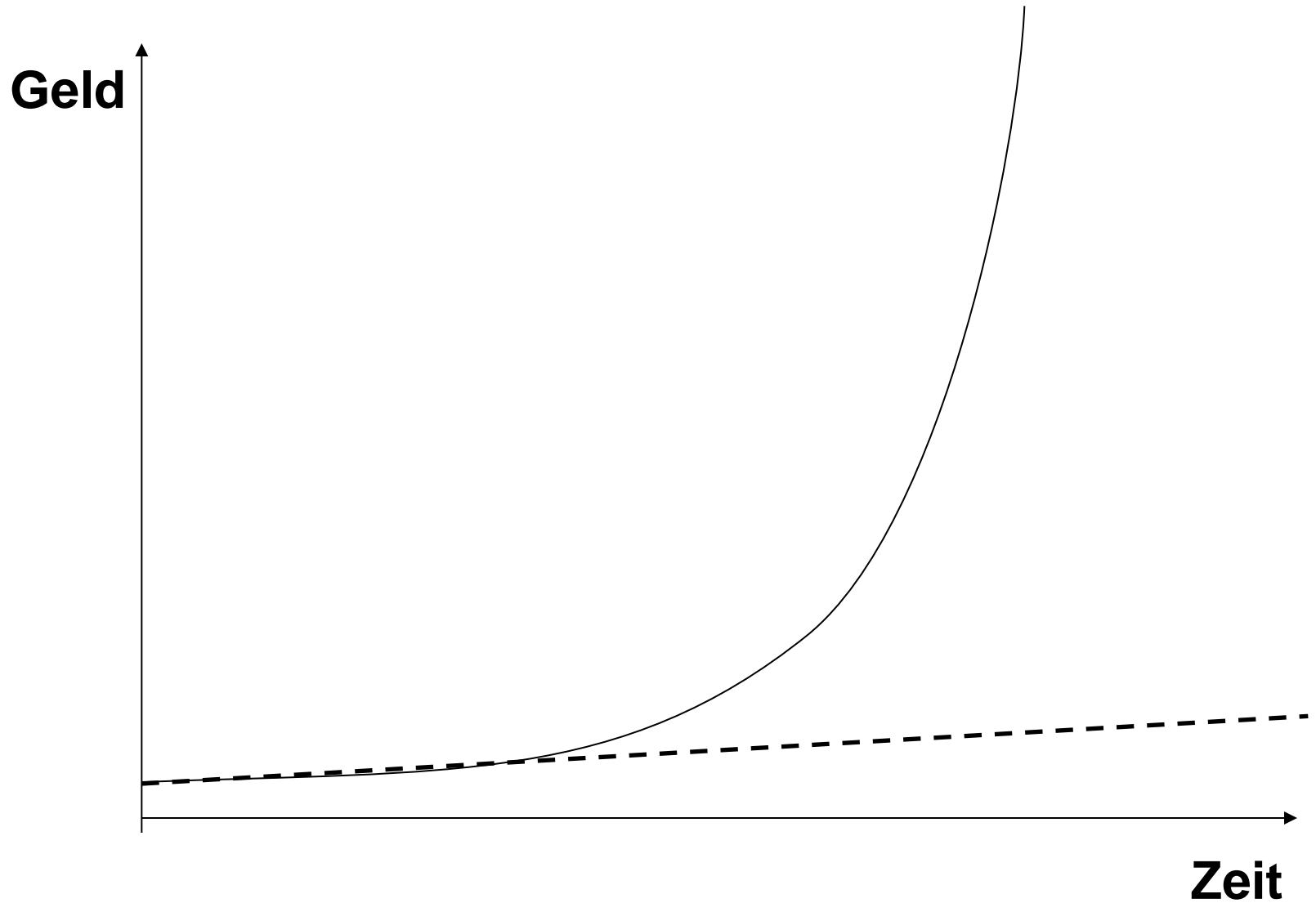
[Berechnung](#)

Zeitliche Entwicklung



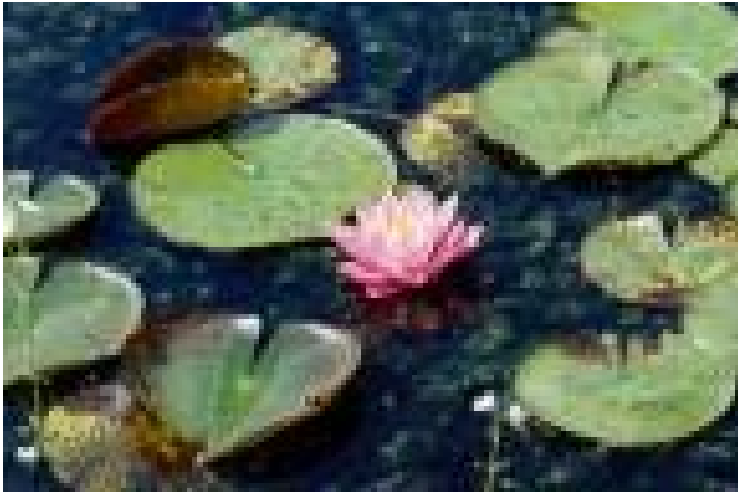
Komplexitätsmanagement

Zeitliche Entwicklung



Komplexitätsmanagement

Froschbeispiel



$$49 \text{ Tag} = 1/2$$

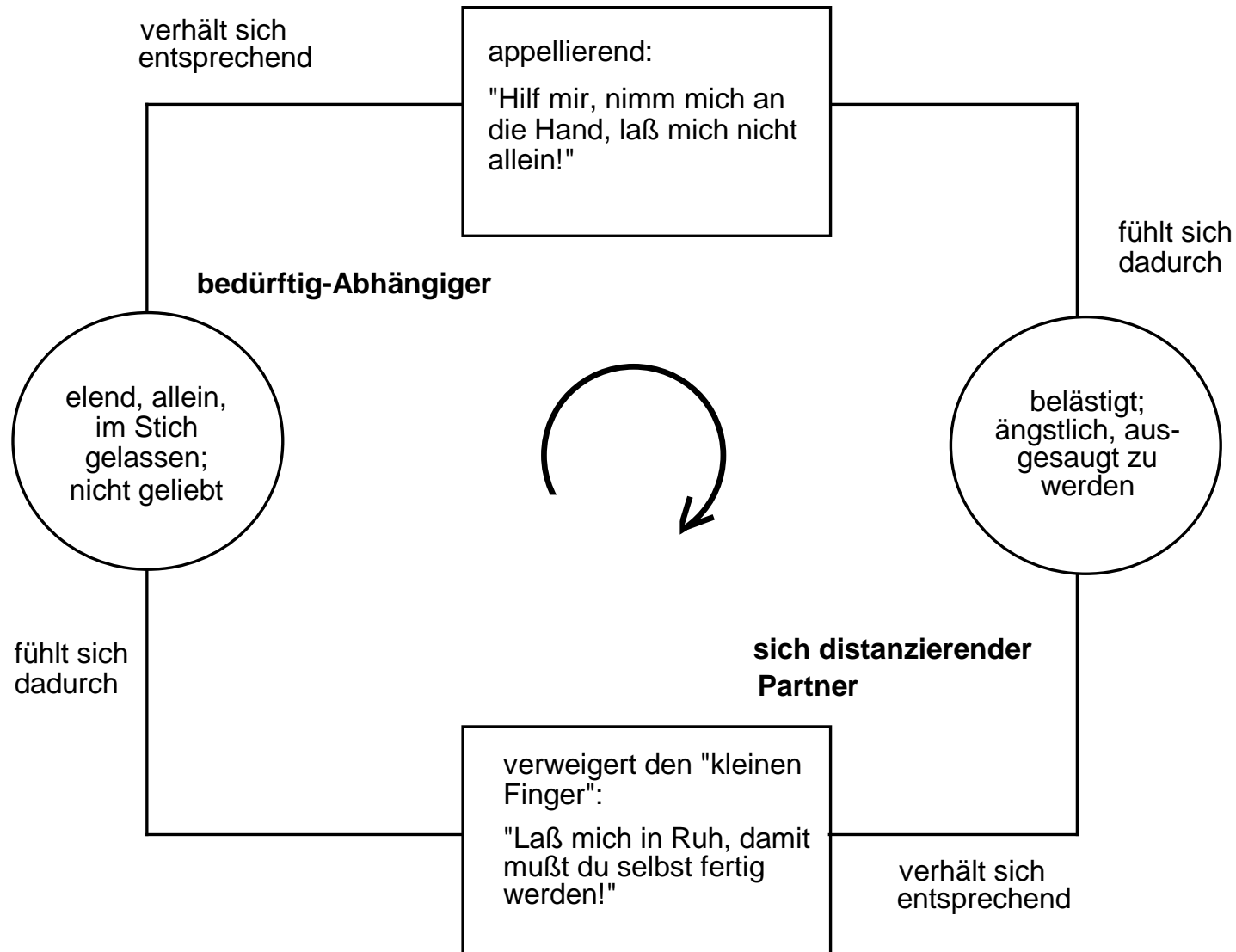
$$48 \text{ Tag} = 1/2 \times 1/2$$

$$47 \text{ Tag} = 1/2 \times 1/2 \times 1/2$$

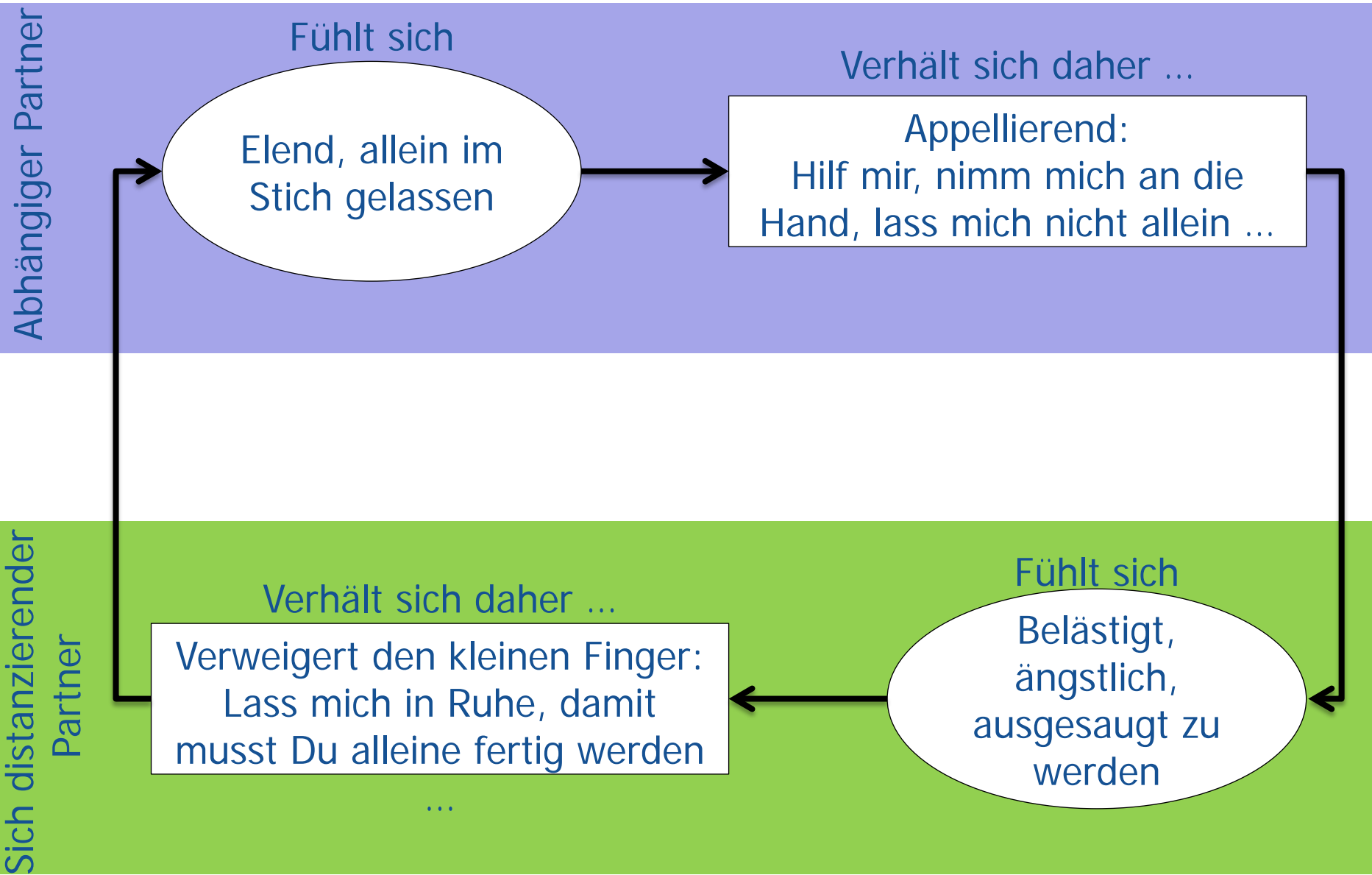
$$\left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \mathbf{0,00098}$$



Teufelskreis / Engelskreis



Teufelskreis oder Engelskreis?



Teufelskreis oder Engelskreis?

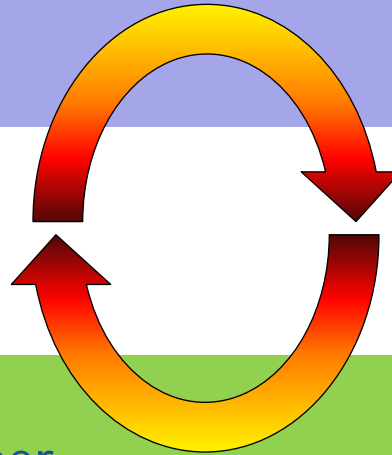
Abhängiger Partner

Fühlt sich

Elend, allein im
Stich gelassen

Verhält sich daher ...

Appellierend:
Hilf mir, nimm mich an die
Hand, lass mich nicht allein ...



Verhält sich daher ...

Verweigert den kleinen Finger:
Lass mich in Ruhe, damit
musst Du alleine fertig werden

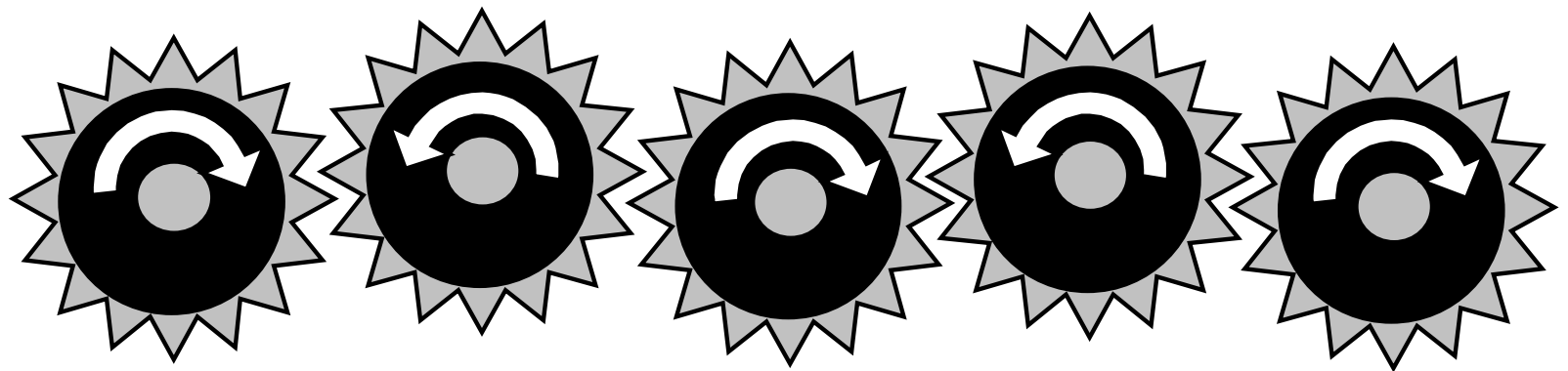
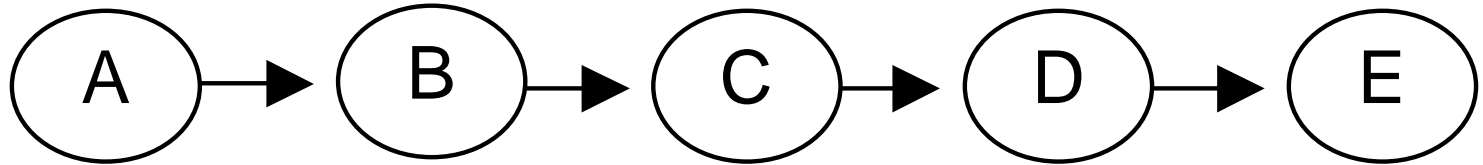
Fühlt sich

Belästigt,
ängstlich,
ausgesaugt zu
werden

Sich distanzierender
Partner

...

Mechanik



Lineales System

Teufelskreis oder Engelskreis?

Abhängiger Partner

Fühlt sich

Elend, allein im
Stich gelassen

Verhält sich daher ...

Appellierend:
Hilf mir, nimm mich an die
Hand, lass mich nicht allein ...

Schuld?

Sich distanzierender
Partner

Verhält sich daher ...

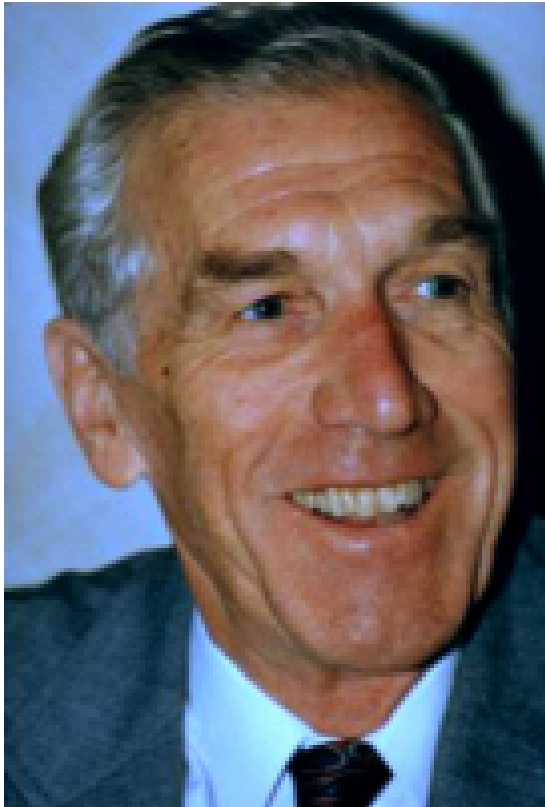
Verweigert den kleinen Finger:
Lass mich in Ruhe, damit
musst Du alleine fertig werden

Fühlt sich

Belästigt,
ängstlich,
ausgesaugt zu
werden

...

Paul Watzlawick (1921 – 2007)



Interpunktion

Abhängiger Partner

Fühlt sich

Elend, allein im
Stich gelassen

Verhält sich daher ...

Appellierend:
Hilf mir, nimm mich an die
Hand, lass mich nicht allein ...

Sich distanzierender
Partner

Verhält sich daher ...

Verweigert den kleinen Finger:
Lass mich in Ruhe, damit
musst Du alleine fertig werden

...

Interpunktion

Abhängiger Partner

Verhält sich daher ...

Appellierend:
Hilf mir, nimm mich an die Hand, lass mich nicht allein ...

Sich distanzierender Partner

Verhält sich daher ...

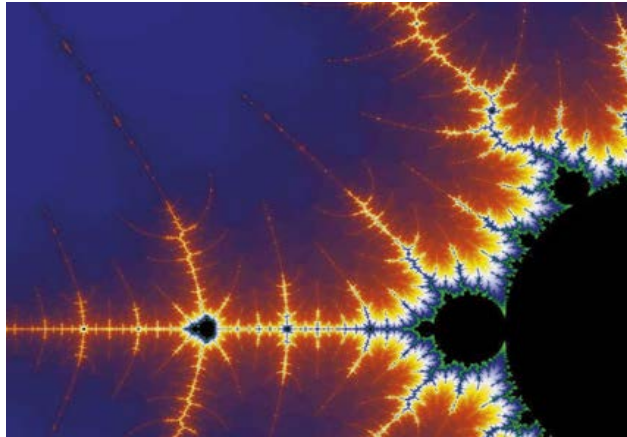
Verweigert den kleinen Finger:
Lass mich in Ruhe, damit
musst Du alleine fertig werden

...

Fühlt sich
Belästigt,
ängstlich,
ausgesaugt zu
werden

Wichtige Folgerungen und Themen

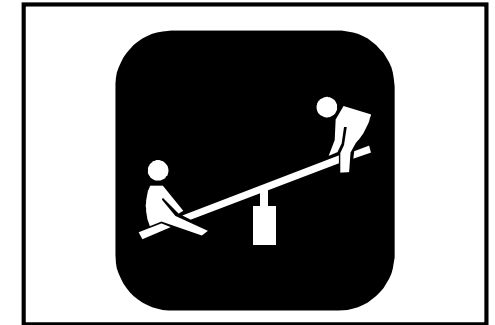
- Jede Kommunikation bildet Beziehungs- und damit Machtstrukturen ab.
Welche Beziehungsstrukturen und Machtstrukturen sind dem Management angemessen?
- Kommunikation ist ein kreiskausales Geschehen.
Ursachen und Wirkungen sind in Kommunikation und zwischenmenschlicher Interaktion nicht mehr identifizierbar.
Macht es dann Sinn nach den Ursachen kommunikativer Störungen zu fragen?



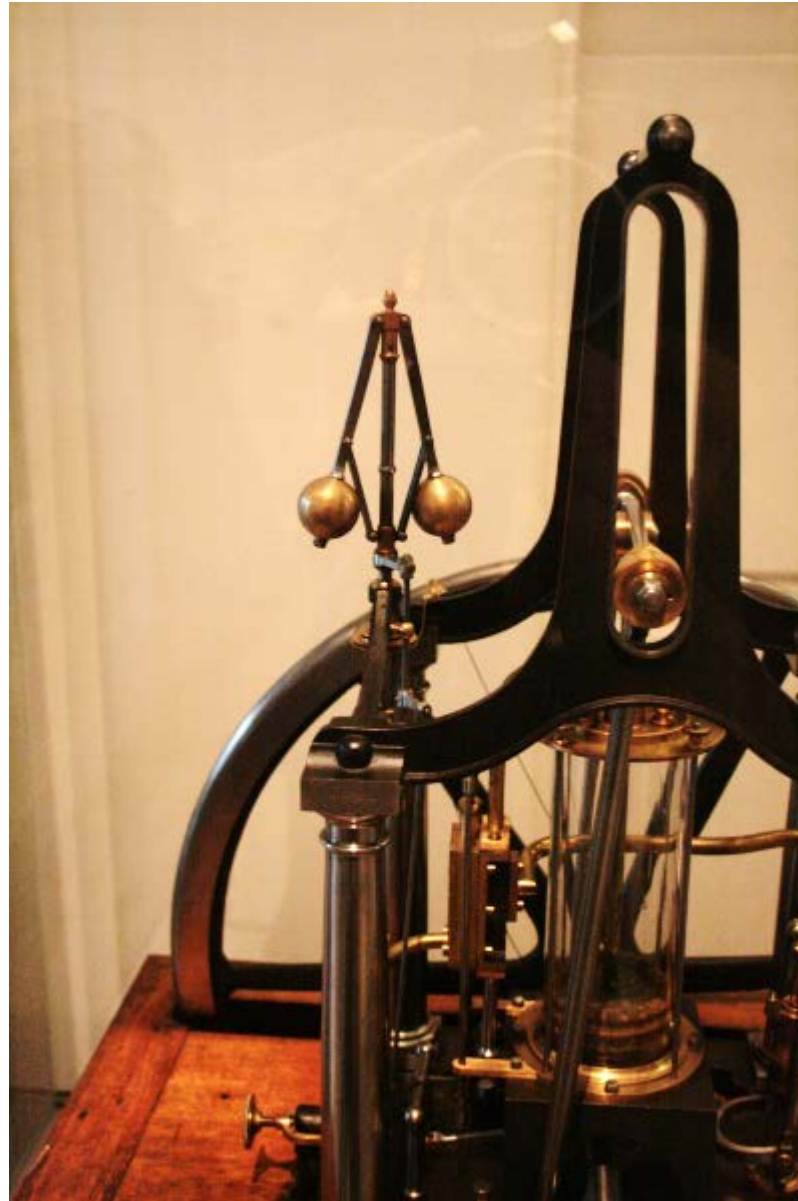
Negatives Feedback

Feedbacksysteme

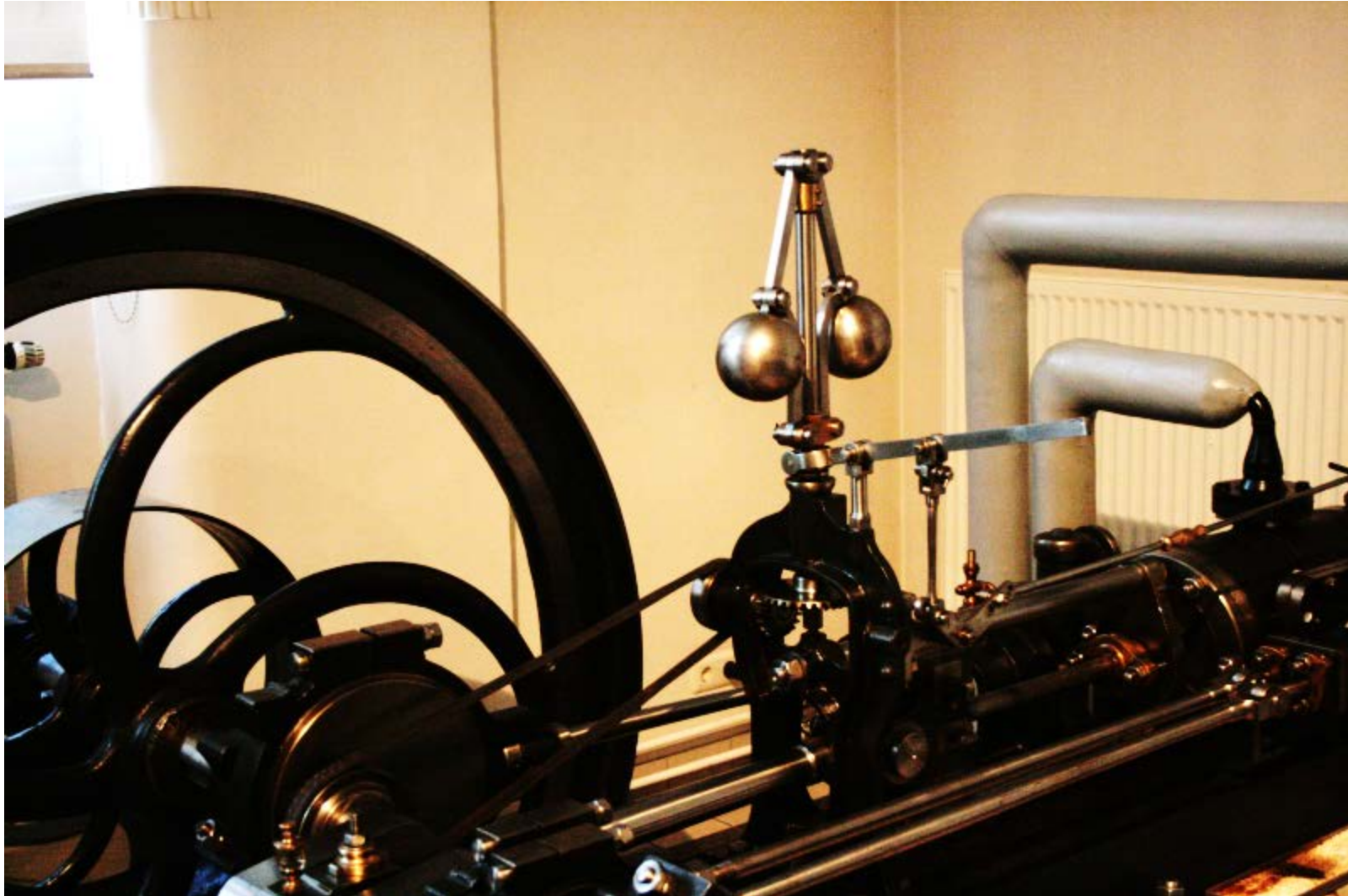
Gleichgewichtsschleifen



Bei Gleichgewichtsschleifen (negativer Rückkopplung) verlaufen Wirkung und Rückwirkung entgegengesetzt und kontrollieren sich so gegenseitig. Die Wirkung hemmt also die Ursache!

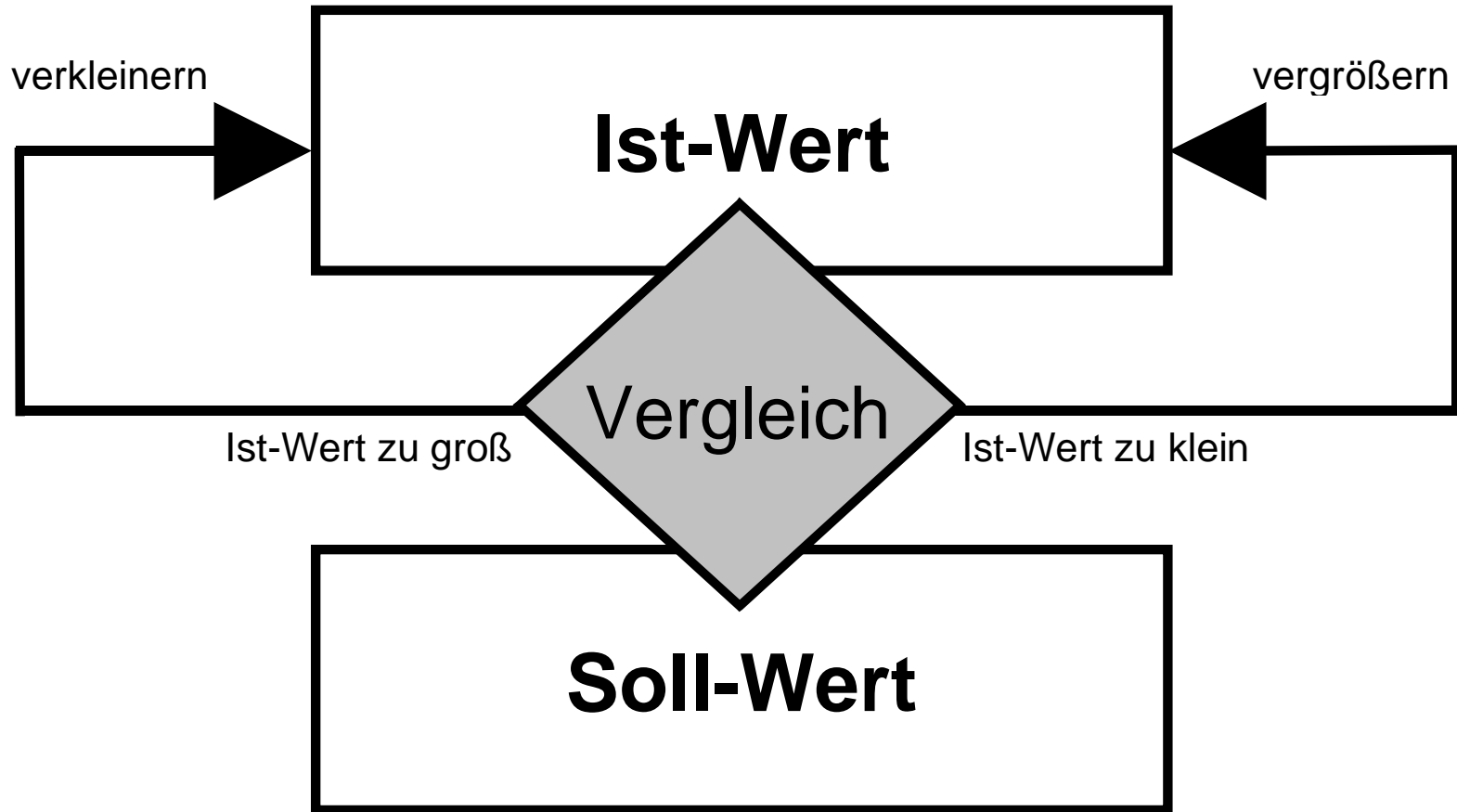




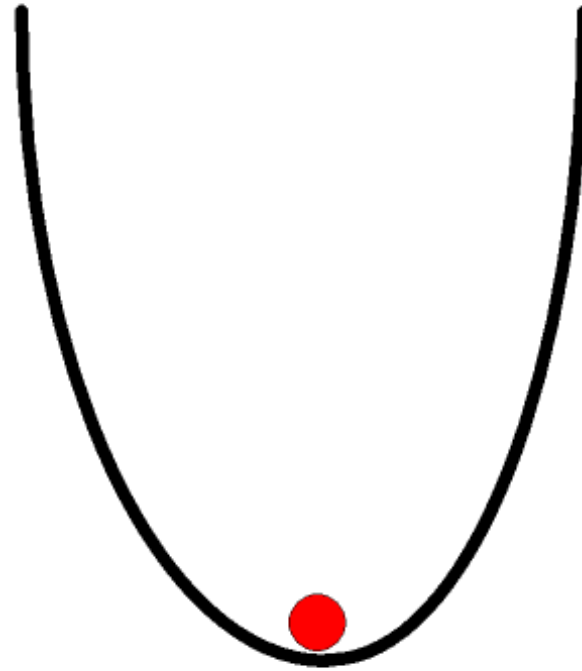


Fliehkraftregulierung





Verhalten von Regelkreisen



Soll-Wert
(Fixpunkt-Attraktor)

Physiokratismus



François Quesnay (1694-1774)

In der Lehre zur Herrschaft der Natur, dem Physiokratismus, die von François Quesnay (1694-1774) entwickelt wurde, heißt es, dass ein guter Regent am besten gar nicht regiert und alles den Naturgesetzen überlässt, so dass sich das wohlgeordnete Gleichgewicht der Natur am besten entfalten kann.

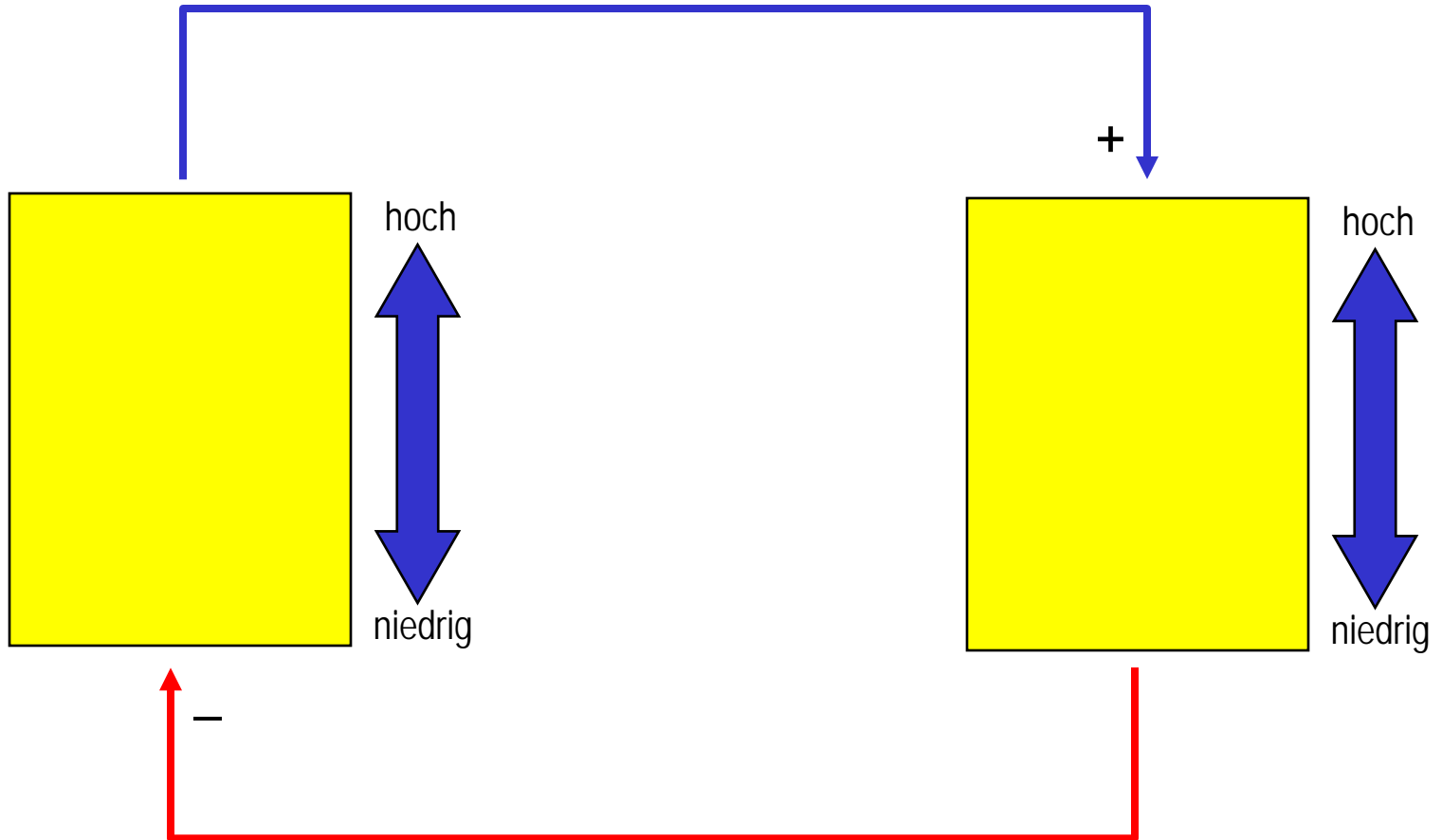
Freiheit?



Adam Smith (1723-1790)

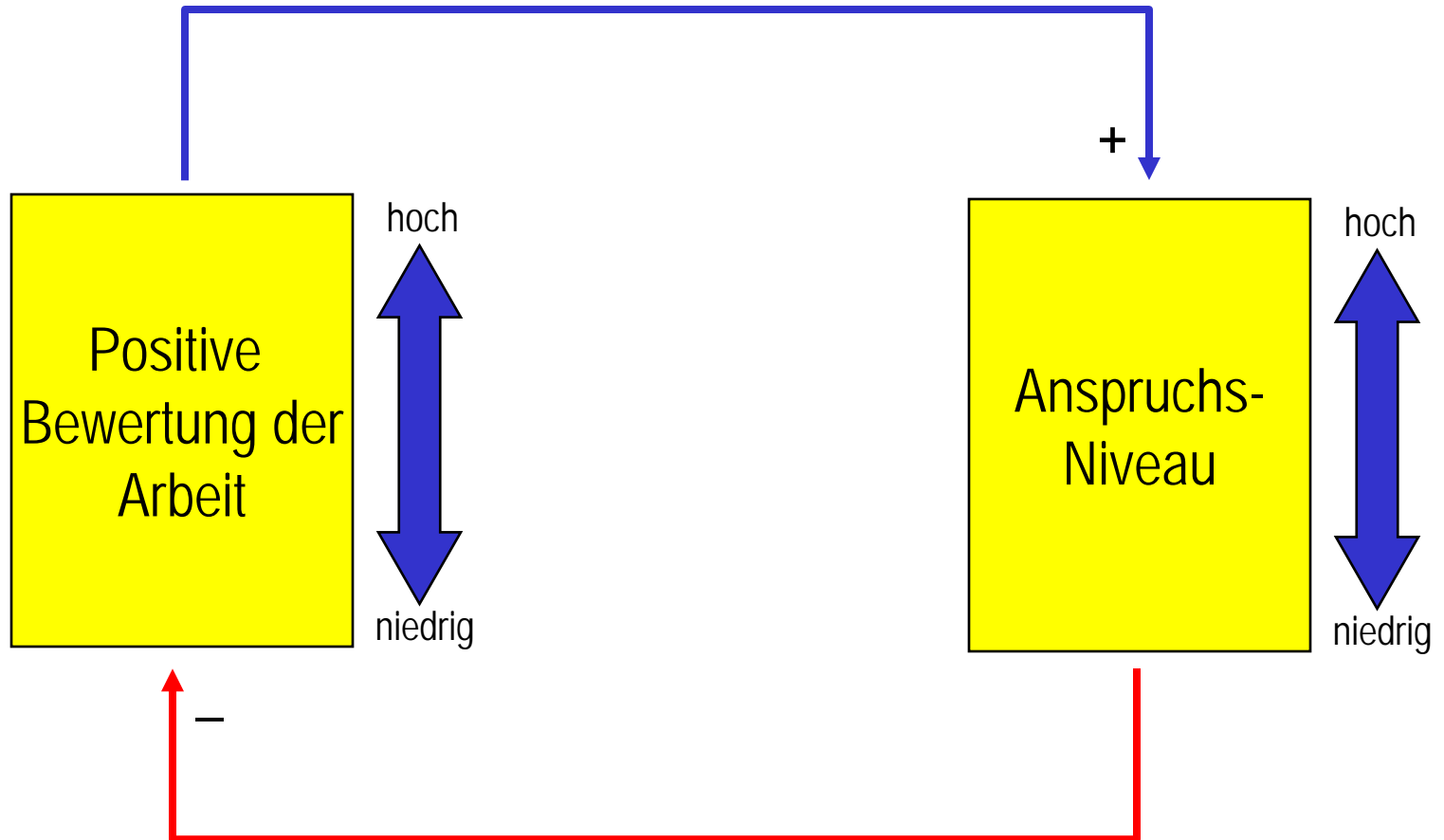
Mit dem Verzicht auf alle staatlichen Begünstigungs- und Beschränkungssysteme „stellt sich das klare und einfache System der natürlichen Freiheit von selbst her.“

Typischer Aufbau eines Regelkreises

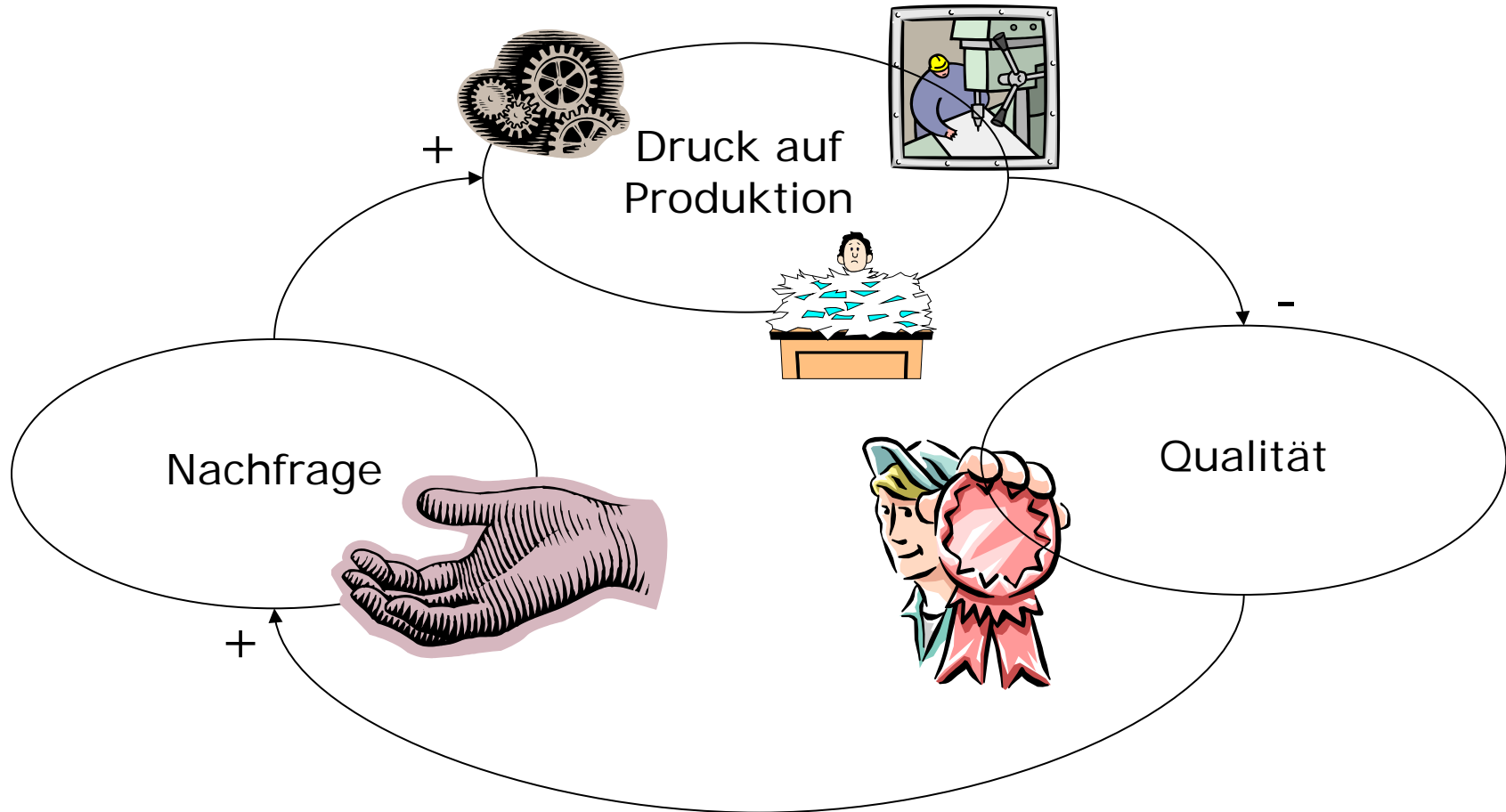


Arbeitszufriedenheit

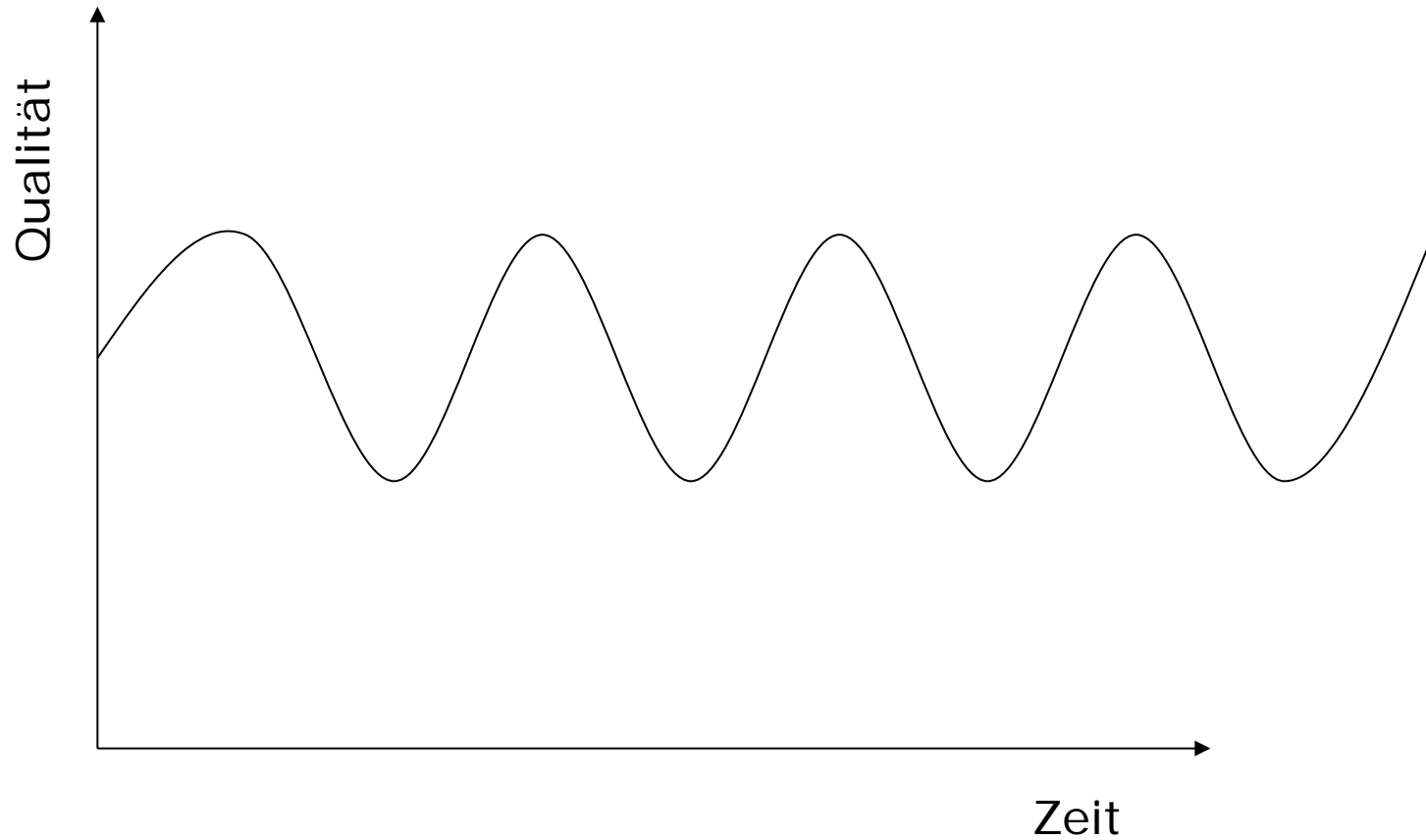
Arbeitszufriedenheit



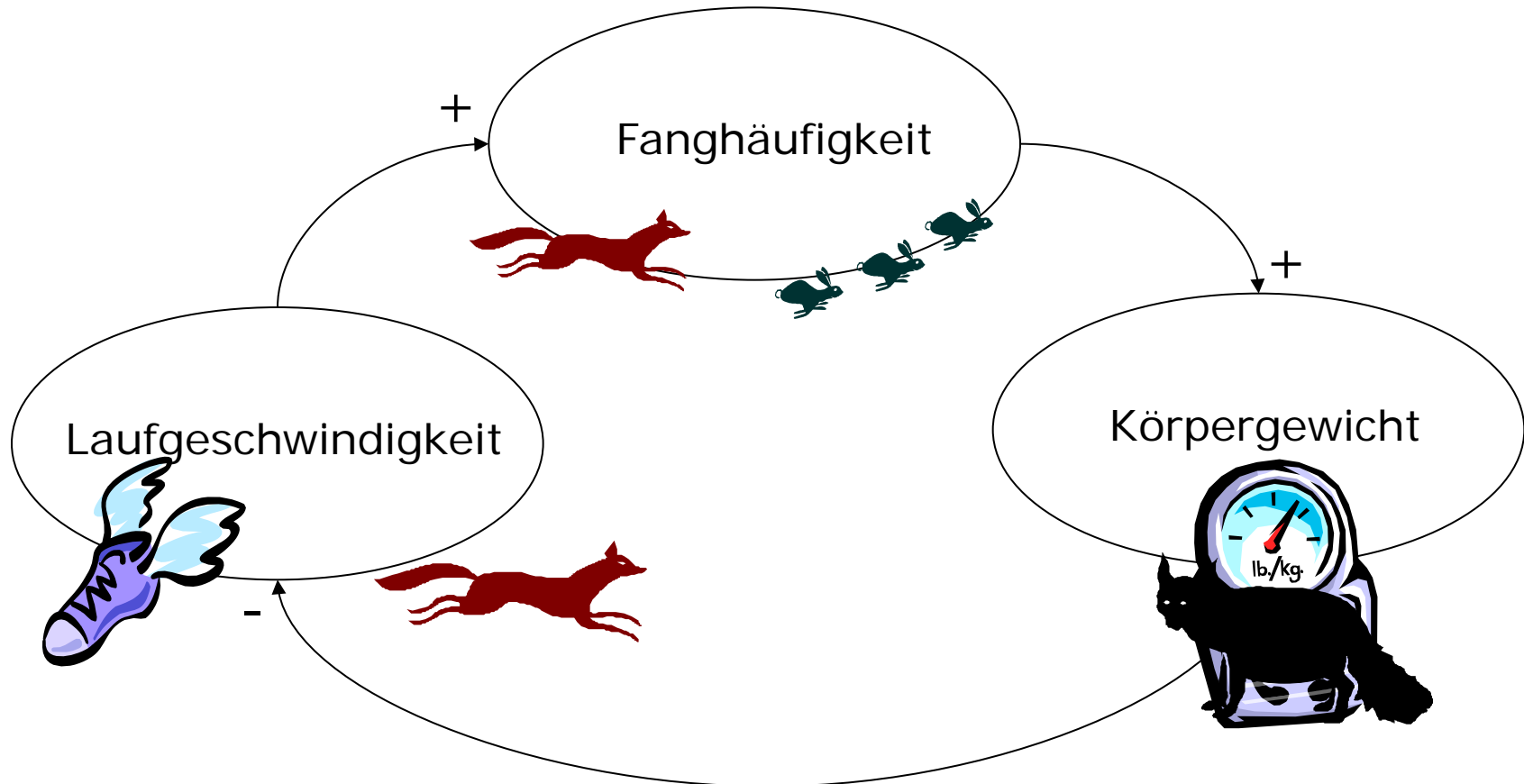
Beispiel „Nachfrage-/Qualitätszyklus“

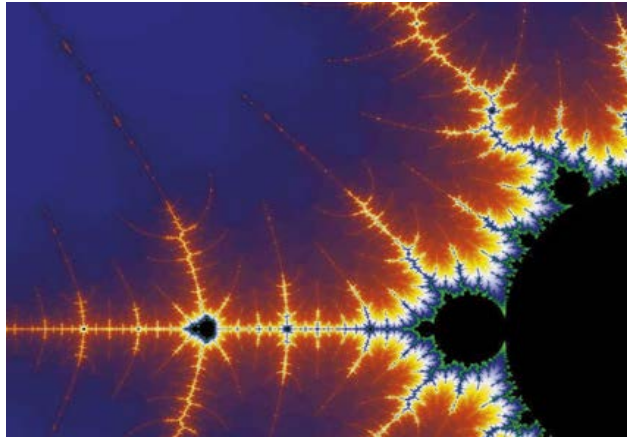


Beispiel „Nachfrage-/Qualitätszyklus“



Beispiel „Wenn die Füchse zu viel fressen“

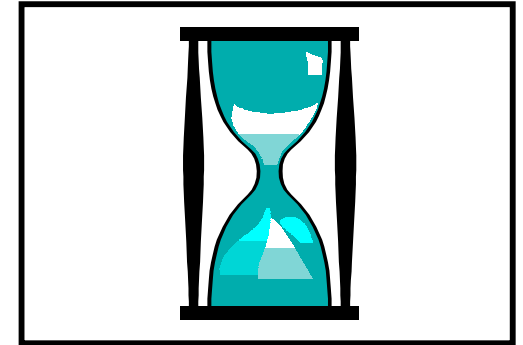




Verzögerungen

Feedbacksysteme

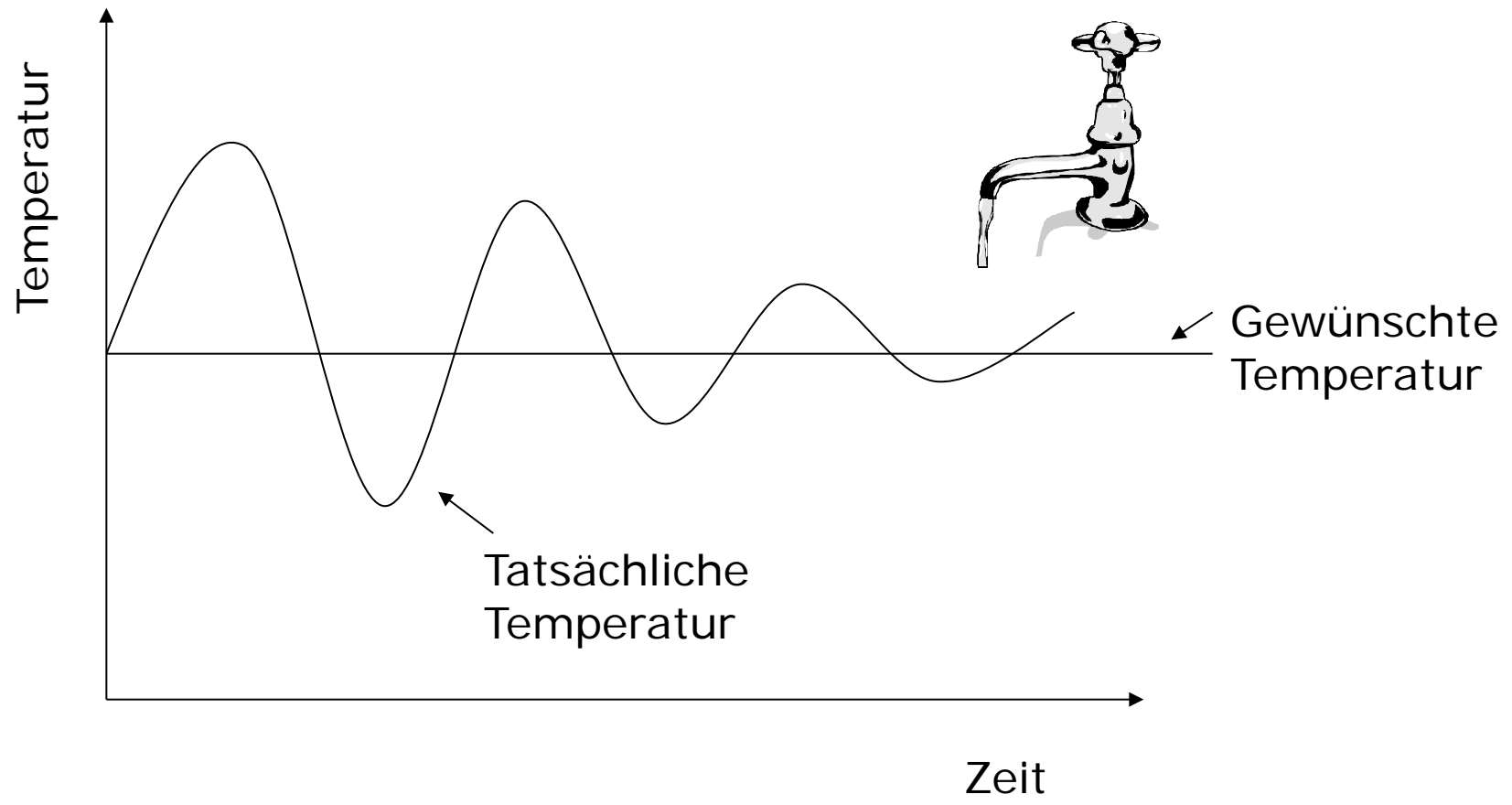
Verzögerungen



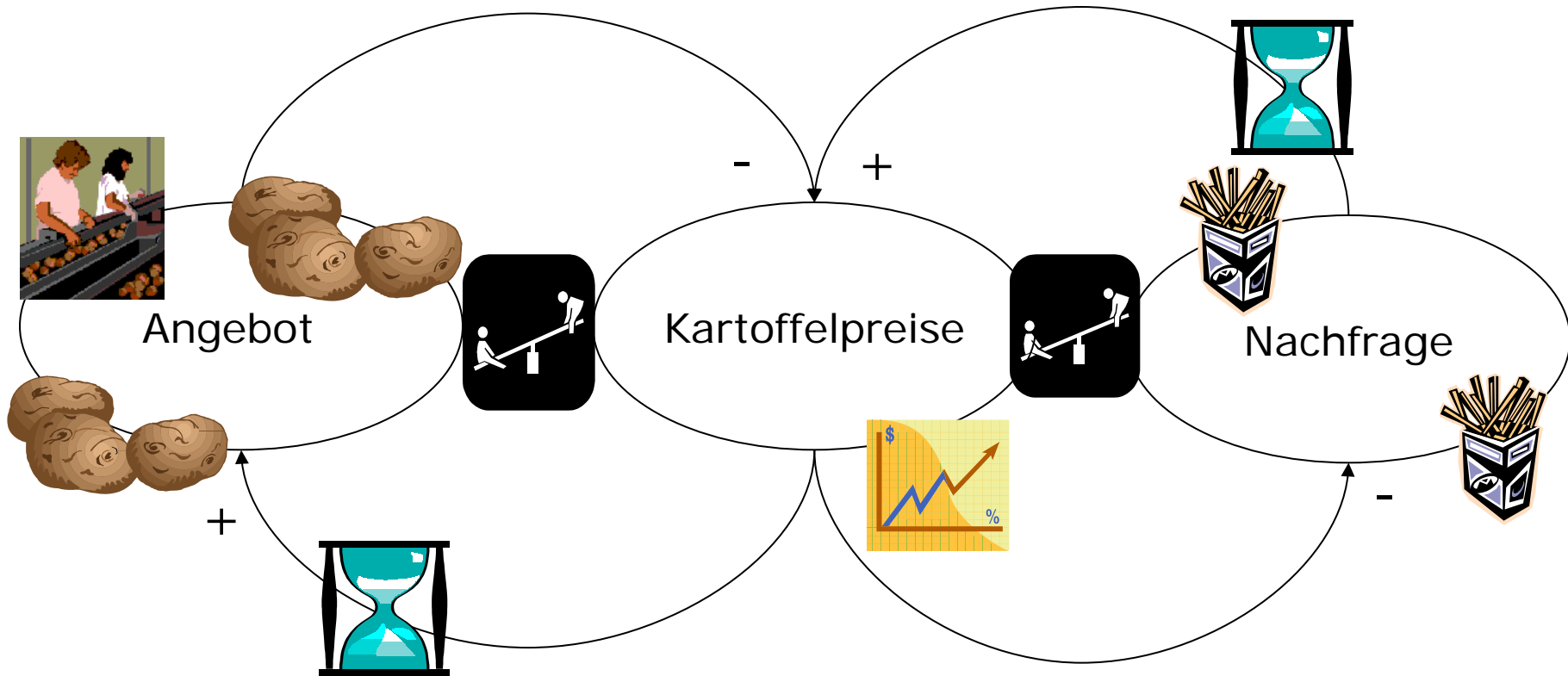
Sowohl bei verstärkenden als auch bei kompensatorischen Kreisläufen kommt es häufig zu Verzögerungen.

Verzögerungen zwischen Handlungen und Konsequenzen verleiten dazu, über das Ziel hinauszuschießen, so dass man mehr tut, als nötig wäre.

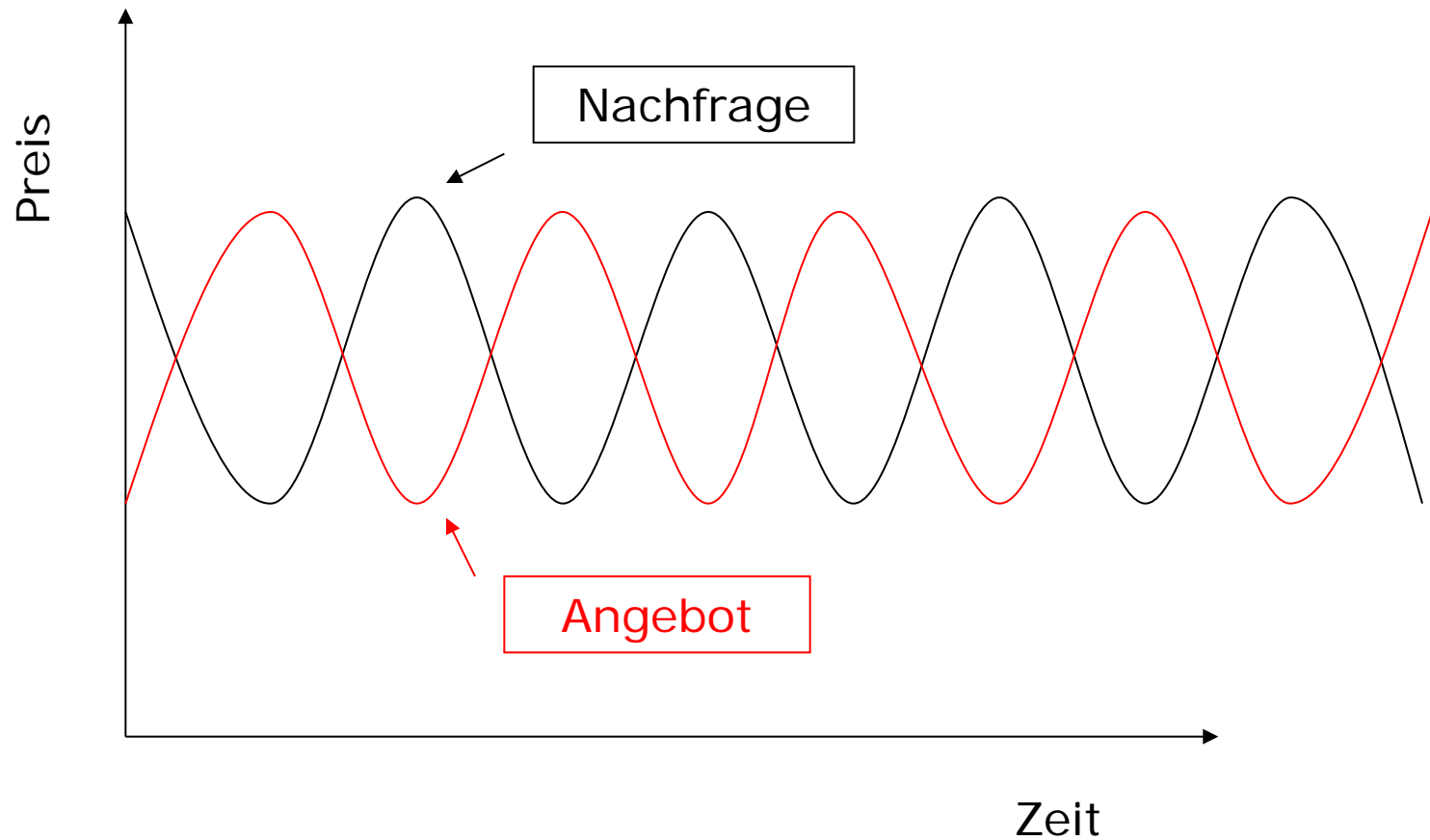
Beispiel „Wassertemperatur bei einem alten Wasserhahn“

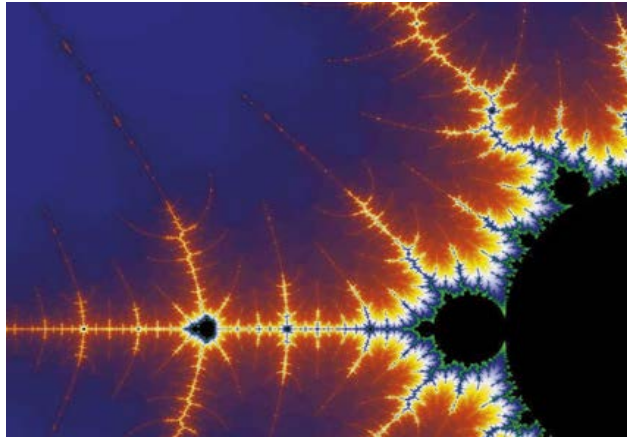


Beispiel „Angebot-/Nachfragezyklen“



Beispiel „Angebots-/Nachfragezyklen“

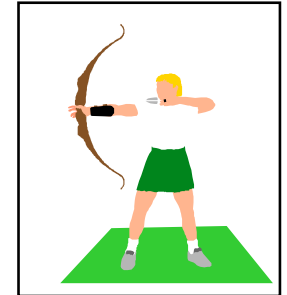




Nichtlineares Feedback (Grenz- & Schwellwerte)

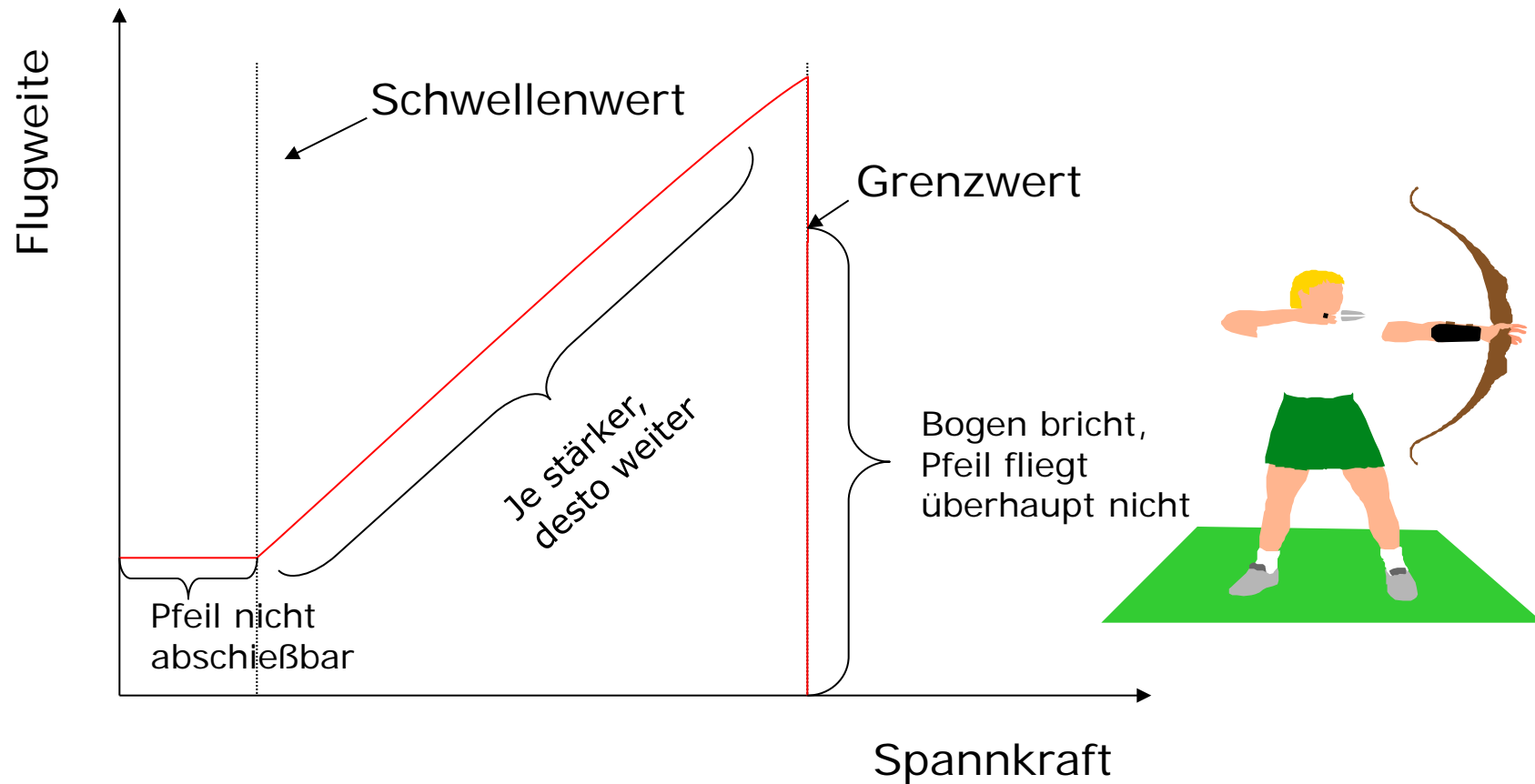
Feedbacksysteme

Grenz- und Schwellenwerte

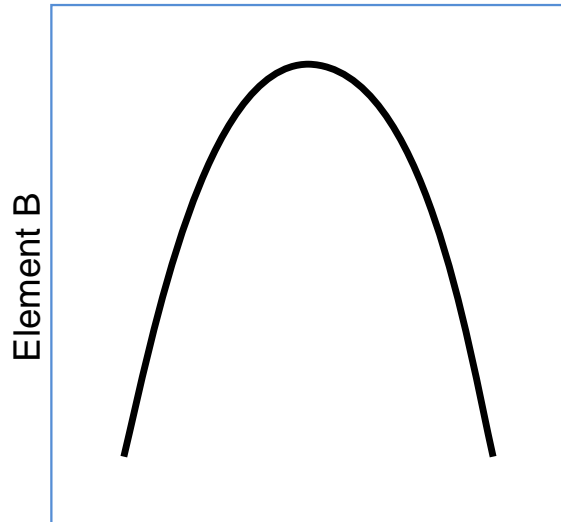


Unterhalb eines Schwellenwertes verhält sich das System anders, als drüber. Es kommt zu diskontinuierlichen Sprüngen im Verhalten.

Beispiel „Pfeil und Bogen“



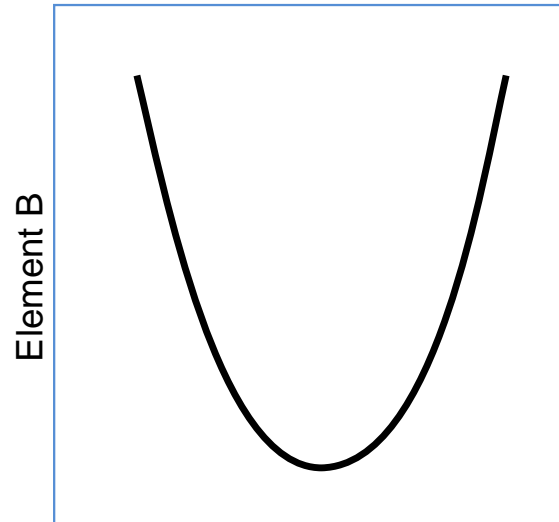
Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Element A

Optimumkurve

z.B. Nervosität (A) und Prüfungsleistung (B)



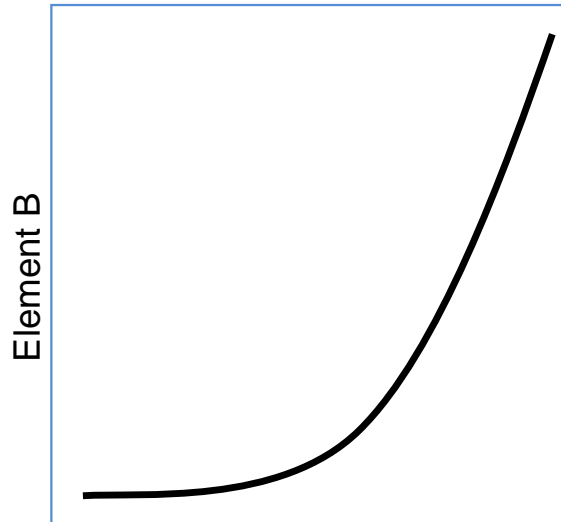
Element B

Element A

U-Kurve

z.B. Lebensalter (A) und
Unselbstständigkeit (B)

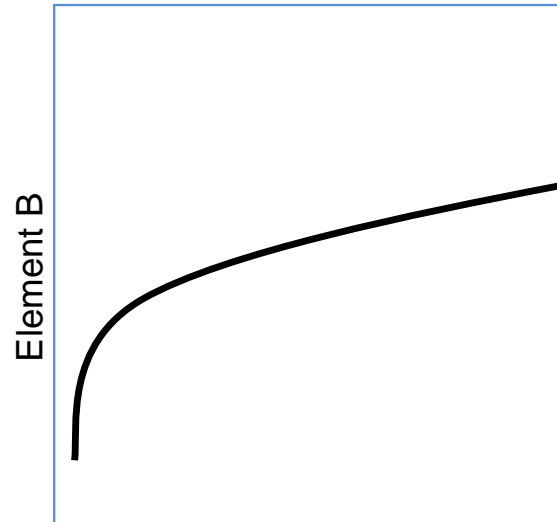
Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Element A

Exponentialfunktion

z.B. Nähe zu einer Spinne (A) und erlebte Spinnenangst (B)



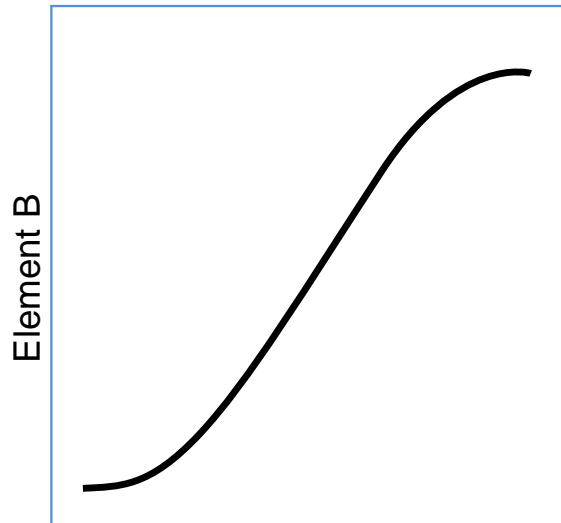
Element B

Element A

Logarithmusfunktion

z.B. physikalische Reizstärke (A) und empfundene Reizstärke (B)

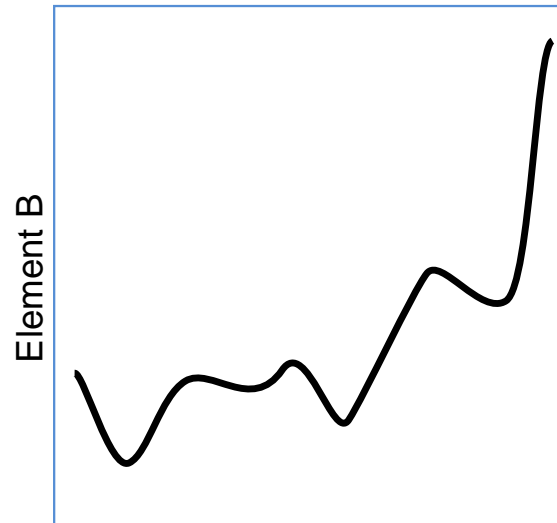
Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Element A

S-Kurve

z.B. Anreiz (A) und Leistung (B)



Element B

Element A

Sonstige Nichtlineare Funktion

Linearität ist eine Ausnahme und wer weiß, vielleicht sieht ein Zusammenhang zwischen A und B ja so aus wie in dieser Abbildung.

Zusammenfassung

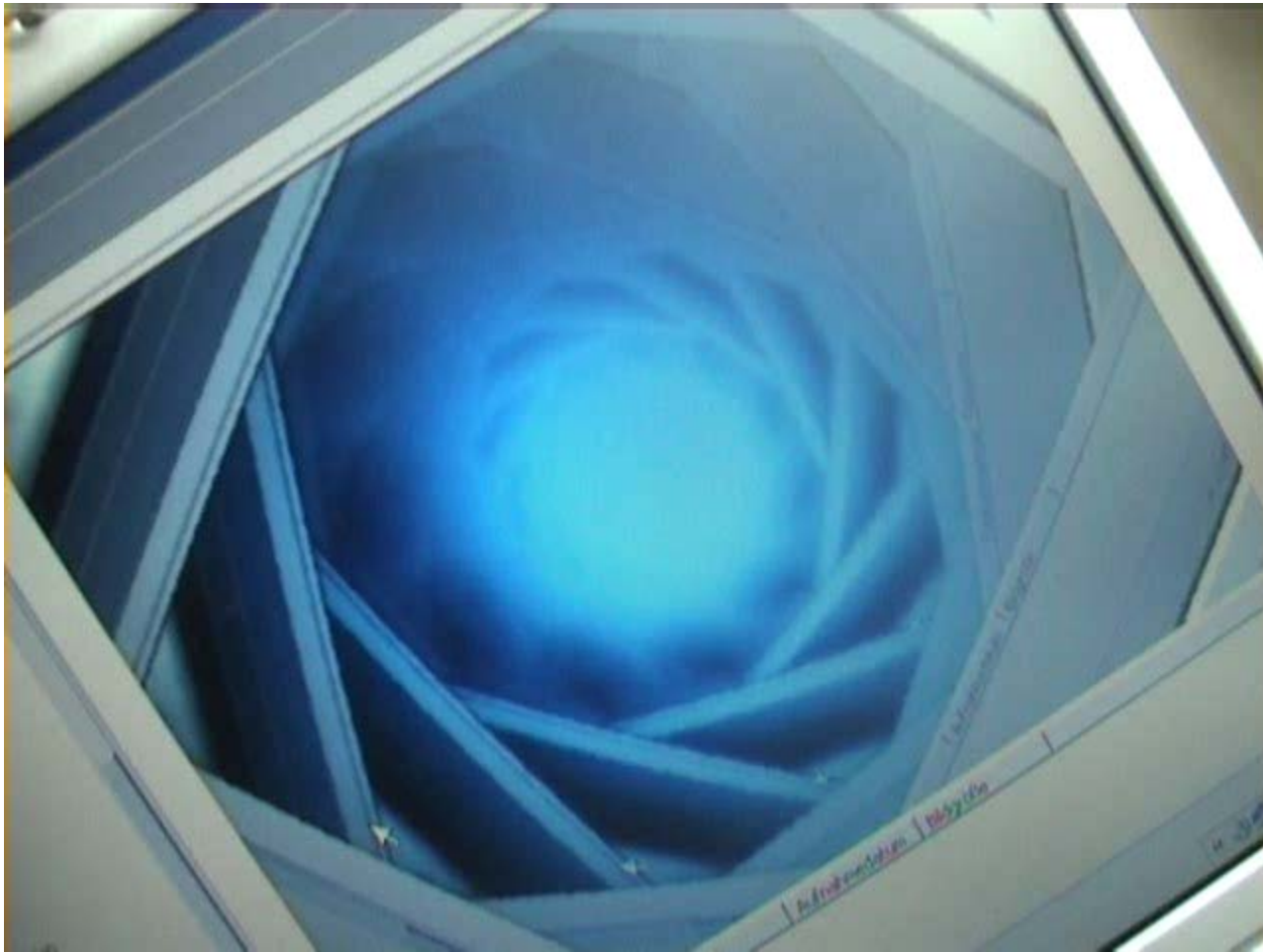
- **Positives Feedback.**
Problem: Unterschätzung des exponentiellen Wachstums.
- **Negatives Feedback.**
Problem: Unterschätzung der Selbstregulation.
- **Verzögerungseffekte.**
Problem: Neigung zur Übersteuerung.
- **Schwellenwerte oder andere nichtlineare Zusammenhänge.**
Problem: Diskontinuierliche Sprünge oder U-Kurven etc. erschweren die Vorhersage.

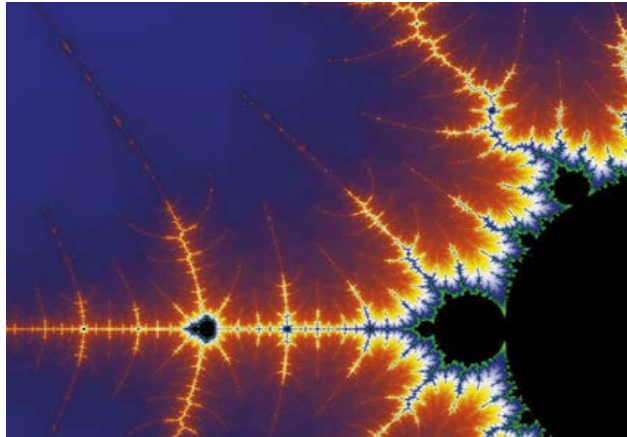
Dennoch...

Jedes der diskutierten Systeme ist mathematisch optimierbar, plan- und steuerbar.

Sie erzeugen allenfalls „einfache“ oder „komplizierte“ Verhaltensweisen, nicht jedoch „komplexe“ Dynamiken.

Videofeedback





Archetypen

Häufig auftretende Probleme in Systemen

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypus 1: Fehlerkorrekturen

Ein Problemsymptom verlangt nach einer Lösung. Die angewandte Lösung reduziert das Problem. Die Lösung hat jedoch unvorhergesehene Folgen. Diese machen Korrekturen derselben Art erforderlich und auf Dauer wird dadurch das Problemsymptom verschlimmert.

Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

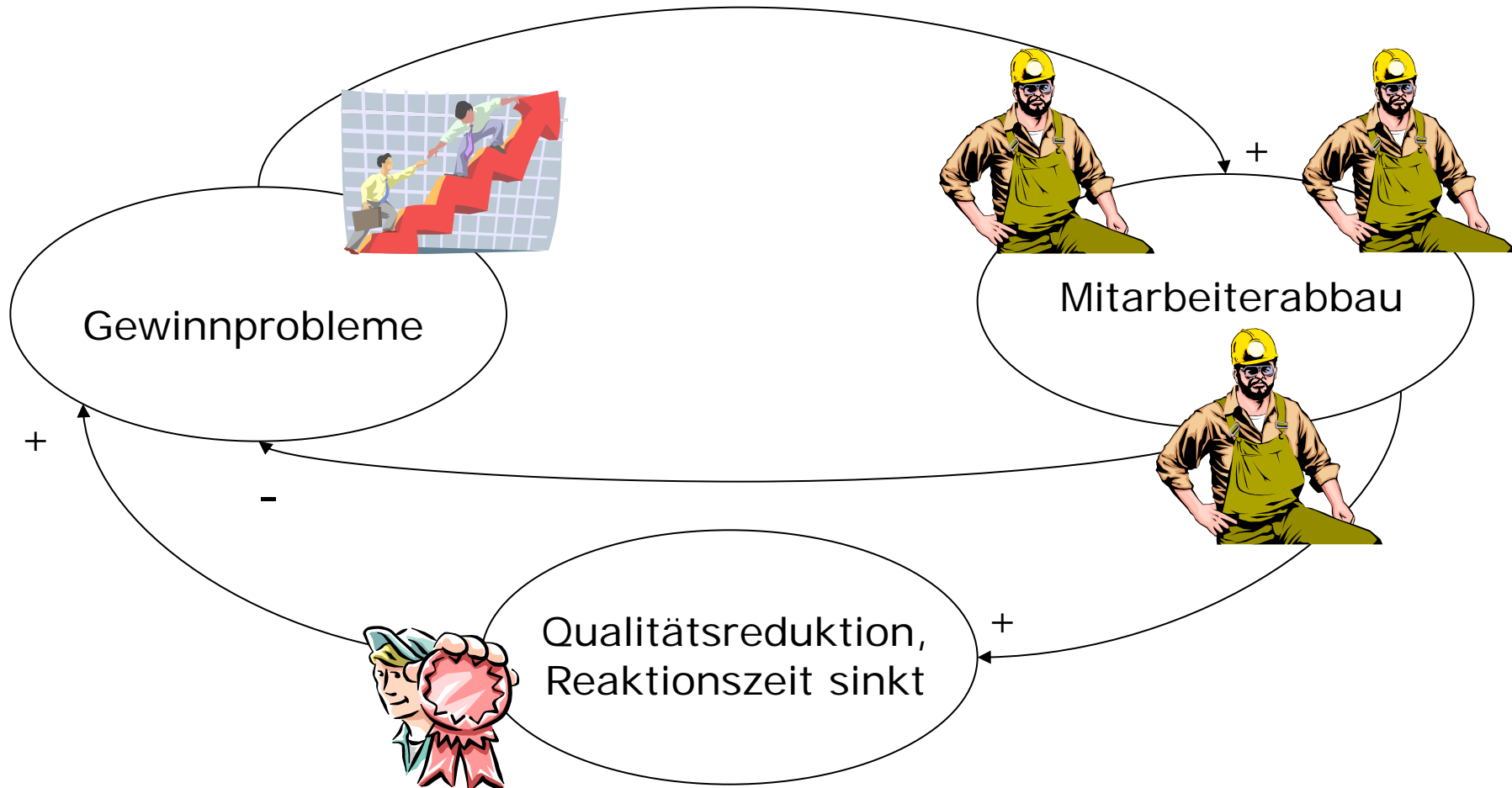
Tipps

Beispiel „Downsizing“

Problemsymptom	Erträge gehen zurück
Schnelle Lösung	Downsizing
Kurzfristig positive Ergebnisse der schnellen Lösung	Reduktion der Personalkosten
Unbeabsichtigte Konsequenzen	Qualitätsreduktion, Umsätze gehen zurück, Reaktionszeit nimmt zu

Archetypus 1: Fehlerkorrektur

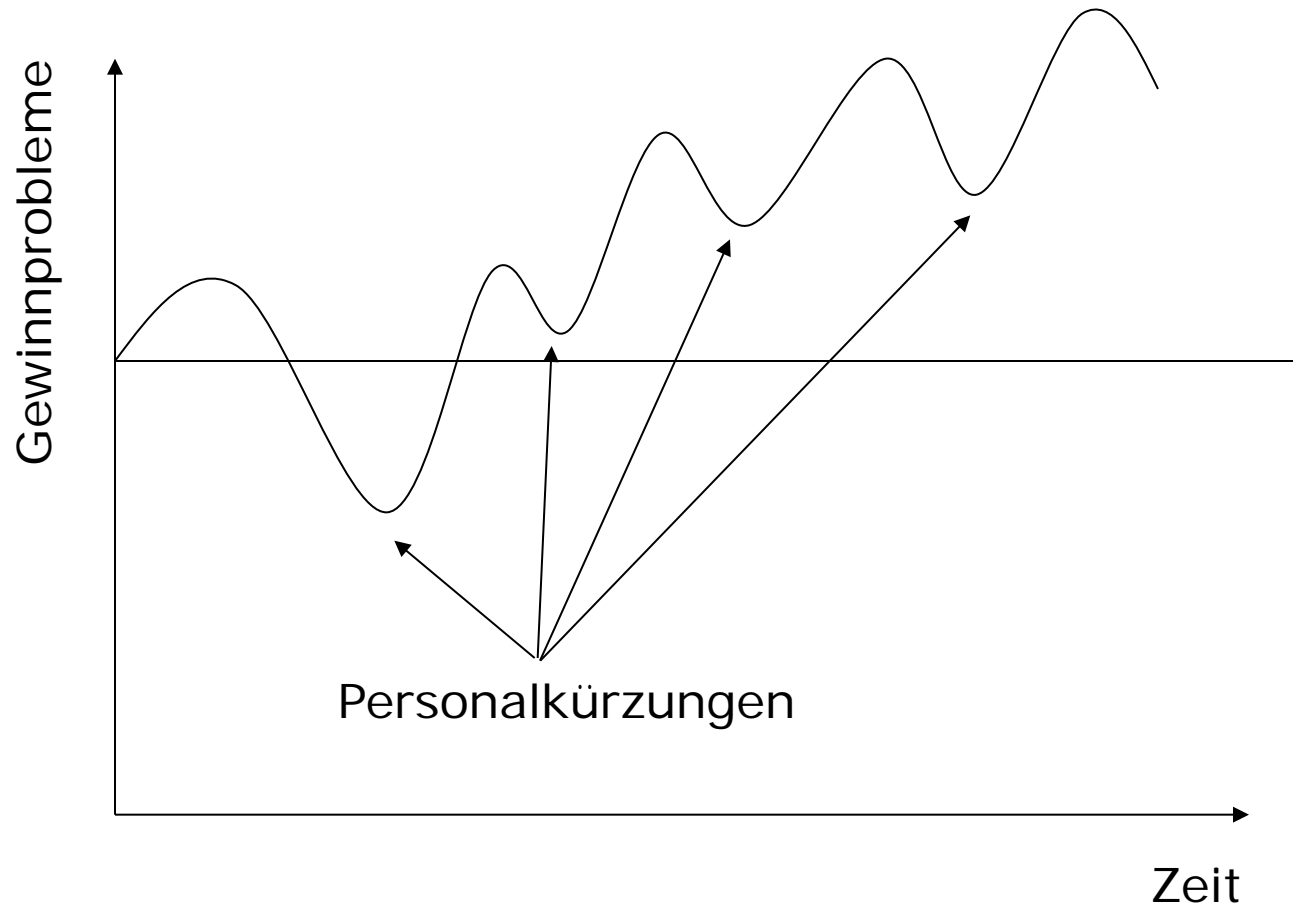
Beispiel „Downsizing“



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	-----------	-------

Beispiel „Downsizing“



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung

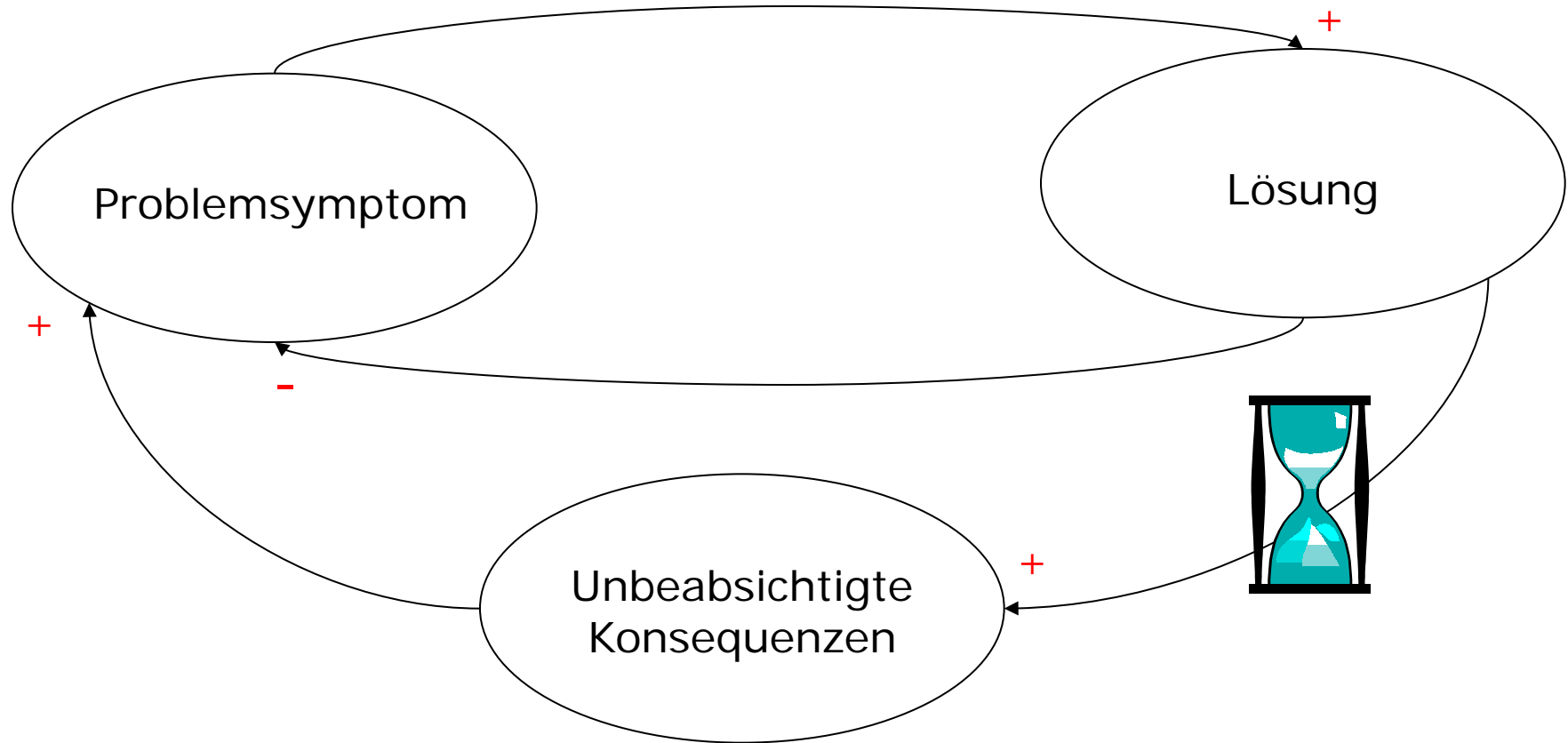
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

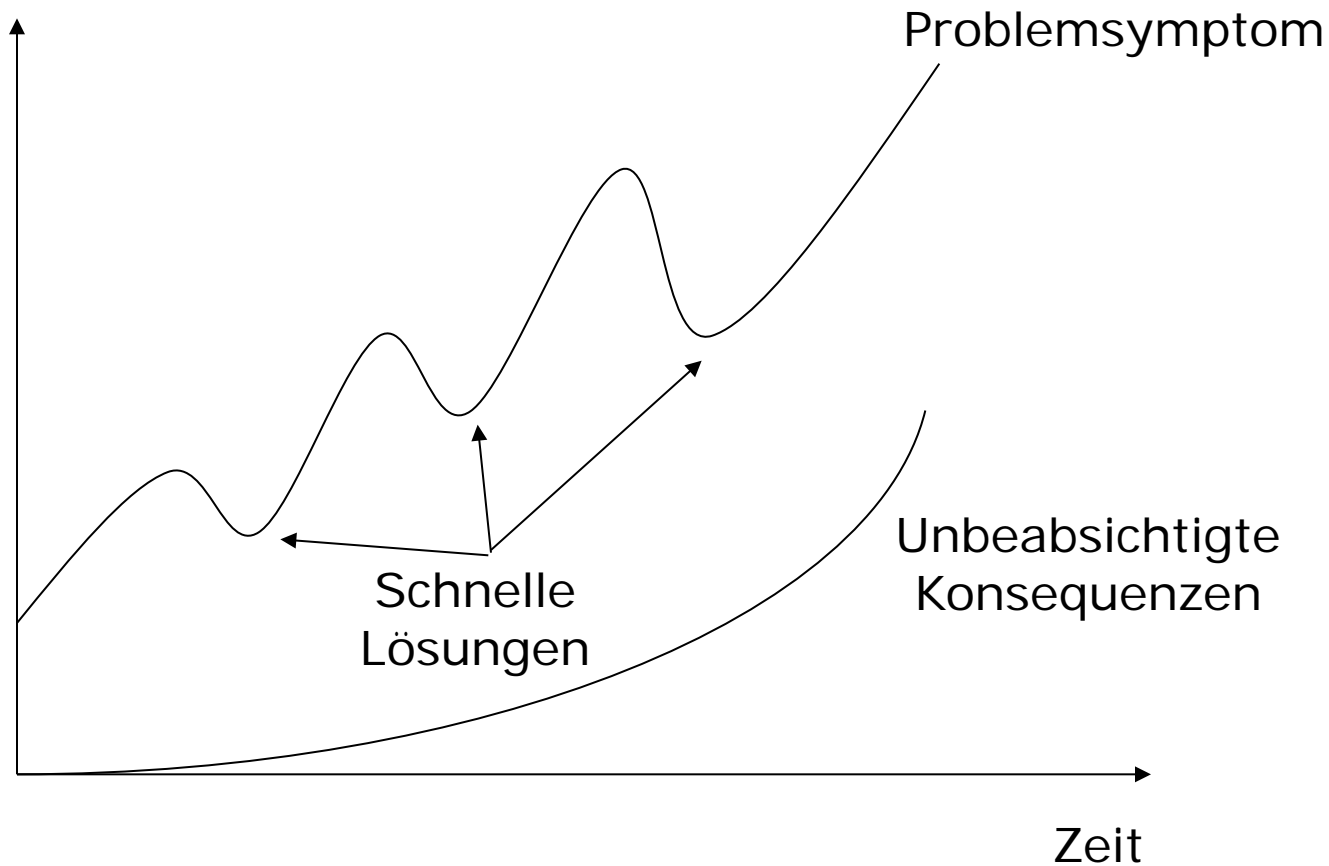
Tipps

Schablone „Fehlerkorrekturen“



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Schablone „Fehlerkorrekturen“



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	------------------	-------

Strategien für „Fehlerkorrekturen“

- Werden Sie sich der Tatsache bewusst, dass die Korrektur keine grundsätzliche Lösung darstellt. Achten Sie verstärkt auf unbeabsichtigte Konsequenzen.
- Wenden Sie sich dem Grundproblem zu.
- Wenden Sie die „Lösung“ seltener an und verringern Sie die Anzahl der gleichzeitig angewendeten „Lösungen“ (Achtung: Medikamentenmultiplikation).

Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Strategien für „Fehlerkorrekturen“ (2)

- Gibt es alternative Mittel, bei denen die unerwünschten oder unbeabsichtigten Nebenwirkungen nicht so zerstörerisch sind?
- Müssen Sie das Problem wirklich lindern? Oder wird das System sich langfristig selbst heilen?

Archetypen

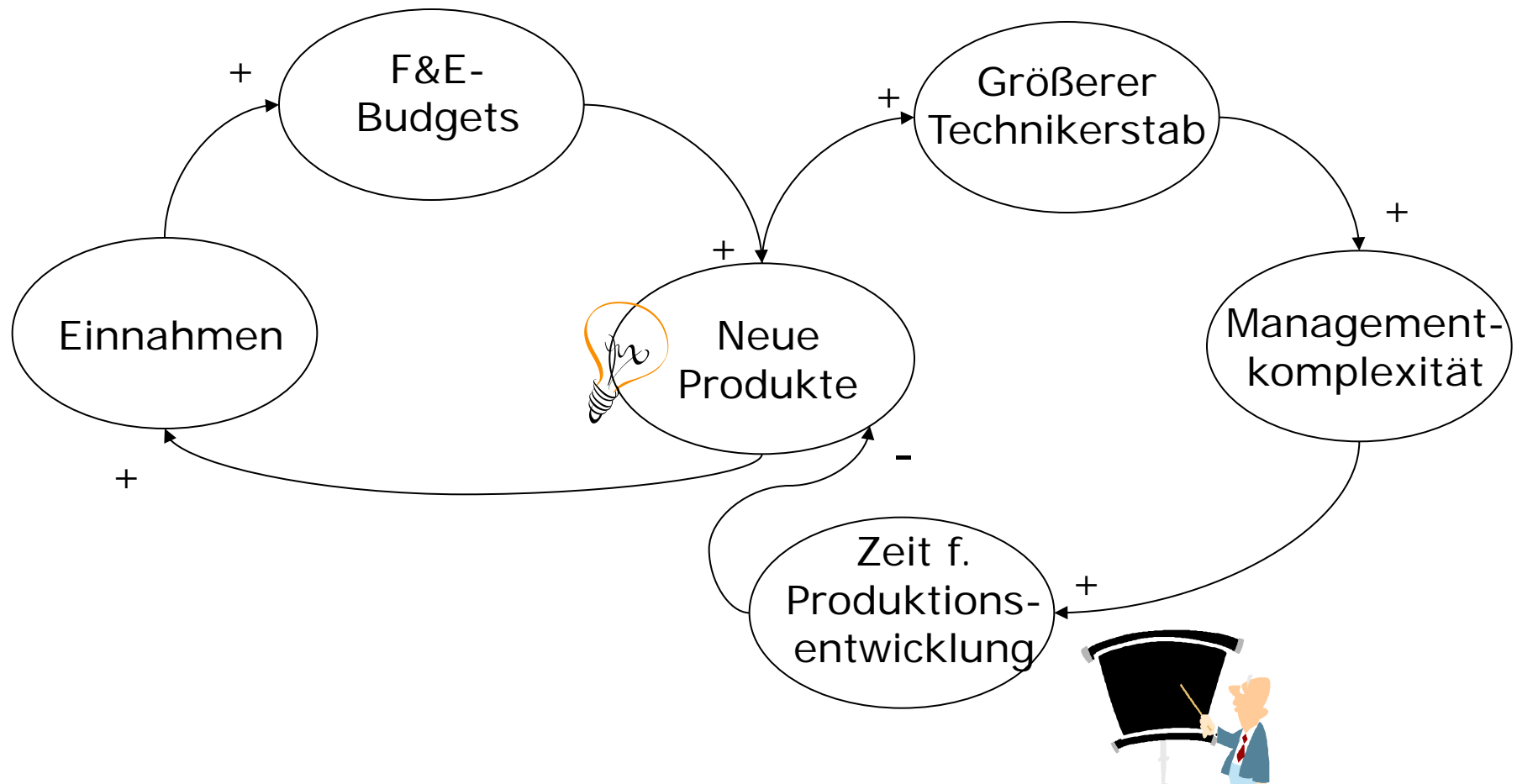
1. Fehlerkorrektur
2. **Grenzen des Wachstums**
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Ein Prozess verstärkt sich selbst und führt zu einer Phase der Wachstumsbeschleunigung.

Dann verlangsamt sich das Wachstum, es kommt schließlich zu einem Stillstand bzw. einem Rückgang.

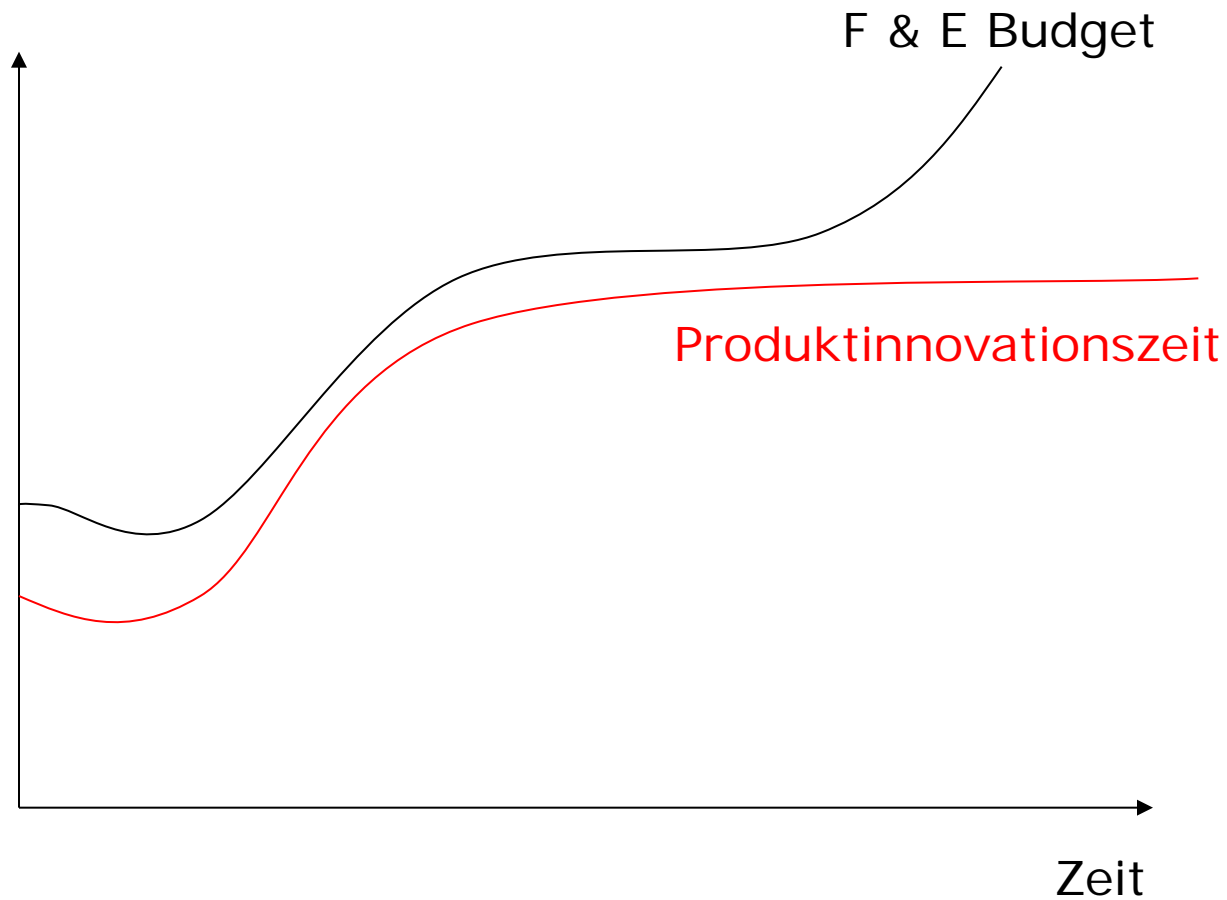
Beispiel „Produktinnovation“



Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	-----------	-------

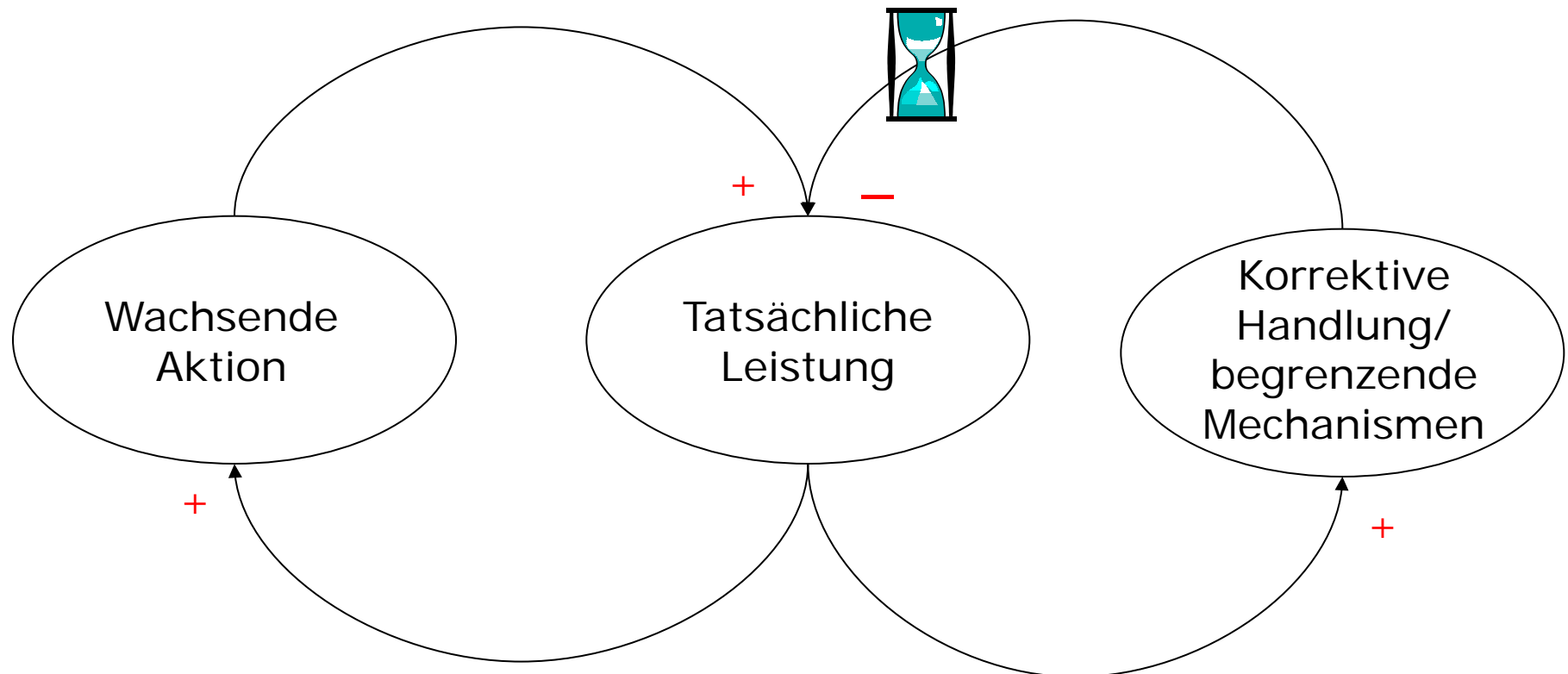
Schablone „Grenzen des Wachstums“



Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

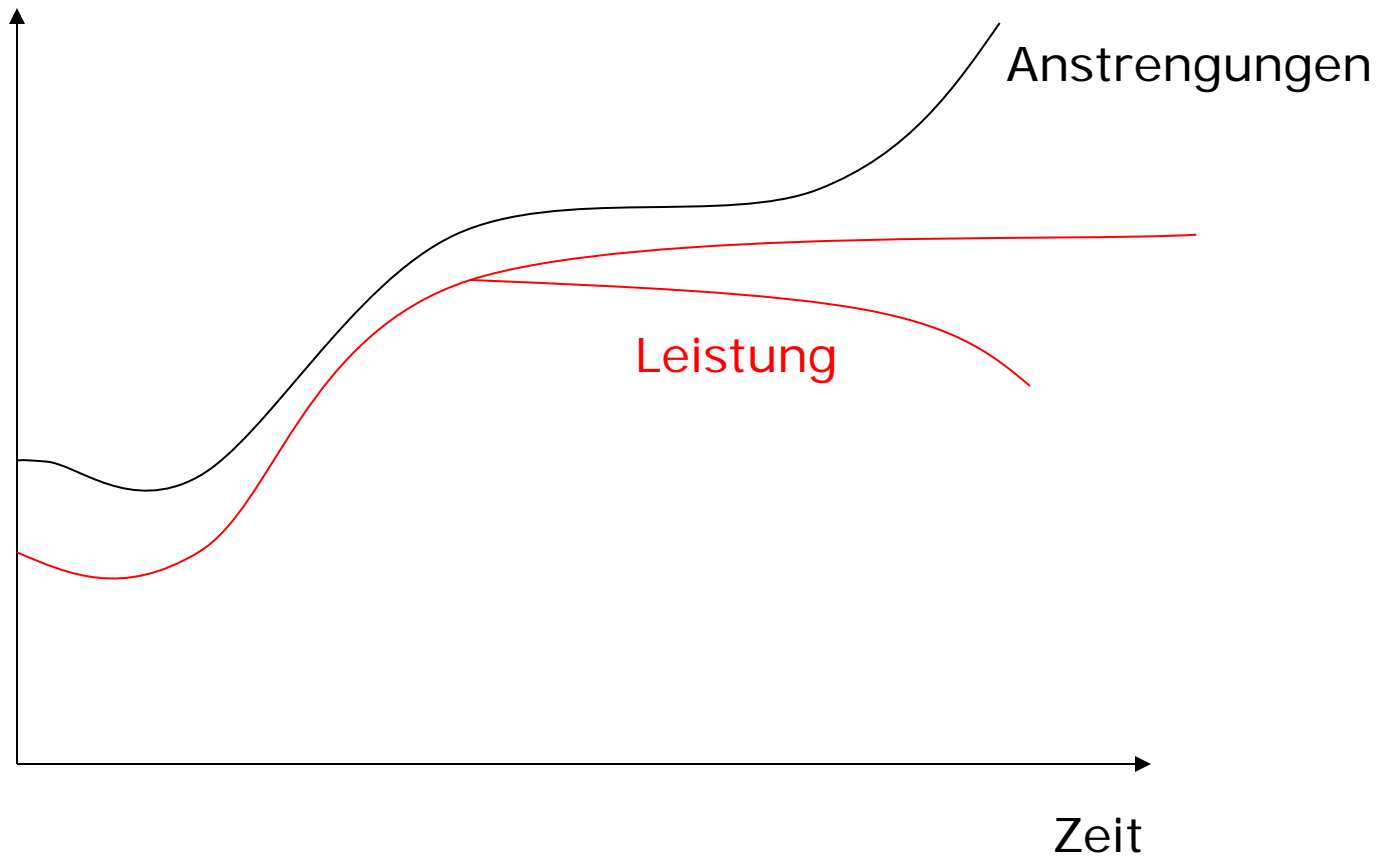
Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	----------------------	-----------	-------

Schablone „Grenzen des Wachstums“



Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Schablone „Grenzen des Wachstums“



Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Strategien für „Grenzen des Wachstums“

- Hüten Sie sich davor, mehr von dem zu tun, was in der Vergangenheit funktioniert hat. Investieren Sie also nicht in den Verstärkungsprozess. Auf jeden Verstärkungsprozess kommen unzählige Ausgleichsprozesse.

Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Strategien für „Grenzen des Wachstums“ (2)

- Man muss den Hebel bei der Gleichgewichts-schleife ansetzen und nicht bei der Verstärkungsschleife.
- Wenn man das Verhalten des Systems ändern will, muss man den begrenzenden Faktor erkennen und ändern.
- Antizipieren Sie bevorstehende Grenzen, sie können dann effektiver damit umgehen.

Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Archetypen

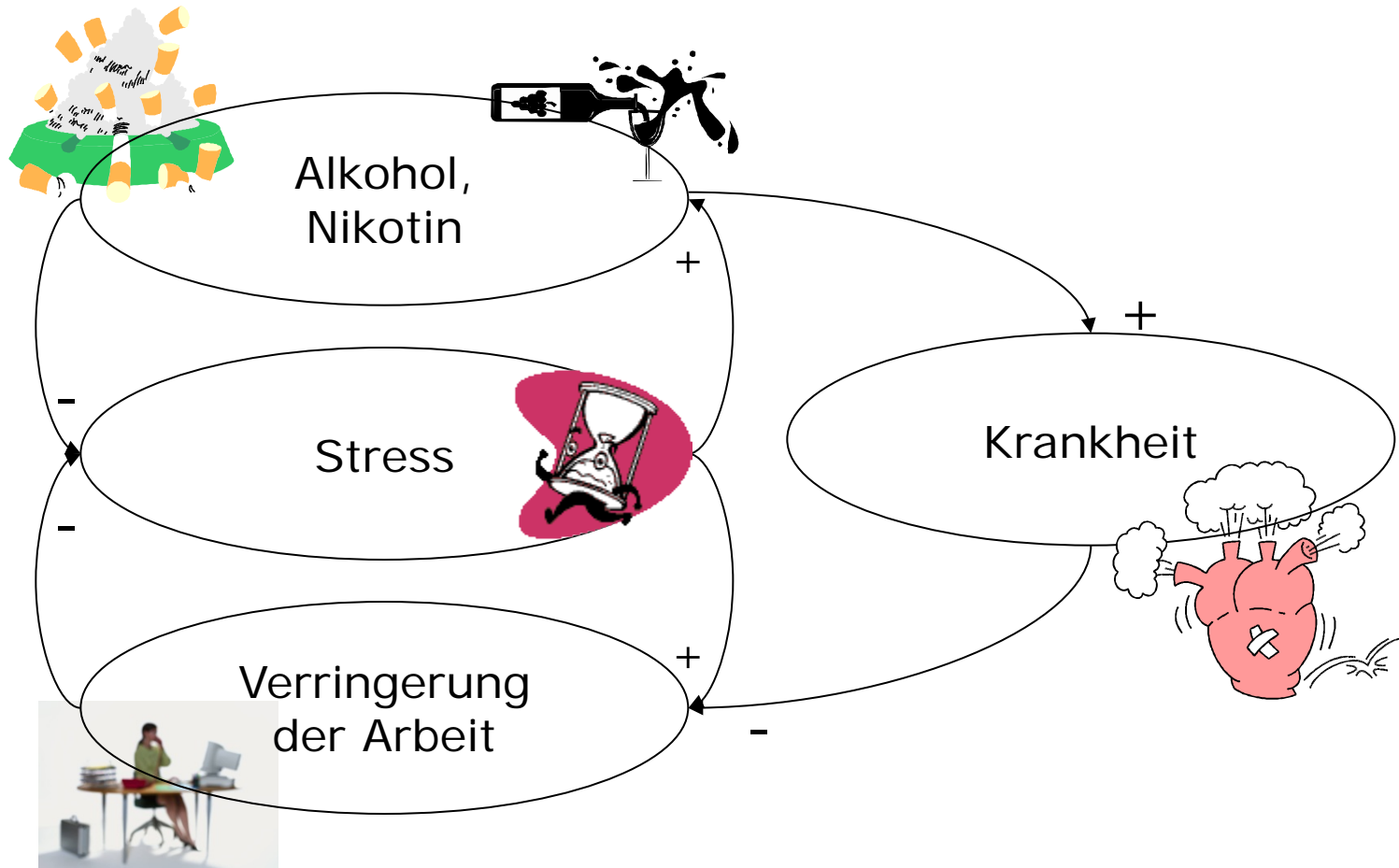
1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
- 3. Problemverschiebung**
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypus 3: Problemverschiebung

Man wendet eine kurzfristige symptomatische „Lösung“ an, um ein Problem zu korrigieren, was anscheinend eine sofortige Verbesserung bewirkt.

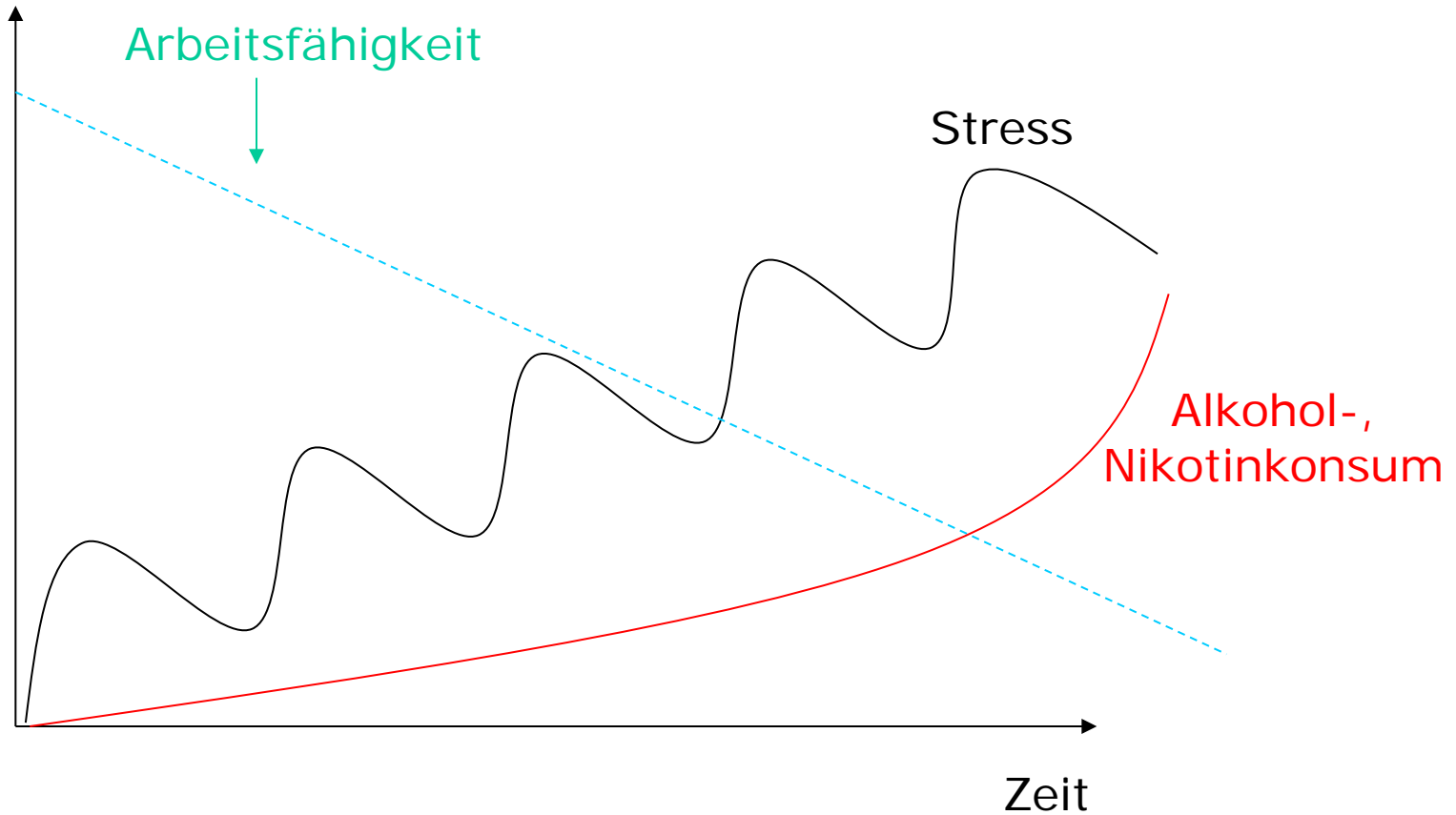
Die symptomatische Lösung hat jedoch Nebenwirkungen, welche eine grundsätzliche Problemlösung zunächst erschwert und in weiterer Folge generell verhindert.

Beispiel „Stressprobleme“



Archetypus 3: Problemverschiebung

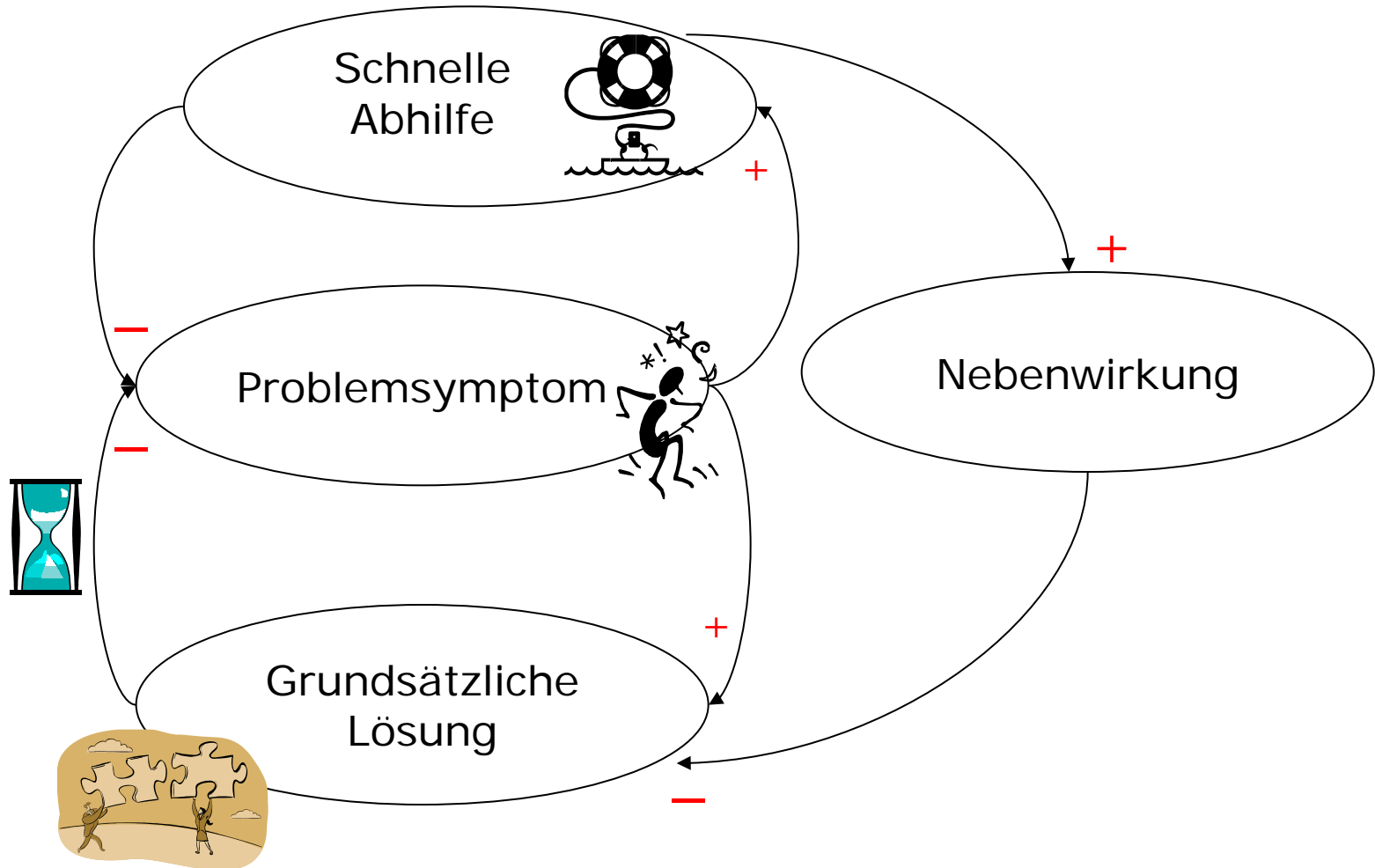
Beispiel „Stressprobleme“



Archetypus 3: Problemverschiebung

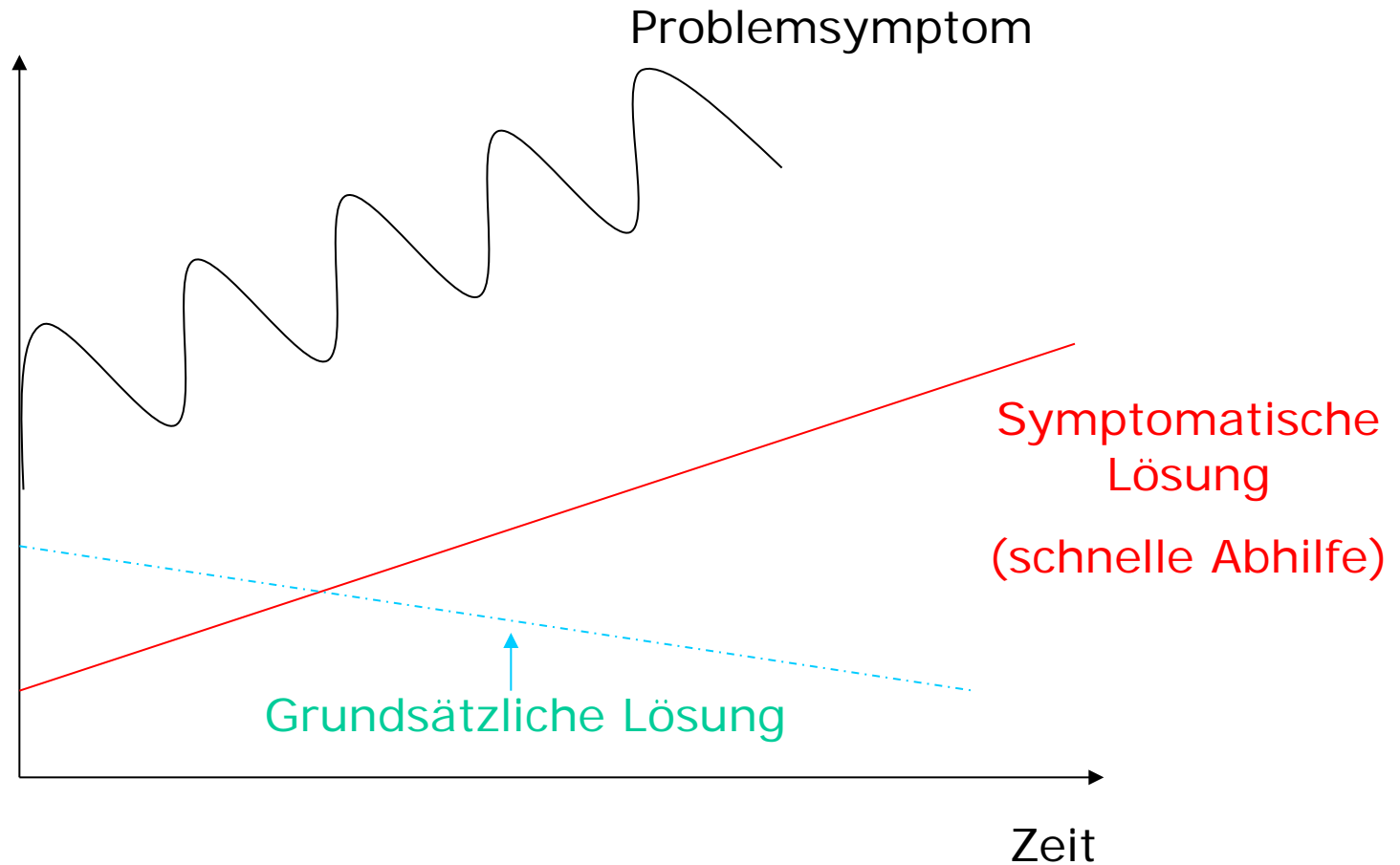
Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps

Schablone „Problemverschiebung“



Archetypus 3: Problemverschiebung

Schablone „Problemverschiebung“



Archetypus 3: Problemverschiebung

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Strategien für eine Situation der Problemverschiebung



- Fragen Sie sich, was ist das eigentliche Problemsymptom, das sie bekämpfen wollen? Welche Lösungen habe ich ausprobiert? Was waren die unerwarteten Folgen?
- Welche alternativen Lösungen hätten Sie anwenden können? Hätte diese Lösung zu einer grundsätzlichen Lösung des Problems geführt?

Archetypus 3: Problemverschiebung

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. **Eskalation**
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter



Archetypus 4: „Eskalation“ oder „Widersacher wider Willen“

Partei A setzt in einer Bedrohungssituation eine Aktion, die von Partei B gleichfalls als Bedrohung wahrgenommen wird. Partei B antwortet mit einer Gegenmaßnahme, was die Bedrohungswahrnehmung von A erhöht und zu einer Steigerung entsprechender Aktionen führt.

Archetypus 4: Eskalation

Beschreibung

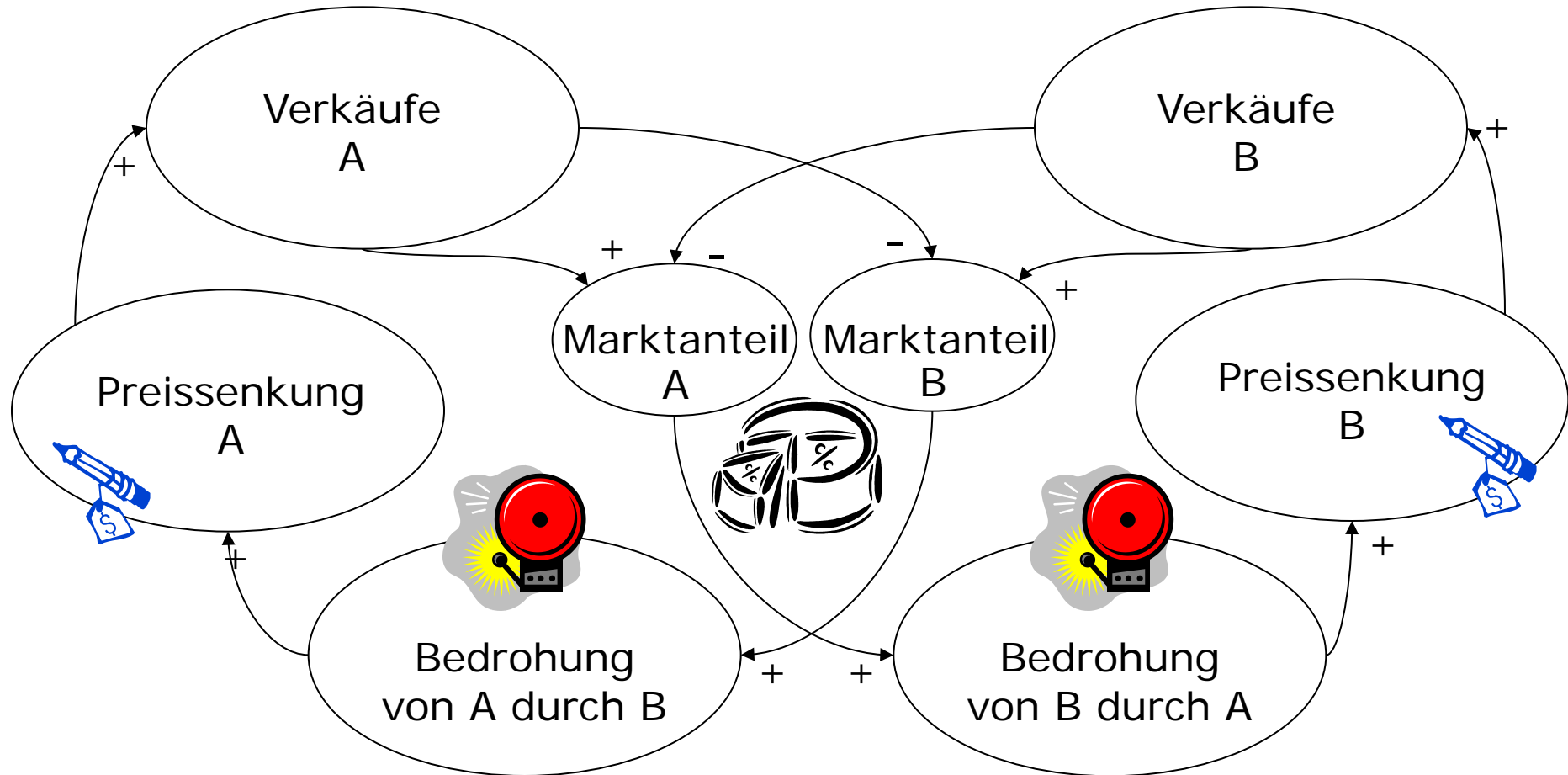
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

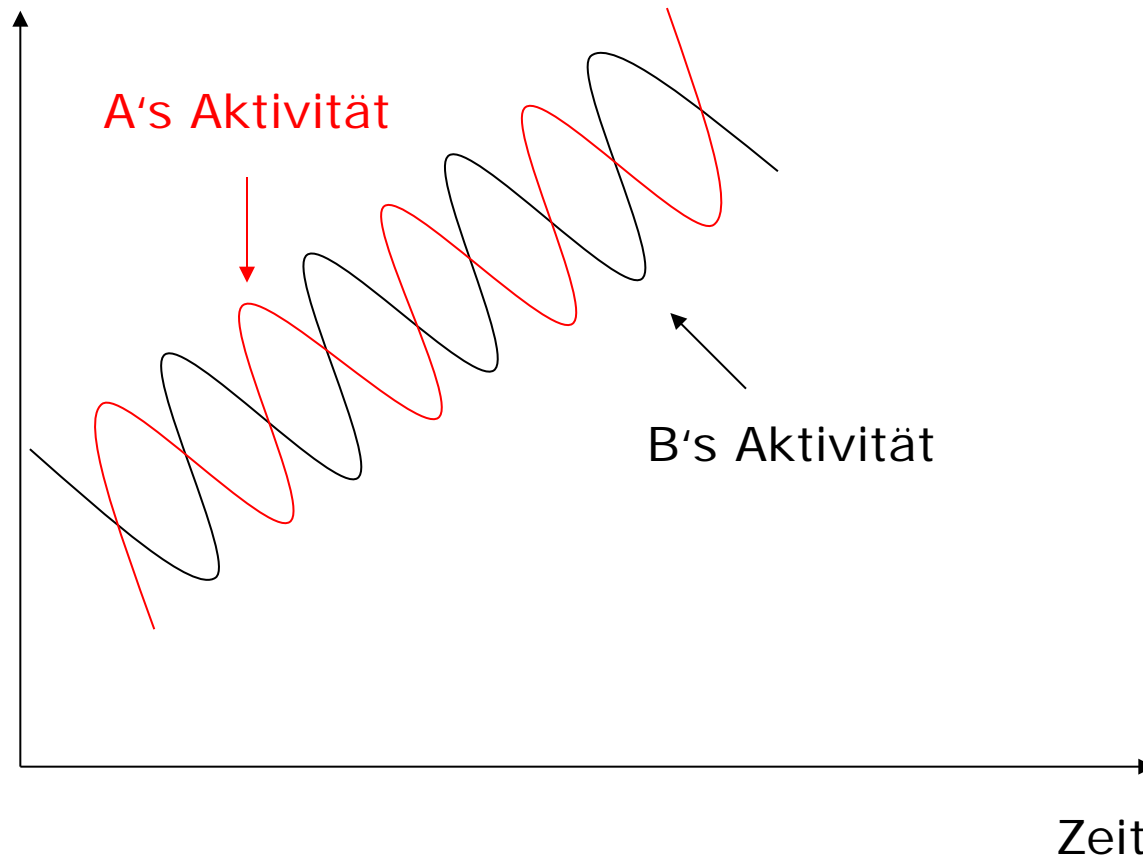
Beispiel „Preiskämpfe zwischen zwei Unternehmen“



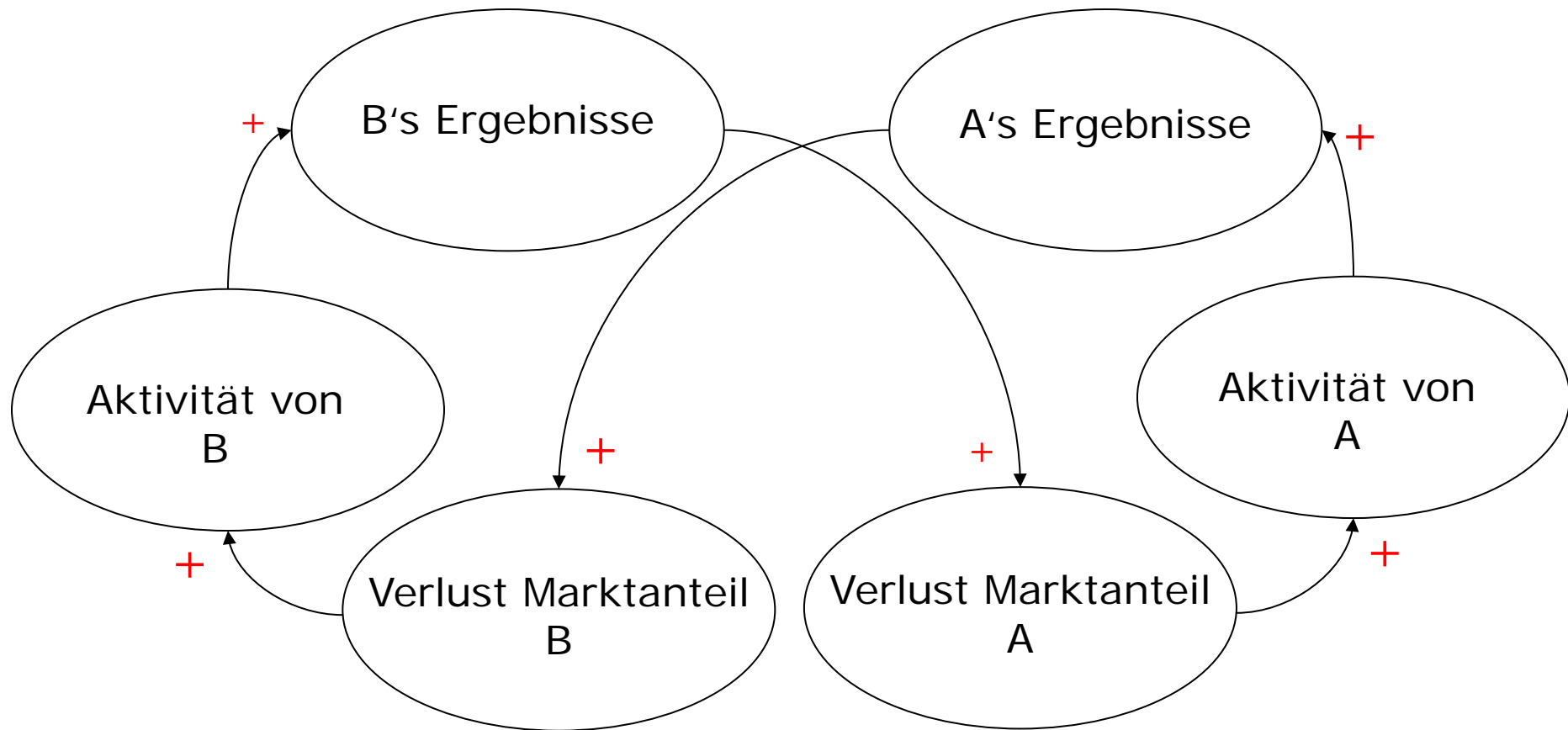
Archetypus 4: Eskalation

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	-----------	-------

Schablone „Eskalation“

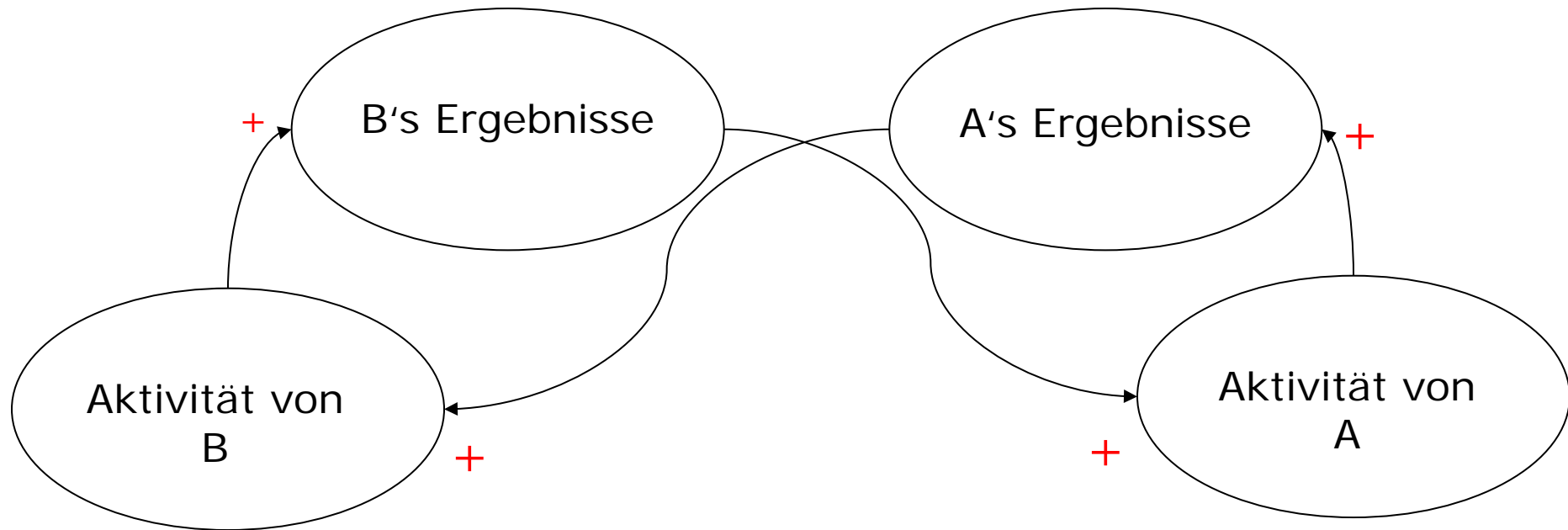


Schablone „Eskalation“



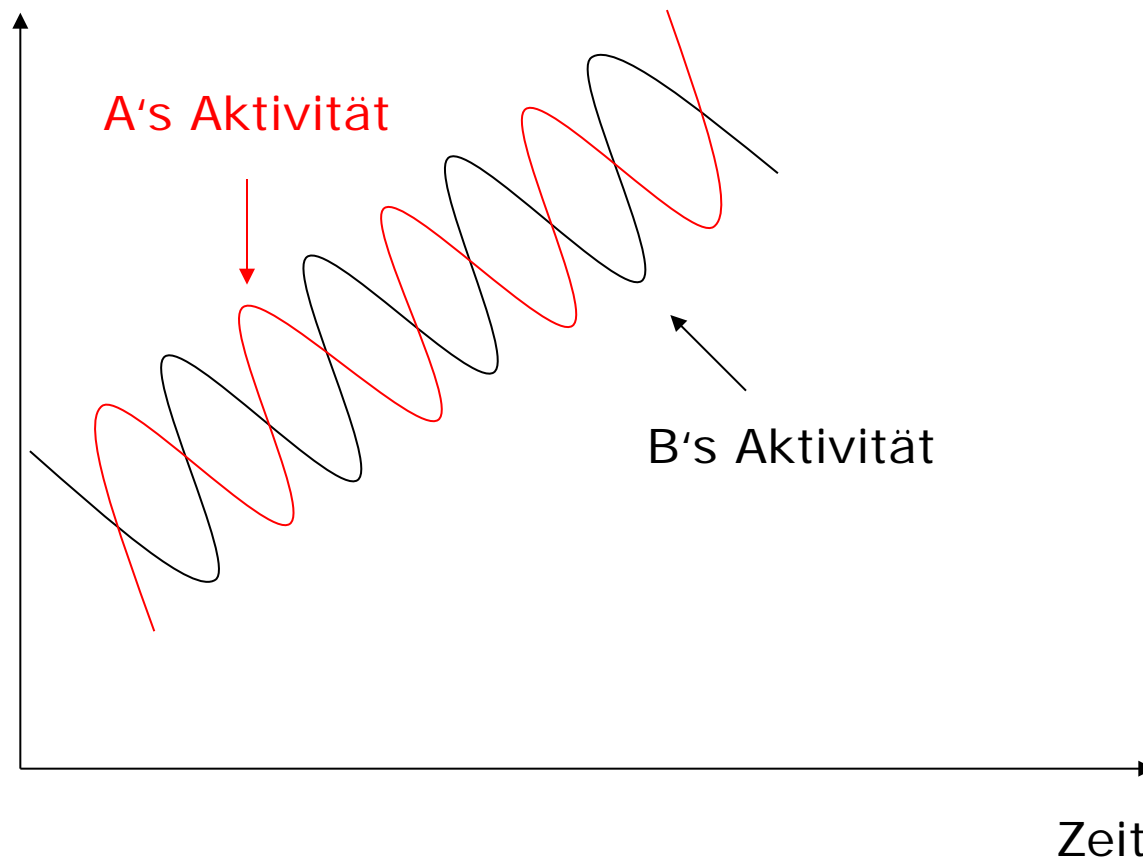
Archetypus 4: Eskalation

Schablone „Eskalation“ (vereinfachte Darstellung)



Archetypus 4: Eskalation

Schablone „Eskalation“



Archetypus 4: Eskalation

Strategien bei „Eskalation“

- Halten Sie nach einer Möglichkeit Ausschau, durch die beide Seiten „gewinnen“ oder ihre Ziele erreichen können.
- Werden Sie sich des Maßstabes bewusst, an dem sich beide Parteien messen.
- Versuchen Sie zu verstehen, welche grundlegenden Bedürfnisse Ihr Partner hat und wie Sie diesen Bedürfnissen ungewollt entgegenwirken.
- Tit for tat.

Archetypus 4: Eskalation

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
- 5. Erodierende Ziele**
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypus 5: „Erodierende Ziele“

In einer Situation „erodierender Ziele“ existiert eine Kluft zwischen einem Soll-Ziel und der Ist-Situation. Diese Kluft kann reduziert werden durch entsprechende Maßnahmen oder dadurch, dass die Zielhöhe allmählich reduziert wird.

Die Kurzfristige (schnelle) Lösung reduziert die Ziele.

Archetypus 5: Erodierende Ziele

Beschreibung

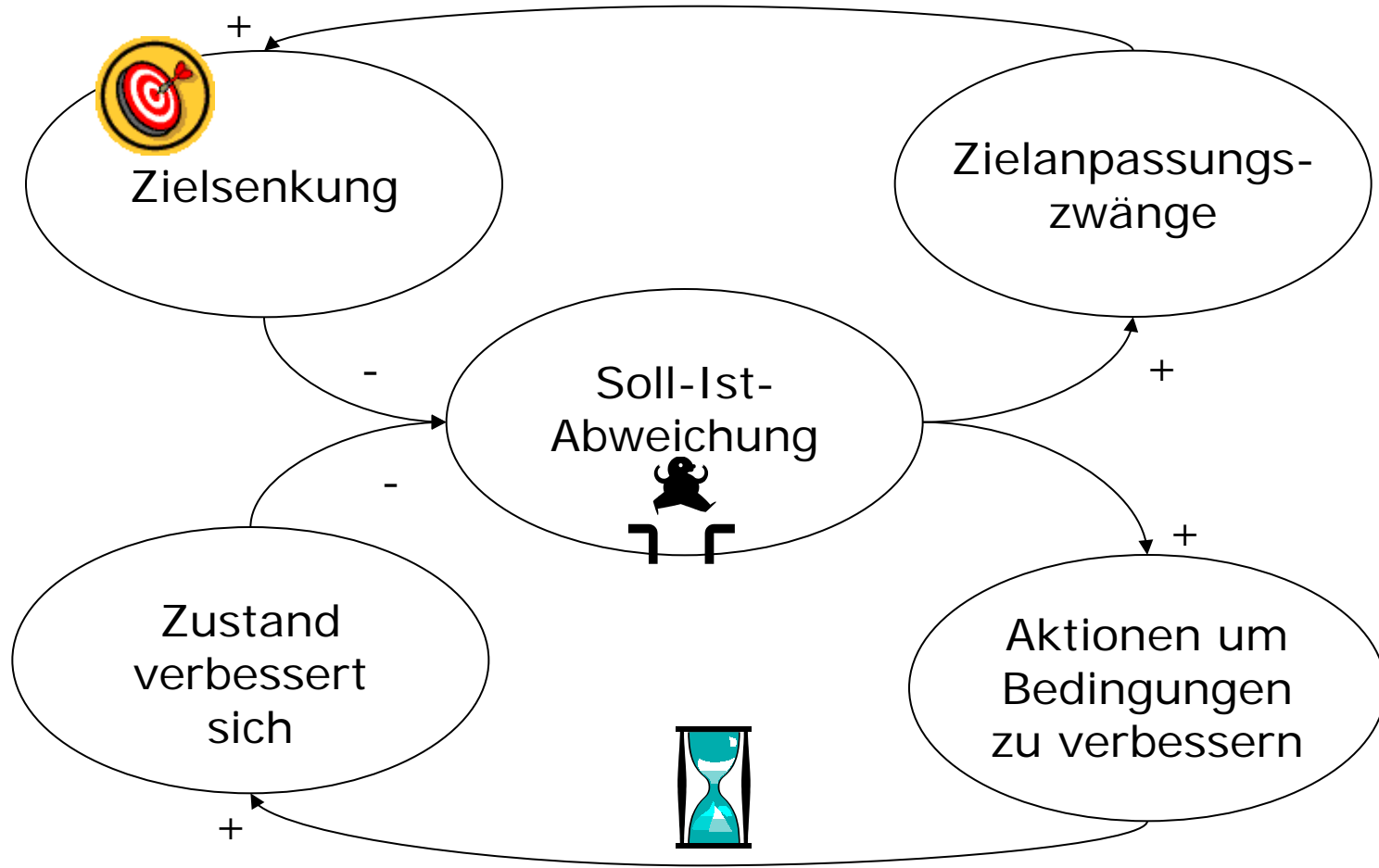
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

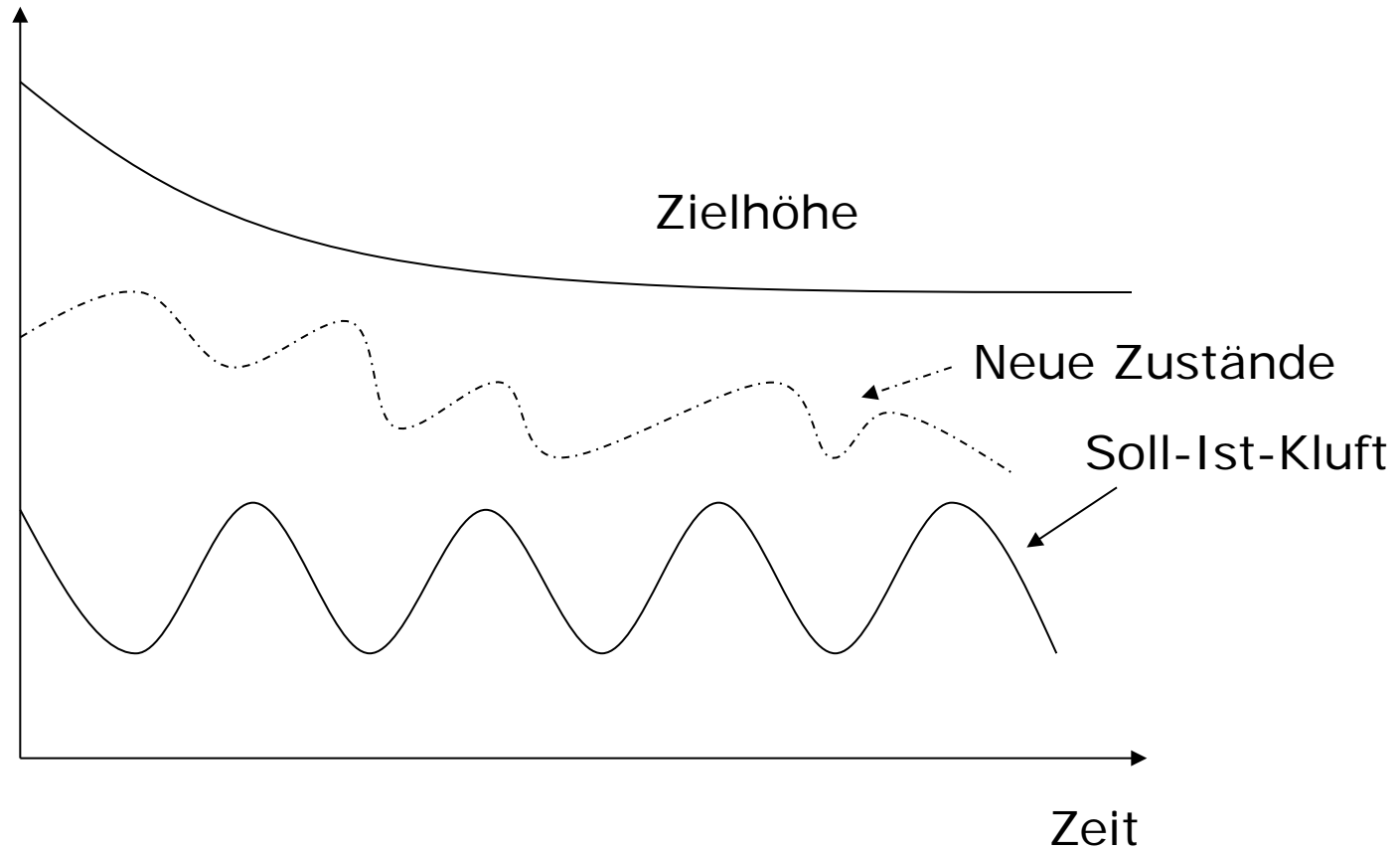
Tipps

Schablone „Erodierende Ziele“



Archetypus 5: Erodierende Ziele

Schablone „Erodierende Ziele“



Archetypus 5: Erodierende Ziele

Strategien bei „Erodierenden Zielen“

- Sinkende Qualität ist ein Zeichen, dass Prozesse erodierender Ziele am Werk sind. („Wir werden es schon überleben, wenn wir einmal nicht so genau hinschauen.“)
- Wehret den Anfängen: An Visionen, Zielen festhalten.
- Klären Sie die Frage, welche Determinanten bestimmen die Zielhöhe. Von außen kommende Ziele sind weniger anfällig, als selbst gewählte Ziele).

Archetypus 5: Erodierende Ziele

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
- 6. Erfolg den Erfolgreichen**
7. Tragödie der Gemeingüter

Archetypus 6: „Erfolg den Erfolgreichen“

Zwei Aktivitäten konkurrieren um begrenzte Unterstützung oder Ressourcen. Je erfolgreicher eine wird, umso mehr erhält sie und um so mehr wird der anderen entzogen.

Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beschreibung

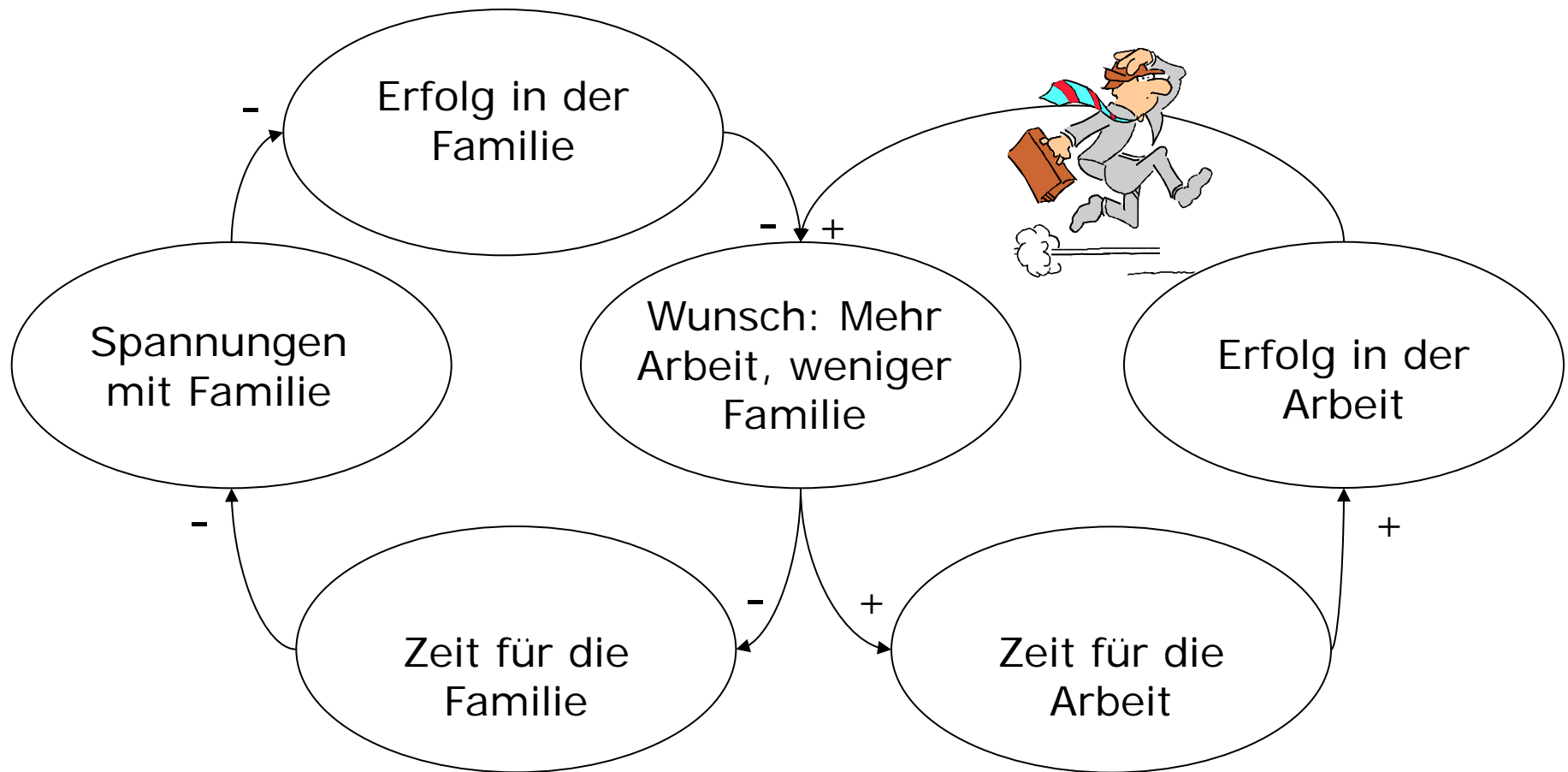
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Beispiel „Balance zwischen Beruf und Familie“



Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beschreibung

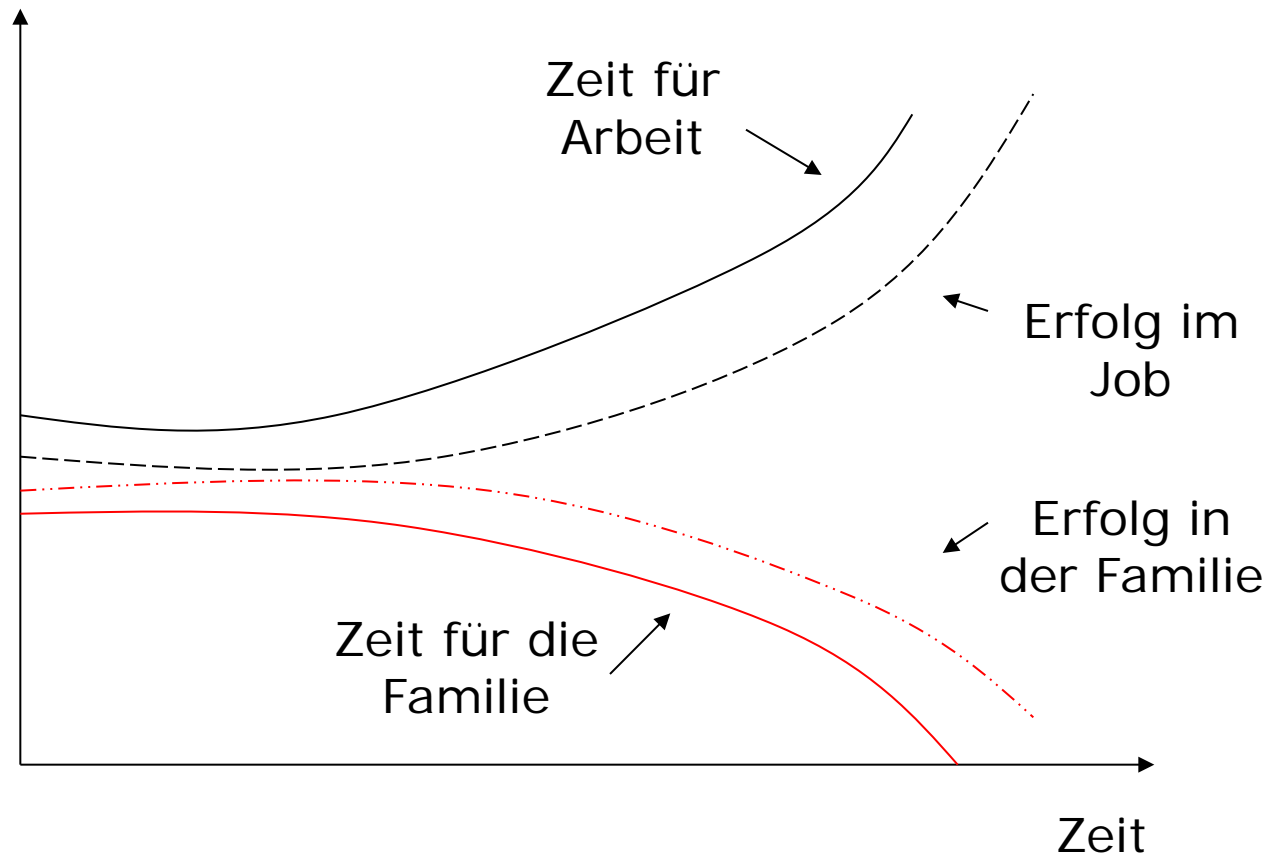
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Beispiel „Balance zwischen Beruf und Familie“



Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beschreibung

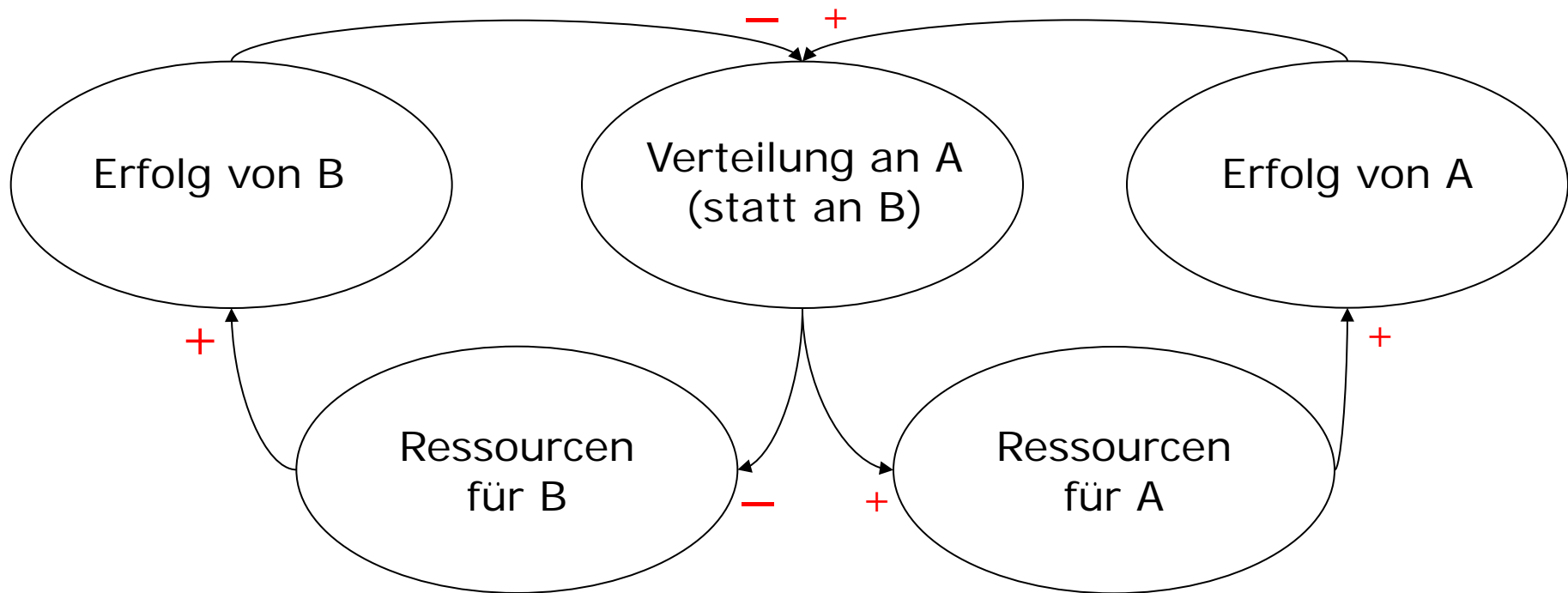
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

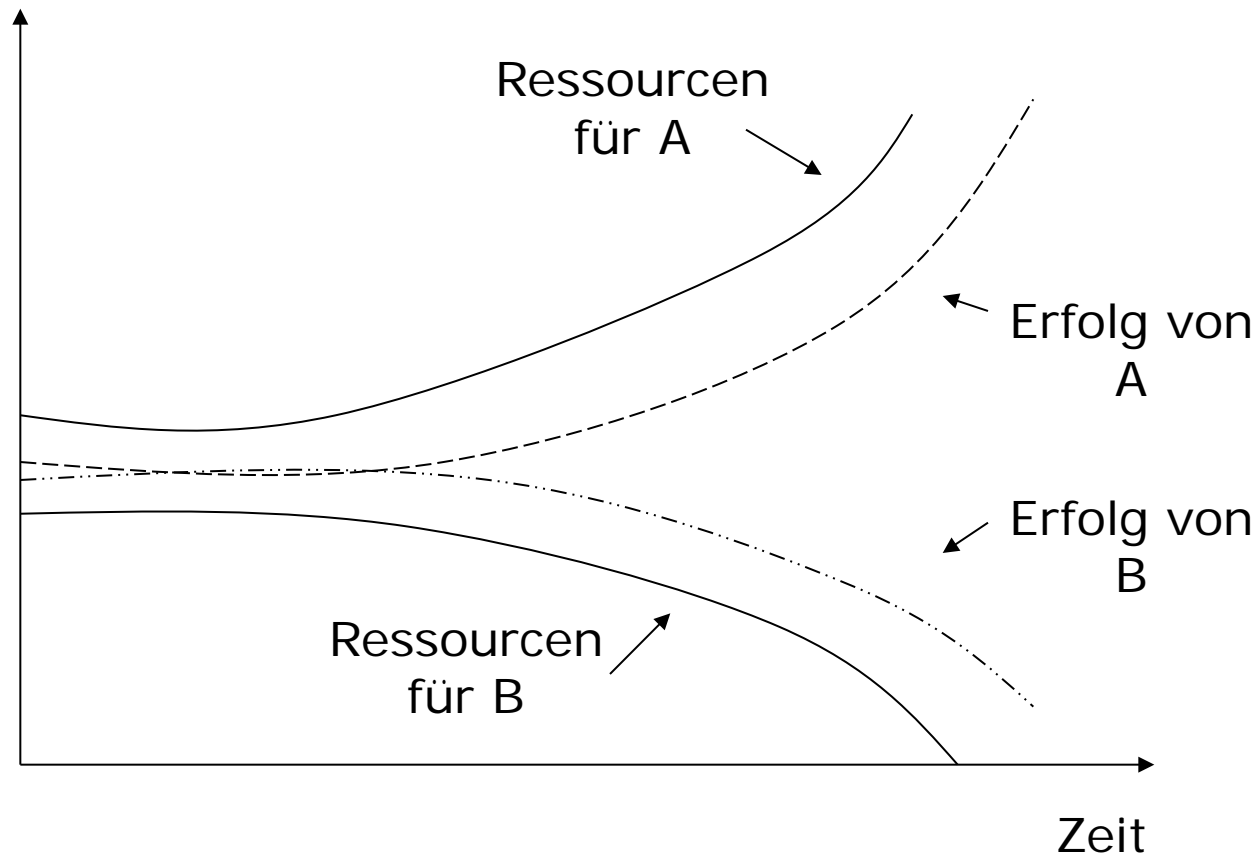
Tipps

Schablone „Erfolg den Erfolgreichen“



Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Schablone „Erfolg den Erfolgreichen“



Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	-----------	-------

Strategien für „Erfolg den Erfolgreichen“

- Fragen Sie sich, warum das System nur einen „Gewinner“ kreiert hat.
- Verhindern Sie Null-Summen-Situationen.
- Verhindern Sie Situationen im Sinne eines „the winner takes it all“.
- Suchen Sie nach übergeordneten Zielen.

Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

Tipps

Archetypen

1. Fehlerkorrektur
2. Grenzen des Wachstums
3. Problemverschiebung
4. Eskalation
5. Erodierende Ziele
6. Erfolg den Erfolgreichen
7. **Tragödie der Gemeingüter**

Archetypus 7: „Die Tragödie der Gemeingüter“

Im Rahmen einer „Tragödie der Gemeingüter“ verfolgt jeder Einzelne (Person oder Gruppe) eine Strategie individueller Nutzenmaximierung, was jedoch auf lange Sicht die Gesamtsituation für alle verschlechtert und langfristig den individuellen Nutzen verkleinert bzw. in Nachteile verkehrt.

Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

Beschreibung

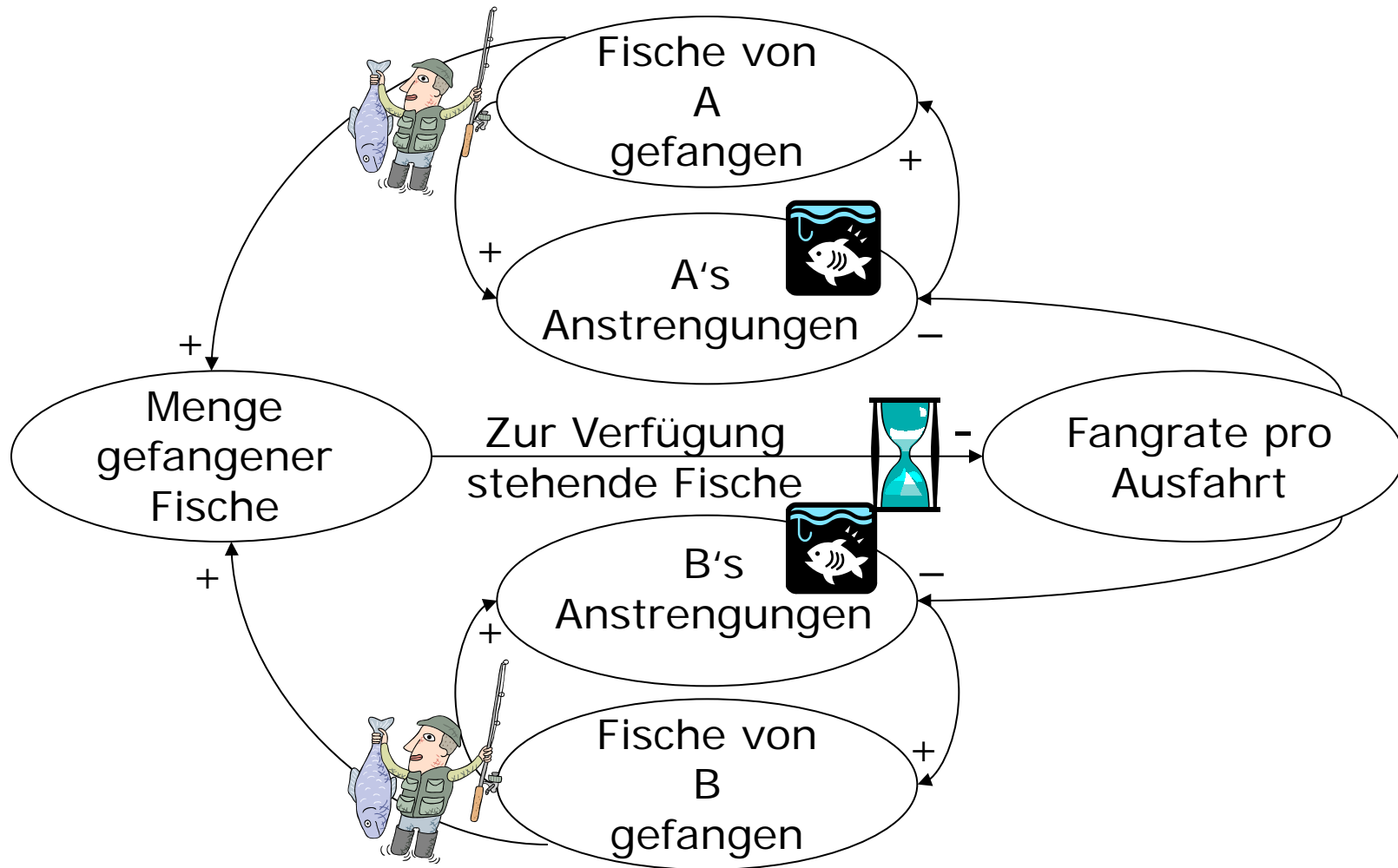
Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

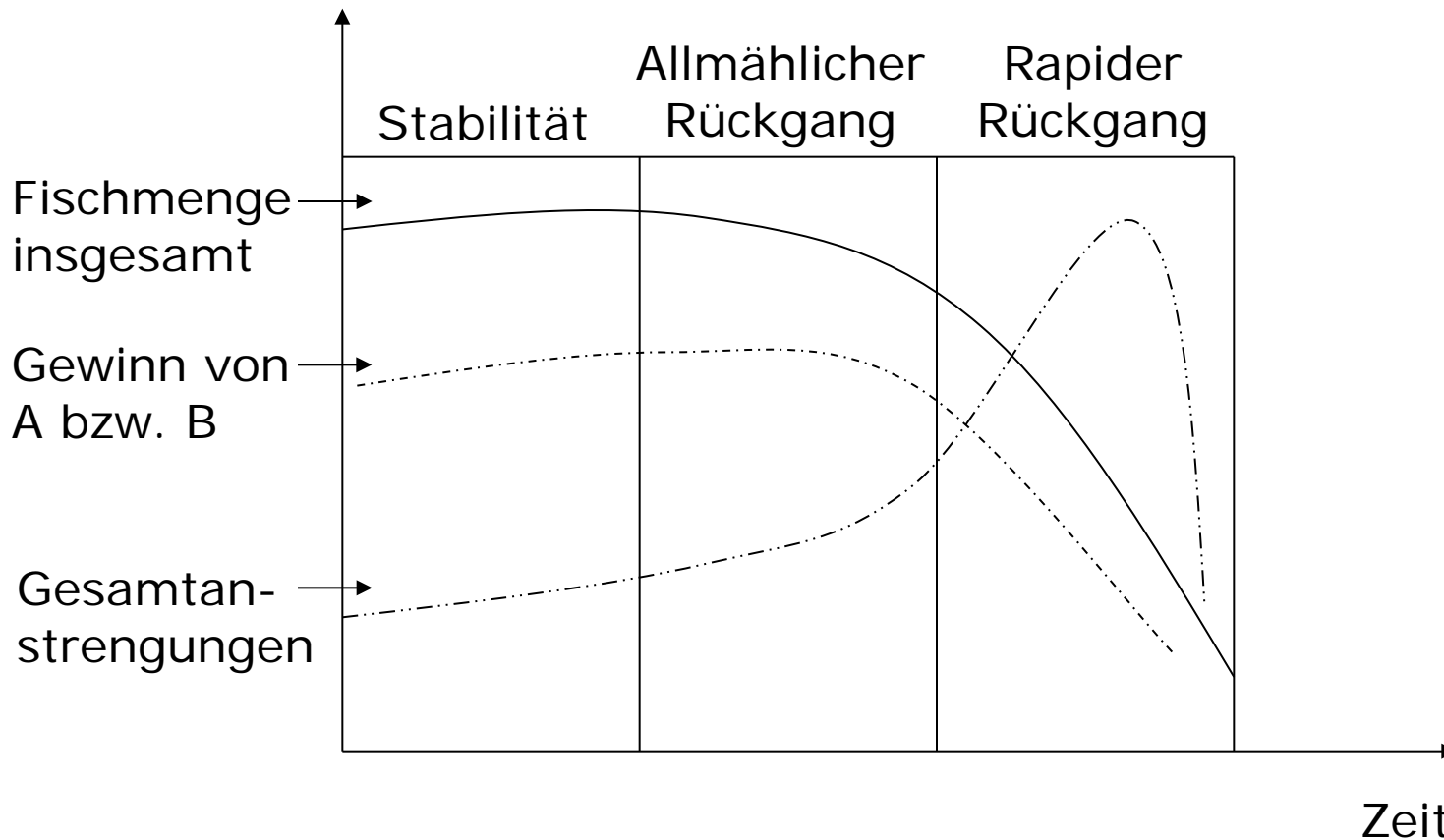
Tipps

Beispiel „Fischereiflotte“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

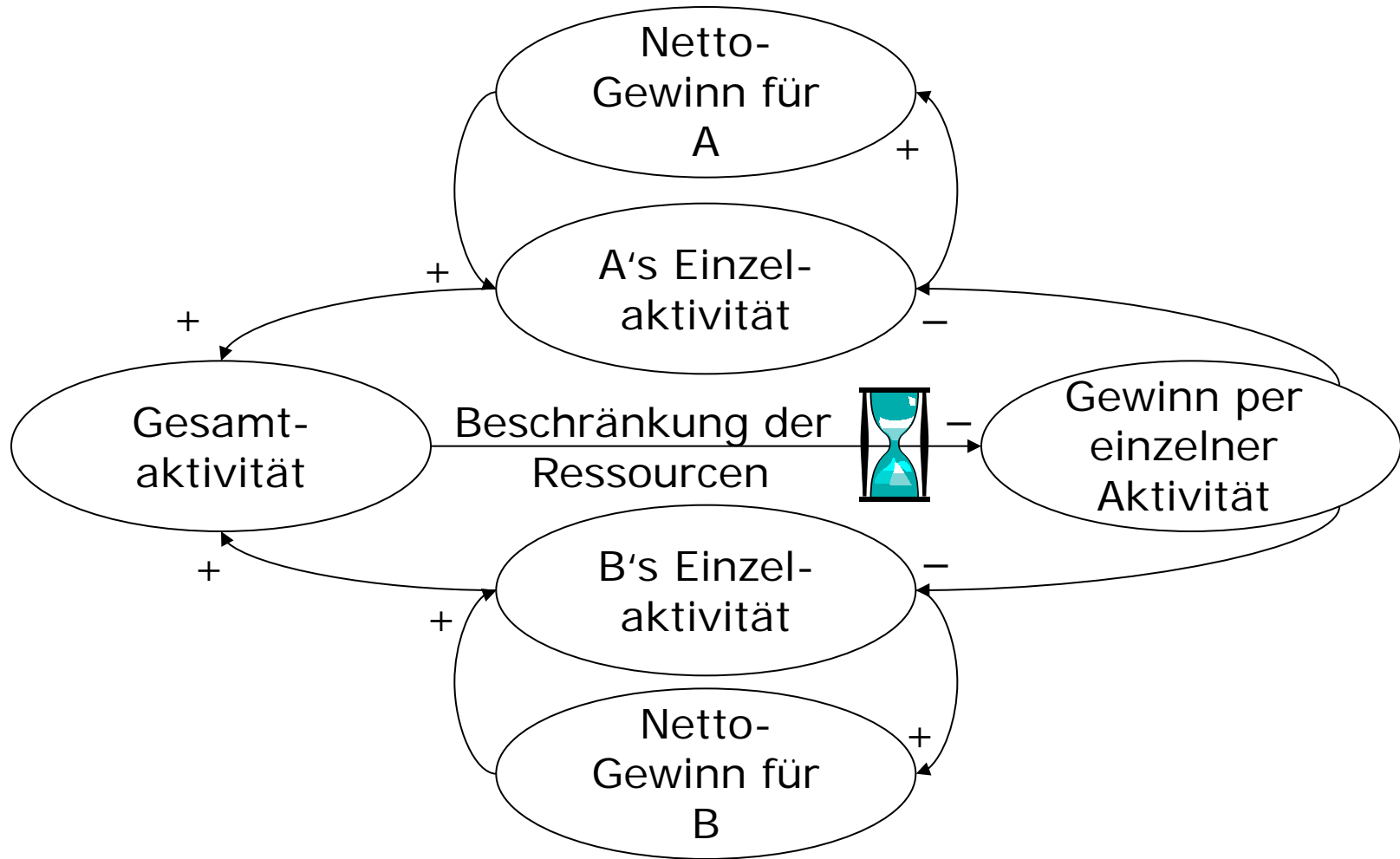
Beispiel „Fischereiflotte“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

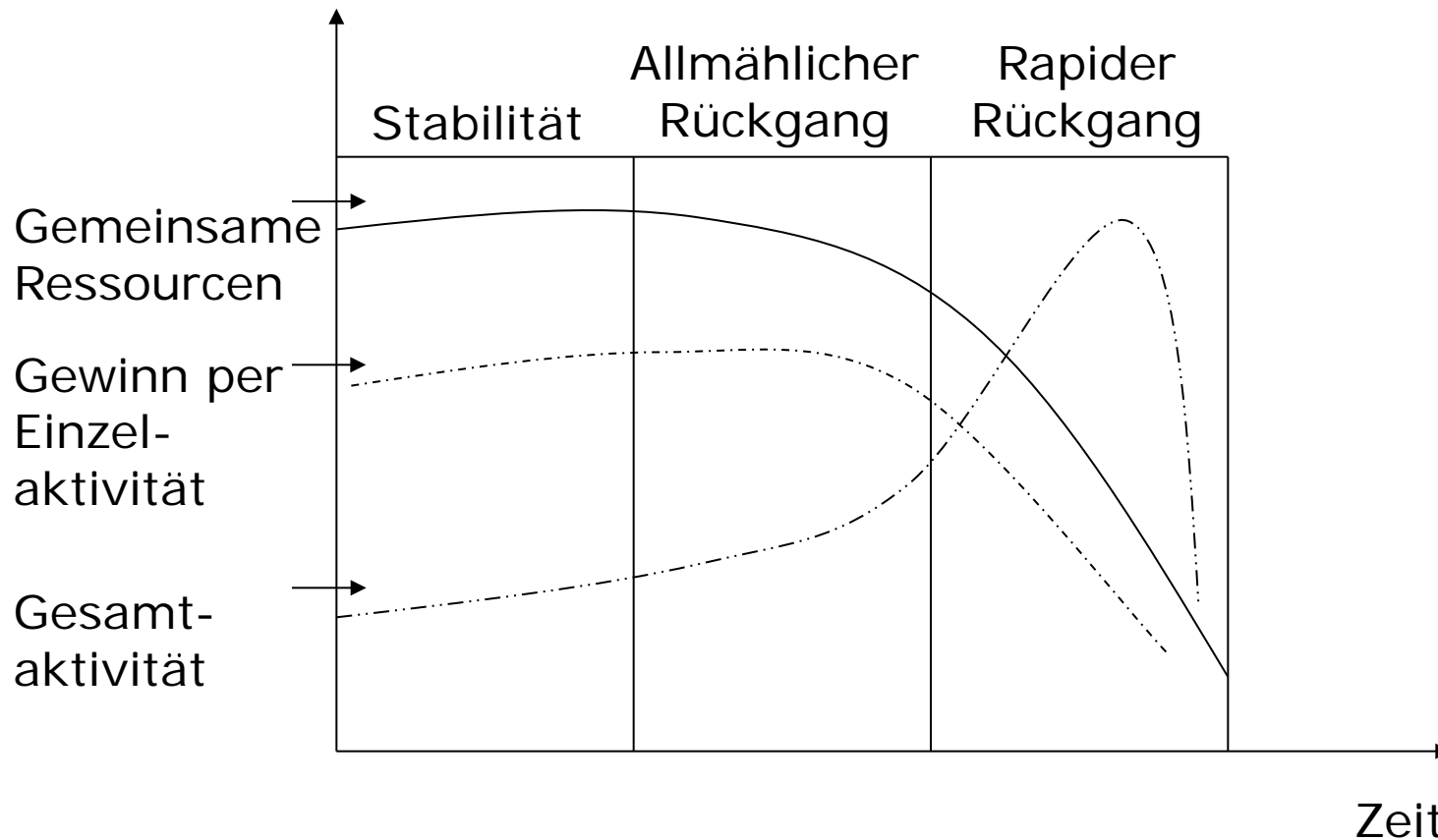
Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	----------------------	-----------	-------

Schablone „Tragödie der Gemeingüter“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

Schablone „Tragödie der Gemeingüter“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps
--------------	----------	---------------	------------------	-------

Strategien bei „Tragödie der Gemeingüter“

- Wirksame Lösungen sind niemals auf individueller Ebene zu finden.
- Beantworten Sie Fragen wie: „Was hat der Einzelne davon, wenn er auf seinem Verhalten beharrt?“
- Versuchen Sie durch geeignete Steuerungsmaßnahmen einen Ausgleich zwischen Einzelinteressen und Allgemeinwohl herzustellen.

Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

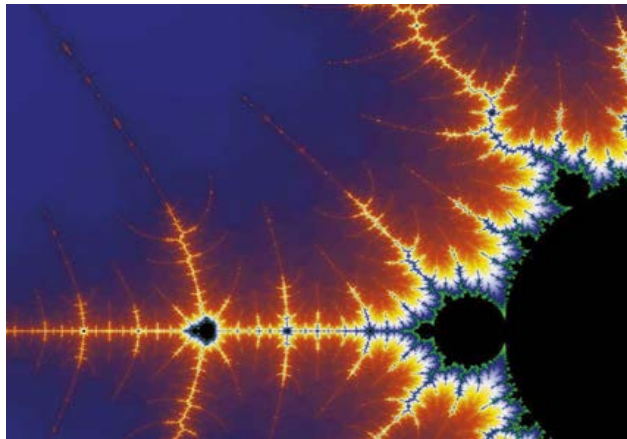
Beschreibung

Beispiel

Kurvenverlauf

Schablone

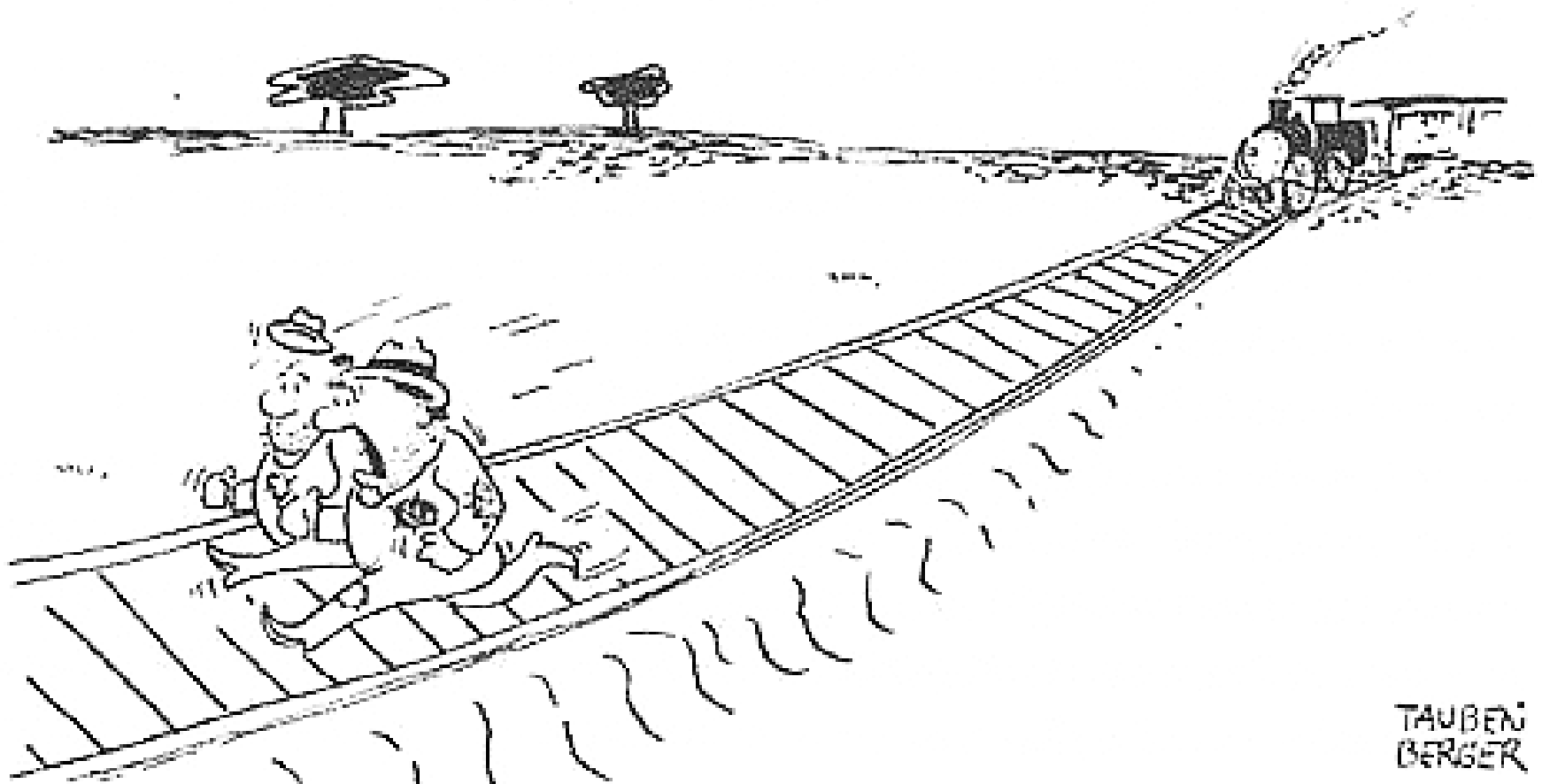
Tipps



Schlussfolgerungen

Feedbacksysteme

Systemmodelle helfen die Begrenzungen eines Weltbildes zu verstehen



„Wenn nicht bald eine Weiche kommt, sind wir verloren.“

Probleme der traditionellen Denkweise

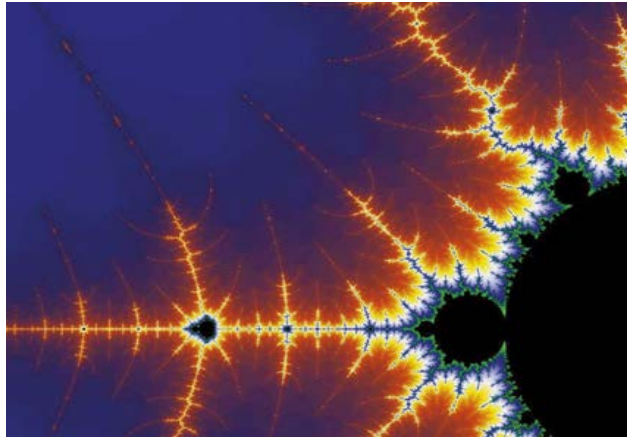
1. Die „Lösungen“ von gestern sind die Probleme von heute.
2. Je mehr man sich anstrengt, desto schlimmer wird es. Je stärker du drückst, desto stärker schlägt das System zurück.
3. Die Situation verbessert sich, bevor sie sich verschlechtert.
4. Der bequemste Ausweg erweist sich zumeist als Drehtür. Der leichte Ausweg führt gewöhnlich zurück ins Problem.
5. Die Therapie kann schlimmer als die Krankheit sein.
6. Schneller ist langsamer.
7. Ursache und Wirkung liegen räumlich und zeitlich nicht nahe beieinander.
8. Kleine Änderungen können große Wirkungen erzielen – aber die sensiblen Druckpunkte des Systems sind am schwersten zu erkennen.
9. Man kann den Kuchen haben und ihn essen – nur nicht gleichzeitig.
10. Wer einen Elefanten in zwei Hälften teilt, bekommt nicht zwei kleine Elefanten.

Probleme der traditionellen Denkweise

11. Schuldzuweisungen bringen nichts.
12. Handel stets so, dass sich deine Freiheitsgrade vergrößern.
13. Ein Großteil organisatorischen Verhaltens, Entscheidungen eingeschlossen, besteht mehr aus dem Befolgen von Regeln als dem Abschätzen von Konsequenzen.

Vorschläge zum Umgang mit Systemen

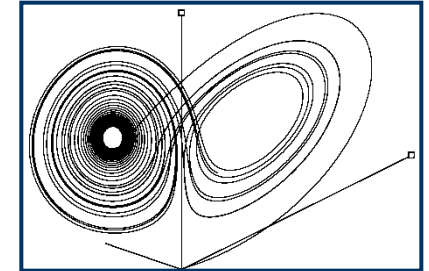
- Berücksichtigung von Feedbackprozessen und ihren Problemen (Teufelskreise, Regelkreise, Verzögerungen, Nichtlinearität).
- Papiercomputer um sich einen Überblick zu verschaffen (keine Dynamik - [LINK](#)).
- Archetypen um typische Muster zu identifizieren (beschränkte Auswahl möglicher Muster).



Chaosforschung

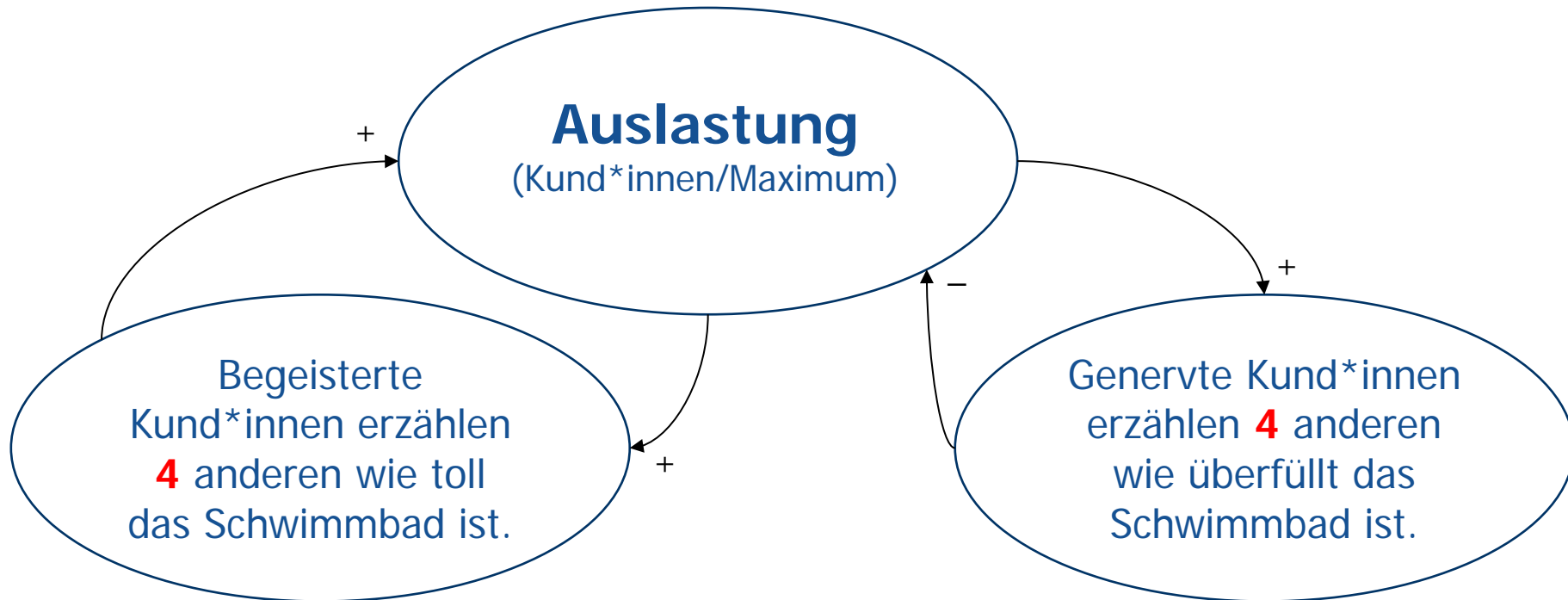
Wie Komplexität entsteht

Chaotische Dynamik



Das Systemverhalten ist nur sehr begrenzt vorhersehbar. Dies hat seinen Grund in der sensiblen Abhängigkeit des Systemverhaltens von den Ausgangsbedingungen bzw. von minimalen „Störeinflüssen“ oder Interventionen von Seiten der Umwelt (sog. „Schmetterlingseffekt“).

Auslastung eines Schwimmbads



$$\text{Auslastung}_{\text{(morgen)}} = 4 * \text{Auslastung}_{\text{(heute)}} - 4 * \text{Auslastung}_{\text{(heute)}}^2$$

$$\text{Auslastung}_{\text{(morgen)}} = 4 * \text{Auslastung}_{\text{(heute)}} * (1 - \text{Auslastung}_{\text{(heute)}})$$

Wachstumsgleichung mit Grenze (Verhulst-System)

$$x = rx - rx^2$$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,60

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,67

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,62

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,66

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,63

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,65

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,63

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,65

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,64 (Ende)

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,60

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,77

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,57

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,78

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,54

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,52

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,52

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$$r = 3,2$$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,51 (ENDE)

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,60

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,94

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,23

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,70

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,82

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,57

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,96

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,17

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,54

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,97

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,12

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,42

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

0,95

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$

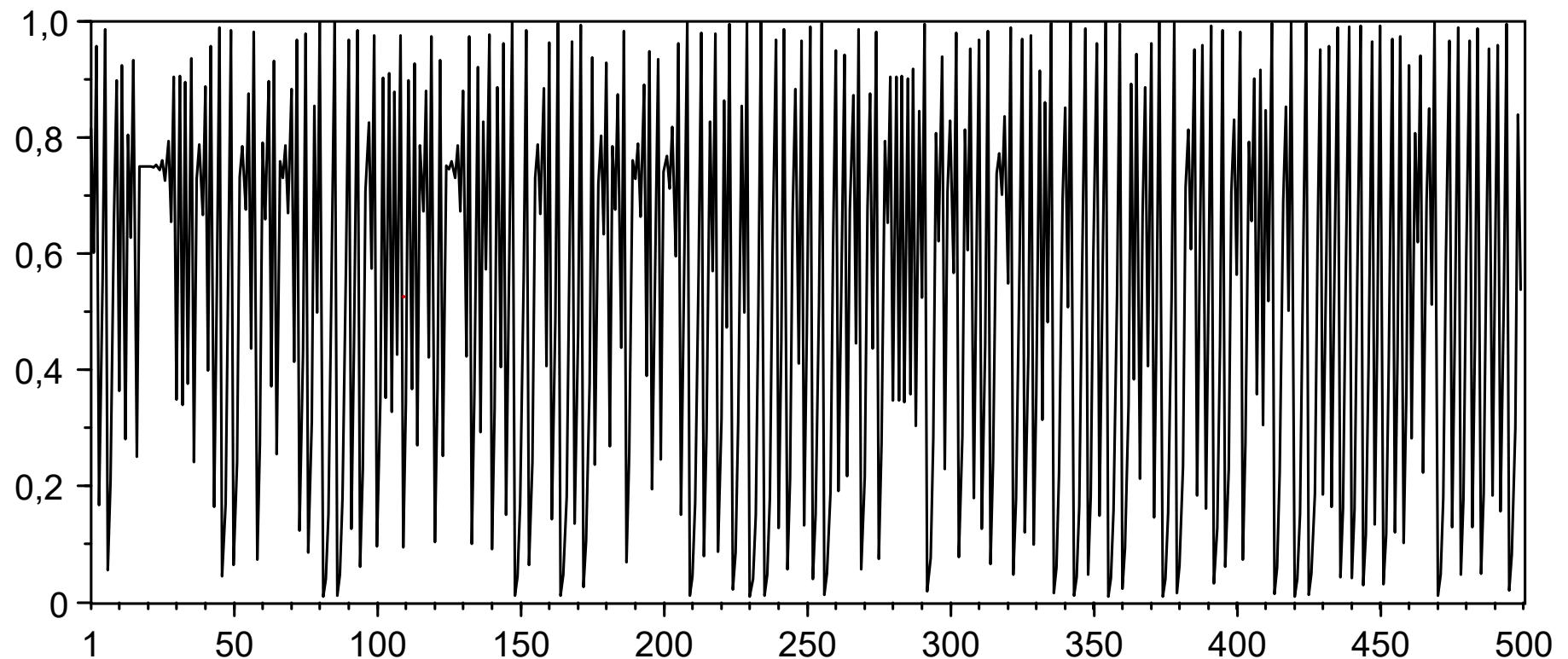
0,20 (ENDE)

Verhulst-System

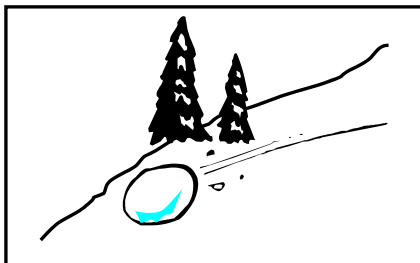
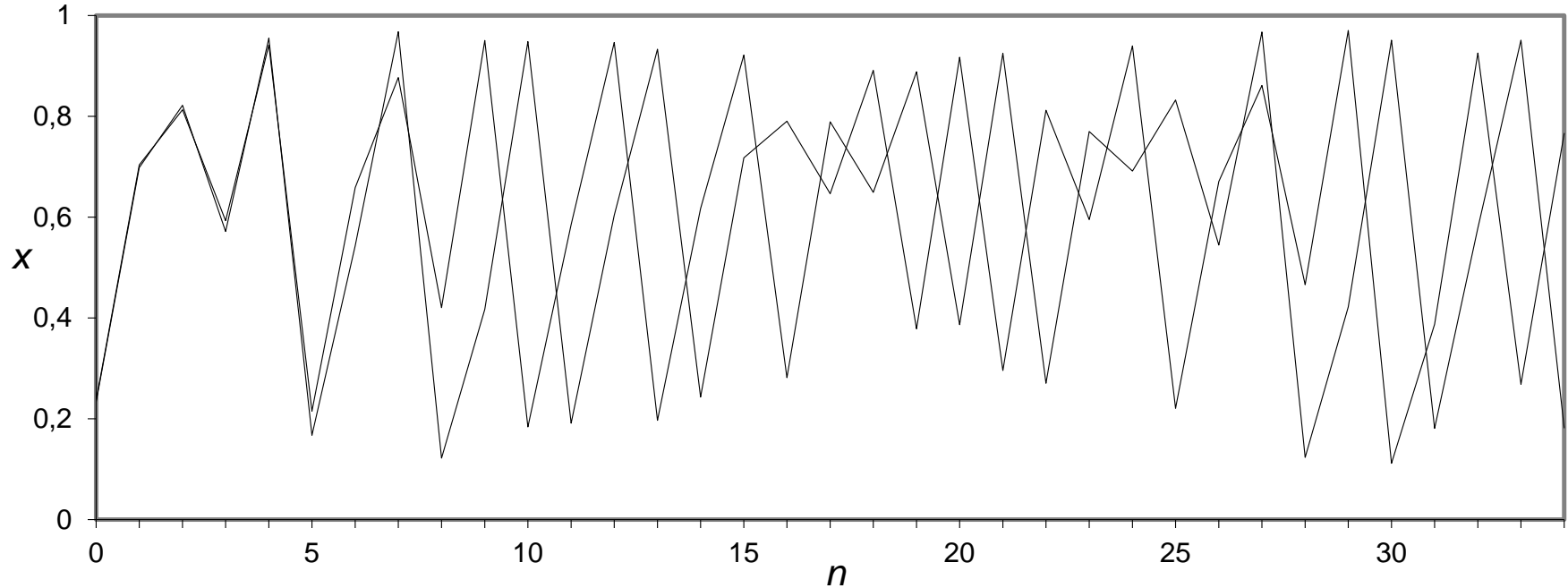
Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

$$x_{n+1} = rx_n (1 - x_n)$$



Schmetterlingseffekt

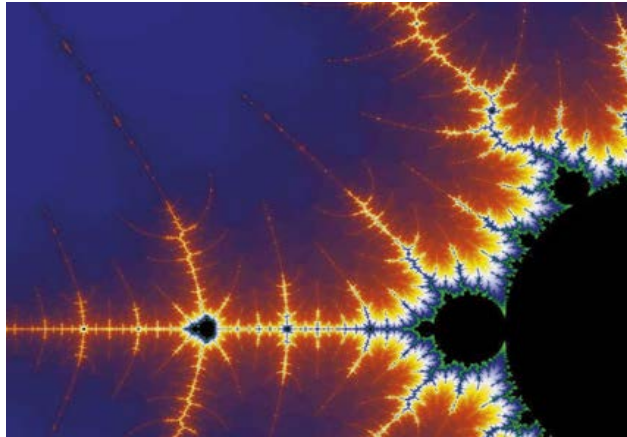


Exponentielles (lawinenartiges)
Fehlerwachstum

Phasenraum

Trotz Schmetterlingseffekt

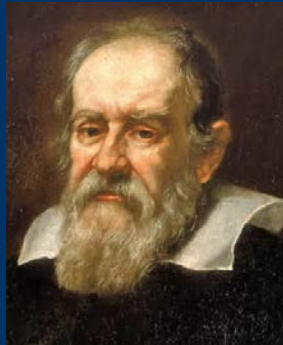
- Der Schmetterlingseffekt macht eine genaue Prognose unmöglich.
- Aber auch im Chaos ist das Verhalten des Systems durch das System erzeugt.
- Chaos besitzt also irgendwo doch eine Ordnung (wie die Zahl π).
- Bei unterschiedlicher Mundpropaganda verändert sich die Ordnung dramatisch.
- Die Mundpropaganda ist ein „Kontrollparameter“. Sie beeinflusst das Systemverhalten dramatisch.
- Es ist nicht leicht solche Parameter zu finden.



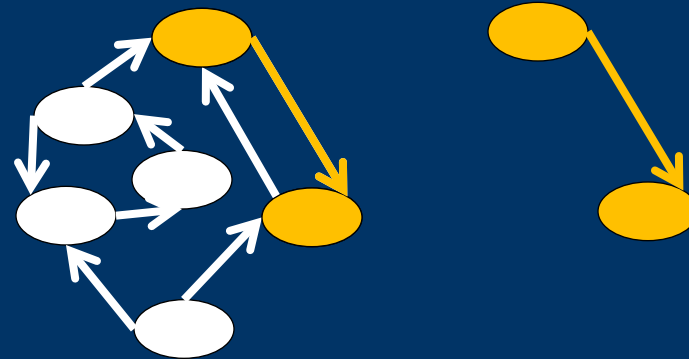
Gründe für Chaos/Komplexität: Checkliste.

Grundprinzipien der Naturwissenschaften

- Experiment als goldener Weg der Erkenntnis.

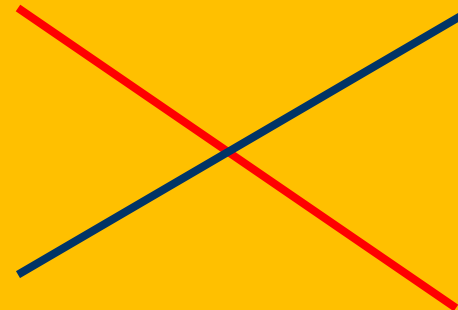


- Analyse als Grundprinzip.



- Vernachlässigung der Energie.

- Linearität weil mathematisch einfacher.

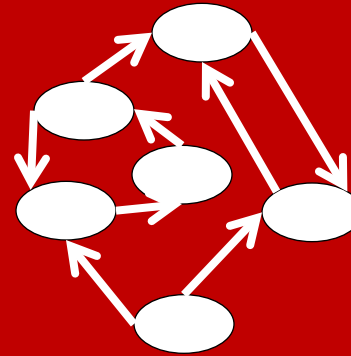


Entdeckung des Chaos durch ...

- Feedback berücksichtigen.



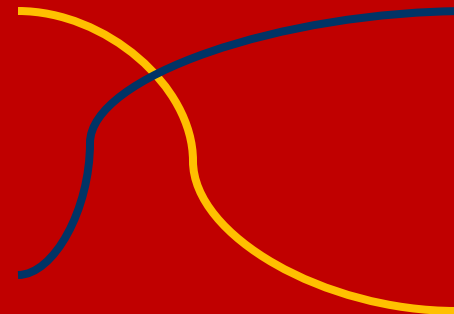
- Gesamtsystem betrachten.



- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.



Checkliste für das Chaos

- Liegen Feedbackprozesse vor?
- Gibt es verstärkendes und hemmendes Feedback?
- Sind mehr als 2 Variablen beteiligt?
- Wird das System mit Energie versorgt?
- Gibt es nichtlineare Beziehungen zwischen den Variablen?



Herzratenvariabilität

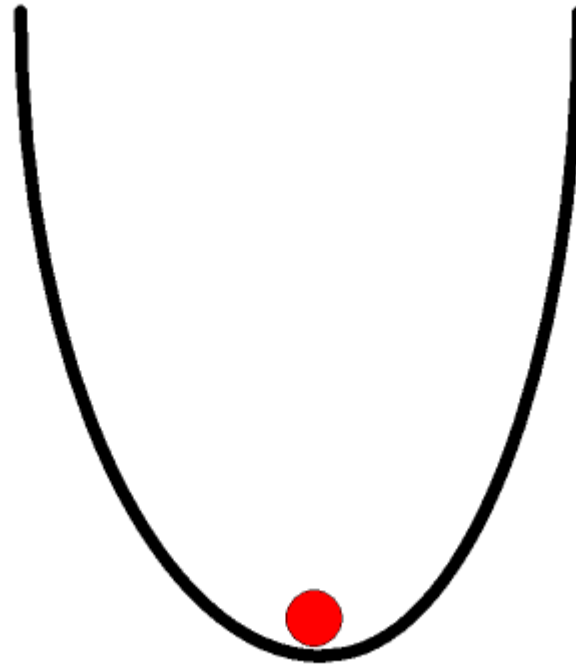
- Liegen Feedbackprozesse vor?
- Gibt es verstärkendes und hemmendes Feedback?
- Sind mehr als 2 Variablen beteiligt?
- Wird das System mit Energie versorgt?
- Gibt es nichtlineare Beziehungen zwischen den Variablen?

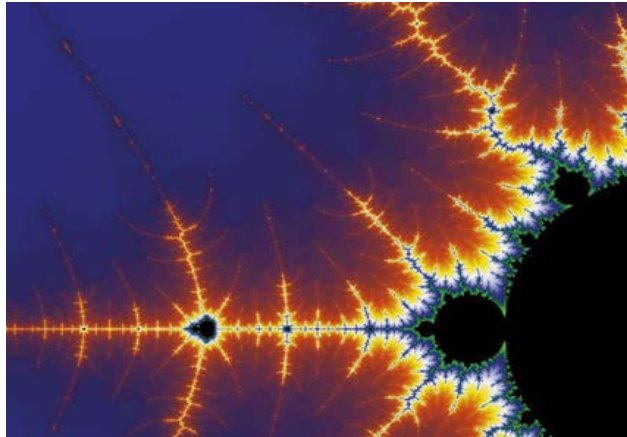


Trotz Schmetterlingseffekt

- Der Schmetterlingseffekt macht eine genaue Prognose unmöglich.
- Aber auch im Chaos ist das Verhalten des Systems durch das System erzeugt.
- Chaos besitzt also irgendwo doch eine Ordnung (wie die Zahl π).
- Bei unterschiedlicher Mundpropaganda verändert sich die Ordnung dramatisch.
- Die Mundpropaganda ist ein „Kontrollparameter“. Sie beeinflusst das Systemverhalten dramatisch.
- Es ist nicht leicht solche Parameter zu finden.

Potentiallandschaft





Umgang mit komplexen Systemen

Probleme der traditionellen Denkweise

- 1. Kein vernetztes Denken.** Akteure in komplexen Systemen sind zu sehr mit sich beschäftigt. Sie erkennen nicht, wie sich ihr Handeln auf die anderen auswirkt. Die Vernetzung mit anderen Systemelementen wird unterschätzt.
*Systemisches Denken: Über den Tellerrand schauen!
Papiercomputer!*
- 2. Schuldzuweisungen.** Akteure in komplexen Systemen gehen fälschlicher Weise davon aus, dass es bei Problemen Schuldige geben muss. Akteure schieben sich implizit/explicit gegenseitig die Schuld zu.
*Systemisches Denken: Schuldzuweisungen bringen nichts!
Die Dynamik entsteht im System. Häufiger als wir erkennen, werden Krisen durch das System verursacht, nicht durch individuelle Fehler einzelner.*

Probleme der traditionellen Denkweise

3. Lösungsversuche verschlimmern das Problem.

Probleme entstehen aus der Systemdynamik und sind damit Teil der Dynamik. Lösungsversuche gehören oft der gleichen Denkweise an, ändern also nichts.

Systemisches Denken: Wenn etwas nicht funktioniert, dann versuche etwas wirklich anderes.

Umgang mit Komplexität – Prinzipien

Die Tatsache, dass die Chaostheorie komplexe und anpassungsfähige Systeme in der Natur besser beschreibt als die traditionelle Naturwissenschaft, lässt interessante Impulse für die Steuerung von Unternehmen erwarten. Unternehmen ähneln solchen natürlichen Systemen. Sie sind angewiesen auf hohen Energieaustausch mit dem Markt, auf die Gestaltung hoch komplexer Prozesse und das Entwickeln hoher Anpassungsfähigkeit.

- **Veränderte Erklärungsmodelle** - Hinterfragen der Steuerbarkeit.
- **Prognose und Steuerfähigkeit der Umwelt:** Die Zukunft komplexer, oft auch schon simpler Prozesse wird unvorhersagbar. Ursache und Wirkung stehen in keiner erkennbaren Beziehung. Kleinste Veränderungen in den Anfangsbedingungen können zu großen Unterschieden in den Auswirkungen führen (Schmetterlingseffekt).

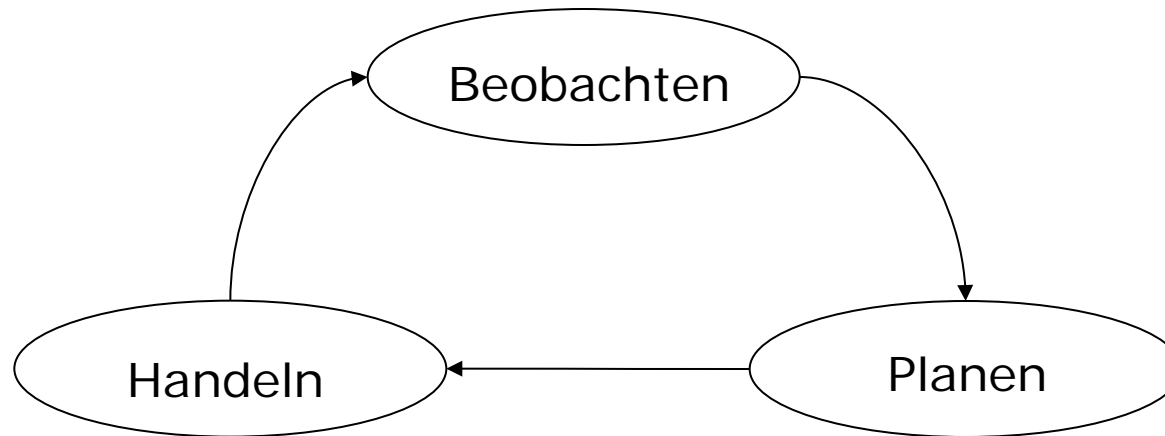
Umgang mit Komplexität – Folgerungen

- **Chaosmanagement.**

Chaosmanager sehen ihre Organisation eher als "Mobile" denn als Maschine. Management heißt dann, den Rahmen für Selbstorganisation und für Selbstentwicklung schaffen, sowohl für Organisationseinheiten, für Teams als auch für einzelne Mitarbeiter.

- **Verzicht auf große Planungssysteme.**

Wenn kleine Eingriffe große Wirkungen haben können, geraten traditionelle Planungssysteme ins Schleudern. Planung wird kleinschrittiger, sie wird zu einem kontinuierlichen Prozess:



Unterschiede in der Betrachtung

Reduktionistische Betrachtung	Systemische Betrachtung
Statisch	Dynamisch
Denken in Punktzielen	Denken in Konstellationen
Problemorientierung	Lösungsorientierung

Unterschiede in der Betrachtung

Reduktionistische Betrachtung	Systemische Betrachtung
Auf die Identifikation von Ursache-Wirkungs-Beziehungen konzentriert	Auf die Identifikation von Kreisläufen und Wechselbeziehungen konzentriert
Direktes Einwirken	Indirektes Einwirken
Auf die Optimierung und Steuerbarkeit ausgerichtet	Auf Schaffung von Möglichkeiten zur Selbstorganisation ausgerichtet
Gewinnmaximierung	Maximierung der Lebensfähigkeit

Versuch einer Definition

- Planung (Zielorientierung, Strategieentwicklung)
- Organisation (Abläufe, Positionsbesetzungen, Hierarchien)
- Kontrolle (Prüfung der Zielerreichung, der Organisation ...)
- **Kommunikation, um alle drei Aspekte zu verwirklichen.**

- **Übung 1:** Was bedeutet Planung, Organisation und Kontrolle aus Systemischer Perspektive – also aus der Perspektive, die im letzten Semester vermittelt wurde?
- Gegenüberstellung, klassisches (Tayloristisches) Management vs. Systemisches Management in Bezug auf Planung, Organisation und Kontrolle!
- Sind Systemische ManagerInnen Nein-SagerInnen?

Übung 1

	Klassisch	Systemisch
Planung (was geht, was geht nicht)		
Organisation (was geht, was geht nicht)		
Kontrolle (was geht, was geht nicht)		

Systemisches Management bei M. Rose

<https://www.complexity-research.com/managementFB/>

- Skala 1: Denken und Problemlösen auf der Basis von Ursache und Wirkung.

Menschen mit hohen Punktwerten ... glauben, dass es für jedes Management-Problem eine Ursache bzw. einen Schuldigen gibt. Die Lösung von Problemen ohne Kenntnis der jeweiligen Ursache halten sie entweder für unmöglich oder zumindest wenig sinnvoll.

- Skala 2: Gestaltung von Rahmenbedingungen zur Selbstorganisation

... sehen das Unternehmensmanagement als einen Gestalter von Rahmenbedingungen, der sich in konkrete Abläufe möglichst nicht einmischt und messen Offenheit und Vielfalt in Unternehmen einen hohen Stellenwert bei.

Systemisches Management bei M. Rose

- Skala 3: Ein Unternehmen ist mehr als die Summe seiner Teile

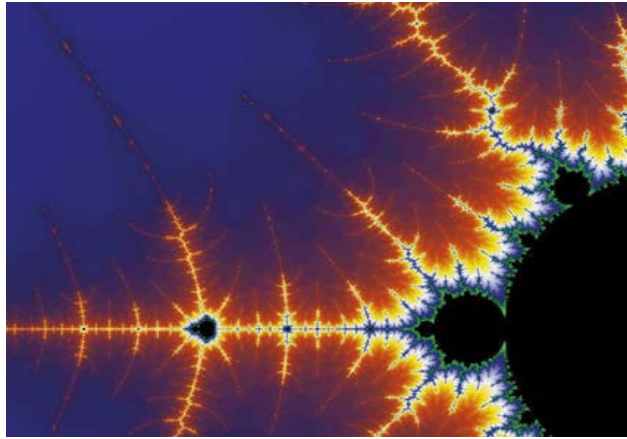
... glauben, dass man aus der Kenntnis einzelner Unternehmensbestandteile nicht auf die Gesamtdynamik des Unternehmens schließen kann.

- Skala 4: Management nach 'Schema F'

... betrachten jedes Problem als ein neues Problem und lehnen daher rezeptartiges Arbeiten ab.

- Skala 5: Prognose- und Planungszuversicht

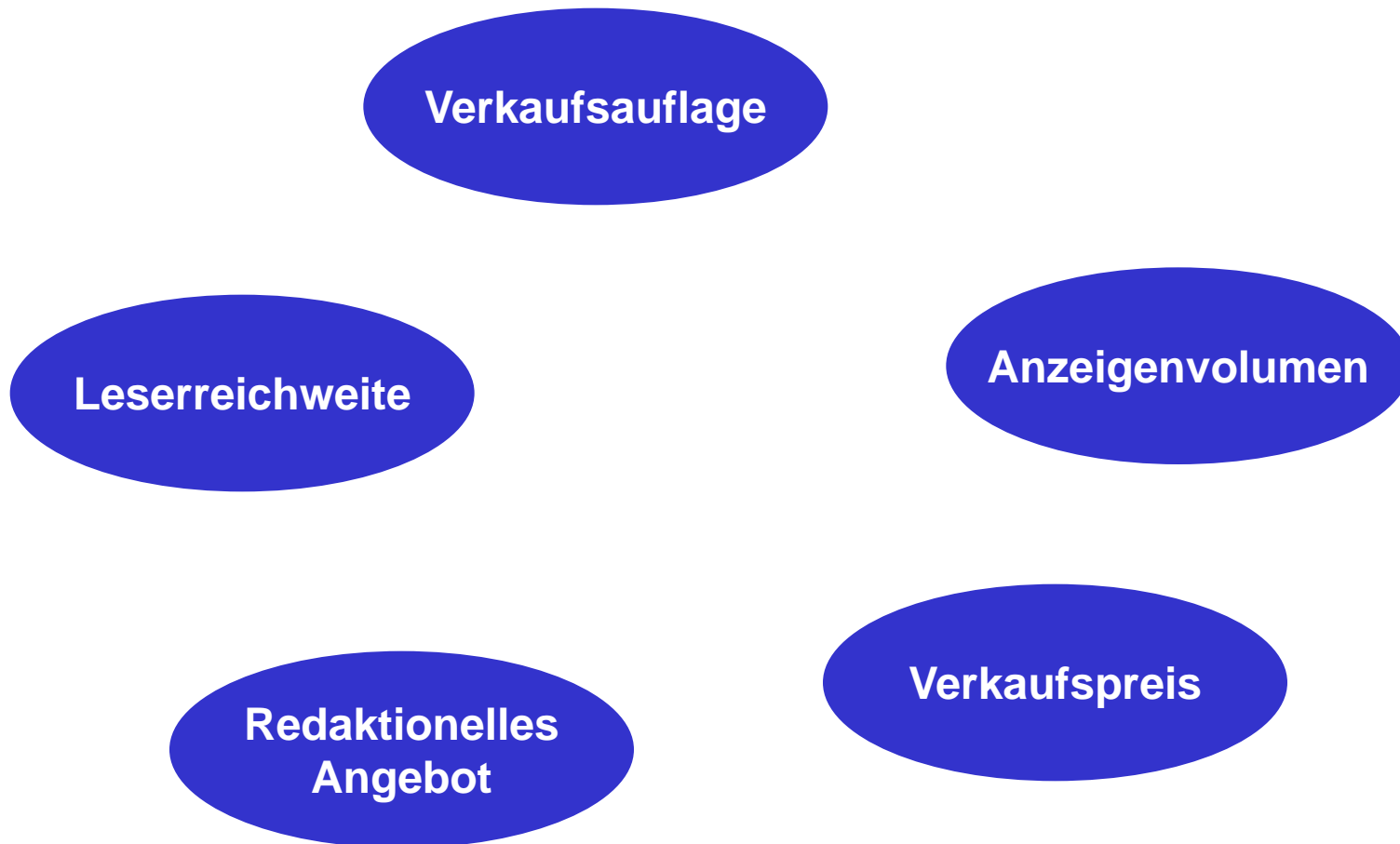
... nehmen an, dass die Vorhersagbarkeit von Unternehmen und Märkten nicht über lange Zeiträume möglich ist. Aus diesem Grund stehen sie Plänen, die weit in die Zukunft reichen, kritisch gegenüber.



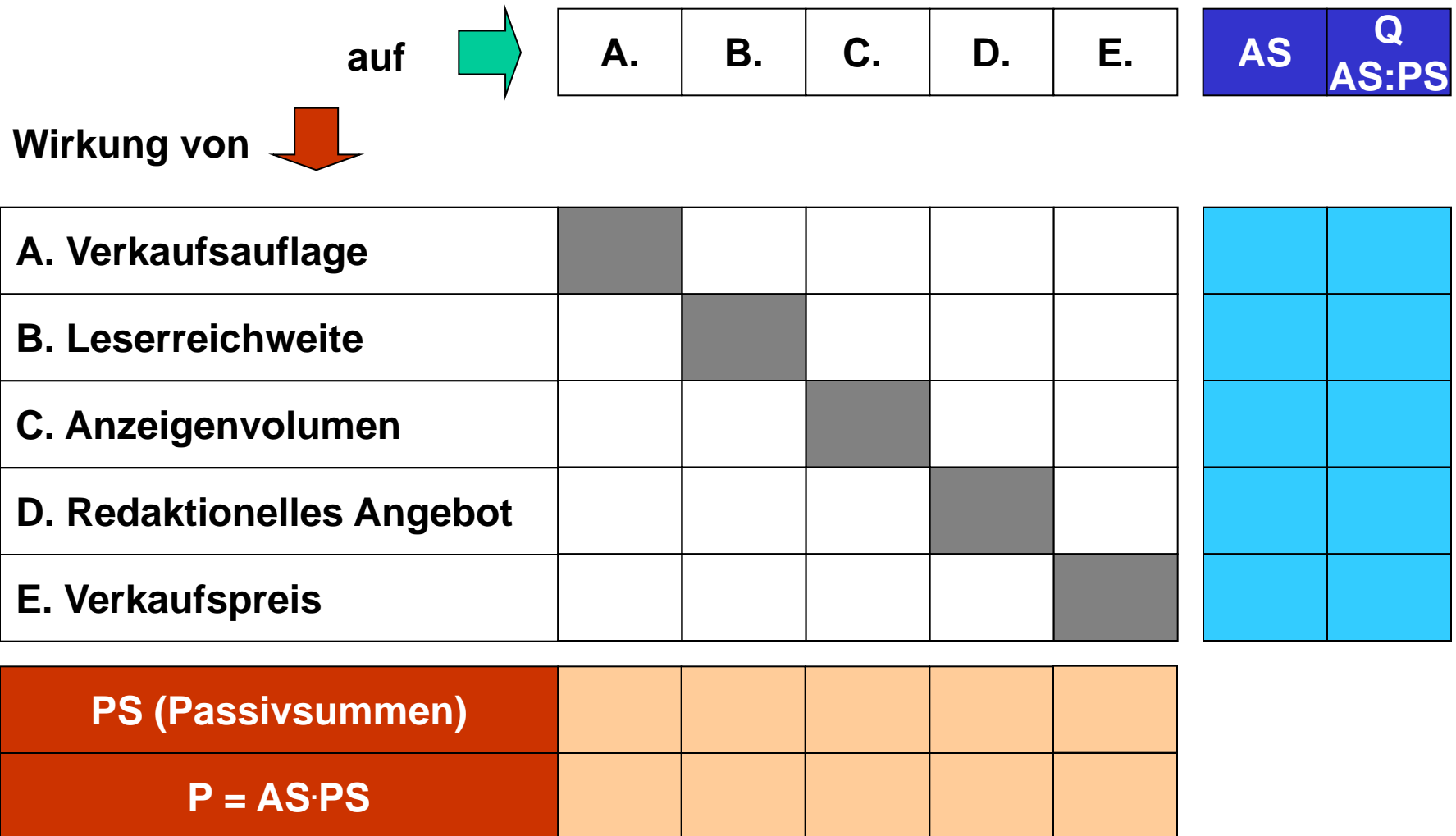
Papiercomputer

Vorgehensweise und Methodik

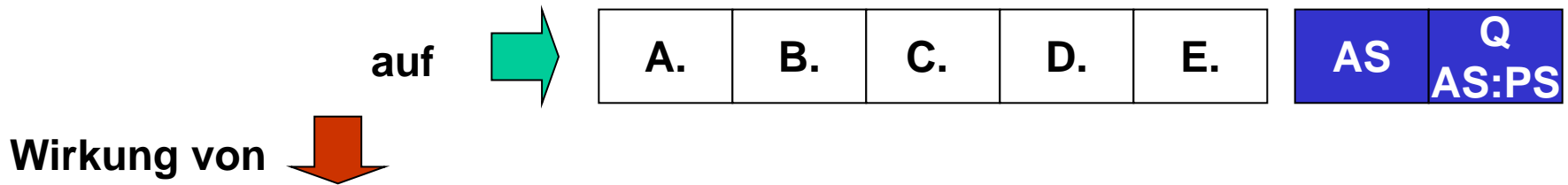
Papiercomputer: Verlag



Einflussfaktoren im Verlag



Einflussfaktoren im Verlag



A. Verkaufsauflage		3	3	1	2
B. Leserreichweite	0		3	2	0
C. Anzeigenvolumen	1	1		2	2
D. Redaktionelles Angebot	3	3	1		2
E. Verkaufspreis	3	2	1	1	

9	1,28
5	0,56 PE
6	0,75
9	1,50 AE
7	1,16

PS (Passivsummen)	7	9	8	6	6
P = AS·PS	63 KE	45	48	54	42 TE

Schlussfolgerungen

Größen	Charakterisierung	Ermittlung	Interpretation
Aktives Element	Beeinflussen die anderen Größen stark werden selbst aber wenig beeinflusst	Höchst Q	Ideal für Lenkungs-eingriffe
Passives Element	Beeinflussen andere Größen wenig, werden selbst aber stark beeinflusst	Tiefster Q	Wenig geeignet für Lenkungs-eingriffe

Schlussfolgerungen (2)

Größen	Charakterisierung	Ermittlung	Interpretation
Kritisches Element	Beeinflussen andere Größen stark und werden selber stark beeinflusst	Höchst P	Geeignet für Lenkungs-eingriffe. Aber Achtung: Ketten-reaktionen
Träges Element (ruhend)	Beeinflussen andere Größen wenig und/oder werden selber wenig beeinflusst	Tiefstes P	Nicht geeignet für Lenkungs-eingriffe

Ergebnisse

- **Redaktionelles Angebot** = ist aktives Element (höchste Q-Zahl), starker Einfluss auf andere, von anderen wenig beeinflusst
- **Leserreichweite** = passives Element (niedrigste Q-Zahl), Beeinflusst andere Größen wenig, von anderen stark beeinflusst
- **Verkaufsauflage** = kritisches Element (höchste P-Zahl) Starker Einfluss auf andere, von anderen stark beeinflusst
- **Verkaufspreis** = träges / ruhendes Element (niedrigste P-Zahl), wenig Einfluss auf andere und/oder Beeinflussung durch andere

Visualisierung

