



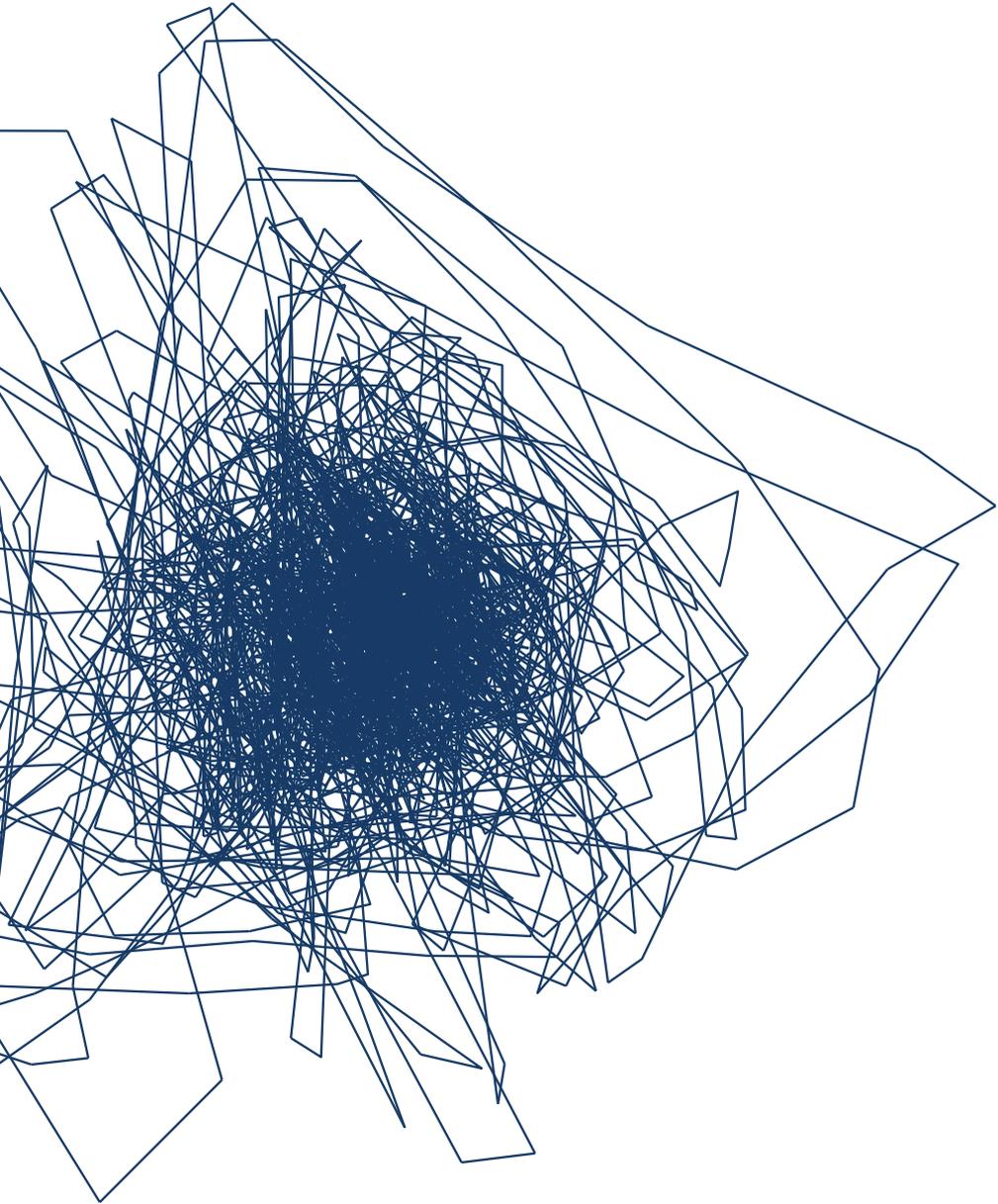
Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Komplexitäts- management

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



Was ist Management?

„Schlechtes Management“

The screenshot shows the homepage of the Neue Zürcher Zeitung (NZZ) on Thursday, March 26, 2015. The main article is titled "Schlechtes Management, schlecht betoniert" (Poor Management, Poorly Concrete) with a subtitle "Umfassende Untersuchung zur BP-Ölpest" (Comprehensive investigation into the BP oil spill) and a timestamp of "14.9.2011, 17:58 Uhr". The article features a photo of a man in a white hard hat. To the right, there is a "LESERTREND" (Reader Trend) section with a list of trending articles, including "Kalte Duschen für Athen", "Steinbrück hat die Kavallerie ausgemustert", "Pilot aus dem Cockpit ausgeschlossen", "Unfälle und Verbrechen", "Günther Jauch sollte entlassen werden", and "Ein Wolkenkratzer für Helikopter-Gäste". Below this is a "BILDSTRECKE" (Image Strip) section.

„Schlechtes Management“

The screenshot shows a web browser displaying the Harvard Business Manager website. The page features a navigation menu with categories like 'HEFTE', 'EDITIONEN', 'BLOGS', 'FALLSTUDIEN', 'APPS', 'ABO', 'PRODUKTE', and 'STUDIEN'. The main content area is titled 'DAS WISSEN DER BESTEN' and includes a search bar. A featured article is titled 'KEIN PLATZ FÜR NIETEN' by Robert Sher, dated June 16, 2014. The article's lead text reads: 'Führung: Anders als in Konzernen geht schlechtes Management in mittelständischen Unternehmen sofort auf Kosten des Wachstums.' Below the text is a photograph of a rusty metal surface with a row of rivets. To the left of the article is a sidebar with an 'E-BOOK' offer titled 'Kein Zen im Kleiderschrank' and a 'Probeflesen' button. At the bottom left, there is a 'AKTUELLES HEFT >>' section showing the cover of the current issue of Harvard Business Manager, which has 'OBEN' and 'NACH' written on it.

„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 'Handelsblatt' and a search box. Below this, there are category tabs: 'Digitalpass', 'Finanzen', 'Unternehmen', 'Politik', 'Technik', 'Auto', 'Sport', 'Panorama', 'Social Media', 'Video', and 'Service'. A secondary navigation bar lists '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 'EINIGE ANALYSTEN BETRACHTEN ANSATZ SKEPTISCH' with a sub-label 'ARTIKEL'. The main headline is 'Gutes Management - gute Aktie?'. The author is Petra Hoffknecht, and the date is 27.02.2004 14:31 Uhr. The article 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 sidebar titled 'FINANZ-NEWS KOLUMNEN UND BLOGS' containing a list of news items with their respective timestamps.

Handelsblatt

Suchbegriff, WKN, ISIN

Digitalpass Finanzen Unternehmen Politik Technik Auto Sport Panorama Social Media Video Service

Börsenkurse Märkte Anlagestrategie Immobilien Vorsorge Steuern + Recht Finanzrechner

Handelsblatt > Finanzen > Anlagestrategie > Fonds + ETF > Einige Analysten betrachten Ansatz skeptisch: Gutes Management – gute Aktie?

ANZEIGE

EINIGE ANALYSTEN BETRACHTEN ANSATZ SKEPTISCH ARTIKEL

Gutes Management - gute Aktie?

Autor: Petra Hoffknecht
Datum: 27.02.2004 14:31 Uhr

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.

FRANKFURT/M. 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. Zwar halten auch andere Fondsprofis engen Kontakt zu Vorstand und Aufsichtsrat eines Unternehmens, bislang ist Fondsanalysten aber kein vergleichbares Produkt bekannt, das die Bewertung des Managements

FINANZ-NEWS KOLUMNEN UND BLOGS

- 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
- DEUTSCHE WOHNEN 08:26 Uhr

» Alle Schlagzeilen

„Gutes Management“

The screenshot shows a web browser displaying the Harvard Business Manager website. The page features a navigation menu with categories like HEFTE, EDITIONEN, BLOGS, FALLSTUDIEN, APPS, ABO, PRODUKTE, and STUDIEN. The main content area is titled 'DAS WISSEN DER BESTEN' and includes a search bar. The article 'GUTES MANAGEMENT, SCHLECHTES MANAGEMENT' is highlighted, with a sub-headline: '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'. The article is dated HBM November 2010 and priced at € 6,00. A sidebar on the left provides details about the content, including the number of images, infographics, text length, and page count.

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 >>

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

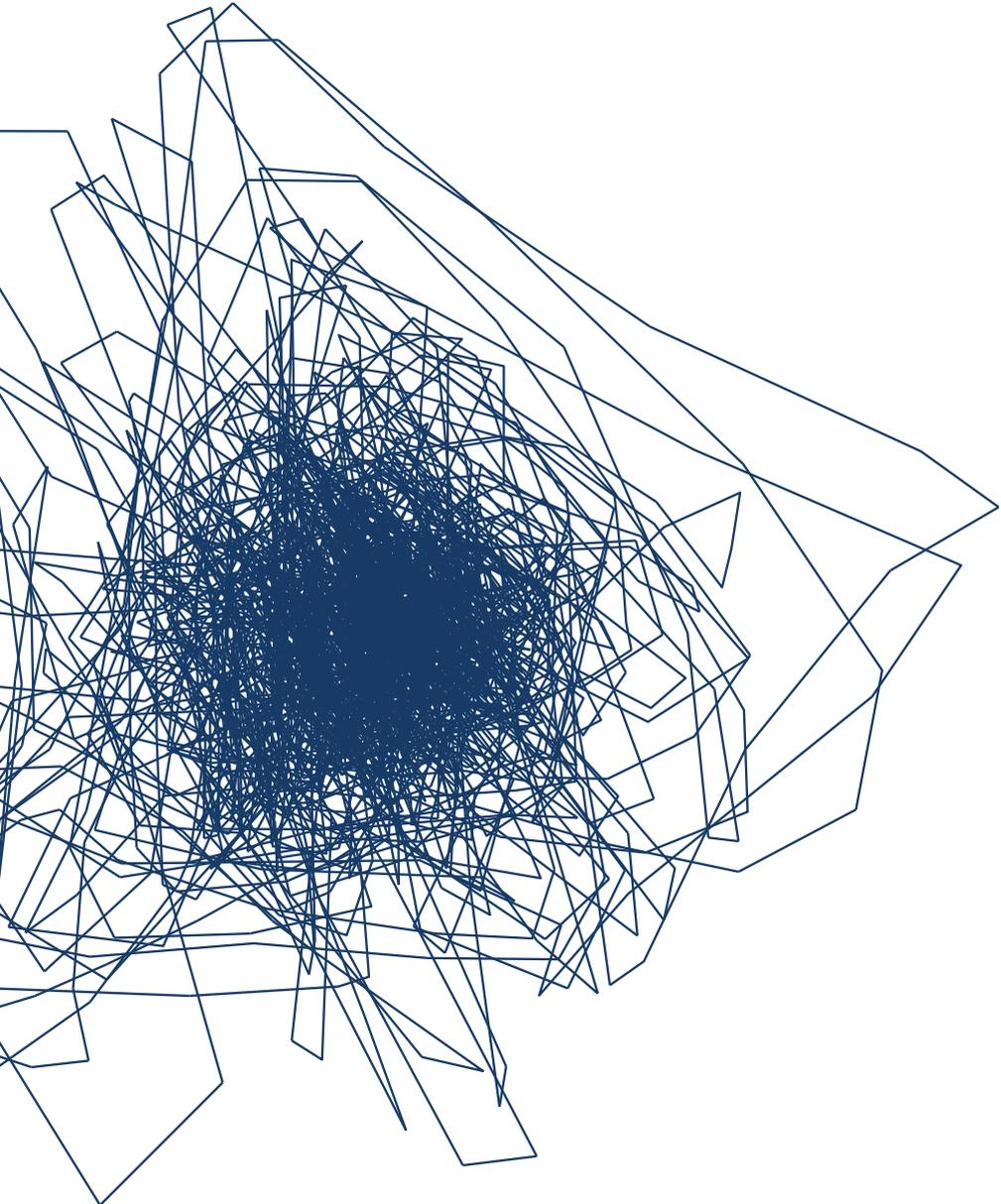
Schlechtes Management schadet Ihrem Unternehmen. Diese Alltagserfahrung zeigt sich in unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft: In Form von Fallstudien in den Managerseminaren an Business Schools - und im beißen den Spott derjenigen, die schlecht geführt werden, zu sehen in Dokusoaps wie „The Office“. 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

Was tun Manager:innen idealer Weise?

1. Macht ausüben?
2. Beurteilungen schreiben?
3. Planungen durchführen?
4. Netzwerken?
5. Organisieren von Abläufen?
6. Berichte lesen?
7. In Sitzungen sitzen?
8. Kontrolle ausüben?
9. Gespräche führen?
10. Berichte schreiben?
11. Wissenschaftliche Studien sichten?

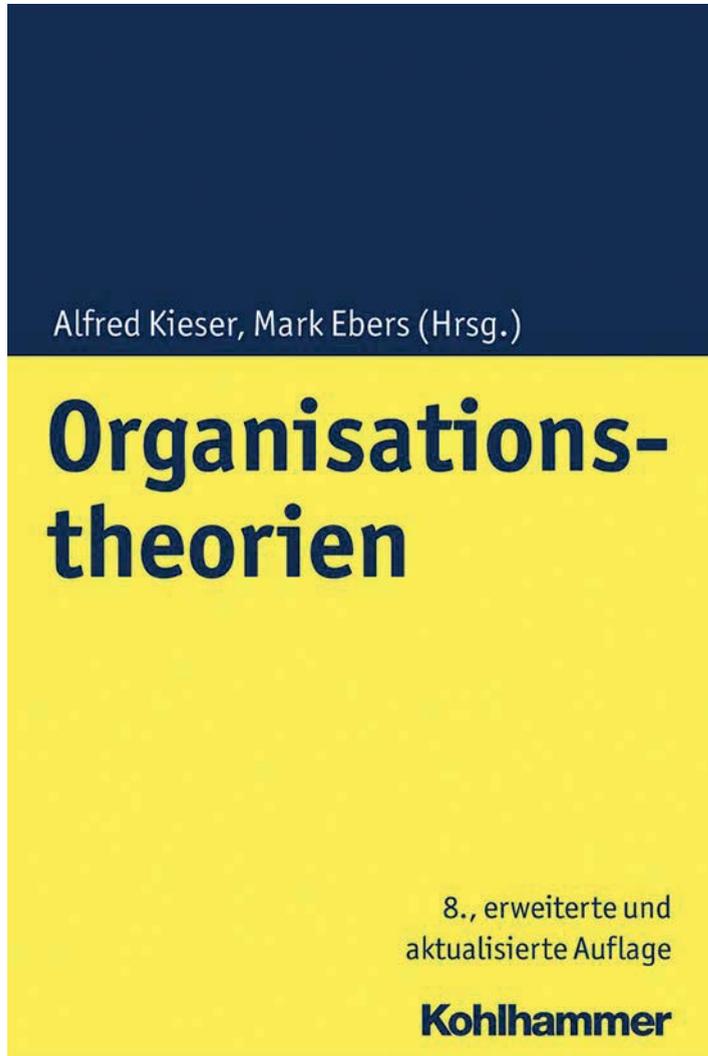
Die drei Begriffe ...



Management- Ansätze

- Wissenschaftliches Management ...

Buchempfehlung



Aus dem Klappentext:
Die Neuauflage ... stellt die wichtigsten Organisationstheorien kritisch dar und evaluiert ihre empirische Erklärungsleistung. Es beinhaltet Kapitel über wissenschaftstheoretische Grundlagen der Organisationstheorie, **Max Webers Analyse der Bürokratie**, Managementlehren (von **Regeln guter Praxis** über den **Taylorismus** zur **Human Relations-Bewegung**), ...

Max Webers Bürokratiemodell

- Max Weber (1864-1920).
- Staatliche Organisationen und Abläufe sind klar zu regeln. Das fördert die Planbarkeit, Gerechtigkeit, Überprüfbarkeit. Dies entspricht den Interessen des Staates. Indem es Willkür verhindert dient es auch den Bürger:innen. (Legal & Rational).
- Bürokratie tendiert zu einem Eigenleben, Überregulation, unnötigen Wachstum der Bürokratie ohne äußeren Anlass.
- Bürokratie wird als kalt erlebt. „Stahlhartes Gehäuse“ das einengt und individuelle Menschlichkeit vermissen lässt.
- Das führt zu einem Ruf nach einer charismatischen Persönlichkeit an der Spitze der Hierarchie.
- Bürokratie wird als ideal auch in der Wirtschaft angesehen, weil Rational und frei von Willkür.

Management als Anwendung einer bewährten Praxis

- Frühe Ansätze der Betriebsführung sind in der Praxis erprobt, aber nicht systematisch wissenschaftlich untersucht.
- Man identifiziert gute, d.h. bewährte, Praxis und versucht, diese in Regeln zu fassen, damit andere sie ebenfalls verwirklichen können.
- „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)

Wissenschaftliches Management

- Bei jeder Tätigkeit gibt es eine **beste Methode**.
- Wissenschaftliche Studien finden diese heraus.
- Management schreibt diese vor.
- Scientific Management: Frederick Winslow Taylor (1856-1915).
- Bewegungsstudien, Film-Analysen, ingenieurswissenschaftliche rationale Planung, Organisation, Kontrolle.
- Fordismus: Henry Ford (1863-1947).
- Bauernmaschinen, Fließband.

Human Relations

- Hawthorne Studien, durchgeführt in den Jahren 1927-1932.
- Forschungsziel: Scientific Management, Beste Methode für die Produktionssteigerung herausfinden.
- Methode: Veränderung der Arbeitsvorschriften, Messung der Produktivität.
- Gesprächsgruppen mit den Arbeiter:innen um ihnen die Veränderungen der Arbeitsvorschriften zu erklären und ihre Erfahrungen zu dokumentieren.
- Überraschung: Die Gesprächsgruppen waren wichtiger für die Produktivität als die Arbeitsvorschriften.
- Folgerung: Menschlichkeit und Kommunikation wurden bisher vernachlässigt, sind aber das eigentlich Wichtige.

Zusammenfassung

- Die „heilige Dreifaltigkeit des Managements“ besteht aus Planung, Organisation und Kontrolle (Senge 2011, S. 4).
- Kommunikation, um alle drei Aspekte zu verwirklichen.
- Es geht darum das „richtige“ zu tun. Dieses „richtige Tun“ wird geplant und es wird später geprüft, ob das Ziel erreicht wurde.
- Wie weiß man welcher Weg der „richtige“ Weg ist, um das Ziel am schnellsten/erfolgreichsten zu erreichen?
 - Wissenschaft liefert vernünftige Antworten (Evidenzbasierung).
 - Wissenschaft nach dem Modell der Mechanik ist inzwischen als falsch erkannt. Management läuft Gefahr einem falschen Verständnis auf dem Leim zu gehen.



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Komplexität

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	5 980 000	Ergebnisse (2020)
Ungefähr	6 640 000	Ergebnisse (2021)
Ungefähr	7 410 000	Ergebnisse (2022)
Ungefähr	18 700 000	Ergebnisse (August 2023)

Google "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 ...



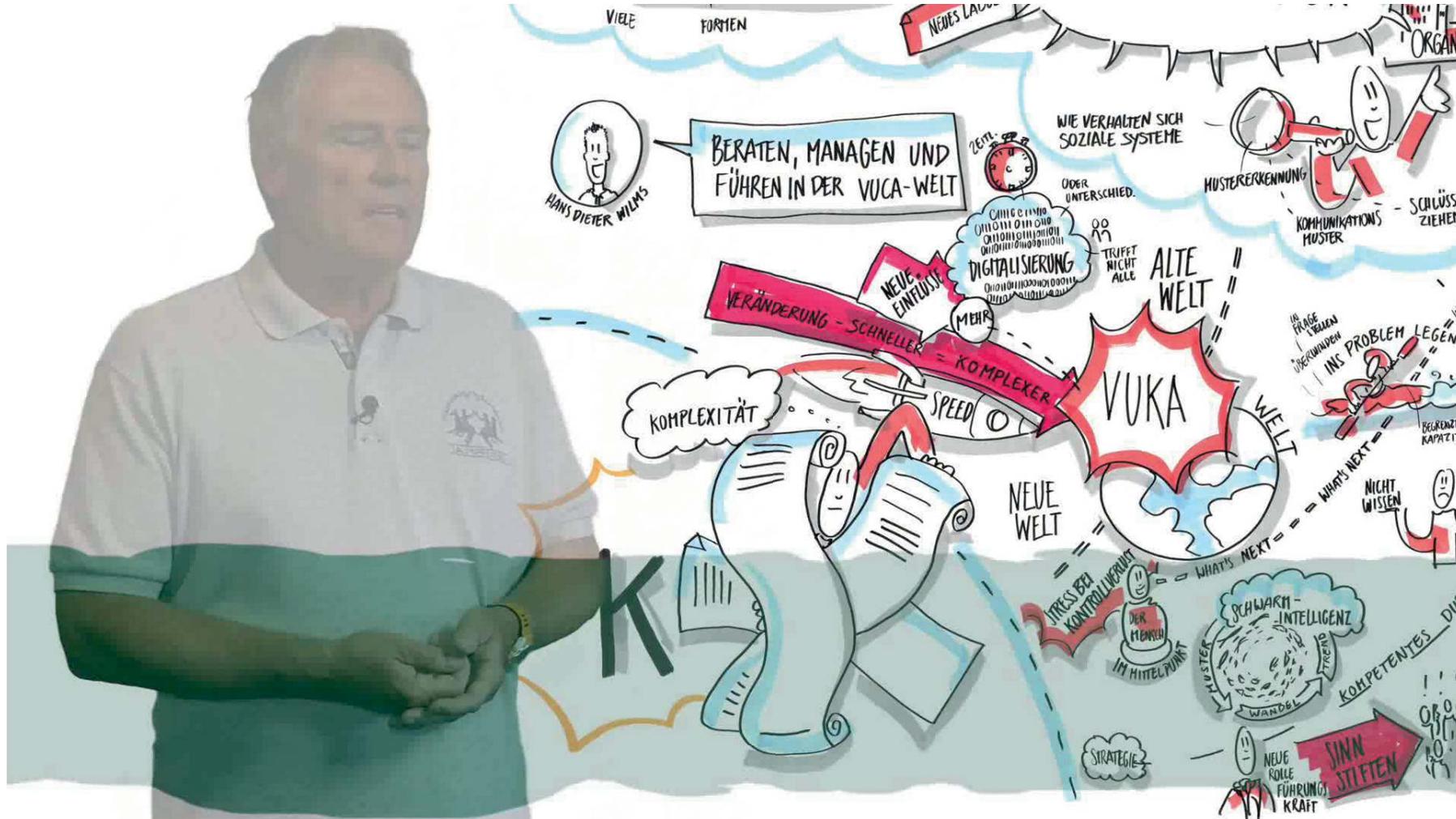
<https://www.youtube.com/watch?v=5KGVlKUpBo> ▼

02.02.2017 - Hochgeladen von Mr Doorn

Militärische Herausforderungen ...

<https://www.youtube.com/watch?v=45hKUEvHDcI> US Army: The Operational Environment--Fighting to Win in an increasingly Complex World

Umgehen mit der VUKA-Welt



<https://www.youtube.com/watch?v=-4-T4ZbIKUs>

Hans Dieter Wilms: Beratung, Management und Führung in der VUKA-Welt

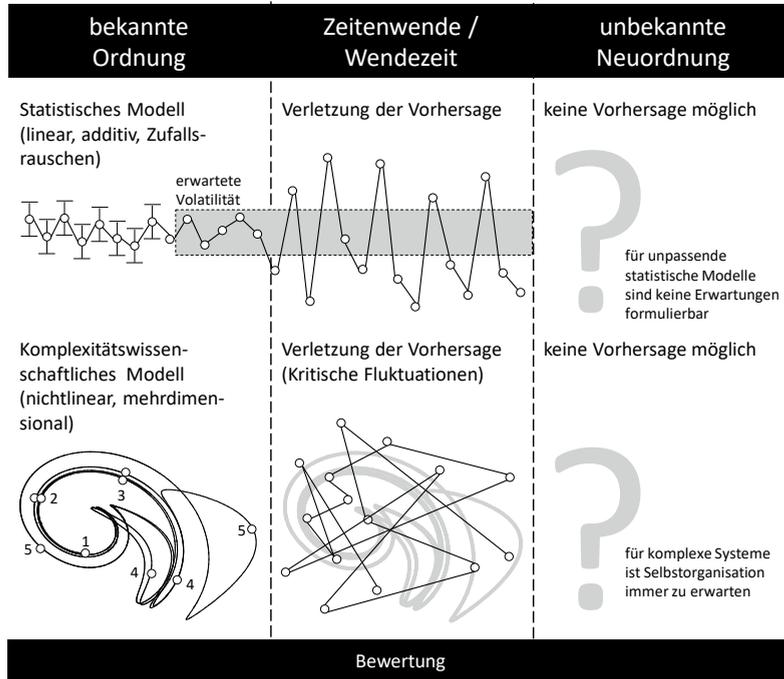
Komplexitätsmanagement

Strong leaders are able to handle complexity



https://www.youtube.com/watch?v=Z_FHRsQfDV4
World Economic Forum

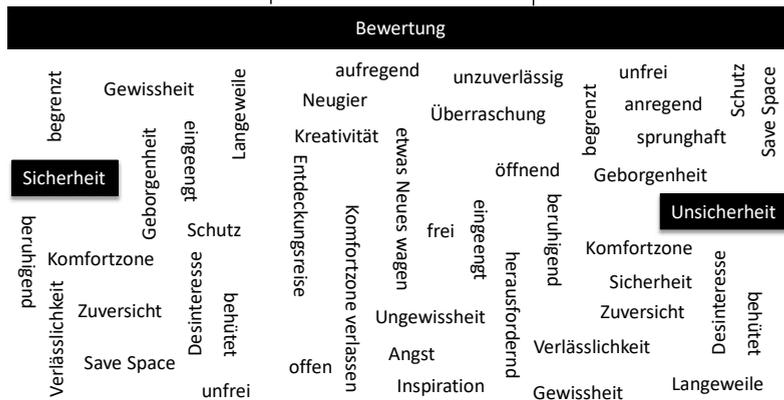
Ambiguität der VUKA-Welt



Volatilität (Statistik)

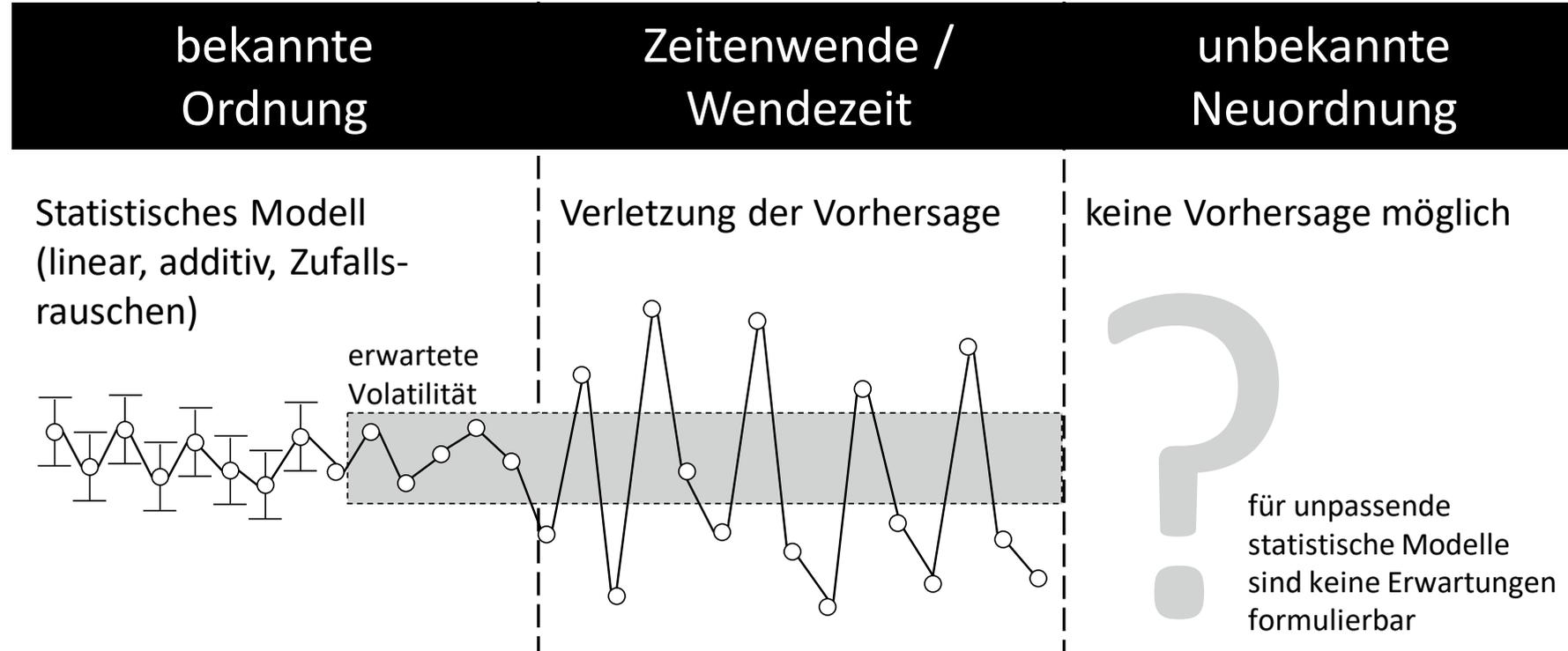
Komplexität (Komplexitätsforschung, Theorien Nichtlinearer Dynamischer Systeme)

Unsicherheit & Ambiguität



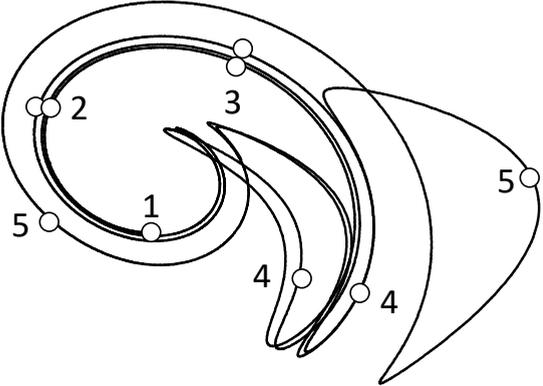
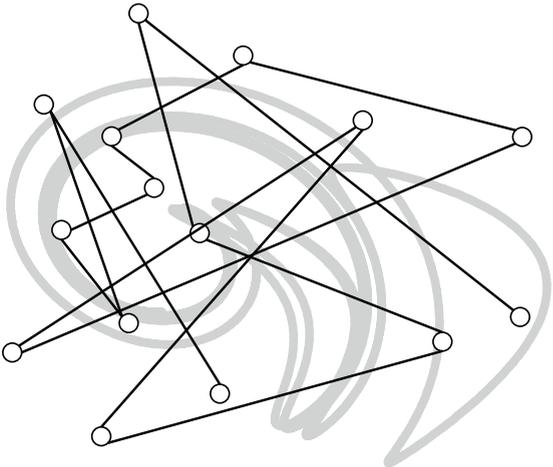
Strunk, G., Hausner, M., Poimer, A. M. & Selinger, M. (2022) Ambiguität der VUKA-Welt. *Zeitschrift für systemische Therapie und Beratung*, 40 (3), 91-98

Volatilität (Statistik)



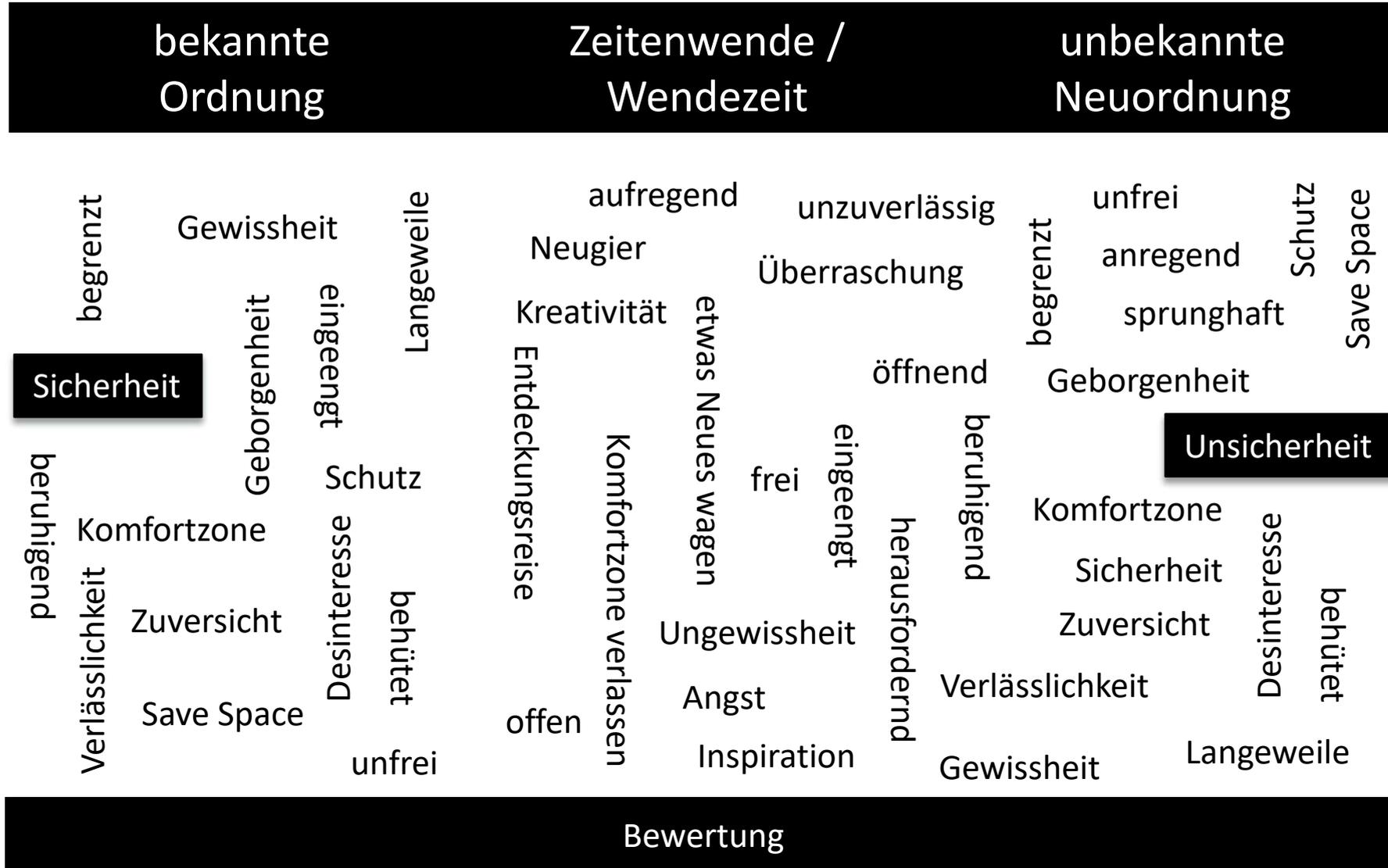
Strunk, G., Hausner, M., Poimer, A. M. & Selinger, M. (2022) Ambiguität der VUKA-Welt. *Zeitschrift für systemische Therapie und Beratung*, 40 (3), 91-98

Volatilität (Statistik)

bekannte Ordnung	Zeitenwende / Wendezeit	unbekannte Neuordnung
<p>Komplexitätswissenschaftliches Modell (nichtlinear, mehrdimensional)</p> 	<p>Verletzung der Vorhersage (Kritische Fluktuationen)</p> 	<p>keine Vorhersage möglich</p>  <p>für komplexe Systeme ist Selbstorganisation immer zu erwarten</p>

Strunk, G., Hausner, M., Poimer, A. M. & Selinger, M. (2022) Ambiguität der VUKA-Welt. *Zeitschrift für systemische Therapie und Beratung*, 40 (3), 91-98

Volatilität (Statistik)



Strunk, G., Hausner, M., Poimer, A. M. & Selinger, M. (2022) Ambiguität der VUKA-Welt. *Zeitschrift für systemische Therapie und Beratung*, 40 (3), 91-98

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



Du warst der Motivator der Weiterentwicklung der Formblatt-FMEA zu den 5 Schritten des VDA. Was hat Dich damals angetrieben?

Das ist eine längere Geschichte. Nach 12 Jahre Entwicklung Elektrik/Elektronik habe ich in den Kundendienst gewechselt. Dort wurde ich mit den Themen einer Werkstatt konfrontiert. Das war die Zeit der Umstellung von Blinkcode auf Serielle Schnittstelle, bei der es

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

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

chen zur 5 Schritten entwickelt wurde

Wie hast Du damals alle mit

Das war nicht im Bereich der FMEA schon meist mit ne gehofft, dass haftigkeit wa die Bereitsch Grenzen. Akz haftigkeit un erreicht we Wir haben ir große Akzep

- Die Mitar Prozessop ellen Dok
- Anforderu rung an d konnten
- Verständ bekomme für die M Schnittste wicklung

Industrie 4.0 und der Einfluss auf die FMEA

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

ge, intelligente, horizontale und vertikale Vernetzung von Menschen, Maschinen, Objekten (...) zum dynamischen Management von komplexen Systemen". [1] Die steigende Anzahl von vernetzten Objekten, wie die cyber-physikalischen 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 beschrie-



[4] Der kontinuierliche Informationsaustausch in Echtzeit schafft eine einheitliche Wissensbasis, wodurch die Produktion in



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



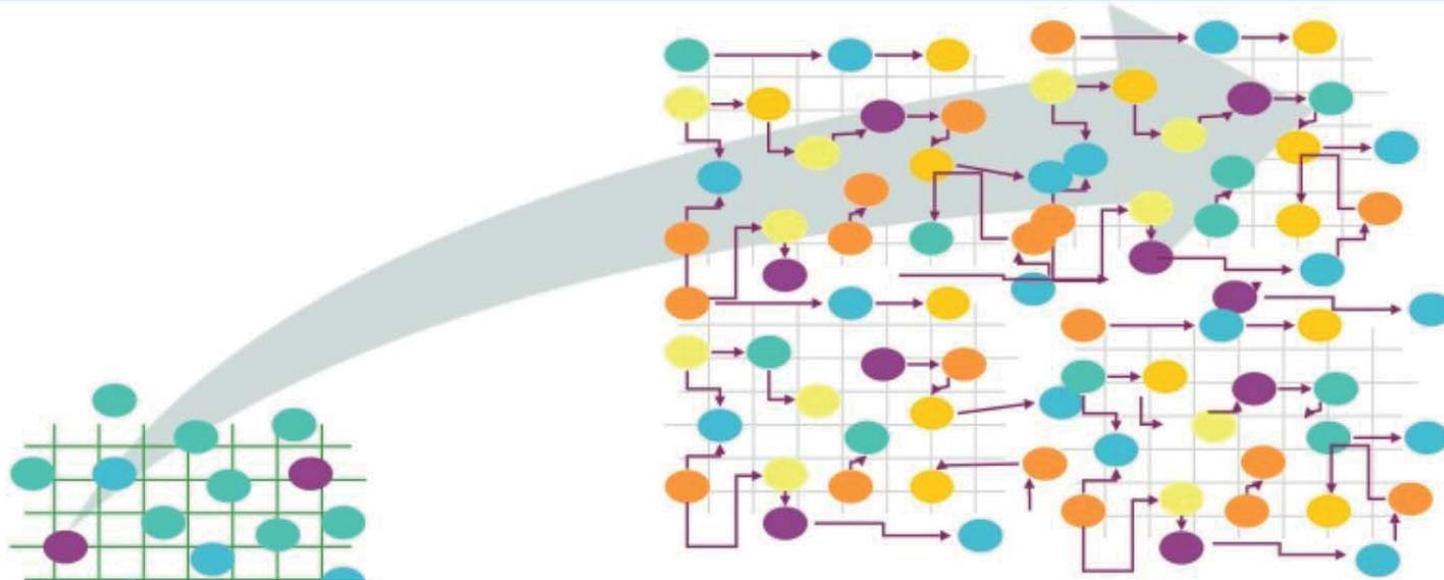
... neue Tools erforderlich wegen der gesteigerten Komplexität ...

Systeme ex ... ären Fehlerverhalten untersuchen können. Konventionelle Analysemethoden sind weitverbreitet, jedoch ist die Weiterentwicklung, auch bereits bewährter Tools, aufgrund der steigenden Komplexität der Systeme erforderlich. Die dargestellte, innovative Analysemethodik stellt eine Weiterent

Komplexität ist normal und Big Data wird als Lösung beworben

Key Insight: Complexity Is The New Normal

AS BIG DATA DISRUPTS COMPUTING PARADIGMS – GET AHEAD OF THE MANAGEMENT OF INFRASTRUCTURE NOW OR FACE THE CHALLENGES OF DEALING WITH COMPLEXITY



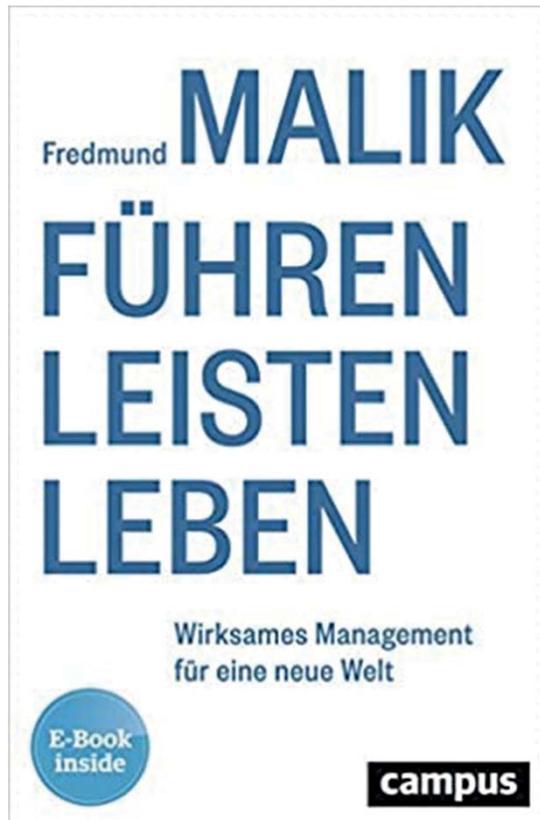
<https://www.slideshare.net/CAinc/big-data-big-picture-can-you-see-it>

Komplexität ist normal und Big Data wird als Lösung beworben

The screenshot shows a news article on the 'futurezone' website. The article is titled 'Neues Forschungszentrum für Big-Data-Analyse eröffnet' and is dated 28.07.2015. The main image is the logo for 'COMPLEXITY SCIENCE HUB * VIENNA'. Below the logo, there is a short paragraph in German: 'Die Komplexitätsforschung hat großes Zukunftspotenzial© Bild: CSH' and 'Im Complexity Science Hub Vienna soll erforscht werden, wie man sinnvolles Wissen aus Big Data gewinnen kann.' At the bottom of the article, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, Email, WhatsApp, YouTube, and a heart icon. A quote from Stefan Thurner is also visible: '„Sinnvolles Wissen aus Big Data gewinnen“ - das ist laut Komplexitätsforscher Stefan Thurner das Ziel des „Complexity Science Hub Vienna“. Mit der Gründung des „Vereins zur wissenschaftlichen Erforschung komplexer Systeme“ haben die Kooperationspartner - die Technischen Unis Wien und Graz, die Medizin-Uni Wien

<https://futurezone.at/science/neues-forschungszentrum-fuer-big-data-analyse-eroeffnet/143.865.501>

Komplexitätstaugliche Managementsysteme



Für das Meistern der ‚Großen Transformation21‘ benötigen so gut wie alle gesellschaftlichen Organisationen neue, komplexitätstaugliche Managementsysteme und innovative Instrumente [...]

Komplexität ist aber auch der Rohstoff für organisationale Intelligenz. Diese freizusetzen und wirksam zu machen ist einer der wichtigsten Schlüssel für das Management von großen Veränderungen und für das adaptive und evolutionsfähige Funktionieren aller Organisationsarten.

(Malik, 2014, S. 13)

Mythen über Komplexität

Ungenügende Definition:
Komplexität sei zu komplex, um definiert werden zu können.

Wer nicht sortiert verliert

Naive Gründe:
Die Größe bzw. die Zahl der
Elemente/Personen/Interessenslagen.

Studie: Manager fürchten Komplexität

Unverstandene Funktion:
Komplexität stört eigentlich nur.
Dient als Entschuldigung dafür, dass etwas scheitert.

Gefährliche Folgerungen:
Trivial oder unwissenschaftlich. Mehr desselben wird empfohlen,
mehr Kontrolle, mehr Planung (Z.B. Big-Data löst das Problem).

Mythen über Komplexität

Ungenügende Definition:
Komplexität sei zu komplex, um definiert werden zu können.

Naive Gründe:
Die Größe bzw. die Zahl der
Elemente/Personen/Interessenslagen.

Unverstandene Funktion:
Komplexität stört eigentlich nur.
Dient als Entschuldigung dafür, dass etwas scheitert.

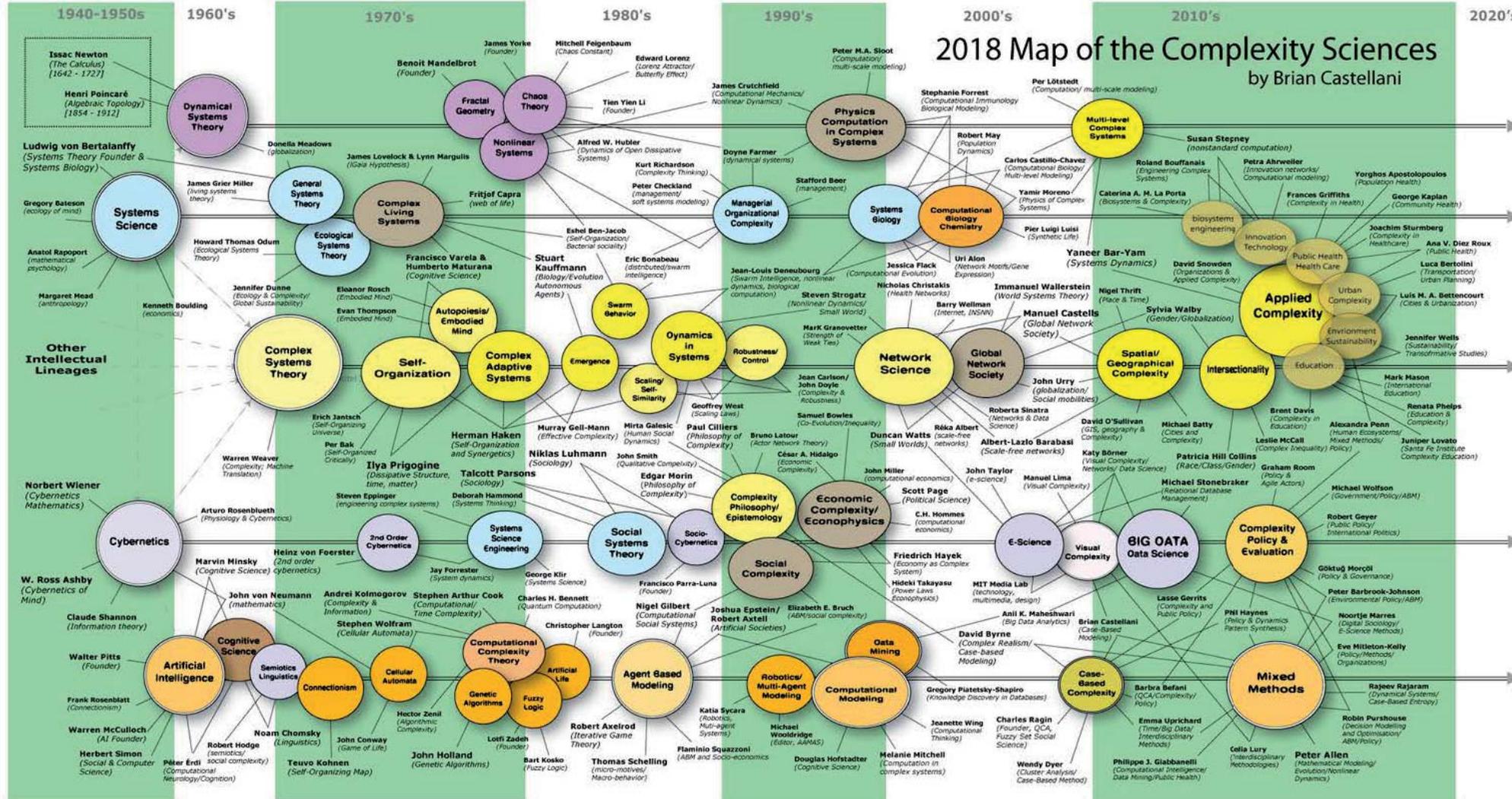
Gefährliche Folgerungen:
Trivial oder unwissenschaftlich. Mehr desselben wird empfohlen,
mehr Kontrolle, mehr Planung (Z.B. Big-Data löst das Problem).

Obwohl Komplexität als die zentrale Herausforderung in der Literatur und den Medien immer wieder benannt wird, sind die Definitionen und Annahmen über das was Komplexität ist und wie man mit ihr umgeht häufig irreführend und beruhen selten auf gesicherten Erkenntnissen der Komplexitätsforschung.

Zusammenfassung

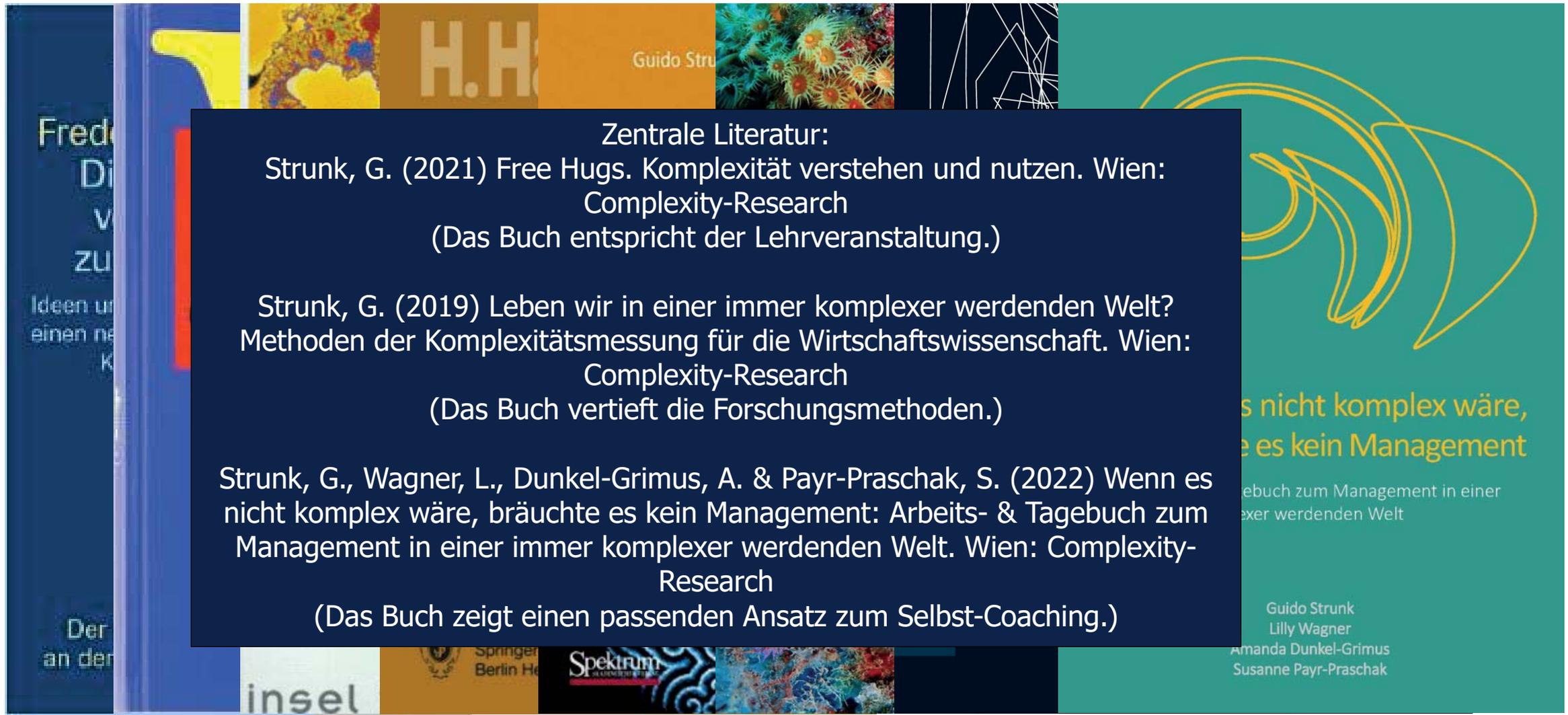
- Alle reden von „Komplexität“.
- Es gibt Komplexitätstheorien, aber kaum jemand versteht diese Theorien und kaum jemand benutzt diese, um mit Komplexität besser umgehen zu können.
- Es gibt zudem sehr unterschiedliche Komplexitätstheorien, was den Eindruck erweckt, als wenn die Komplexitätsforschung auch nicht wüsste, was Komplexität ist.
- Ohne Definition, Erklärung für das Entstehen, eine Einschätzung der Funktion, kann man Komplexität nicht managen.

Stand der Forschung ...



https://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html

Stand der Forschung ...



Zentrale Literatur:

Strunk, G. (2021) Free Hugs. Komplexität verstehen und nutzen. Wien: Complexity-Research
 (Das Buch entspricht der Lehrveranstaltung.)

Strunk, G. (2019) Leben wir in einer immer komplexer werdenden Welt? Methoden der Komplexitätsmessung für die Wirtschaftswissenschaft. Wien: Complexity-Research
 (Das Buch vertieft die Forschungsmethoden.)

Strunk, G., Wagner, L., Dunkel-Grimus, A. & Payr-Praschak, S. (2022) Wenn es nicht komplex wäre, bräuchte es kein Management: Arbeits- & Tagebuch zum Management in einer immer komplexer werdenden Welt. Wien: Complexity-Research
 (Das Buch zeigt einen passenden Ansatz zum Selbst-Coaching.)

Wenn es nicht komplex wäre,
 bräuchte es kein Management

Arbeits- & Tagebuch zum Management in einer
 immer komplexer werdenden Welt

Guido Strunk
 Lilly Wagner
 Amanda Dunkel-Grimus
 Susanne Payr-Praschak

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

- **Definitionsversuch: 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**
- **Management komplexer Systeme und Selbstmanagement in komplexen Umwelten**



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Definitionsversuch: Was ist Komplexität?

Tohuwabohu



Tohuwabohu



Einfach

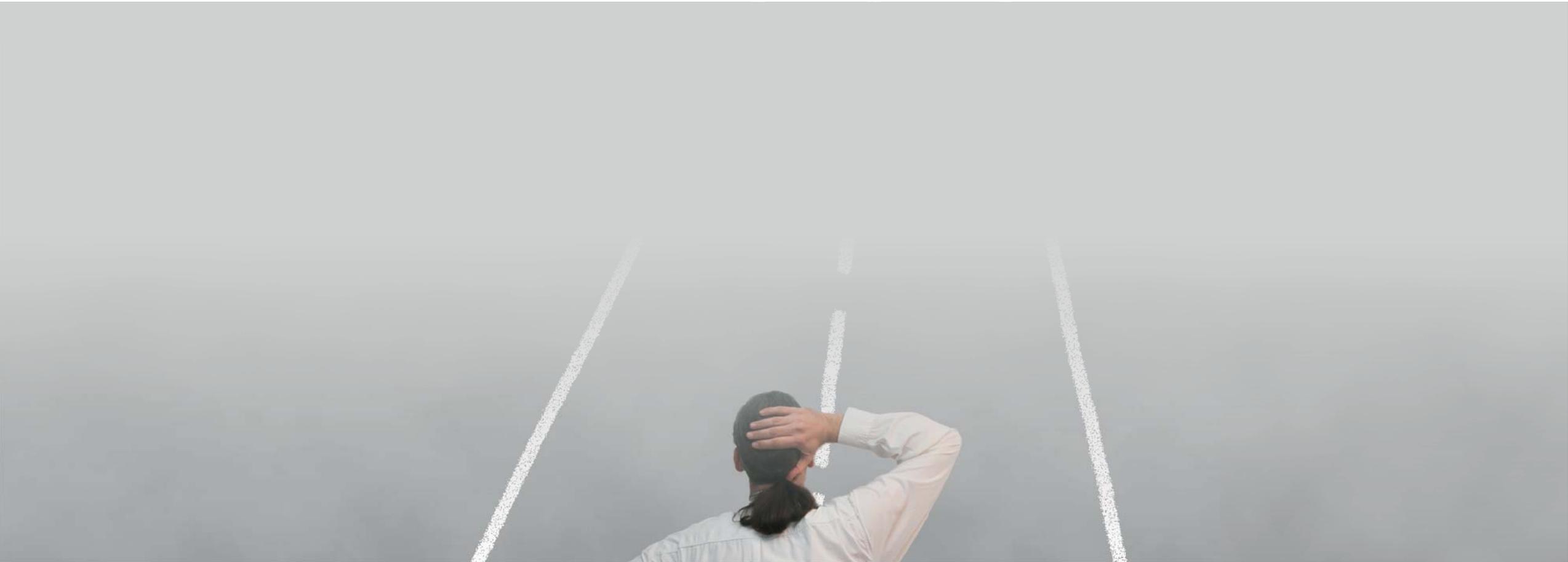


Kompliziert

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



Komplex





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Definitionsversuch: Was ist Komplexität?

Unterscheidung von Einfach, Kompliziert, Zufall, Komplexität

Landkarte des Wissens

Tohuwabohu

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



Landkarte des Wissens

Tohuwabohu

Derzeit noch nicht verstanden.

Sinn

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



Landkarte des Wissens

Tohuwabohu

Derzeit noch nicht verstanden.

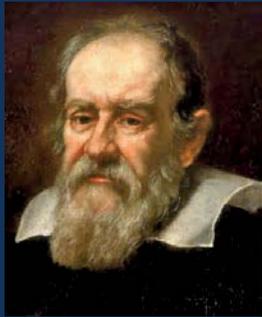
Ordnung

Newton: „Die Natur erfreut sich der Einfachheit.“



Wie funktioniert das Land „Ordnung“?

- Experiment als goldener Weg der Erkenntnis.

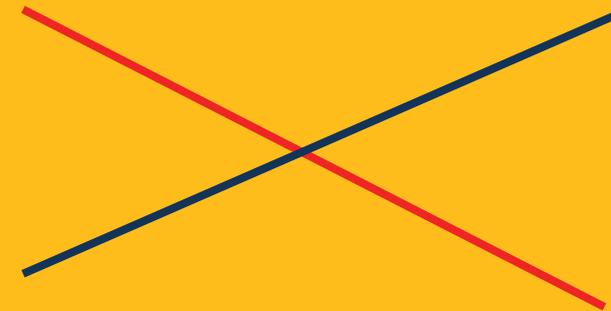


- Analyse als Grundprinzip.



- Vernachlässigung der Energie.

- Linearität weil mathematisch einfacher.



Vorhersage unmöglich

Tohuwabohu

Derzeit noch nicht verstanden.

Ordnung

Newton: „Die Natur erfreut sich der Einfachheit.“

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht vorhersagbar.

Ordnung

Newton: „Die Natur erfreut sich der Einfachheit.“

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht vorhersagbar.

Ordnung

Newton: „Die Natur erfreut sich der Einfachheit.“

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht
vorhersagbar.

Viele Einflussgrößen

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

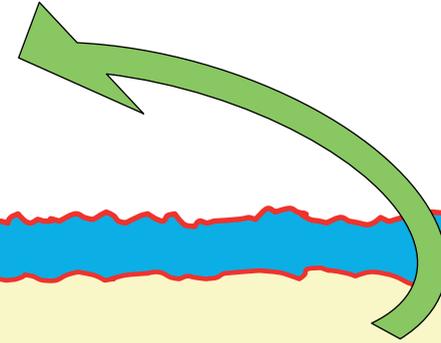
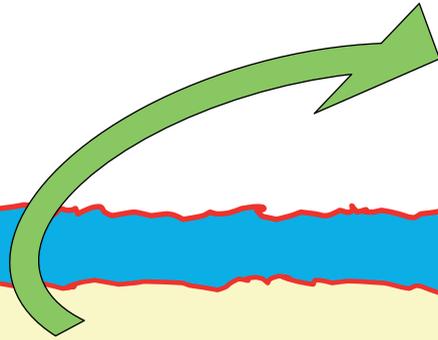
Wenige Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht vorhersagbar.



Einfach

Kompliziert

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht vorhersagbar.

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf alle Ewigkeit keine detaillierte Vorhersage geben kann.

Einfach

Kompliziert

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln
nicht vorhersagbar.

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf
alle Ewigkeit keine detaillierte
Vorhersage geben kann.

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen

Börse zu normalen
Zeiten?

Börsen-Crash?

Verbreitung Corona-
Virus ohne
Maßnahmen?

Ausfallzeiten einer
Industrieanlage?

Schachspielen?

Autofahren während
der ersten Fahrstunde?

Autofahren – üblicher
Nachhauseweg nach
vielen Jahren?



Komplexität

- Komplexität ist eine unüberwindbare und beweisbare Lücke in der Erkenntnis.
- Komplexität ist daher eine Tatsache und nicht „nur“ eine gefühlte Unsicherheit oder empfundene Ambiguität.
- Unter „kompliziert“ verstehen wir etwas grundlegend anderes als unter „komplex“. Egal wie kompliziert etwas ist, es ist zumindest im Prinzip lückenlos verstehbar. Komplexität bleibt hingegen eine unüberwindbare Lücke.
- Ein für das Management zentrales Beispiel für Komplexität ist das „Deterministische Chaos“, welches einen „Schmetterlingseffekt“ erzeugt. Der „Schmetterlingseffekt“ ist unüberwindbar.
- Die Voraussetzungen für „Deterministisches Chaos“ sind so gering, dass überall damit gerechnet werden muss – immer schon.



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

**Ordnung ist ein
Kunstprodukt klassisch
mechanistischen
Denkens**

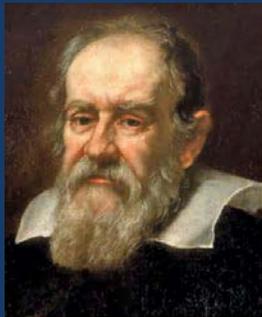


Die Welt in der wir leben war immer schon komplex.

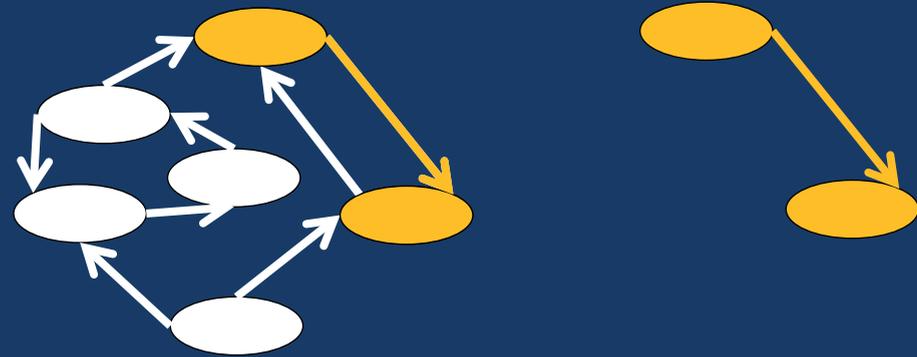


Wie funktioniert das Land „Ordnung“?

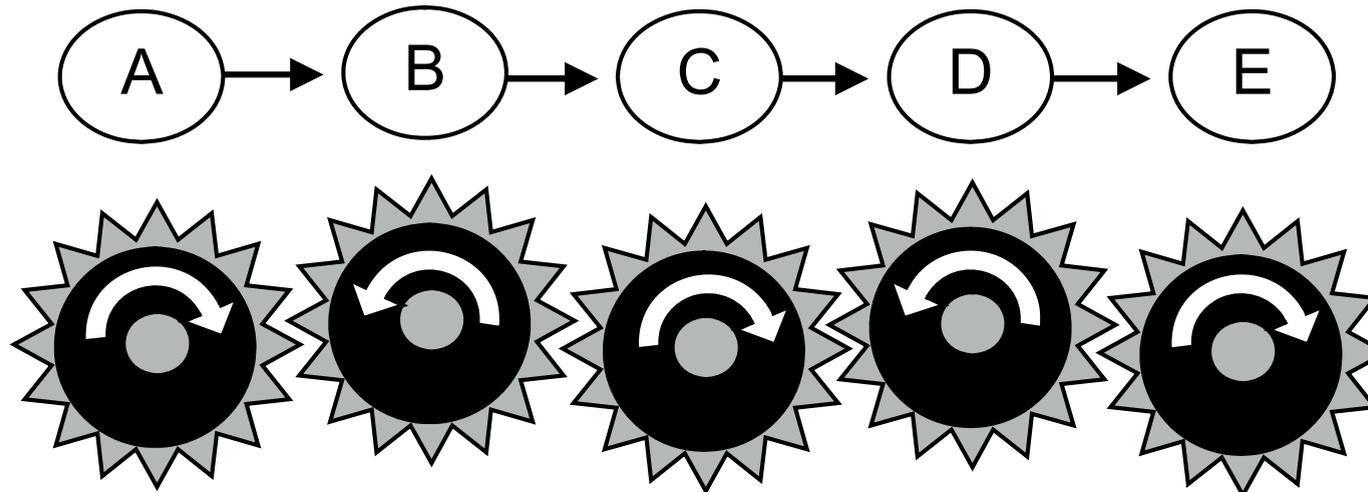
- Experiment als goldener Weg der Erkenntnis.



- Analyse als Grundprinzip.



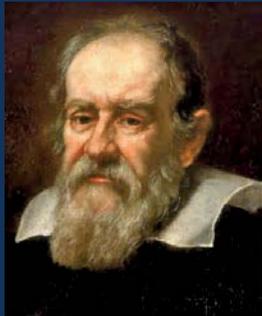
Lineale Kette



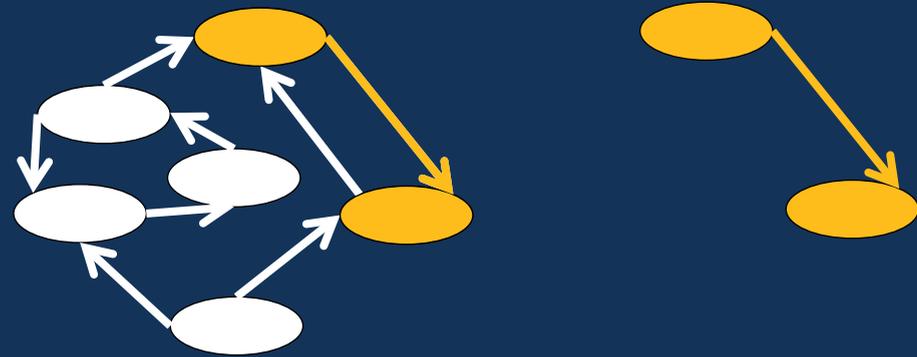
Viele größere Systeme lassen sich als Abfolge von Ereignissen „nacherzählen“.

Wie funktioniert das Land „Ordnung“?

- Experiment als goldener Weg der Erkenntnis.

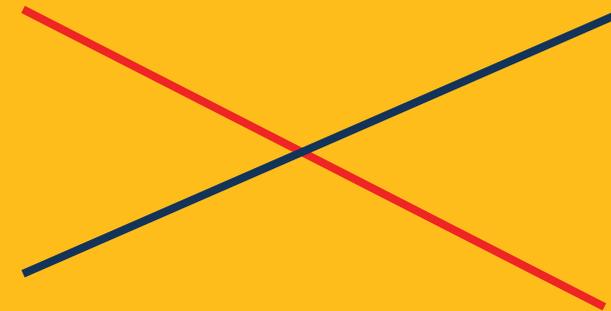


- Analyse als Grundprinzip.



- Vernachlässigung der Energie.

- Linearität weil mathematisch einfacher.

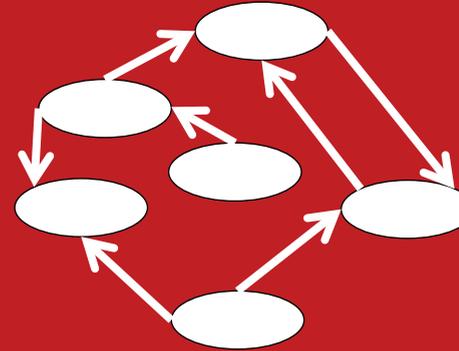


Wie funktioniert das Land „Komplex“?

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.

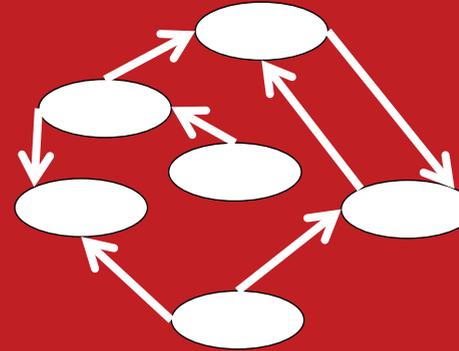


Systemtheorie

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.





Die Welt in der wir leben war immer schon komplex.
Die Ordnung der klassischen Mechanik war ein Artefakt
der Forschungsmethode.



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Geordnet

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex

Geordnet

Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Komplex



Vorhersage möglich



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln
nicht vorhersagbar.

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf
alle Ewigkeit keine detaillierte
Vorhersage geben kann.

Kompliziert

Einfach

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen

KEIN System

Scenariotechnik
Risikoanalyse
Wahrscheinlichkeits-
rechnung

Komplexe Systeme

Management als
Anregung zur
Selbstorganisation

Typische Systeme
(Archetypen)

Lernende
Organisation

Bausteine für Systeme

Kybernetisches
Management

Ursache-Wirkung

Fließband





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Beispiel Effiziente Märkte sind zufällig

Zufall

Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln
nicht vorhersagbar.

Börse zu normalen
Zeiten?

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf
alle Ewigkeit keine detaillierte
Vorhersage geben kann.

Viele Einflussgrößen

Kompliziert

Einfach

Börsen-Crash?

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Hypothese: Ein funktionierender Markt erzeugt automatisch Zufall.

Börse zu normalen Zeiten?

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf alle Ewigkeit keine detaillierte Vorhersage geben kann.

Viele Einflussgrößen

Kompliziert

Einfach

Börsen-Crash?

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen



EMH: Ein funktionierender, d.h. „effizienter“ Markt produziert immer 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



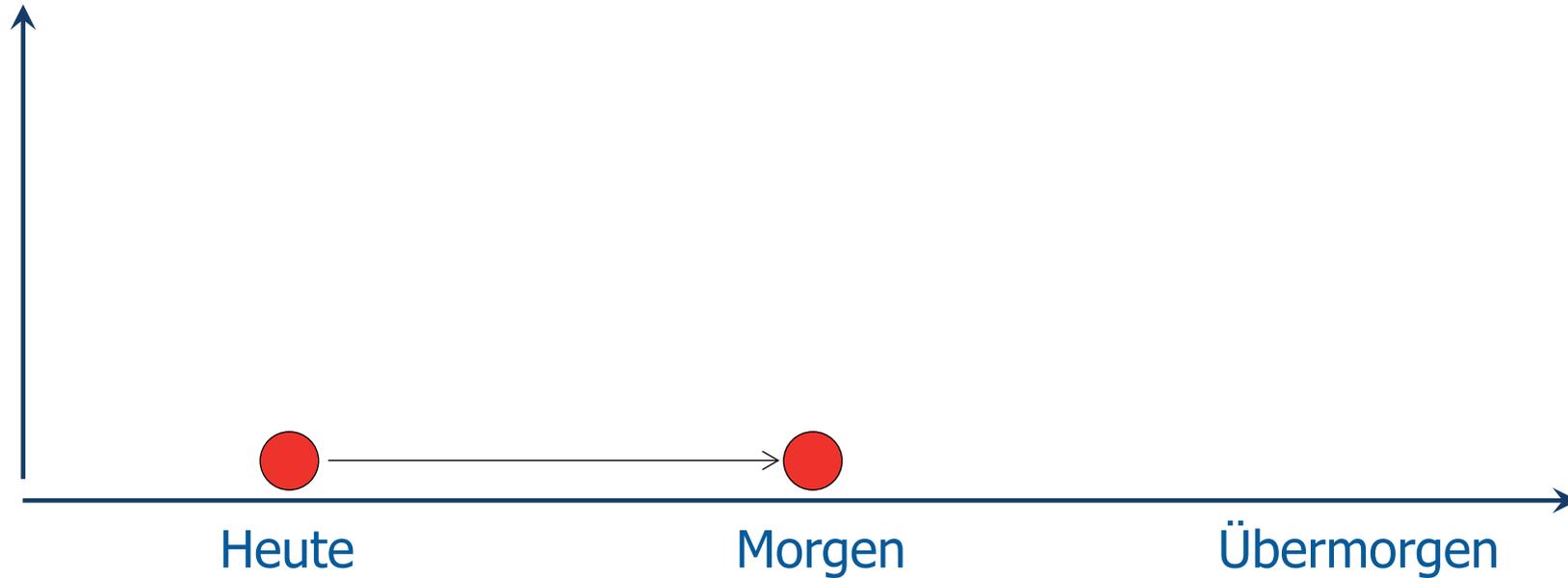
12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen

Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen

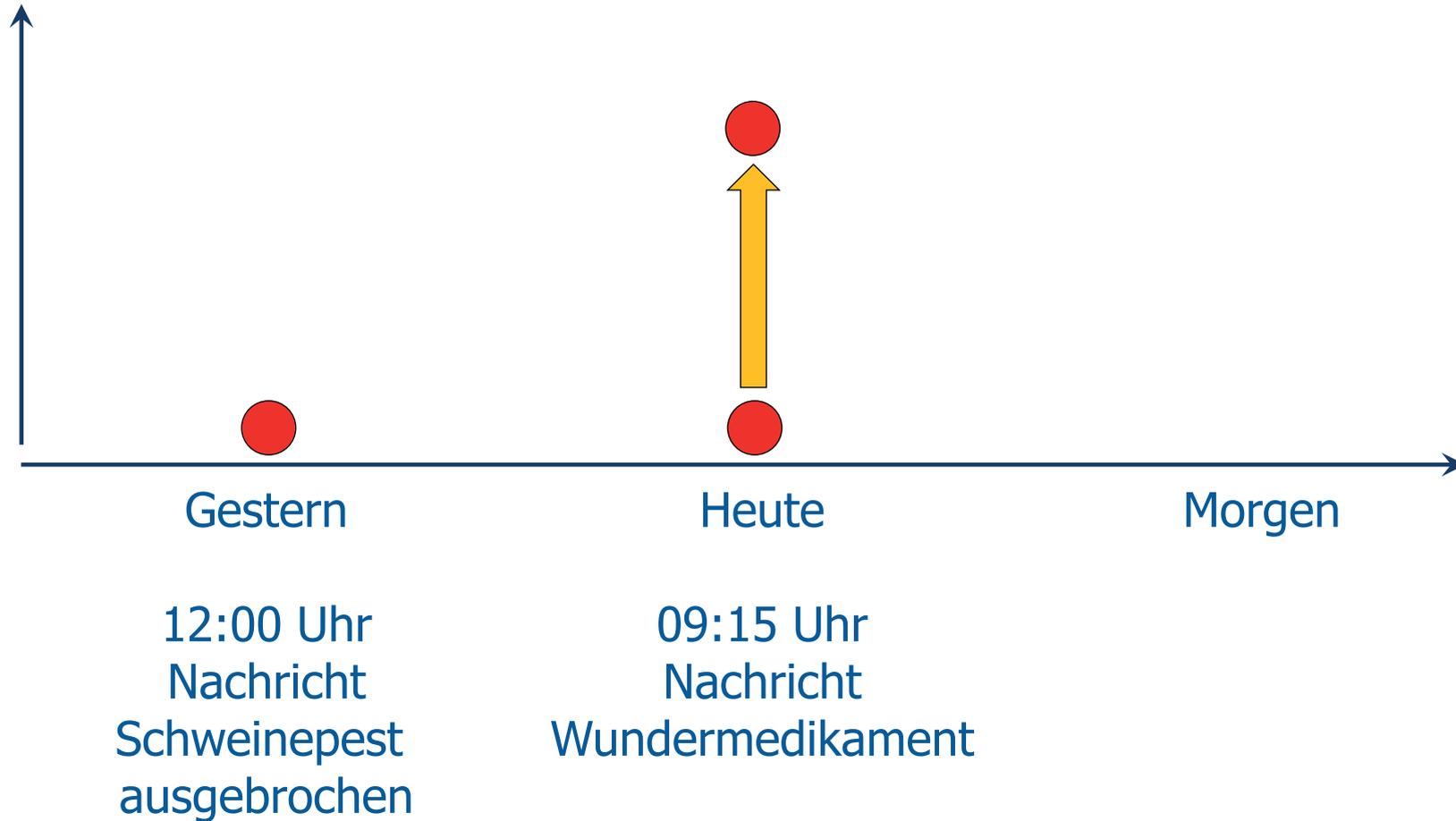
Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



12:00 Uhr
Nachricht
Schweinepest
ausgebrochen



Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



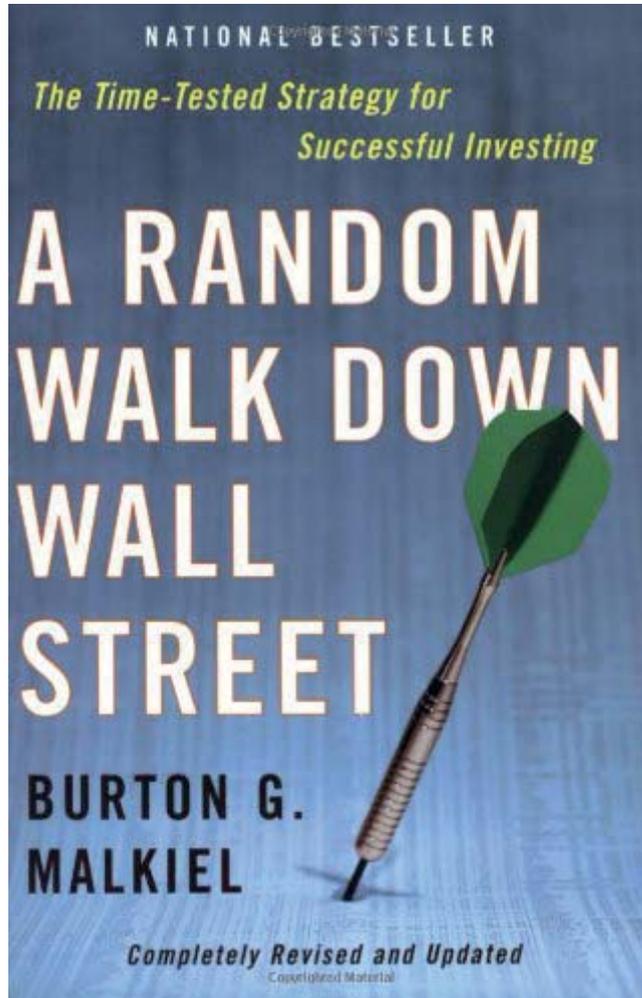
Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis



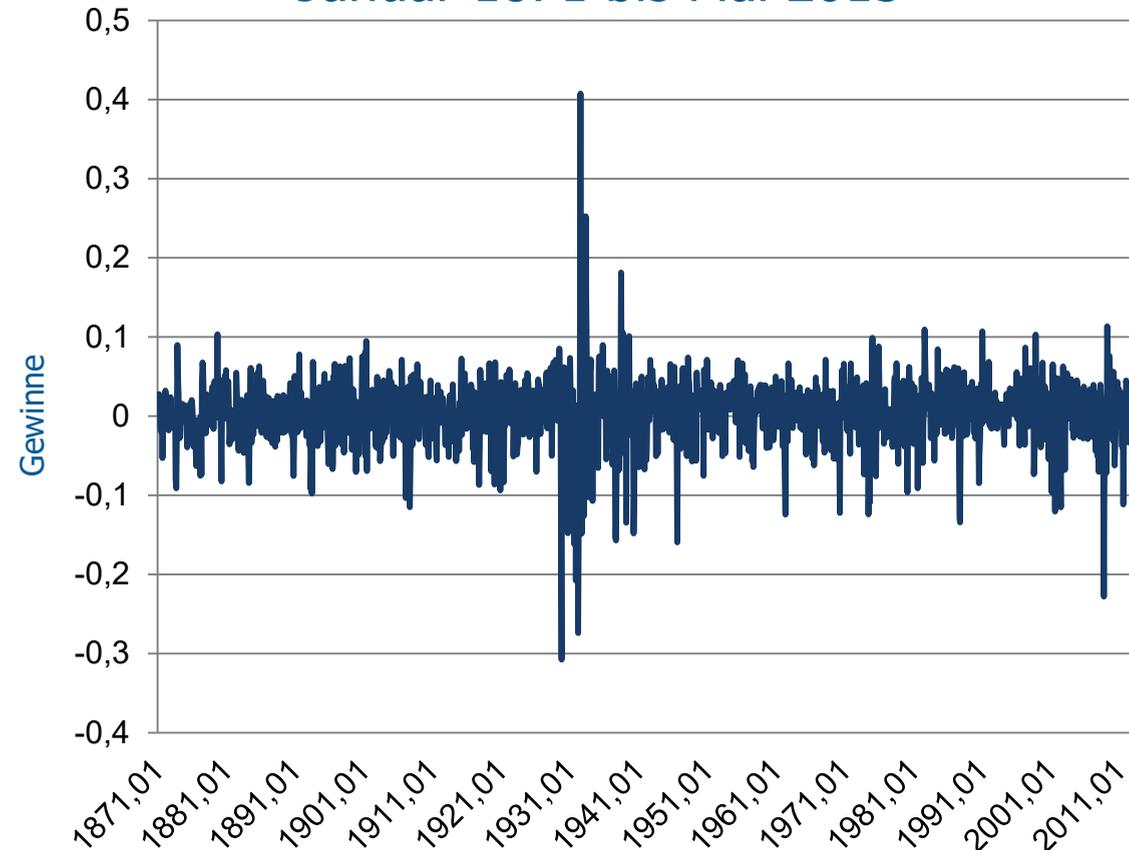
Effiziente Märkte sind zufällig

- 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 derzeit unbekannt sind, 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





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Sind Märkte wirklich zufällig?

Zufall – Komplexität

Gibt es hier ein Muster oder sind das Zufallszahlen?

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

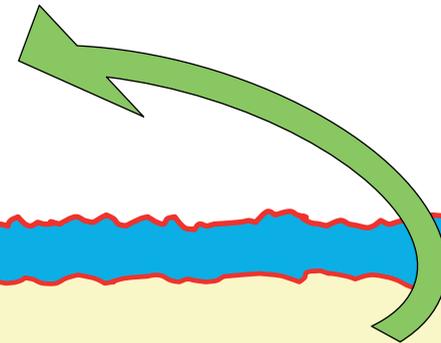
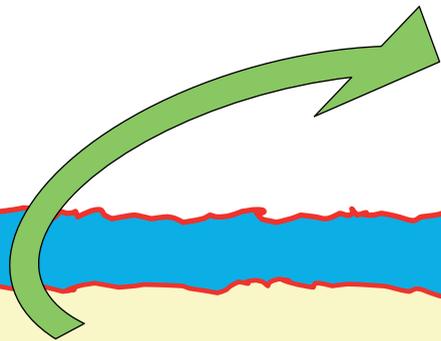
Komplexe (chaotische) Systeme imitieren den Zufall, beruhen aber auf (einfachen) Gesetzmäßigkeiten.

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

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht
vorhersagbar.



Einfach

Kompliziert

Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Vorhersage unmöglich

Zufällig

Mit derzeit gegebenen Mitteln nicht vorhersagbar.

Komplex

Es kann bewiesen werden, dass es auf alle Ewigkeit keine detaillierte Vorhersage geben kann.

Einfach

Kompliziert

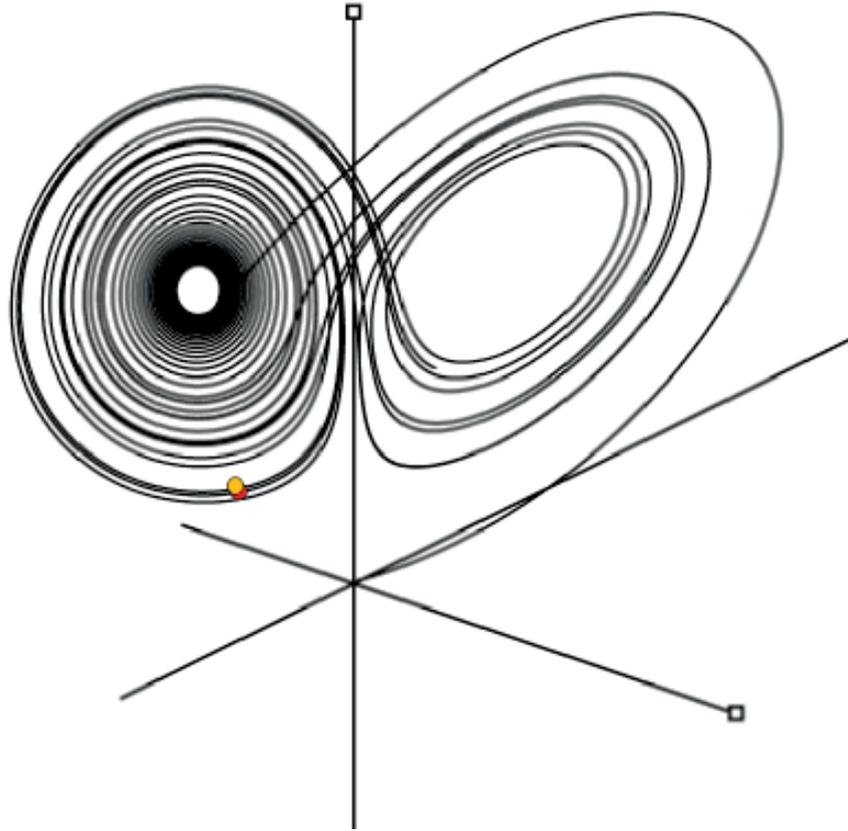
Vorhersage möglich

Wenige Einflussgrößen

Viele Einflussgrößen



Was ist Komplexität?





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Definition: Komplexität ...

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.

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.

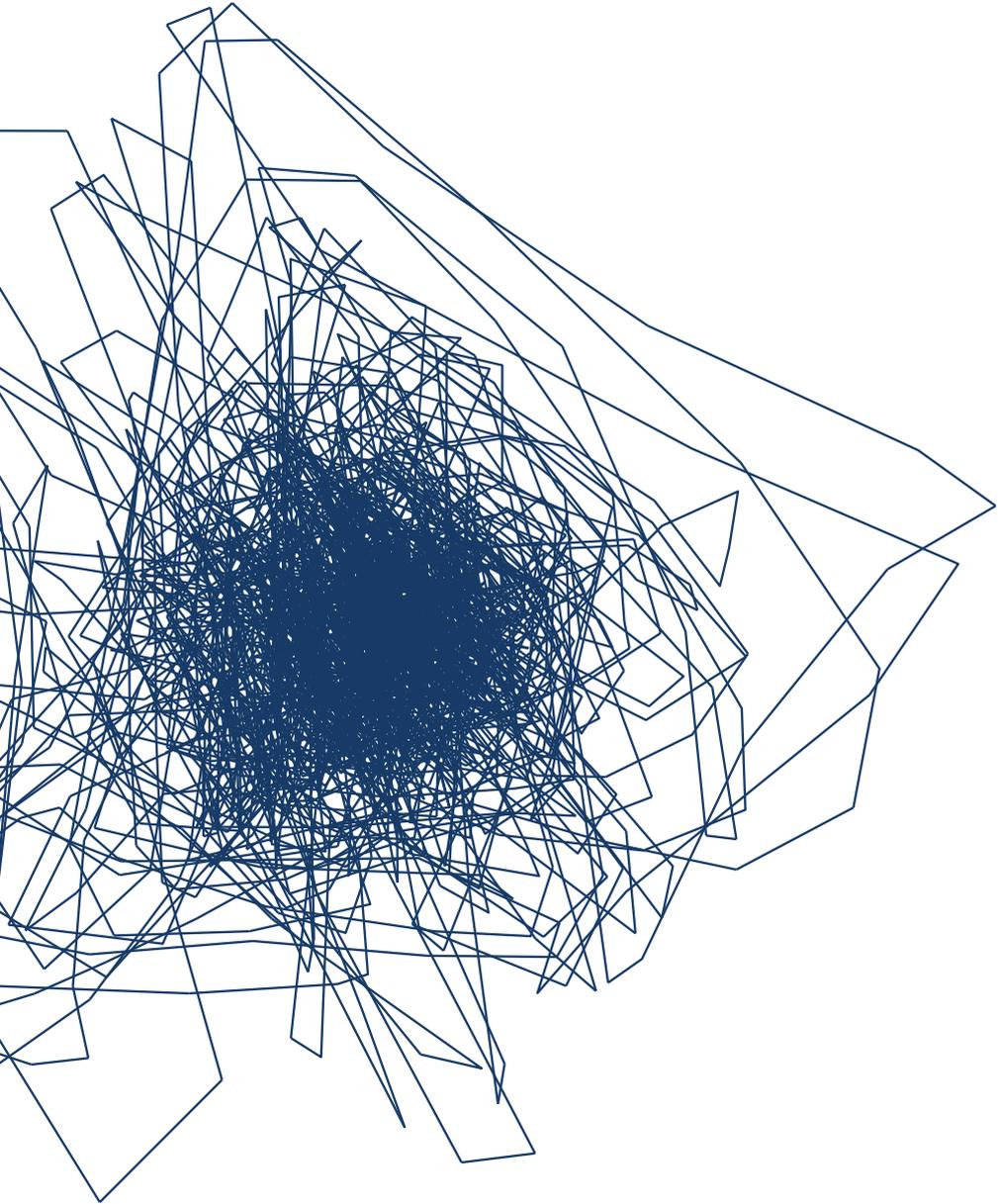
Folgerungen:

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



Mathematisch, systemwissenschaft- liche Gründe für Komplexität

Was ist ein System? Wie verhalten sich Systeme?



**Ordnung ist ein
Kunstprodukt klassisch
mechanistischen
Denkens**



Die Welt in der wir leben war immer schon komplex.
Die Ordnung der klassischen Mechanik war ein Artefakt
der Forschungsmethode.

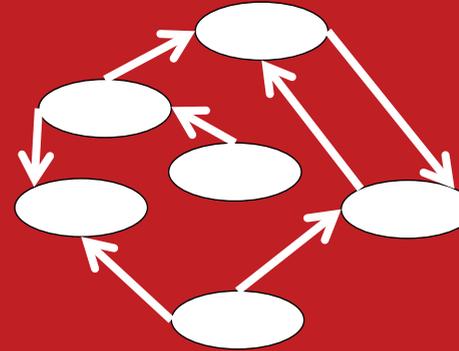


Systemtheorie

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Feedback berücksichtigen



Complexity-Research

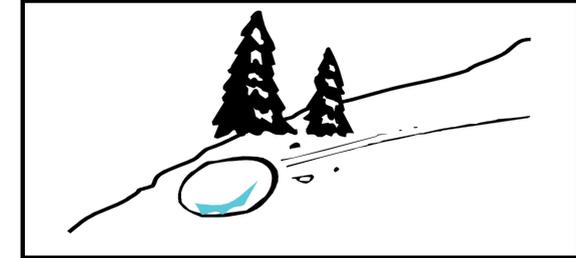
Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Positives Feedback

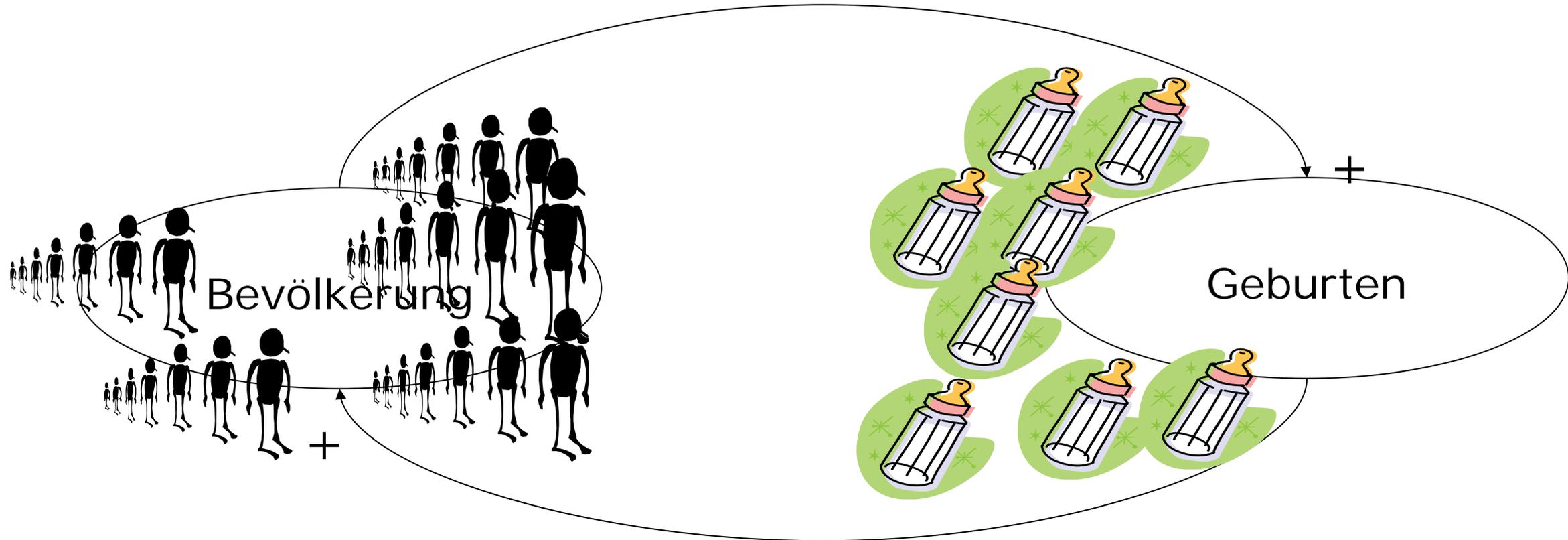
Feedbacksysteme

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

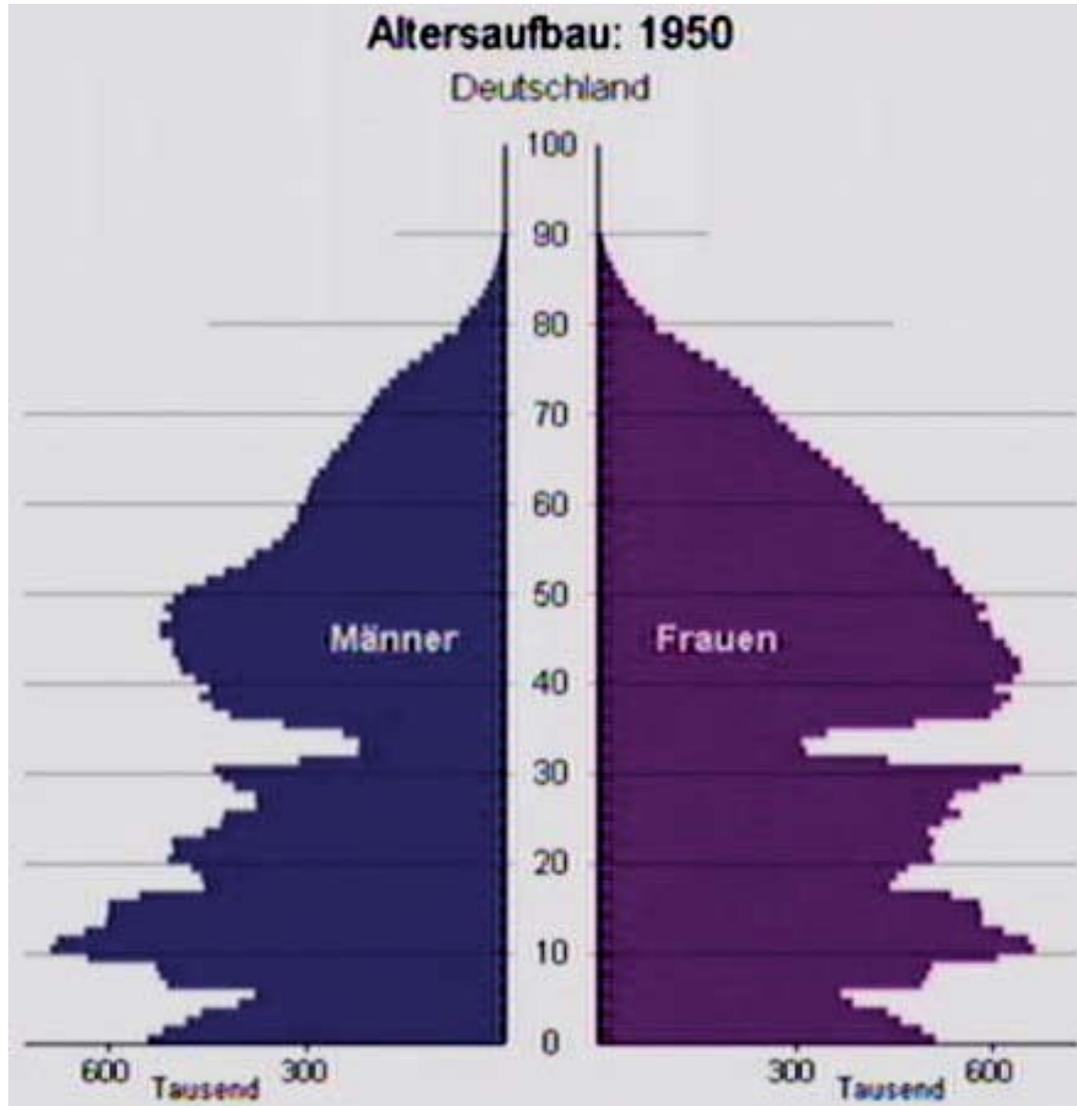
1,36 Kinder pro Frau – das ist der Durchschnitt, den das Statistische Bundesamt für 2009 errechnet hat. Die Zahl der Geburten in Deutschland ist damit weiter gesunken.

12. November 2010 - 11:58 Uhr

© dpa

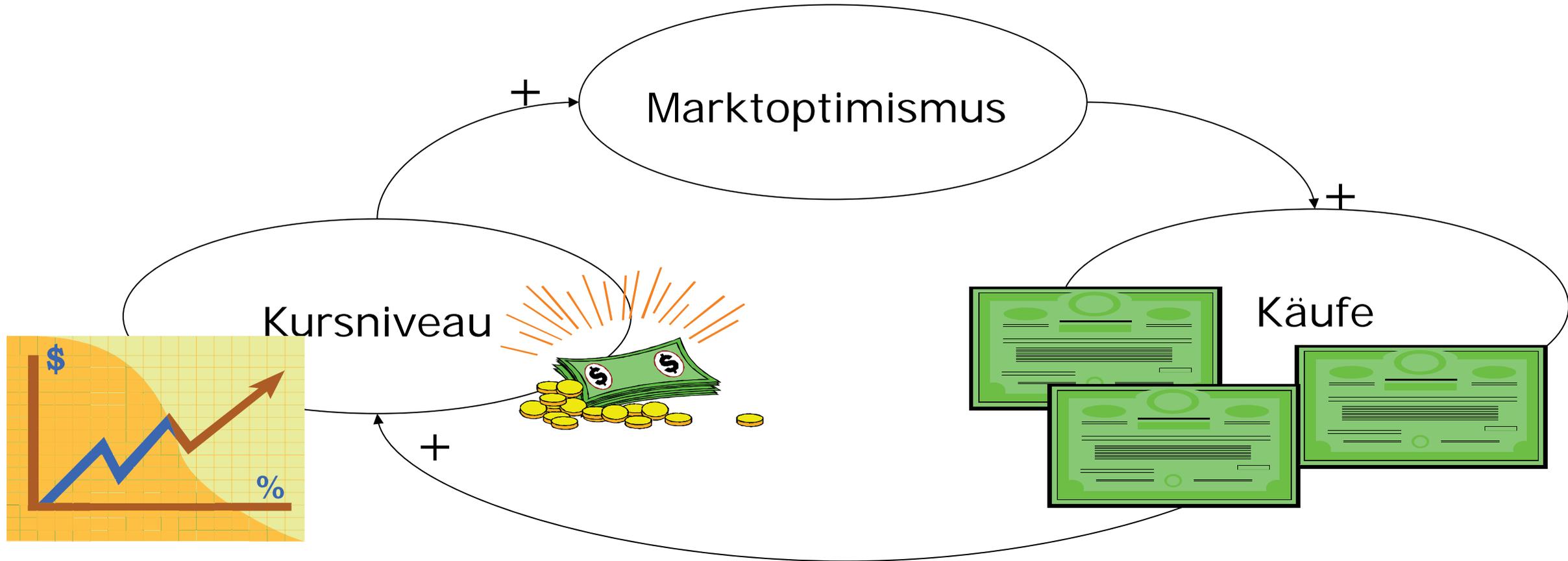


Wachstum? Positives Feedback?

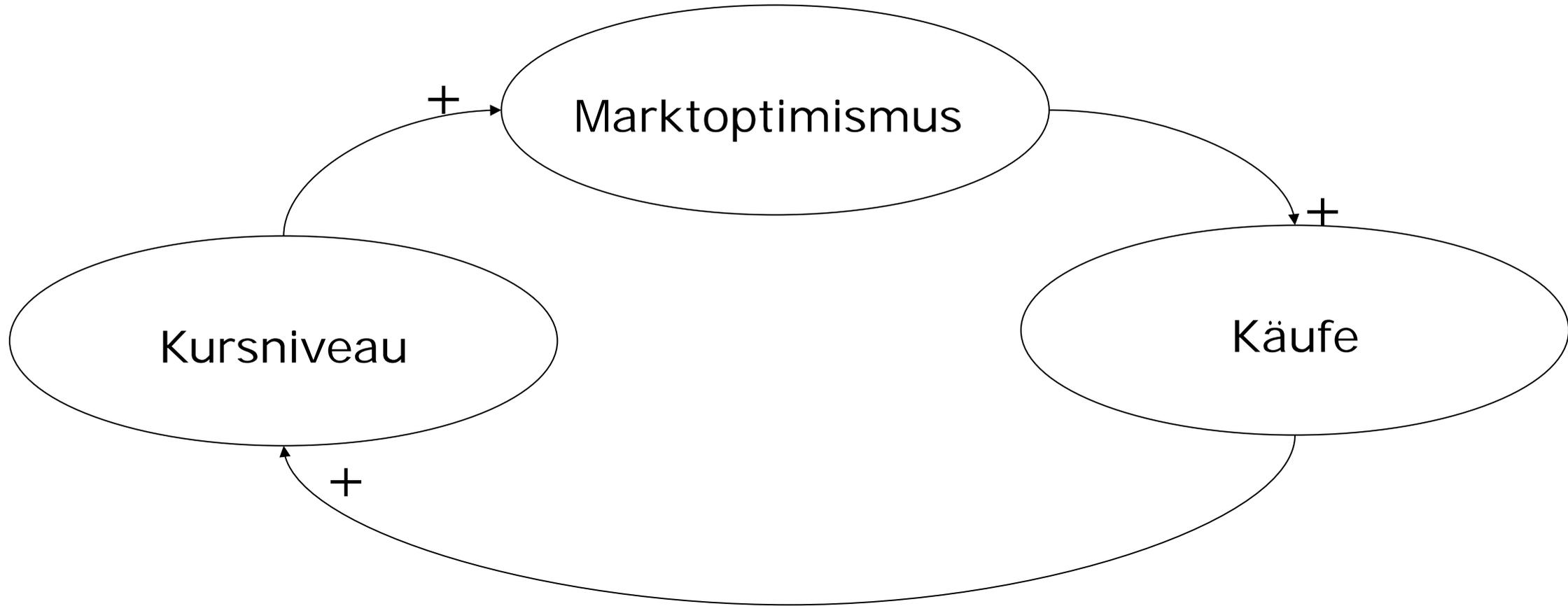


Video in Anlehnung an:
<https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide/#!y=1950&v=2>

Beispiel „Börseboom“



Beispiel „Crash“

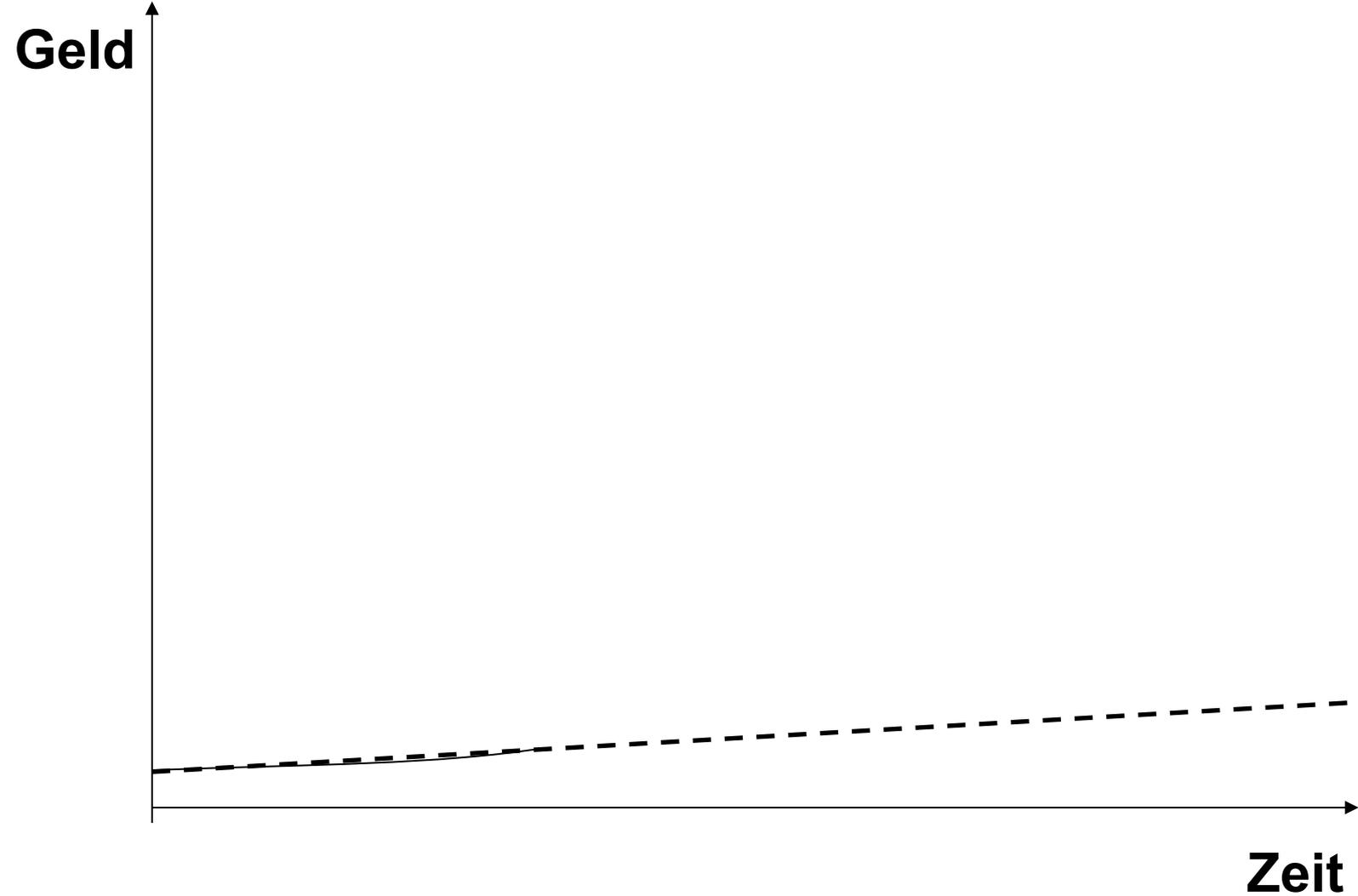


Josef-Pfennig – Josef-Cent

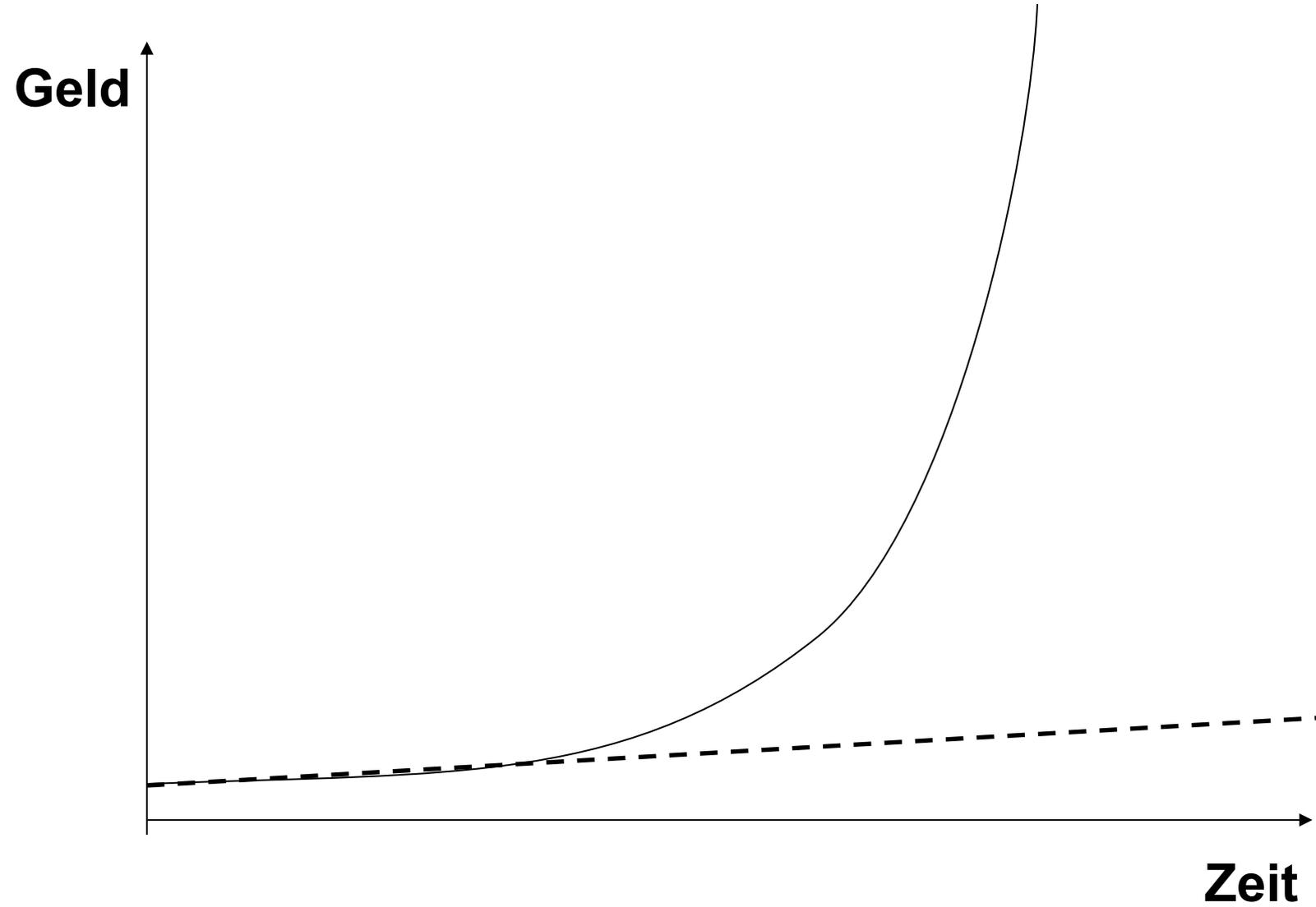
Wenn Josef zu Jesu Geburt *einen Cent* zu 5% Zinsen angelegt hätte, wie hätte sich dieser Geldbetrag bis zum Jahre 2023 entwickelt?

Berechnung

Zeitliche Entwicklung



Zeitliche Entwicklung



Froschteich – (Corona)

Eine Froschkolonie lebt glücklich und zufrieden auf einer Seite eines großen Teichs. Auf der anderen Seite befindet sich ein Seerosenbeet. Eines Tages wird ein chemischer Stoff in den Teich eingeleitet, der das Wachstum der Seerosen so stark stimuliert, dass sich die von ihnen bedeckte Fläche alle 24 Stunden verdoppelt. Das ist ein Problem für die Frösche, denn wenn die Seerosen den gesamten Teich überwuchern, bedeutet das das Ende der Froschkolonie.

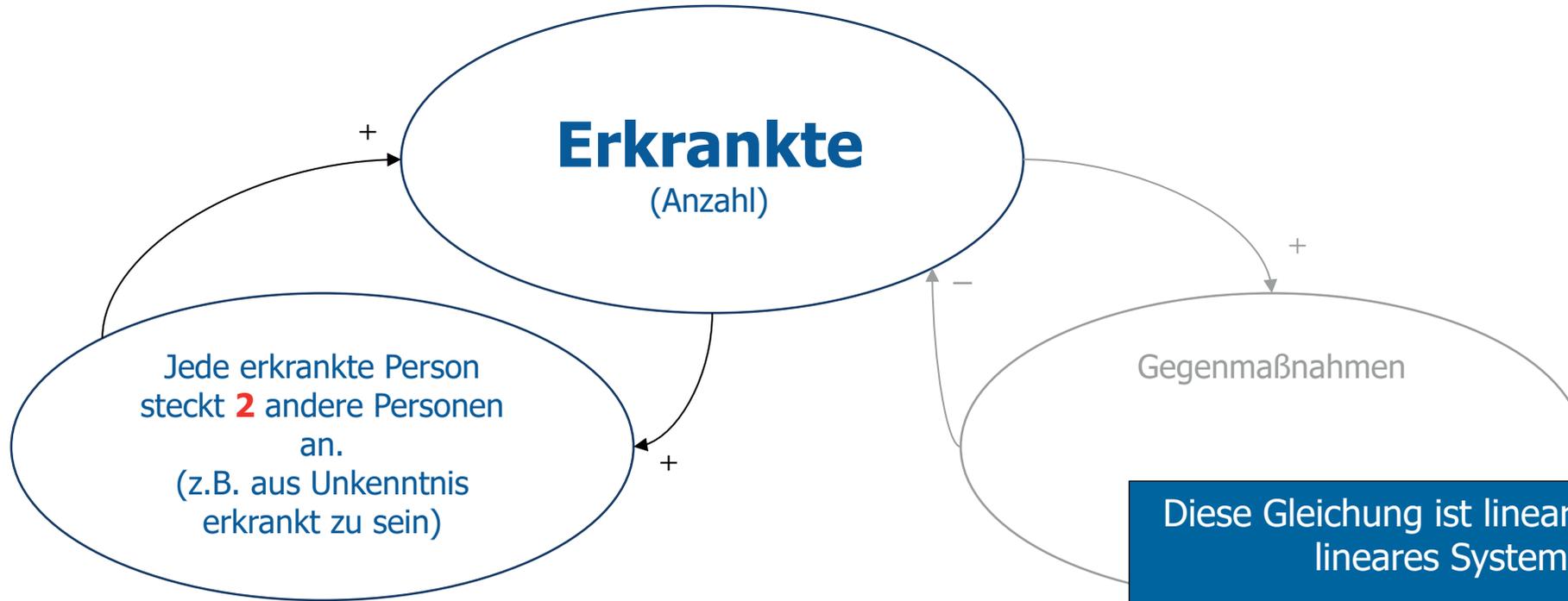
- Wenn die Seerosen den ganzen Teich nach 50 Tagen bedecken, an welchem Tag ist dann der Teich halb überwuchert?
- Die Frösche haben eine Methode, wie sie das Wachstum der Seerosen aufhalten können, aber es dauert zehn Tage, bis sie die Maßnahme umsetzen können. Wie viel der Wasseroberfläche ist an dem letzten möglichen Tag zugewachsen, an dem die Frösche etwas zu ihrer eigenen Rettung unternehmen können?

Froschteich

Teich: halbes A4 Blatt



Corona – Exponentielles Wachstum



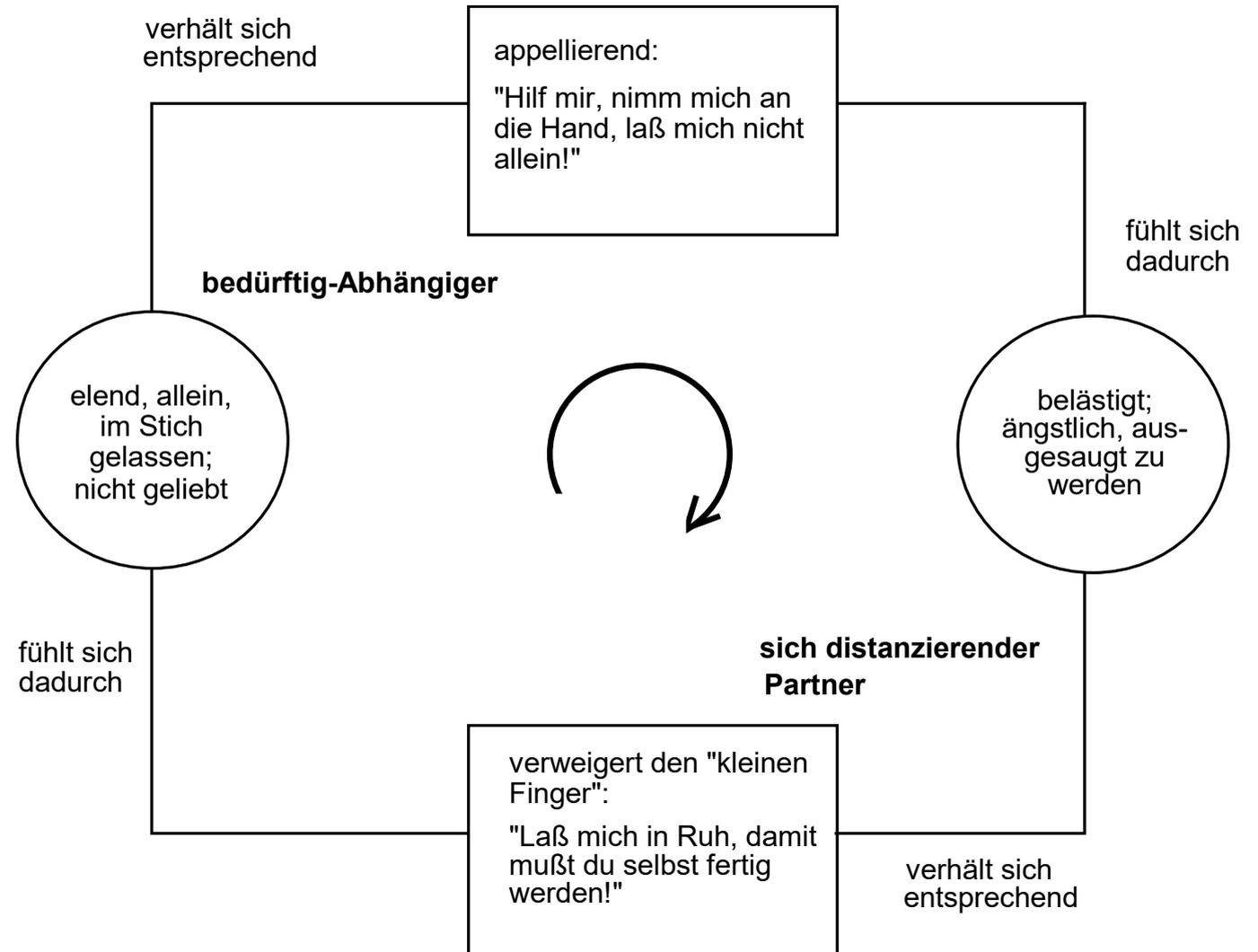
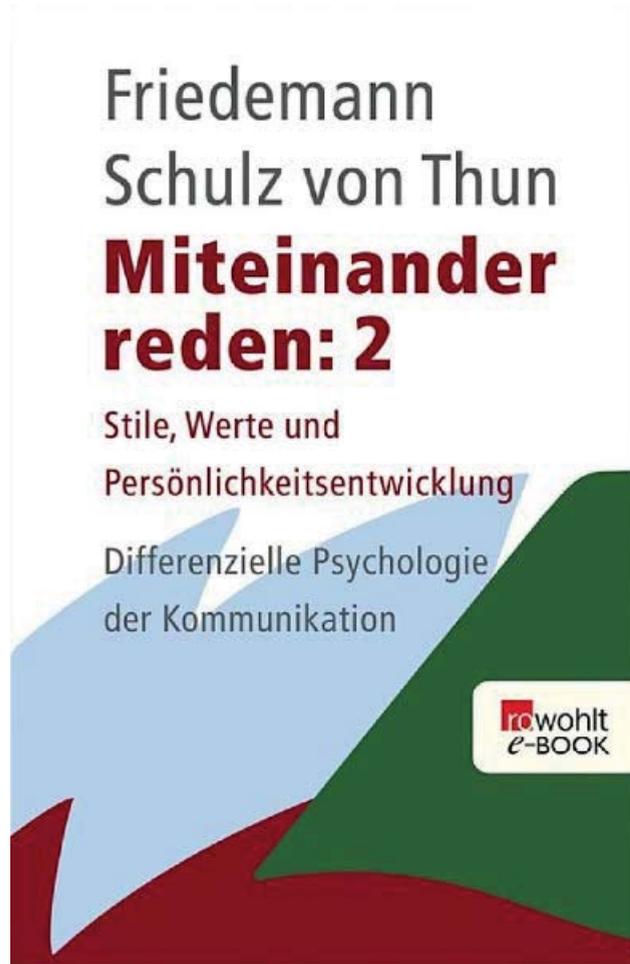
$$\text{Erkrankte (morgen)} = 2 * \text{Erkrankte (heute)}$$

$$X_{(n+1)} = R * X_{(n)}$$

Diese Gleichung ist linear. Es handelt sich daher um ein lineares System (Gleichungssystem).

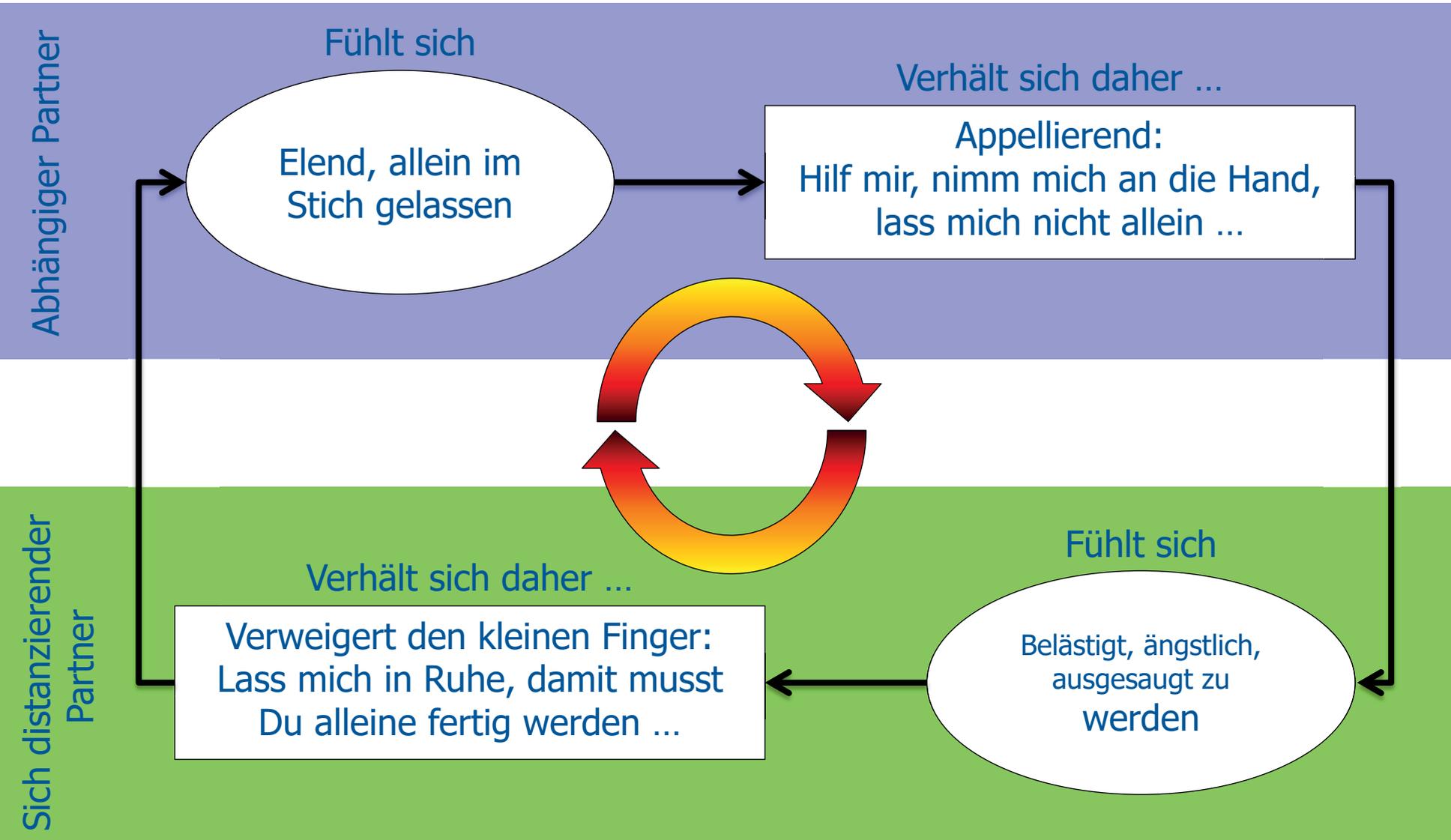
Die zeitliche Entwicklung ist exponentiell. Die zeitliche Entwicklung ist also nicht-linear. Exponentielles Wachstum wird dramatisch unterschätzt, aber sie ist dennoch kein Zeichen für ein komplexes nicht-lineares System. (In der „echten“ Welt kann das echte System vielleicht doch komplex sein. Die Gleichung auf dieser Folie ist es jedoch sicher nicht.)

Teufelskreis / Engelskreis

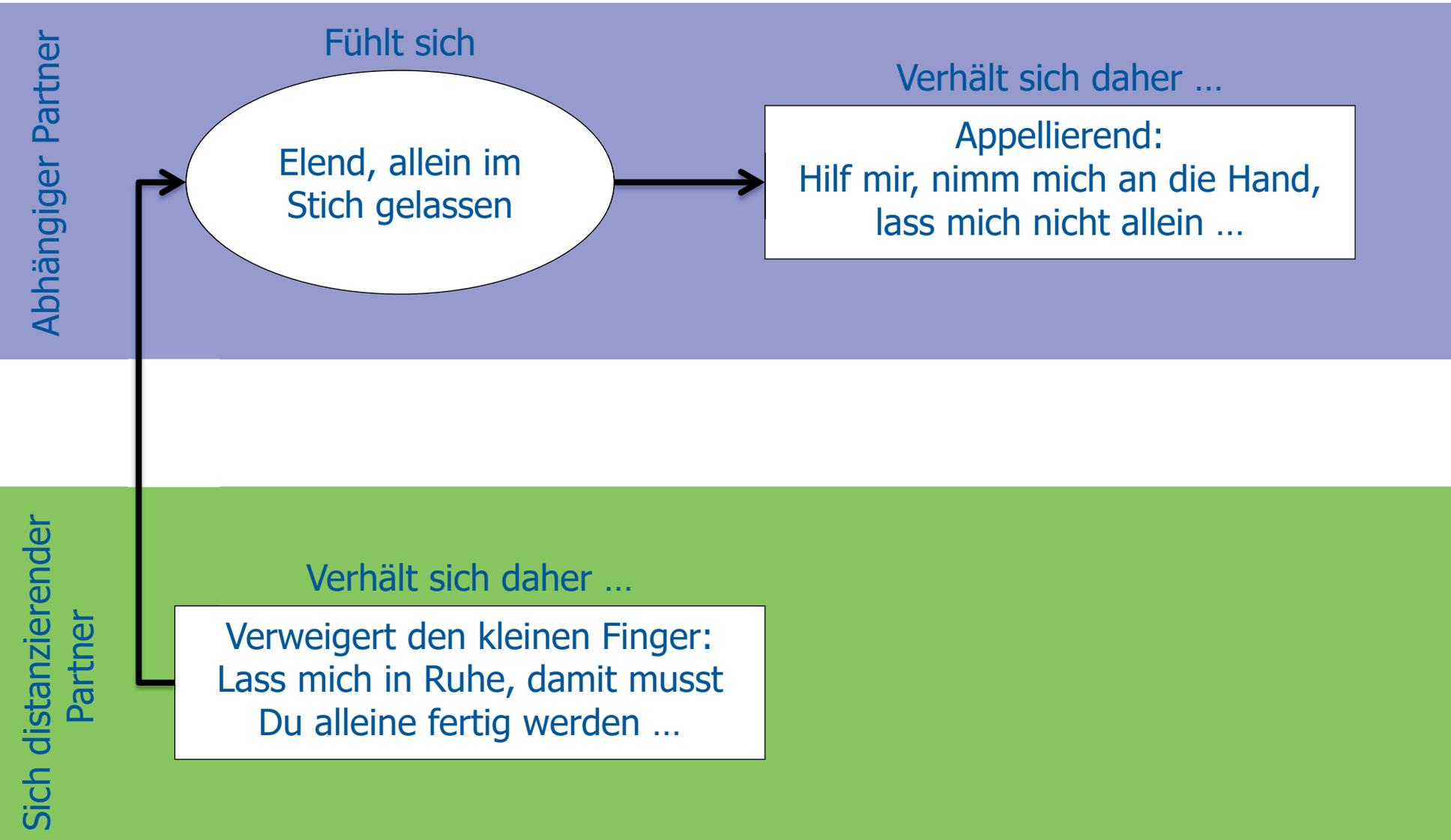


F. Schulz von Thun (1989) Miteinander Reden 2. Rowohlt, S. 69

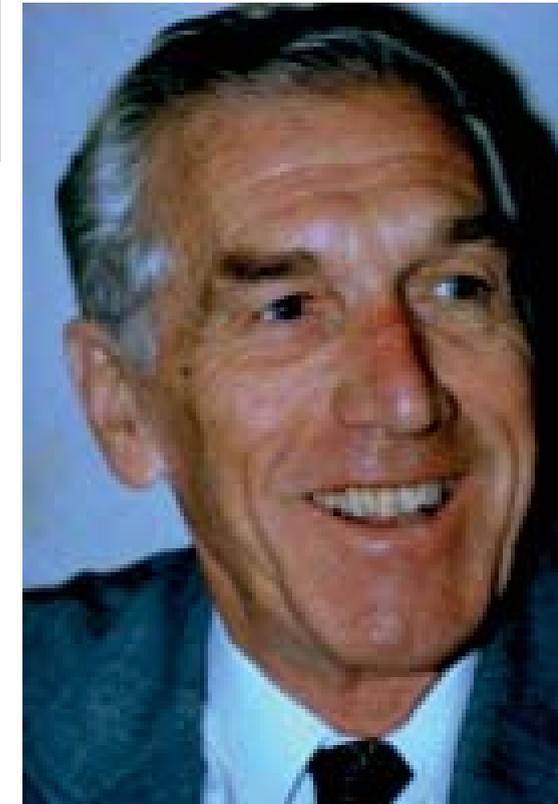
Teufelskreis oder Engelskreis?



Teufelskreis oder Engelskreis?



Paul Watzlawick
(1921 – 2007)



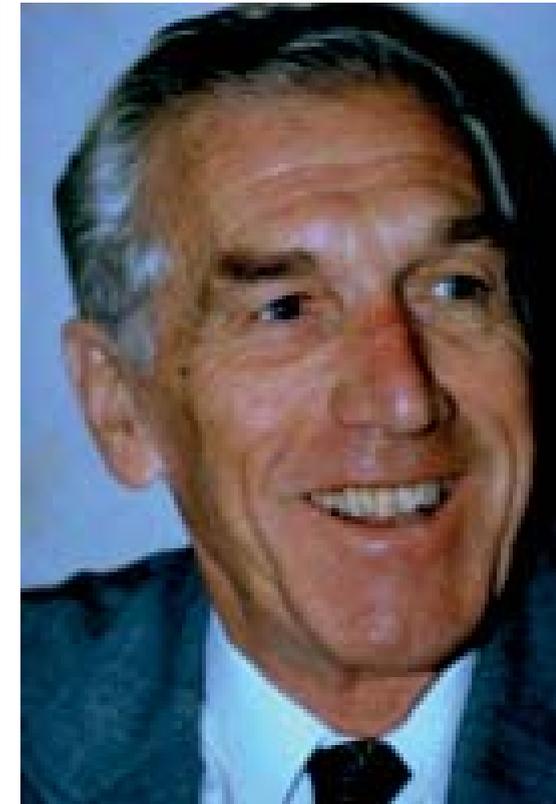
Teufelskreis oder Engelskreis?

Abhängiger Partner

Verhält sich daher ...

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

Paul Watzlawick
(1921 – 2007)



Sich distanzierender Partner

Verhält sich daher ...

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

Fühlt sich

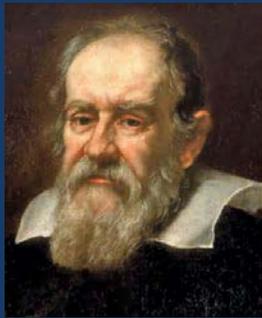
Belästigt, ängstlich,
ausgesaugt zu
werden



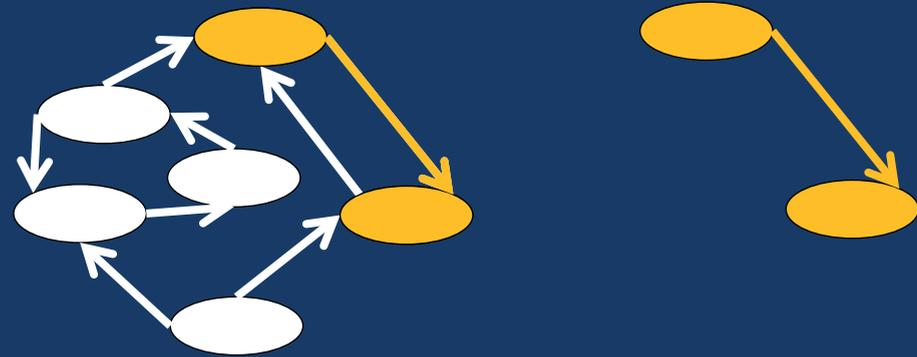
Schuld ist ein Kunstprodukt klassisch mechanistischen Denkens

Wie funktioniert das Land „Ordnung“?

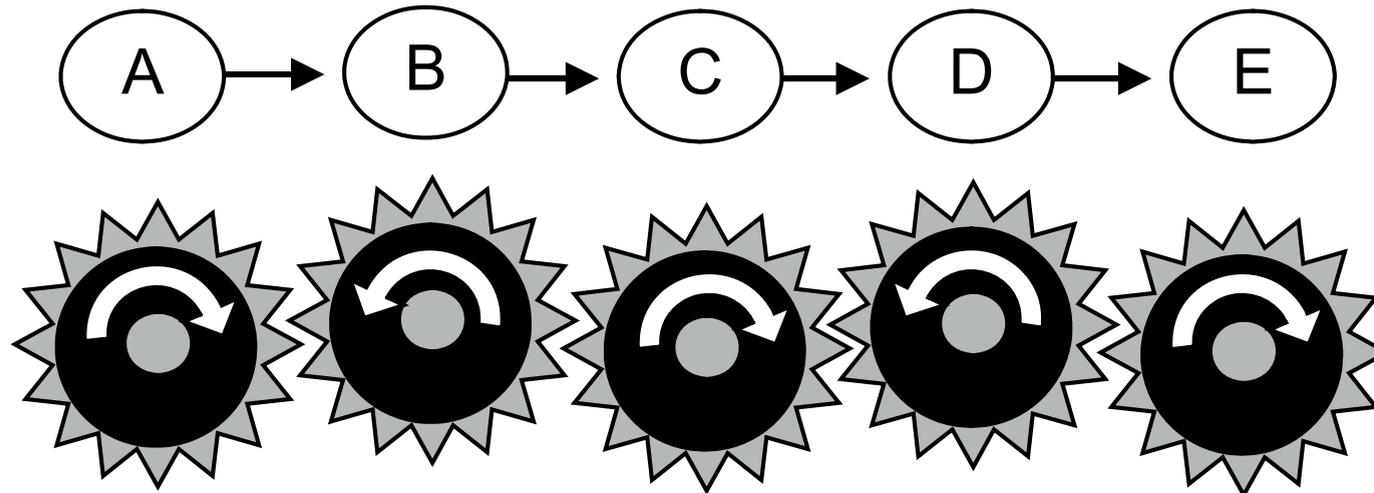
- Experiment als goldener Weg der Erkenntnis.



- Analyse als Grundprinzip.



Lineale Kette



Viele größere Systeme lassen sich als Abfolge von Ereignissen „nacherzählen“.

Wichtige Folgerungen und Themen

- Jede Kommunikation bildet Beziehungs- und damit Machtstrukturen ab.
Welche Beziehungsstrukturen und Machstrukturen 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?



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Negatives Feedback

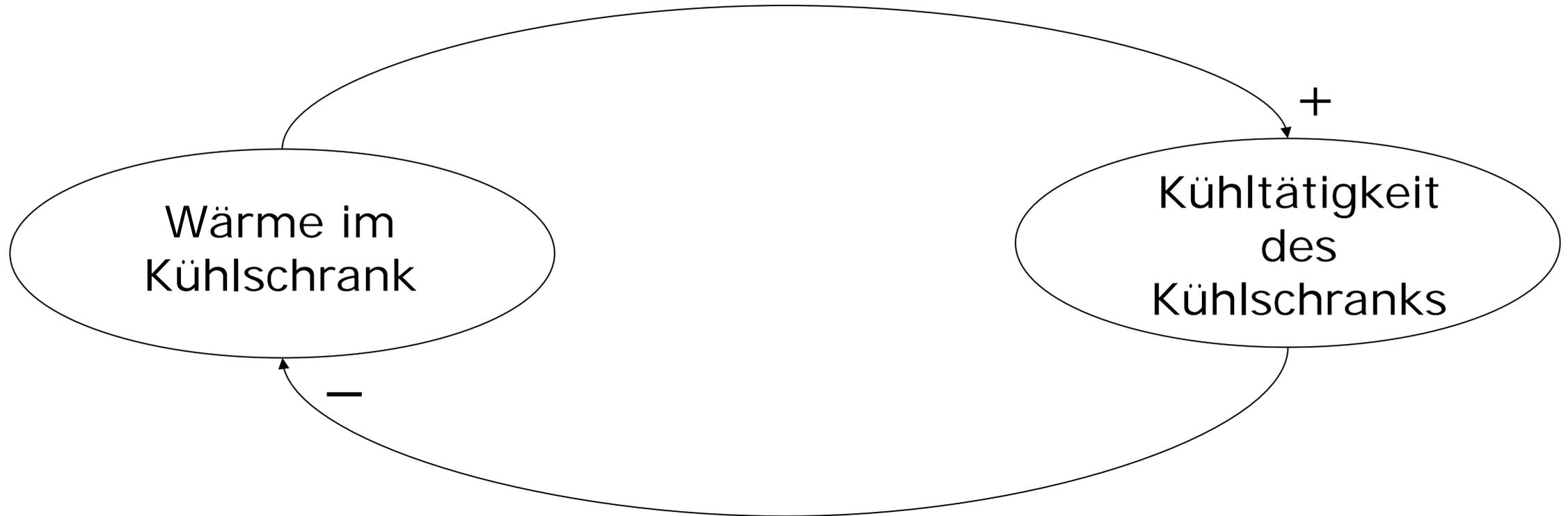
Feedbacksysteme

Gleichgewichtsschleifen

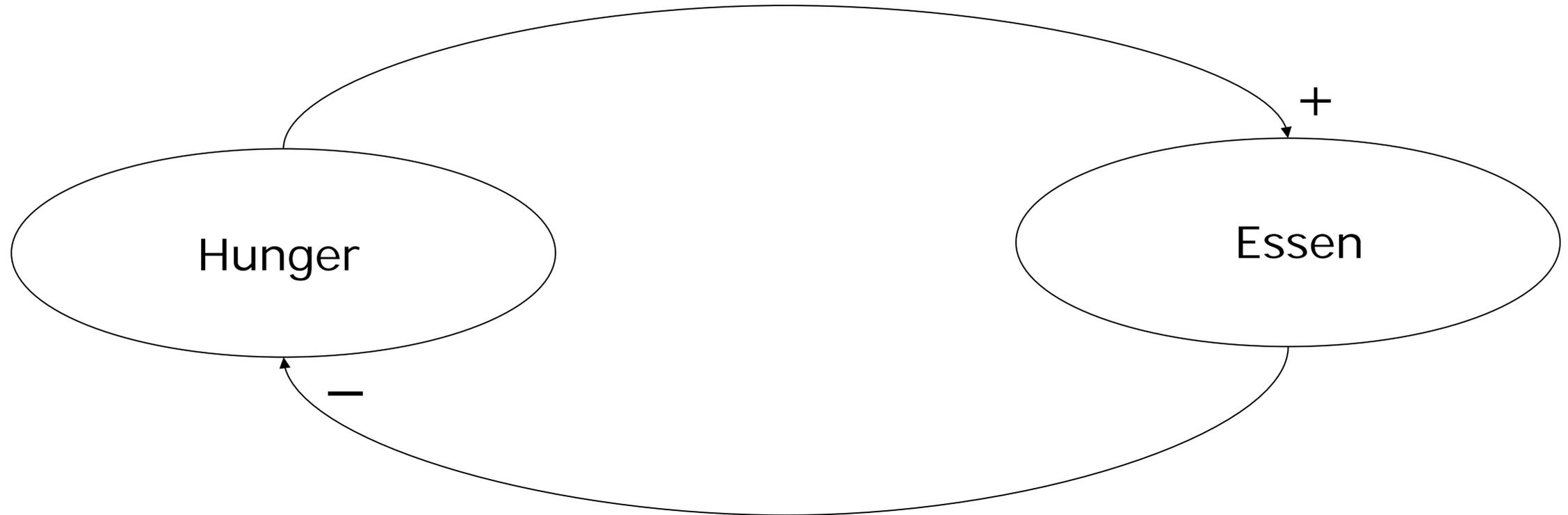


Bei Gleichgewichtsschleifen (negativer Rückkopplung) verlaufen Wirkung und Rückwirkung entgegengesetzt und kontrollieren sich so gegenseitig. Die Wirkung hemmt also die Ursache!

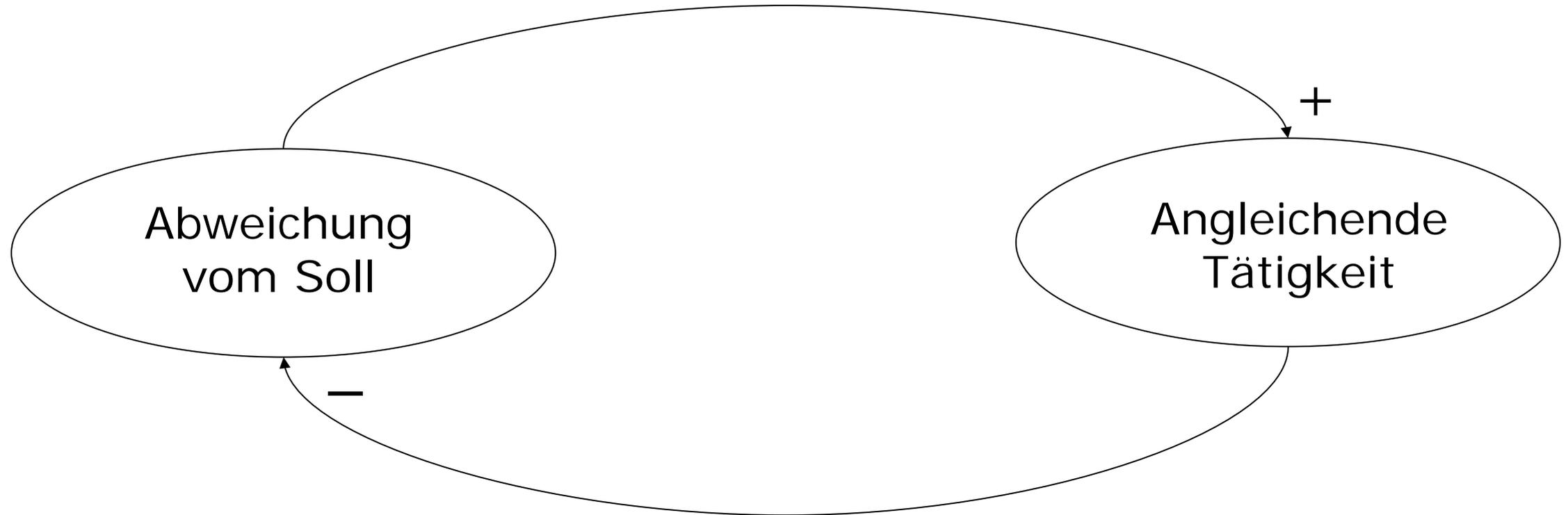
Beispiel „Kühlschrank“



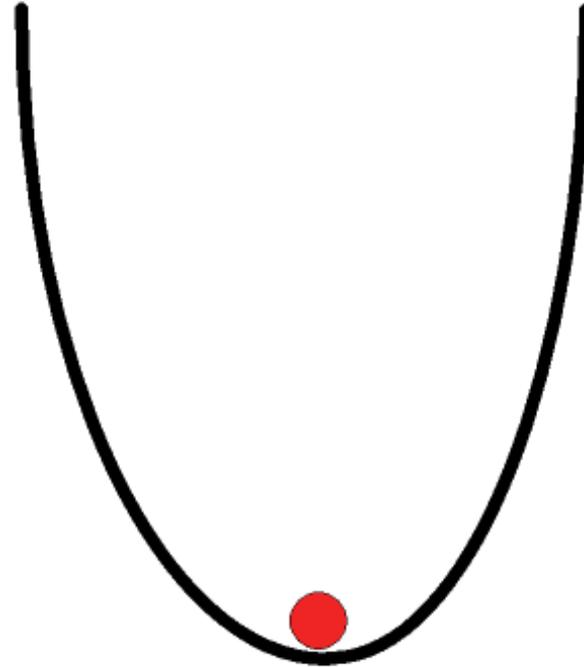
Beispiel „Hunger – Essen“



Regelkreis

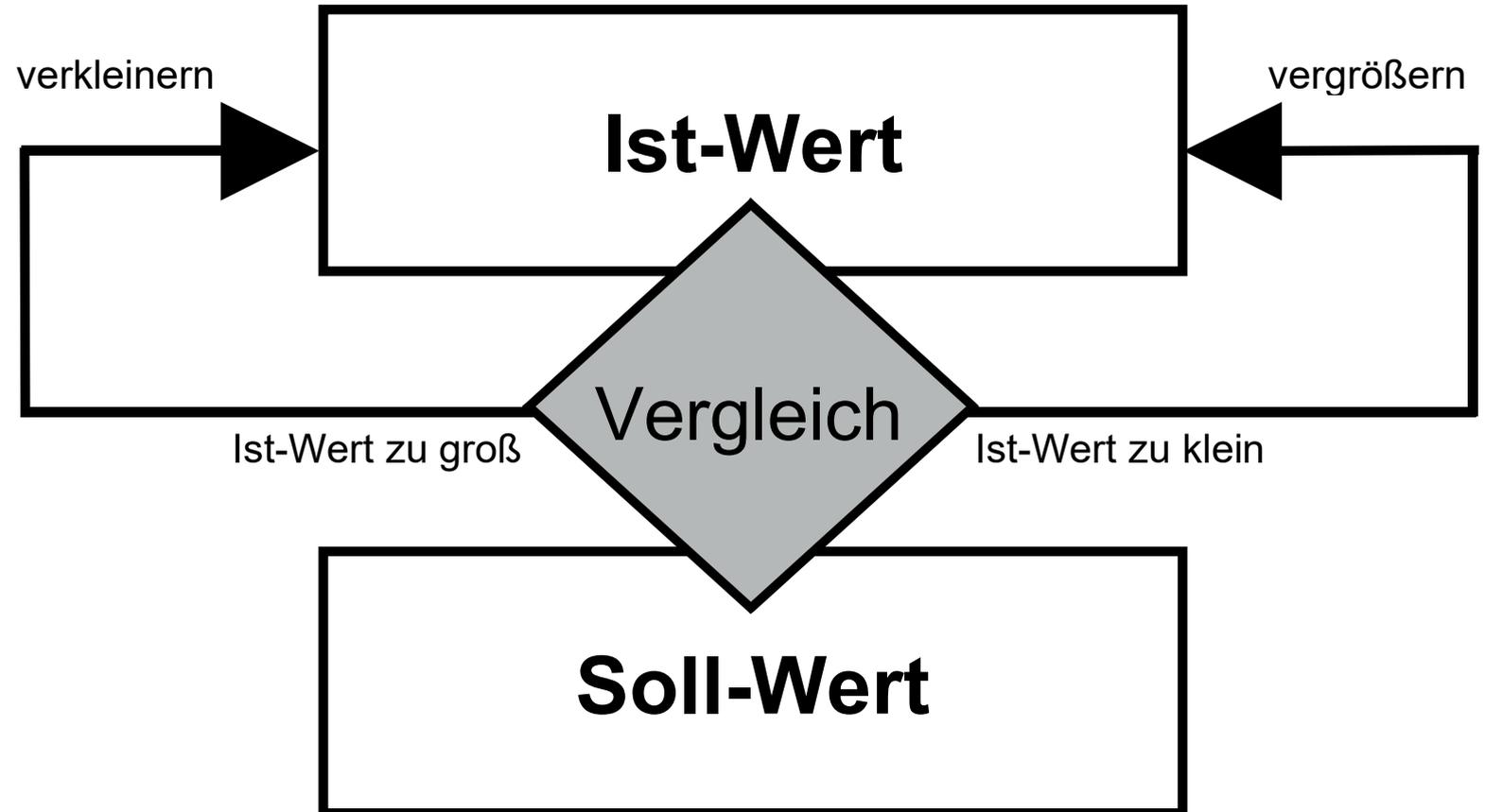
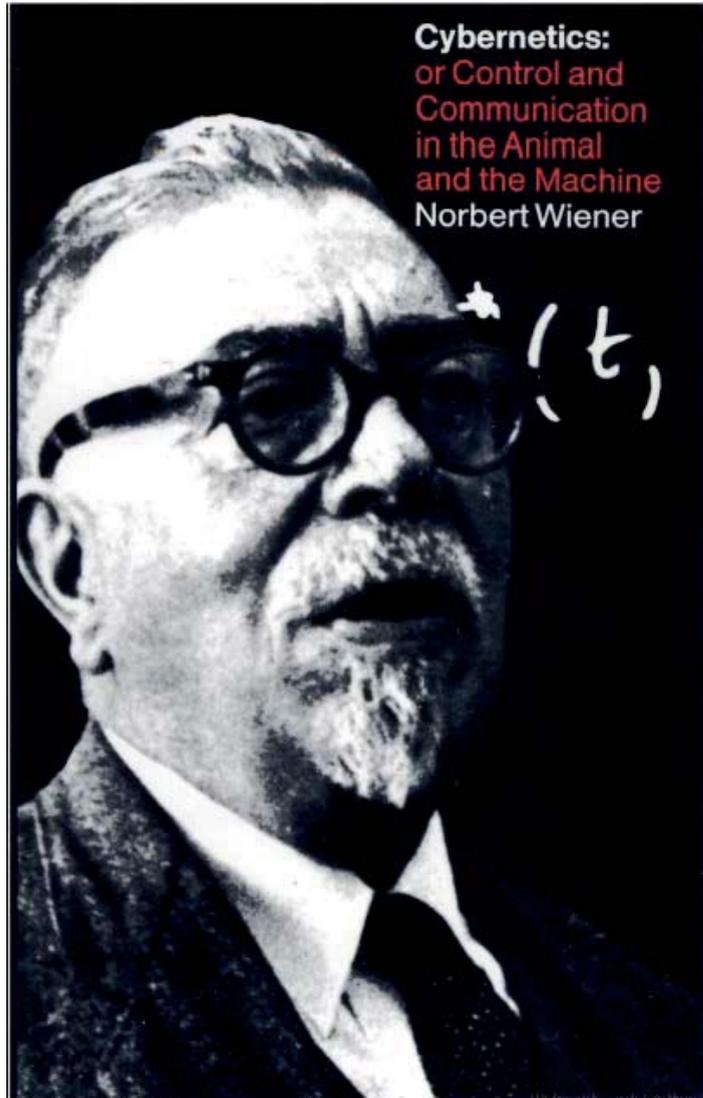


Verhalten von Regelkreisen



Fixpunkt-Attraktor

Kybernetik



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.

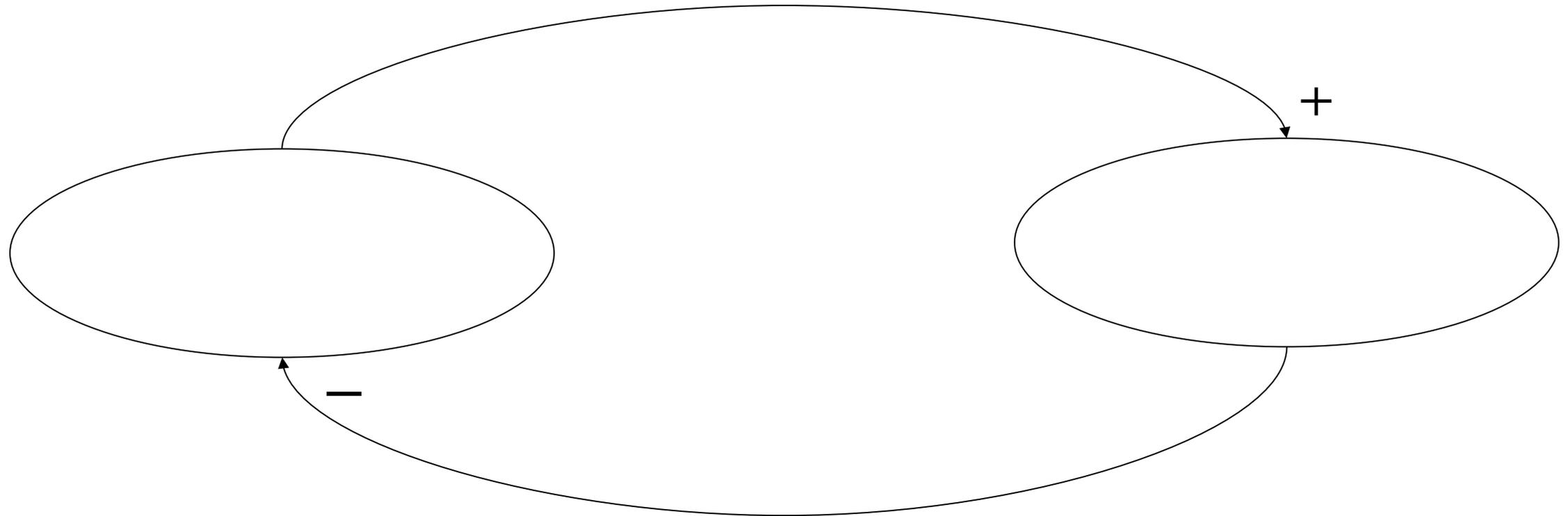
Freiheit?



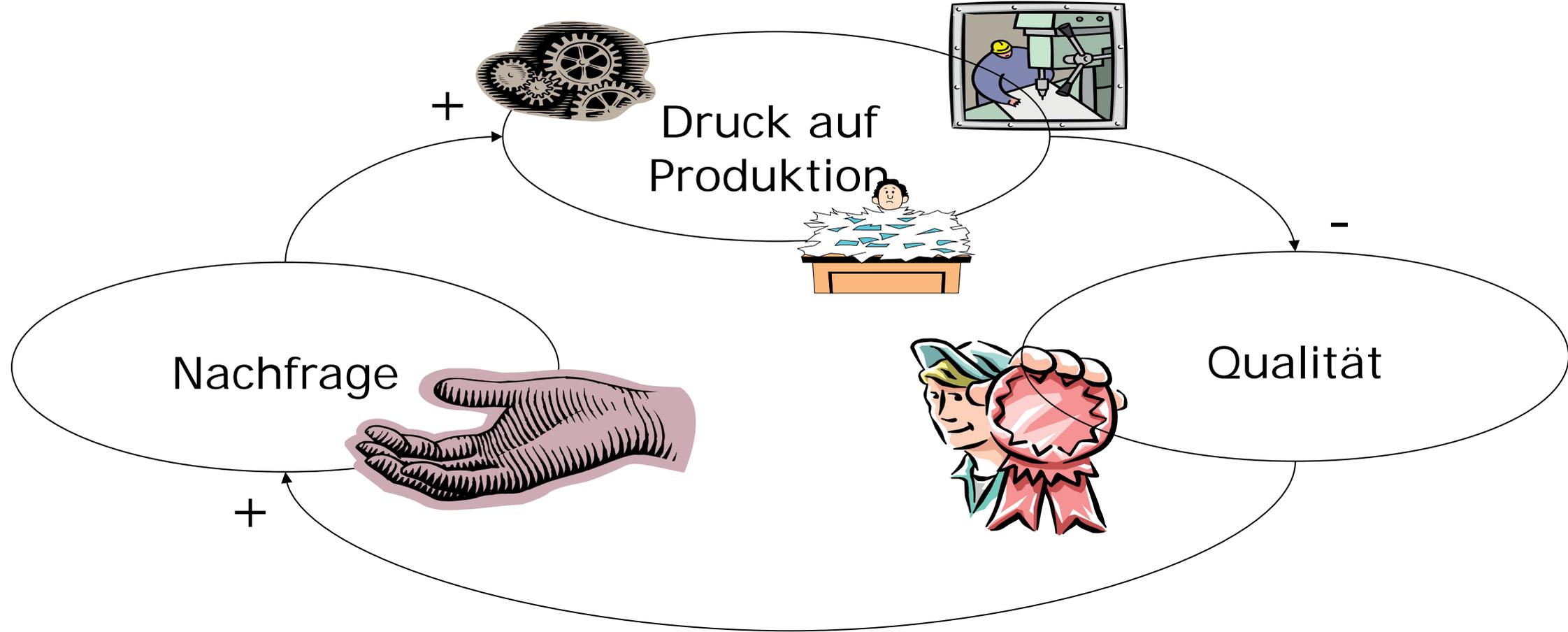
Adam Smith (1723-1790)

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

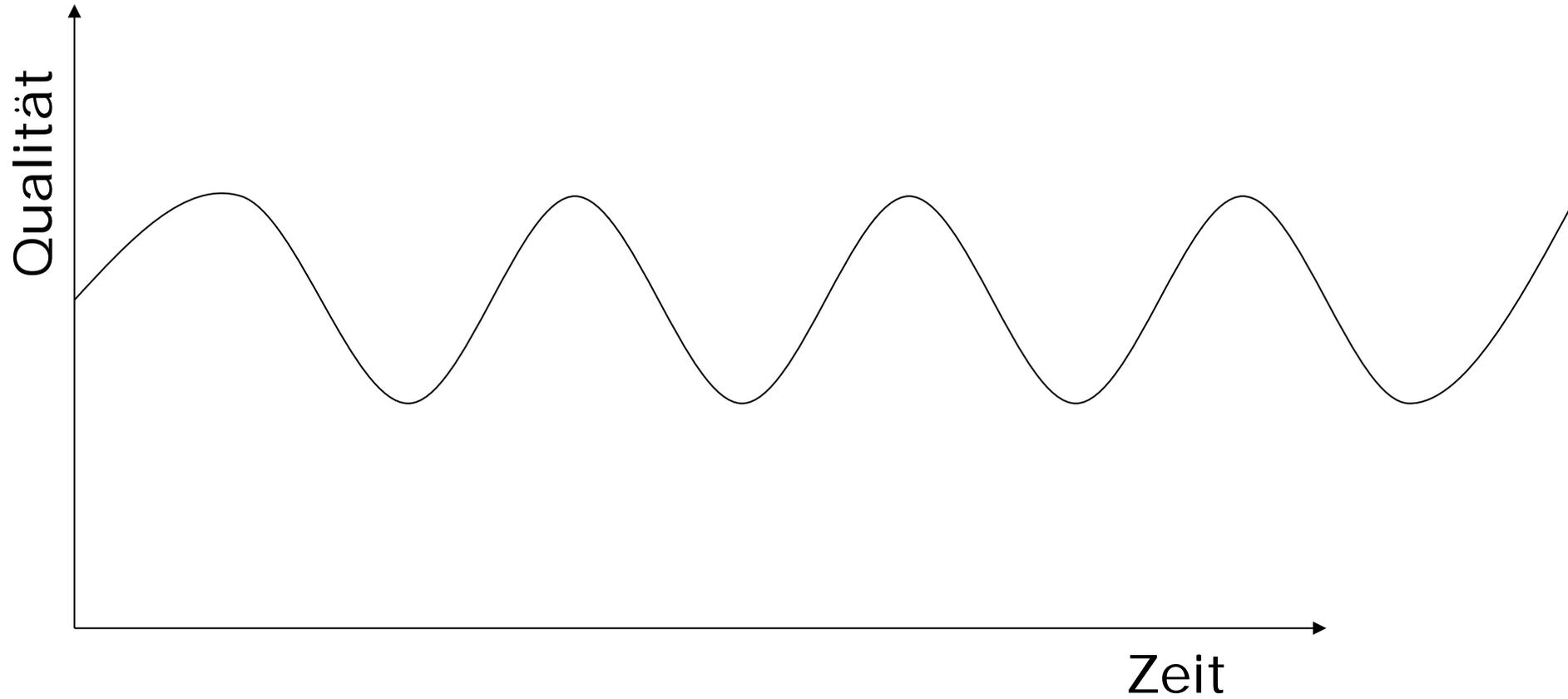
Regelkreis der Arbeitszufriedenheit



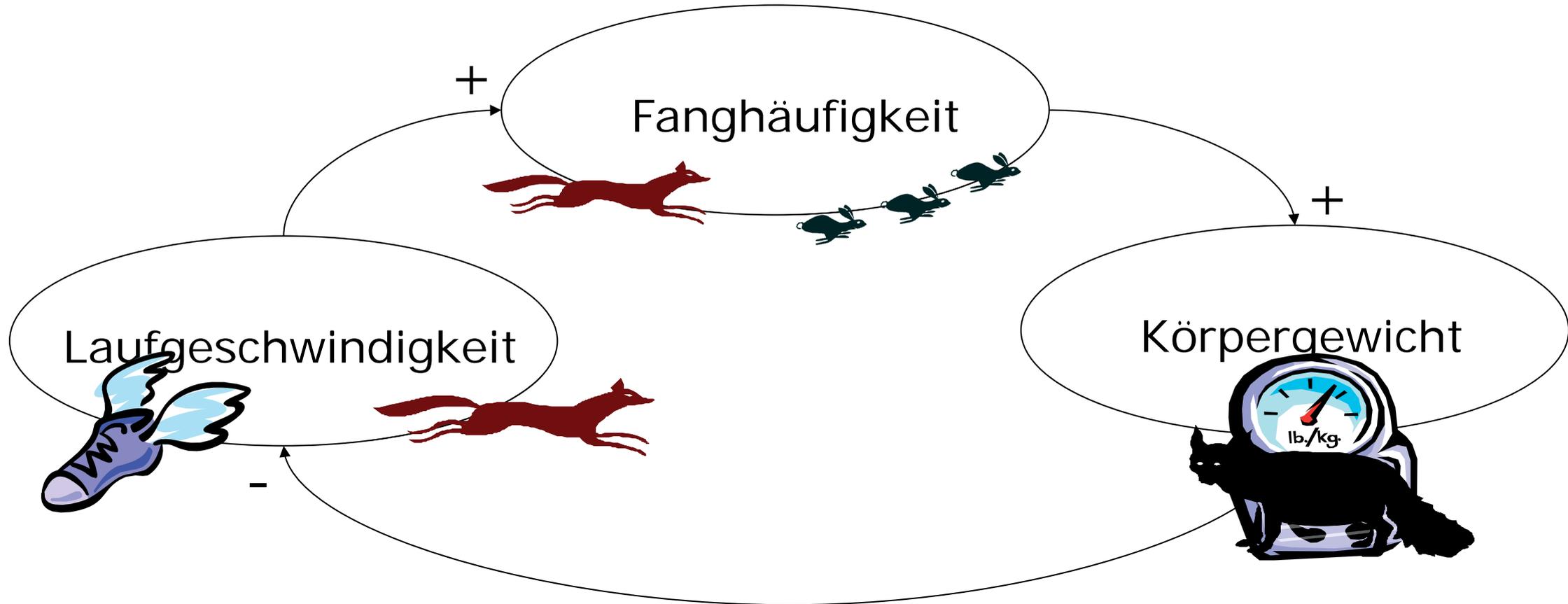
Beispiel „Nachfrage-/Qualitätszyklus“



Beispiel „Nachfrage-/Qualitätszyklus“



Beispiel „Wenn die Füchse zu viel fressen“





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Verzögerungen

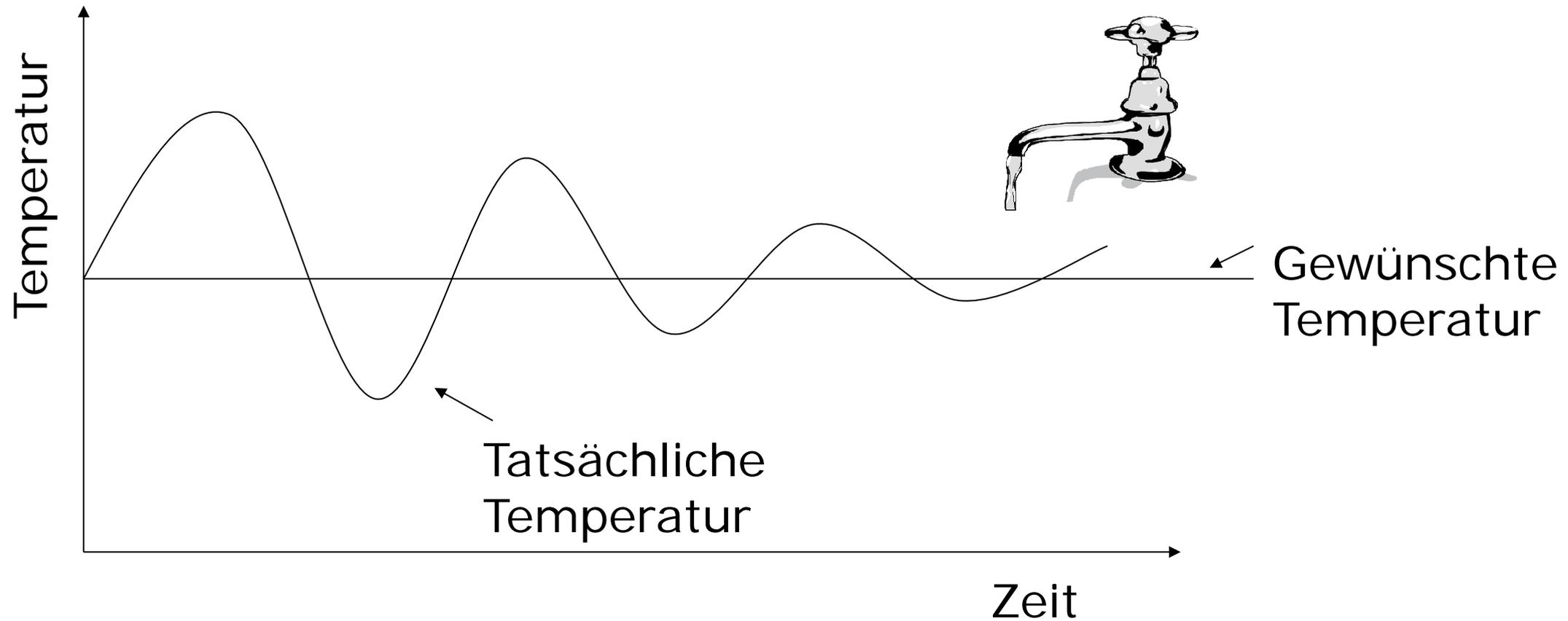
Feedbacksysteme

Verzögerungen

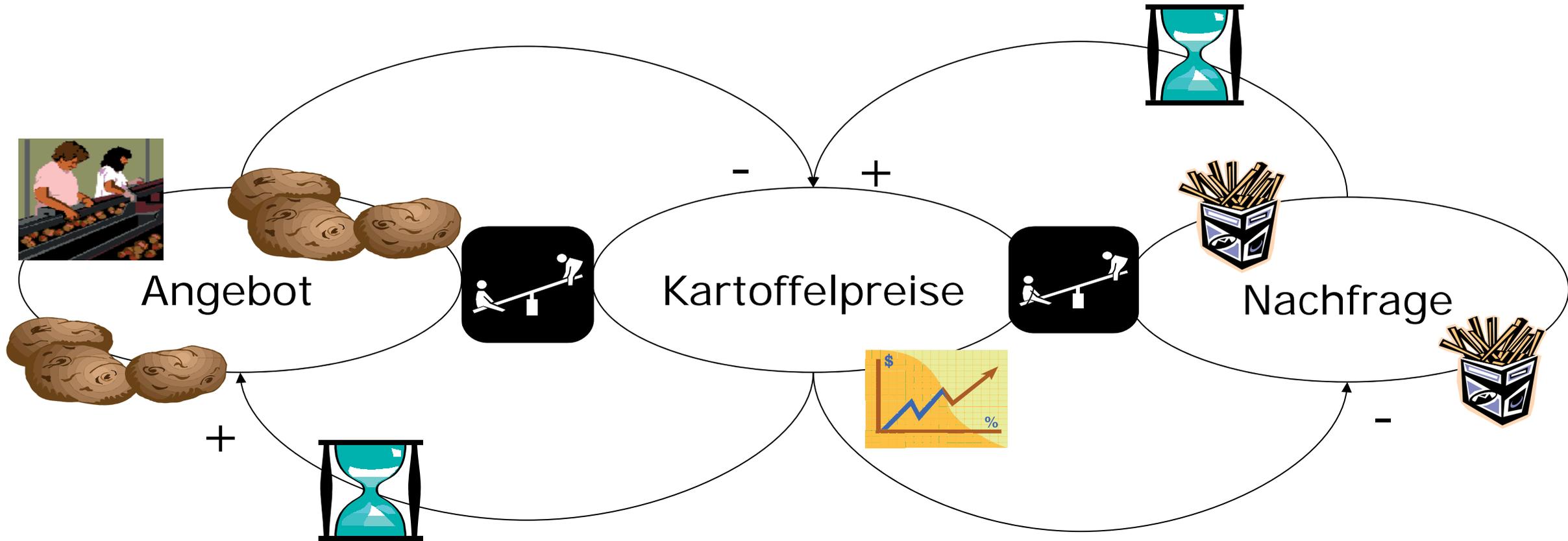


Sowohl bei verstärkenden als auch bei kompensatorischen Kreisläufen kommt es häufig zu Verzögerungen. Verzögerungen zwischen Handlungen und Konsequenzen verleiten dazu, über das Ziel hinauszuschießen, so dass man mehr tut, als nötig wäre.

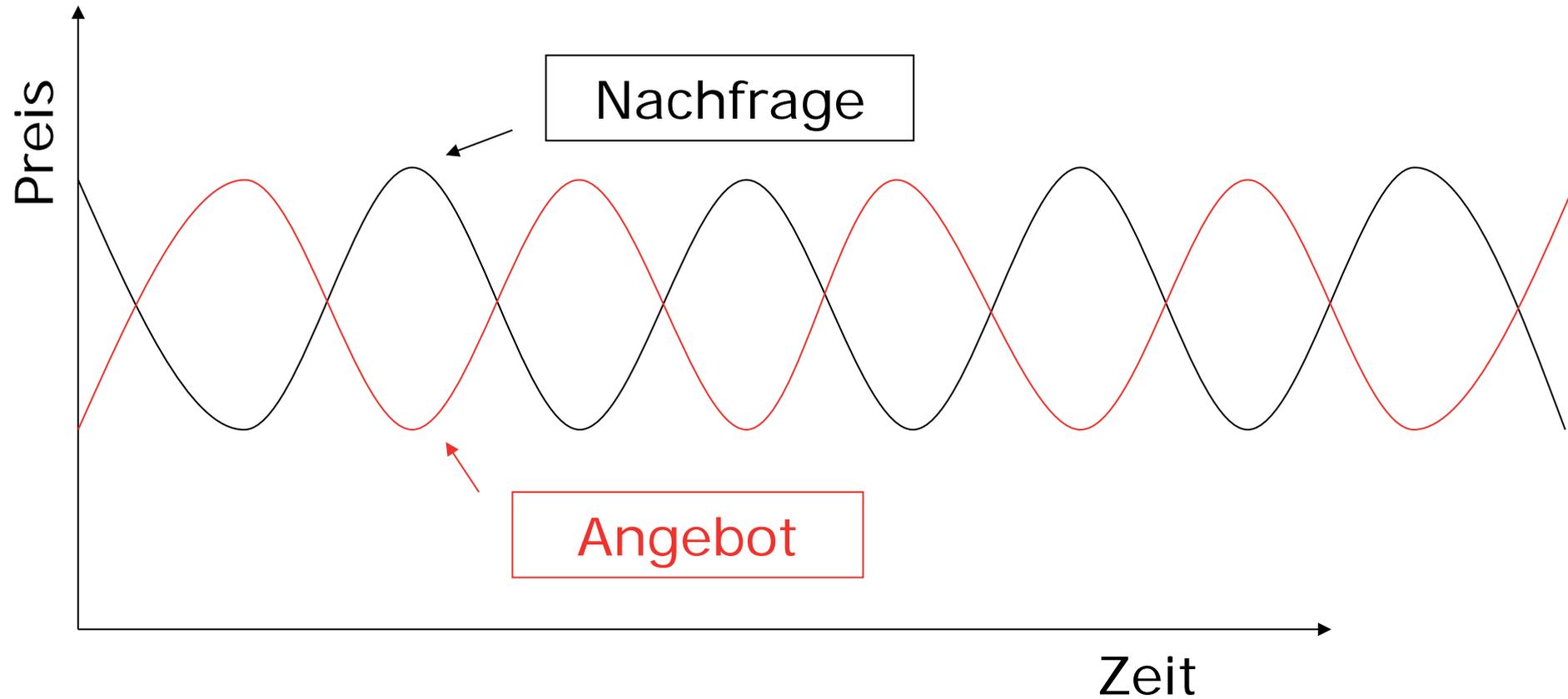
Beispiel „Wassertemperatur bei einem alten Wasserhahn“



Beispiel „Angebot-/Nachfragezyklen“



Beispiel „Angebots- / Nachfragezyklen“





Complexity-Research

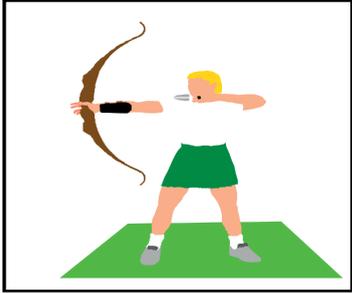
Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Nichtlineares Feedback (Grenz- & Schwellwerte)

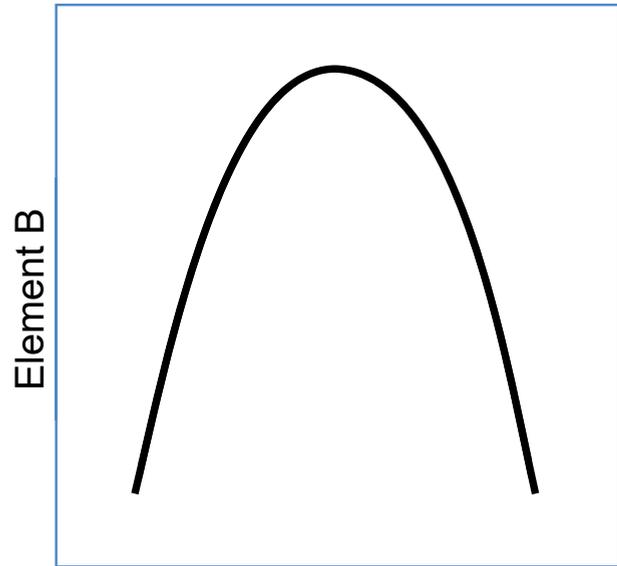
Feedbacksysteme

Nichtlineares Feedback



Unterhalb eines Schwellenwertes oder in einem begrenzten Wertebereich verhält sich das System anders, als drüber oder in einem anderen Bereich. Es kommt zu diskontinuierlichen Sprüngen im Verhalten.

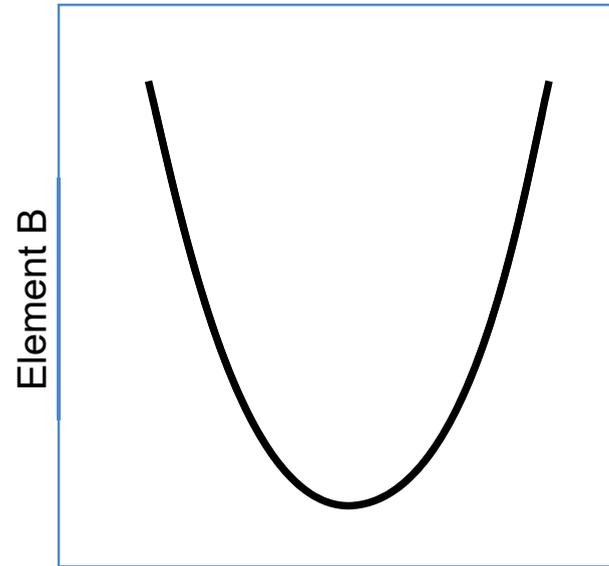
Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Element A

Optimumkurve

z.B. Nervosität (A) und Prüfungsleistung (B)
Auslastung der Produktion (A) und Qualität
des Produktes (B)

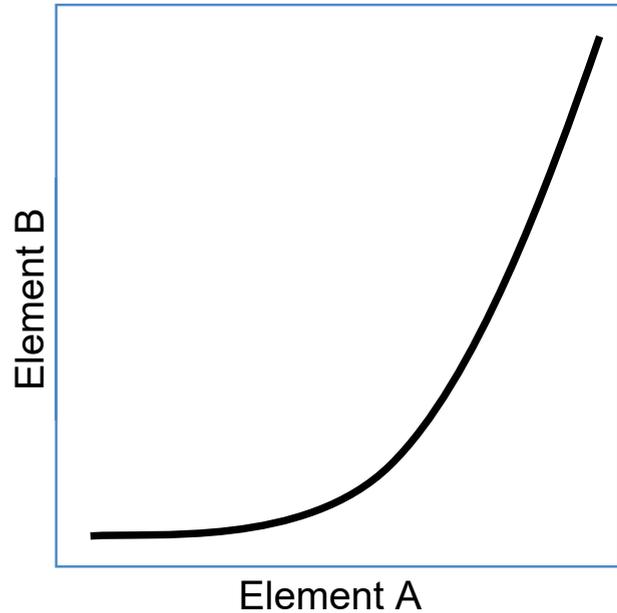


Element A

U-Kurve

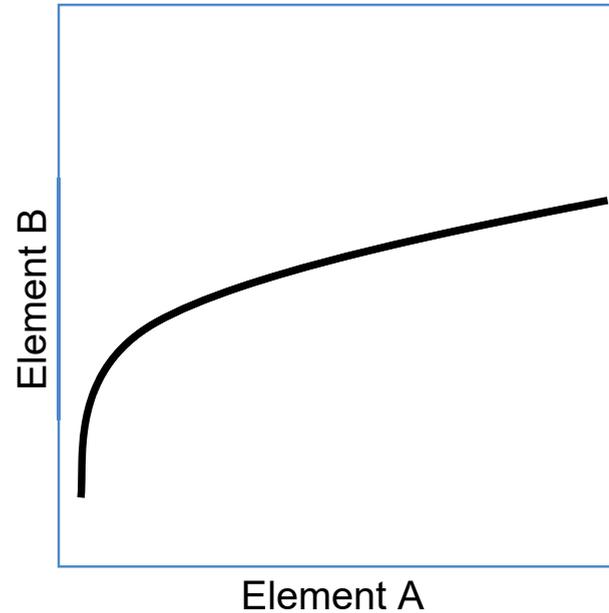
z.B. Lebensalter (A) und
Unselbstständigkeit (B)
Produktionsmenge (A) und langfristige
Durchschnittskosten (B)

Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Exponentialfunktion

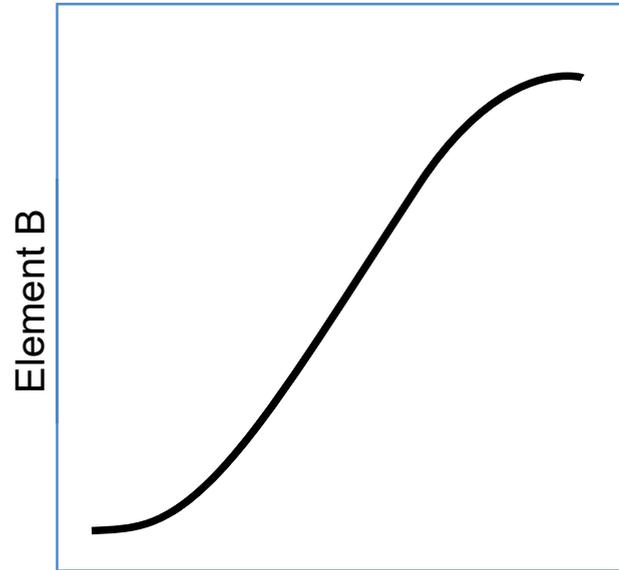
z.B. Nähe zu einer Spinne (A) und erlebte Spinnenangst (B)
Zeit (A) und Zinseszinsseffekte (B)



Logarithmusfunktion

z.B. physikalische Reizstärke (A) und empfundene Reizstärke (B)
Investition ins Marketing (A) und Bekanntheit des Produktes (B)

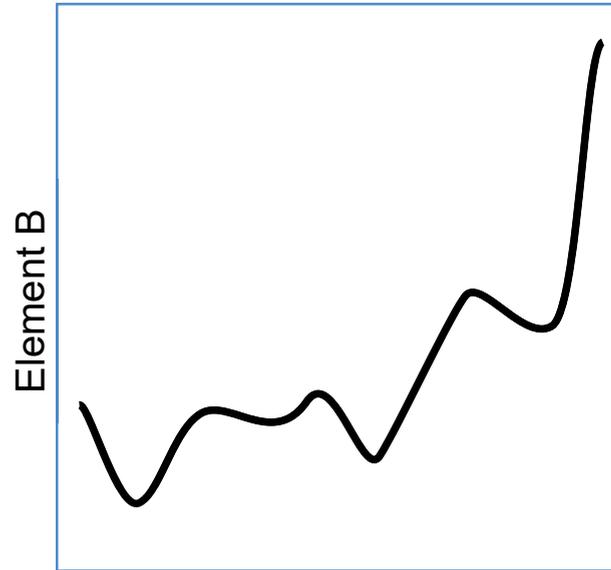
Andere nichtlineare Zusammenhänge (Beispiele)



Element A

S-Kurve

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

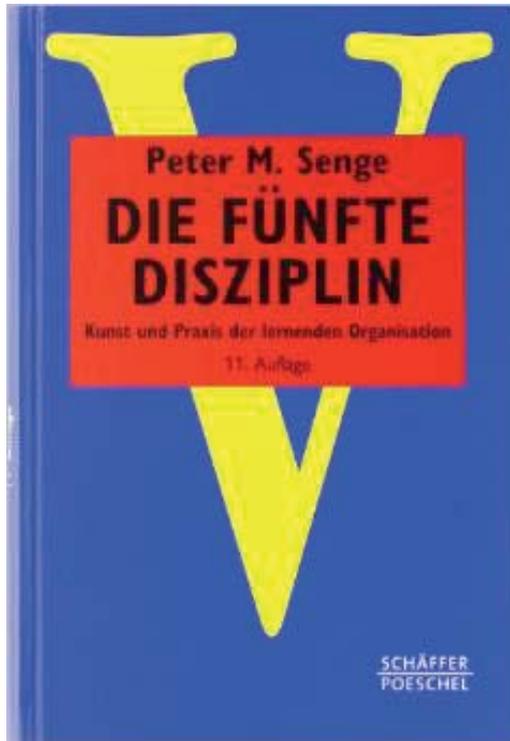
Videofeedback





Archetypen

Häufig auftretende Probleme in Systemen



Senge, P. M. (2011 (11. Auflage oder neuer)) Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation. Stuttgart: Schäffer-Poeschel

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.

Beispiel: „Downsizing“

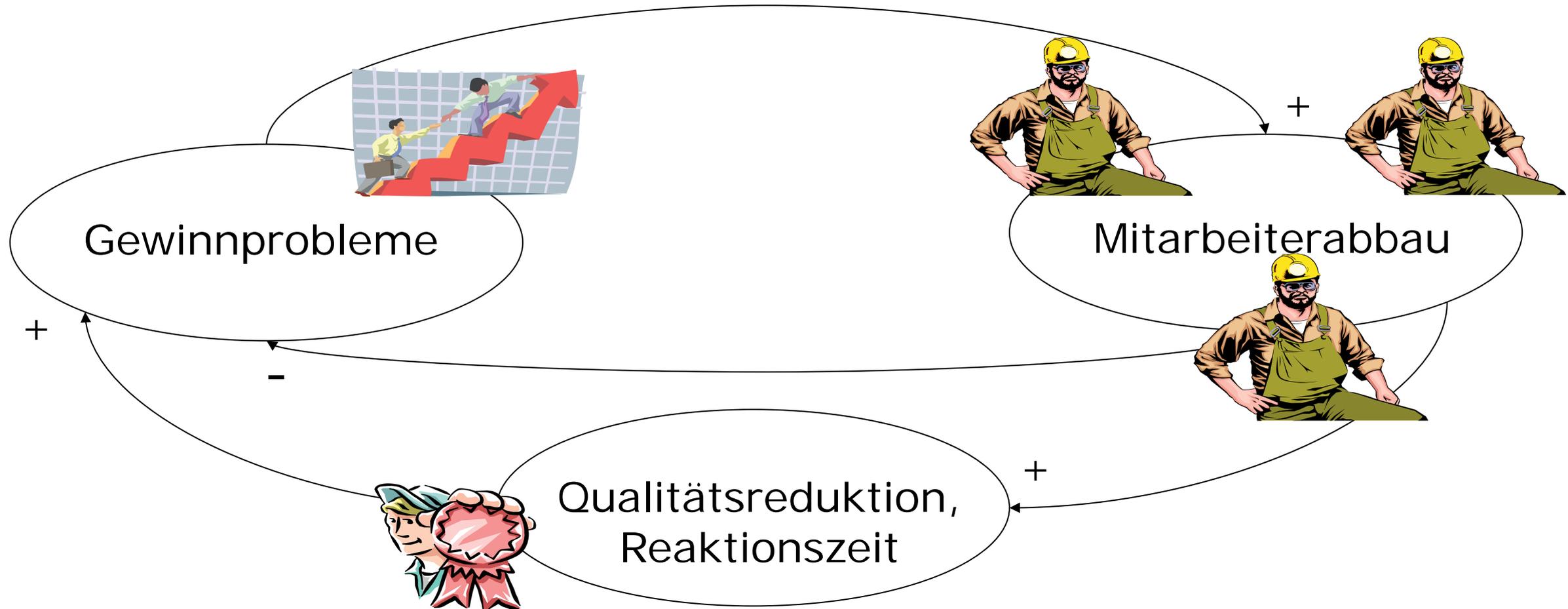
FutureTechnologies, eine große Hightech-Organisation, ist mit finanziellen Engpässen konfrontiert. Nach längeren Diskussionen im Management wird entschieden, ein Kosteneinsparungsprogramm durch „Downsizing-Maßnahmen“ im Verwaltungs- und Servicebereich einzuleiten. Im ersten Quartal nach den Personalkündigungen steigt tatsächlich die Rentabilität.

Im nachfolgenden Quartal zeigen sich jedoch wieder Einsparungsverflachungen, was das Management dazu veranlasst, weitere Maßnahmen zu ergreifen. Die größte Hebelwirkung scheint darin zu liegen, ältere MitarbeiterInnen zum Vorruhestand zu bewegen. Die Rentabilität verbessert sich tatsächlich im nachfolgenden Quartal, um einige Quartale später wieder drastisch zu sinken. Durch den Personalabbau hat das Unternehmen viele ältere, erfahrene MitarbeiterInnen verloren. Die Entlassungen führen zu einer sinkenden Arbeitsmoral. Die Produktionskosten steigen, das verbleibende Personal macht mehr Fehler. Die sinkende Produktivität gleicht den Rentabilitätsgewinn wieder aus.

Beispiel „Downsizing“

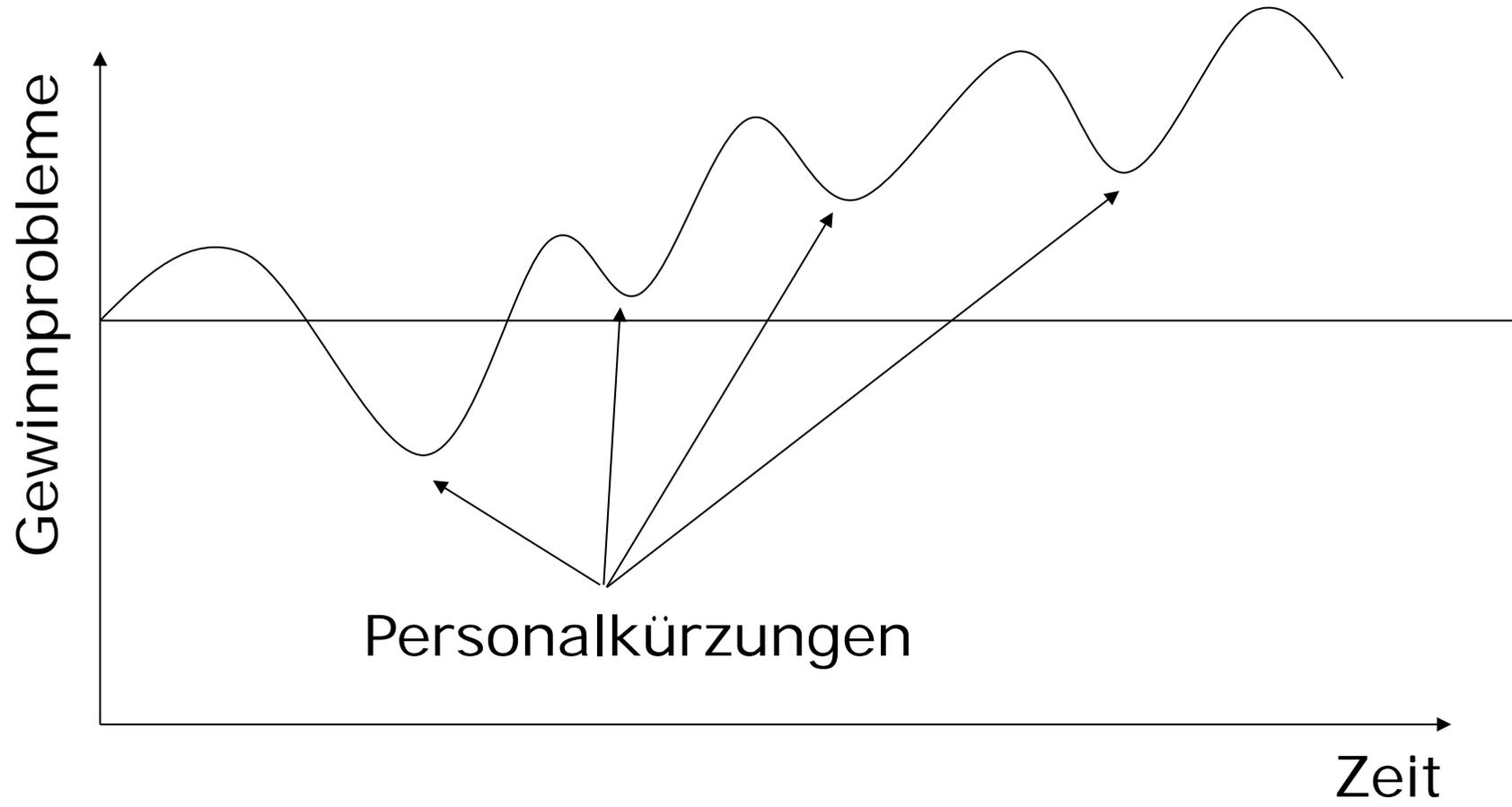
Problemsymptom	Erträge gehen zurück
Schnelle Lösung	Downsizing
Kurzfristig positive Ergebnisse der schnellen Lösung	Reduktion der Personalkosten
Unbeabsichtigte Konsequenzen	Qualitätsreduktion, Umsätze gehen zurück, Reaktionszeit nimmt zu

Beispiel „Downsizing“

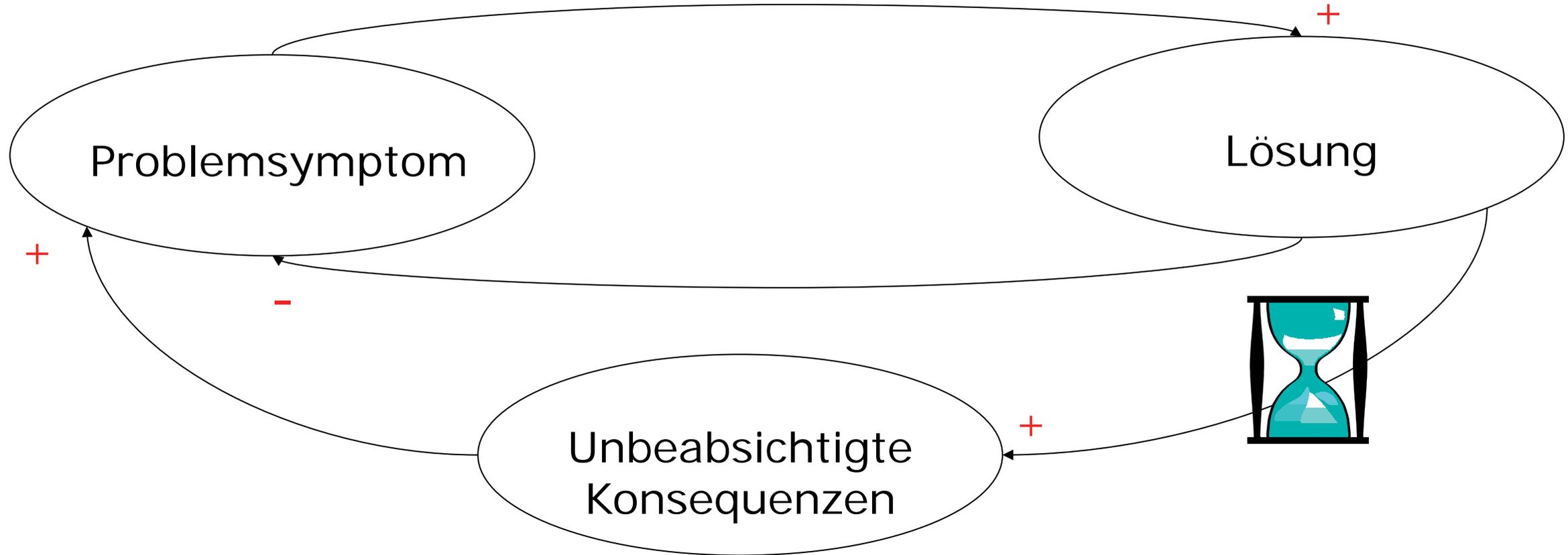


Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beispiel „Downsizing“

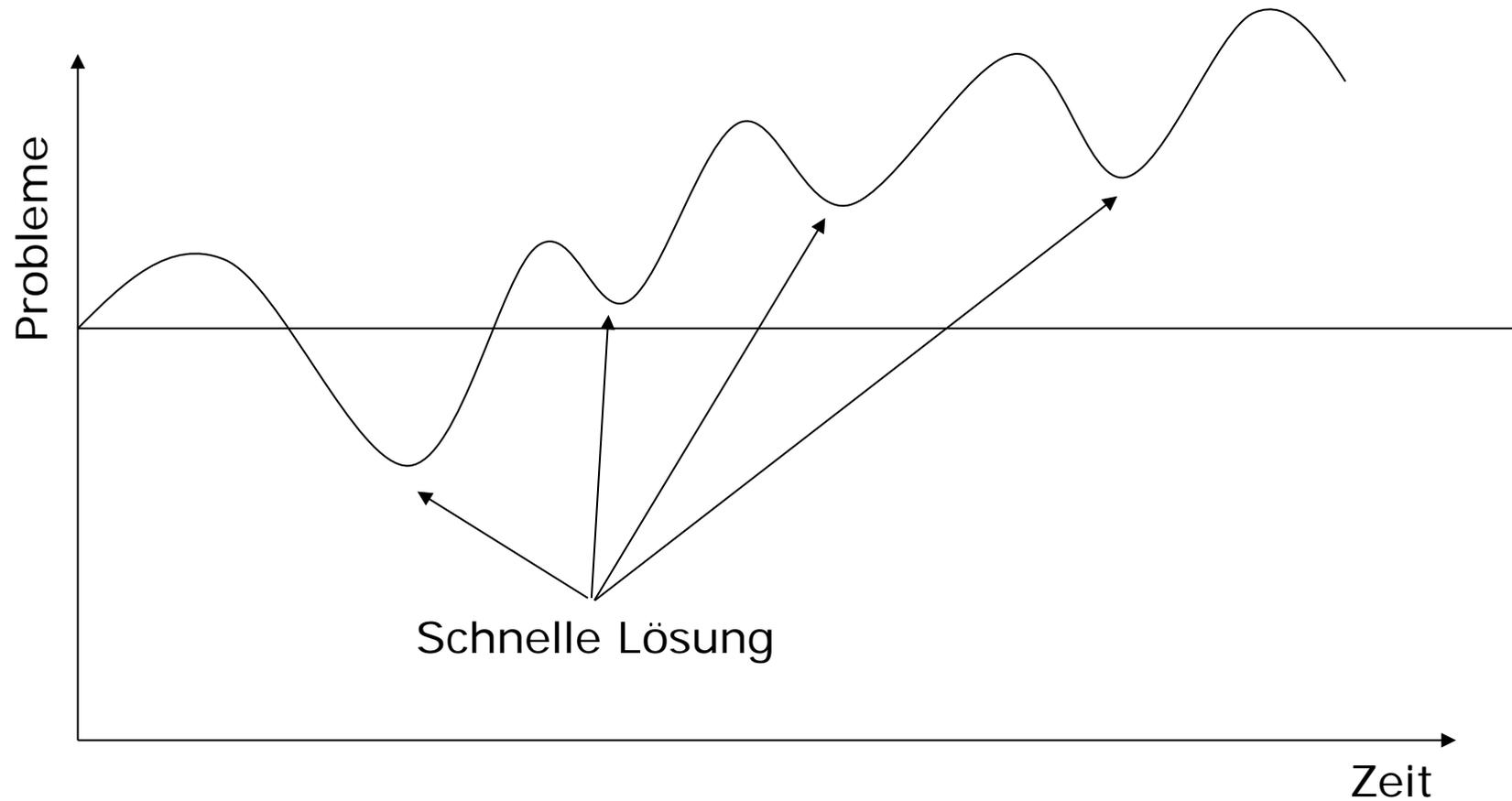


Schablone „Fehlerkorrekturen



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beispiele – Kurvenverlauf



Archetypus 1: Fehlerkorrektur

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps	165
--------------	----------	----------------------	-----------	-------	-----

Strategien für „Fehlerkorrekturen“ (1/2)

- 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).

Strategien für „Fehlerkorrekturen“ (2/2)

- 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.

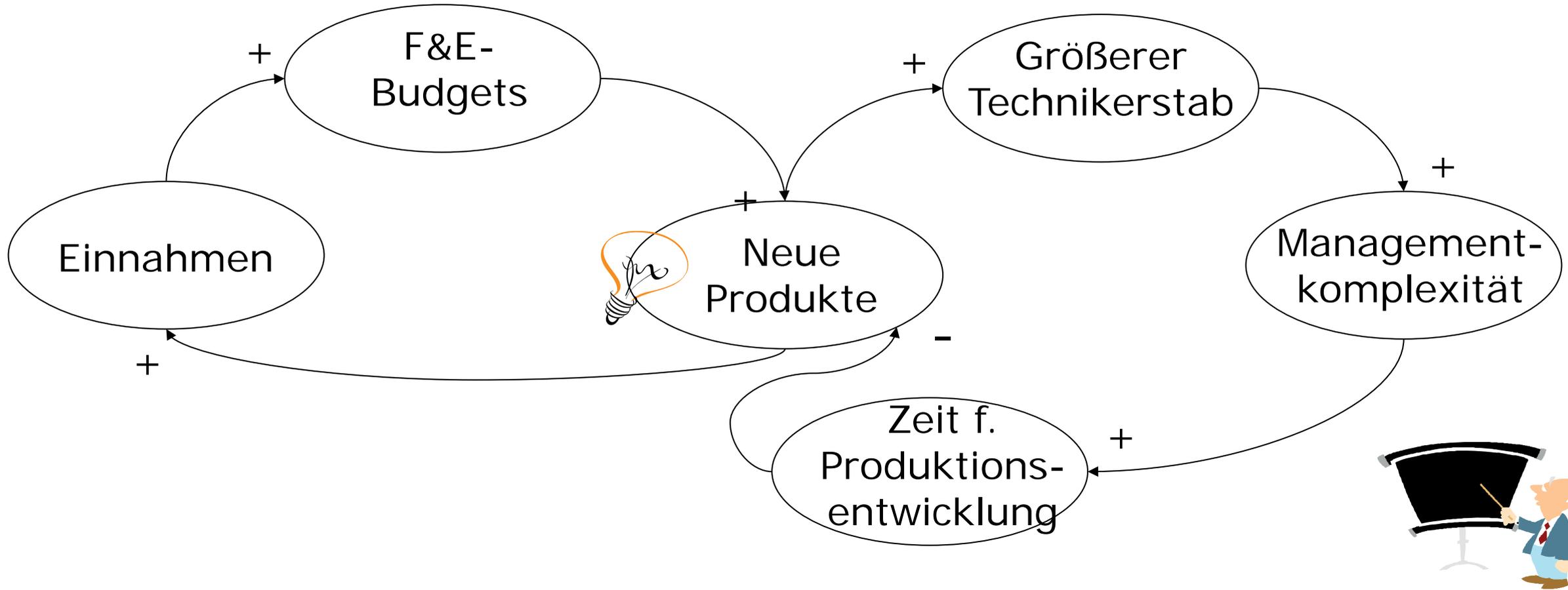
Beispiel: „Produktinnovation“

Ein innovatives Hightech-Unternehmen wächst schnell, weil es über die Fähigkeit verfügt, immer wieder neue und innovative Produkte einzuführen.

Wenn die Zahl der neuen Produkte wächst, wachsen die Einnahmen. Da es das Erfolgsgeheimnis des Unternehmens ist immer wieder neue Produkte zu kreieren wird viel Geld in das F & E-Budget gesteckt. Dadurch nimmt auch der TechnikerInnen- und ForscherInnenstab zu. Schließlich ist diese größer werdende Belegschaft immer schwieriger zu führen.

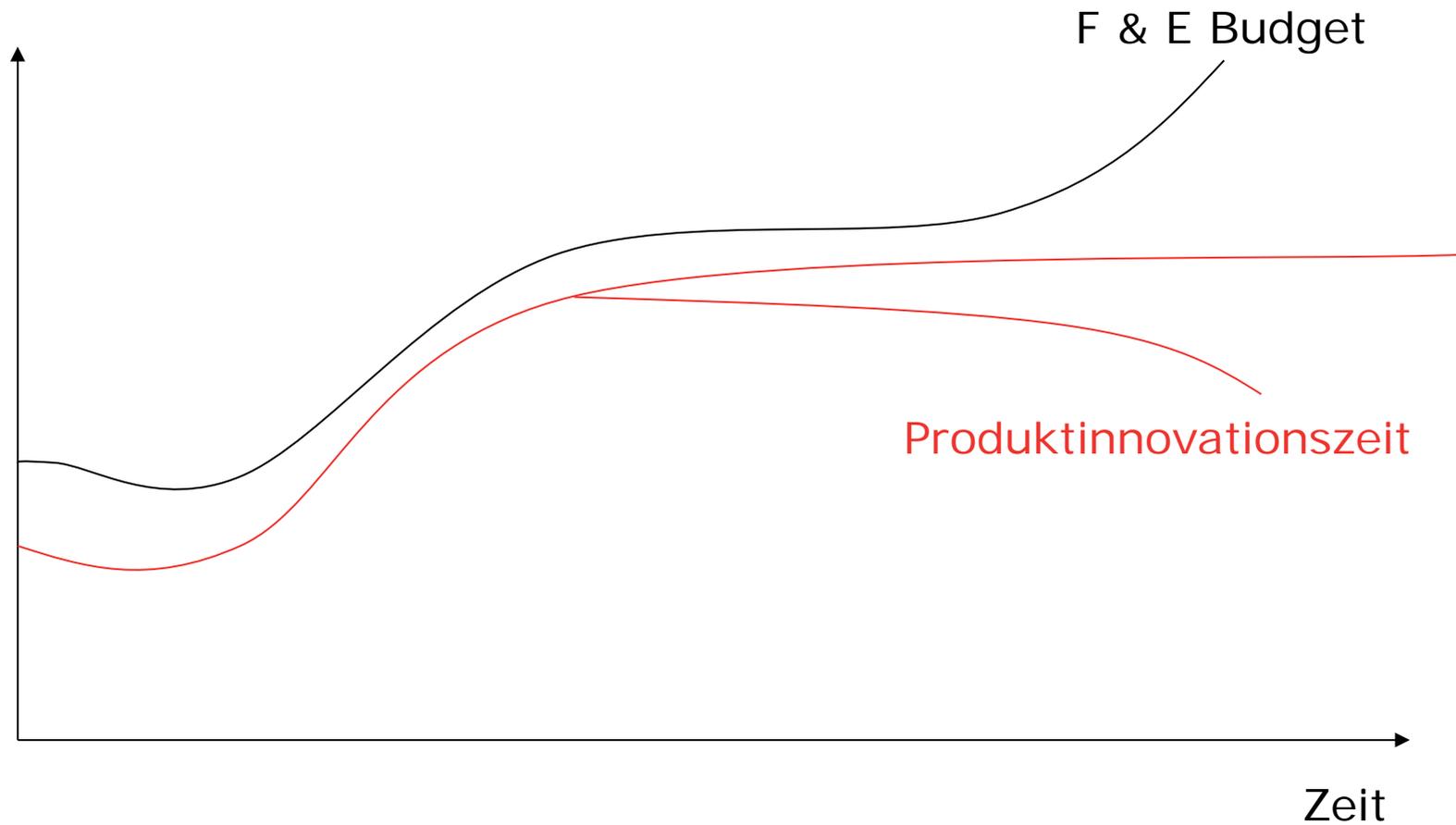
Die Managementlast fällt den älteren IngenieurInnen zu, die dann weniger Zeit für ihre technische Arbeit haben. Das verlangsamt die Produktentwicklung, was die Einführung neuer Produkte verlangsamt.

Beispiel „Produktinnovation“

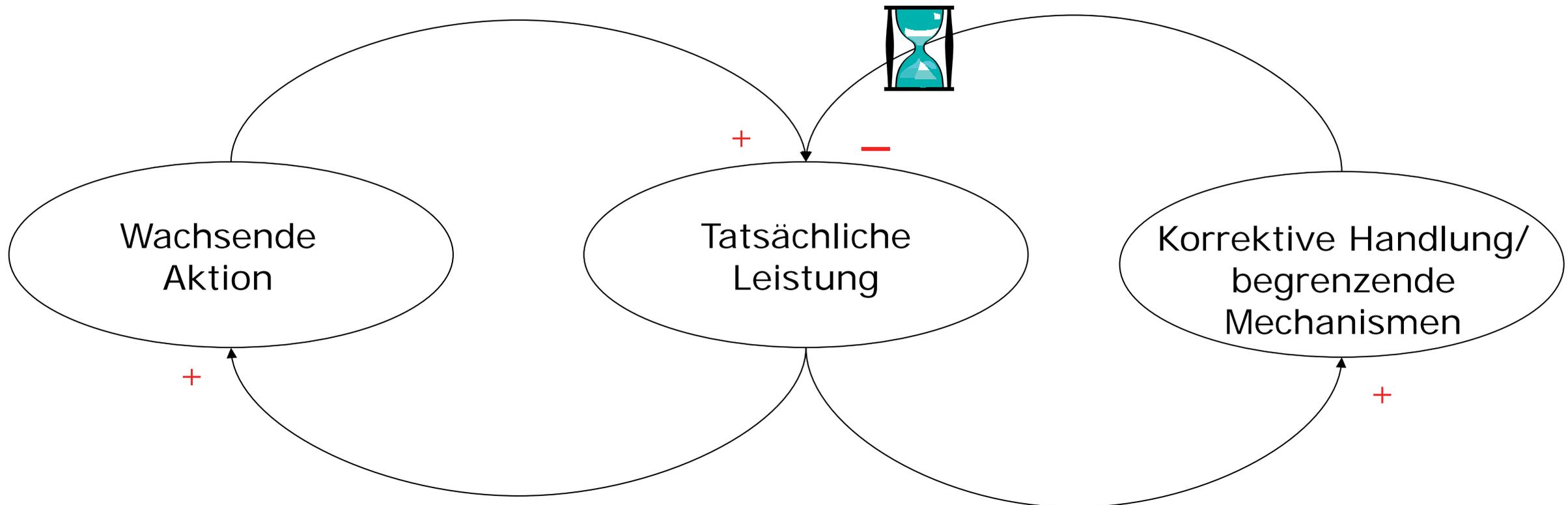


Archetypus 2: Grenzen des Wachstums

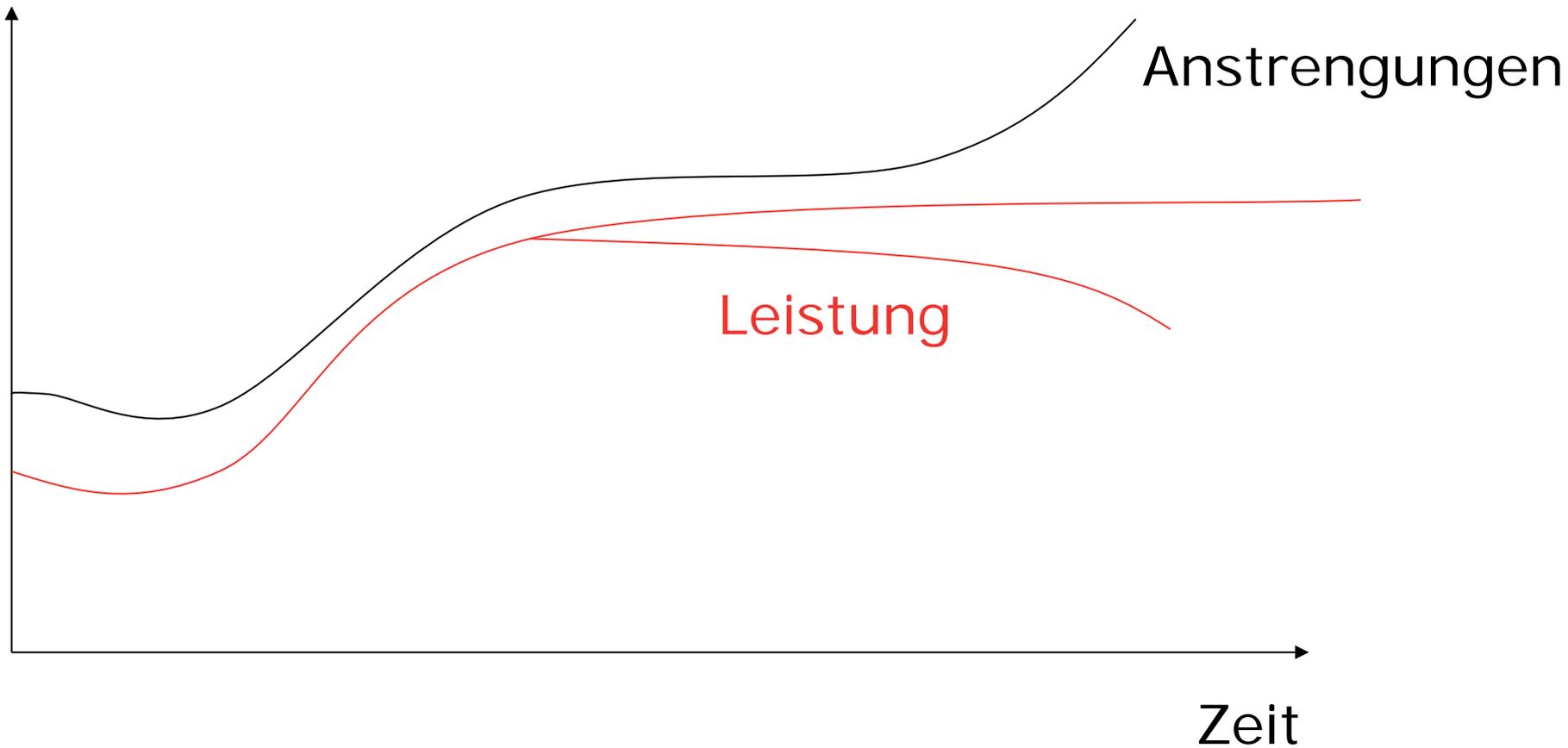
Beispiel „Produktinnovation“



Schablone „Grenzen des Wachstums“



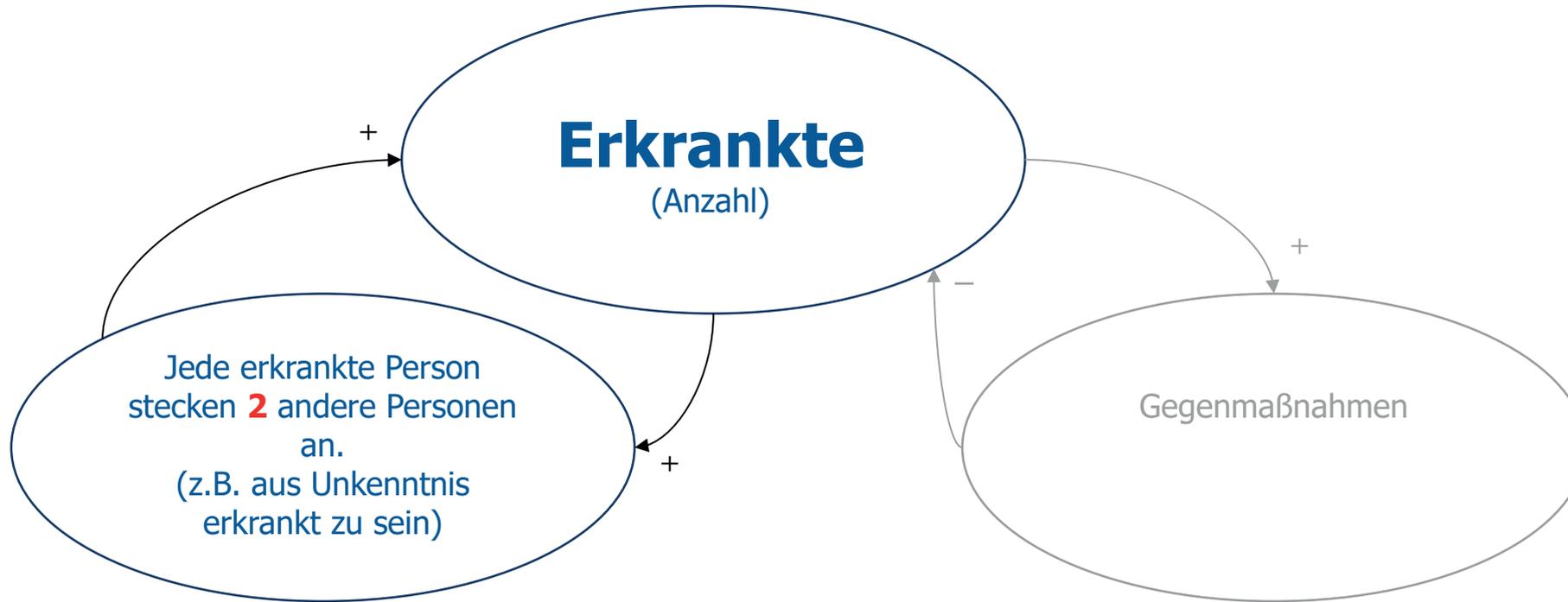
Schablone „Grenzen des Wachstums“



Strategien für „Grenzen des Wachstums“

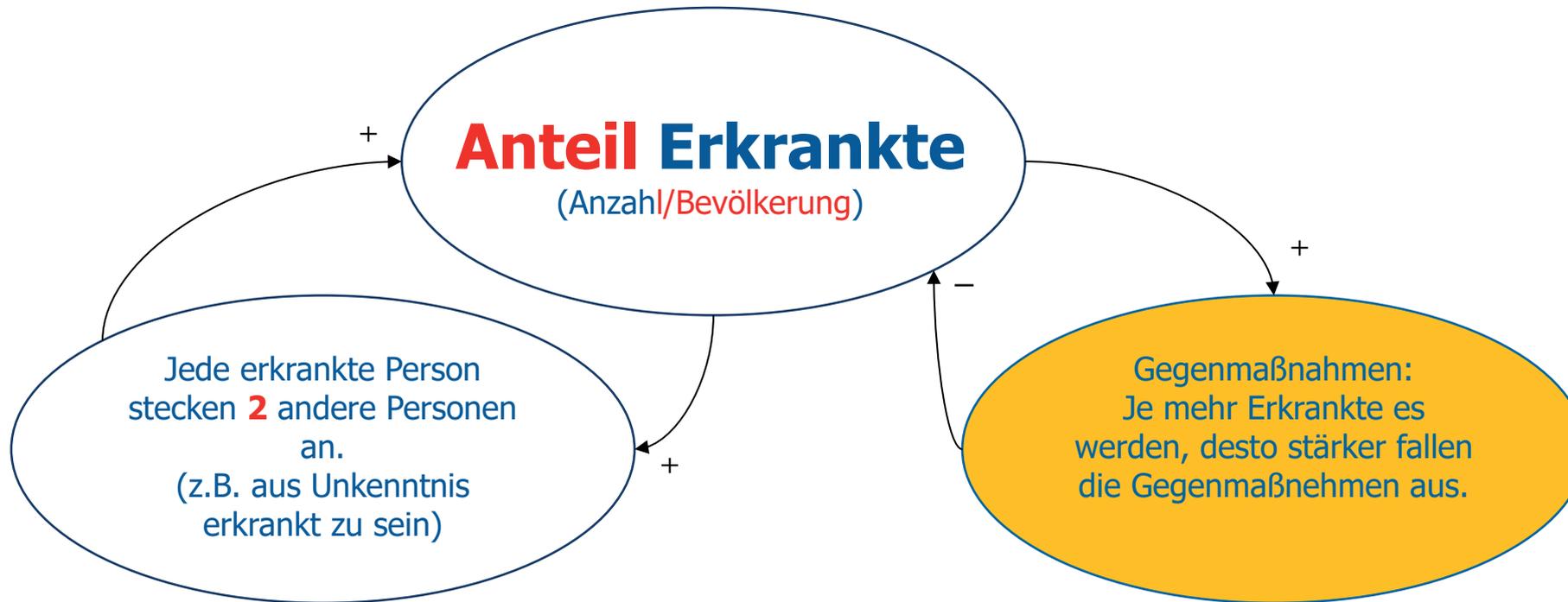
- Hüten Sie sich davor, mehr von dem zu tun, was in der Vergangenheit funktioniert hat. Investieren Sie also nicht in den Verstärkungsprozess. Auf jeden Verstärkungsprozess kommen unzählige Ausgleichsprozesse.
- Man muss den Hebel bei der Gleichgewichts-schleife ansetzen und nicht bei der Verstärkungsschleife.
- 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.

Corona – Verbreitung minus Maßnahmen



$$\text{Erkrankte (morgen)} = 2 * \text{Erkrankte (heute)}$$

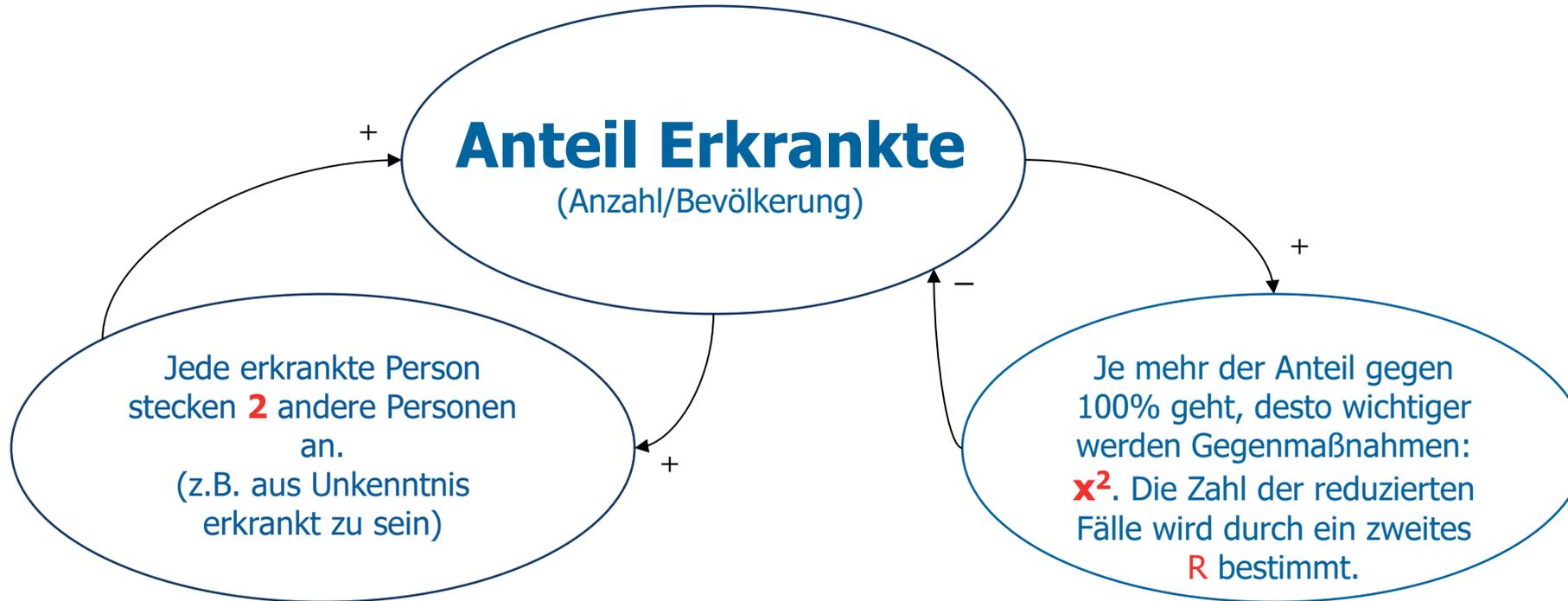
Corona – Verbreitung minus Maßnahmen



$$\text{Anteil Erkrankte (morgen)} = 2 * \text{Anteil Erkrankte (heute)} - \text{Gegenmaßnahmen wenn Anteil hoch (heute)}$$

$$X_{(n+1)} = R * X_{(n)}$$

Corona – Verbreitung minus Maßnahmen



$$\text{Anteil Erkrankte (morgen)} = 2 * \text{Anteil Erkrankte (heute)} - 2 * (\text{Anteil Erkrankte (heute)})^2$$

$$X_{(n+1)} = R_a * X_{(n)} - R_b * X_{(n)}^2$$

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.

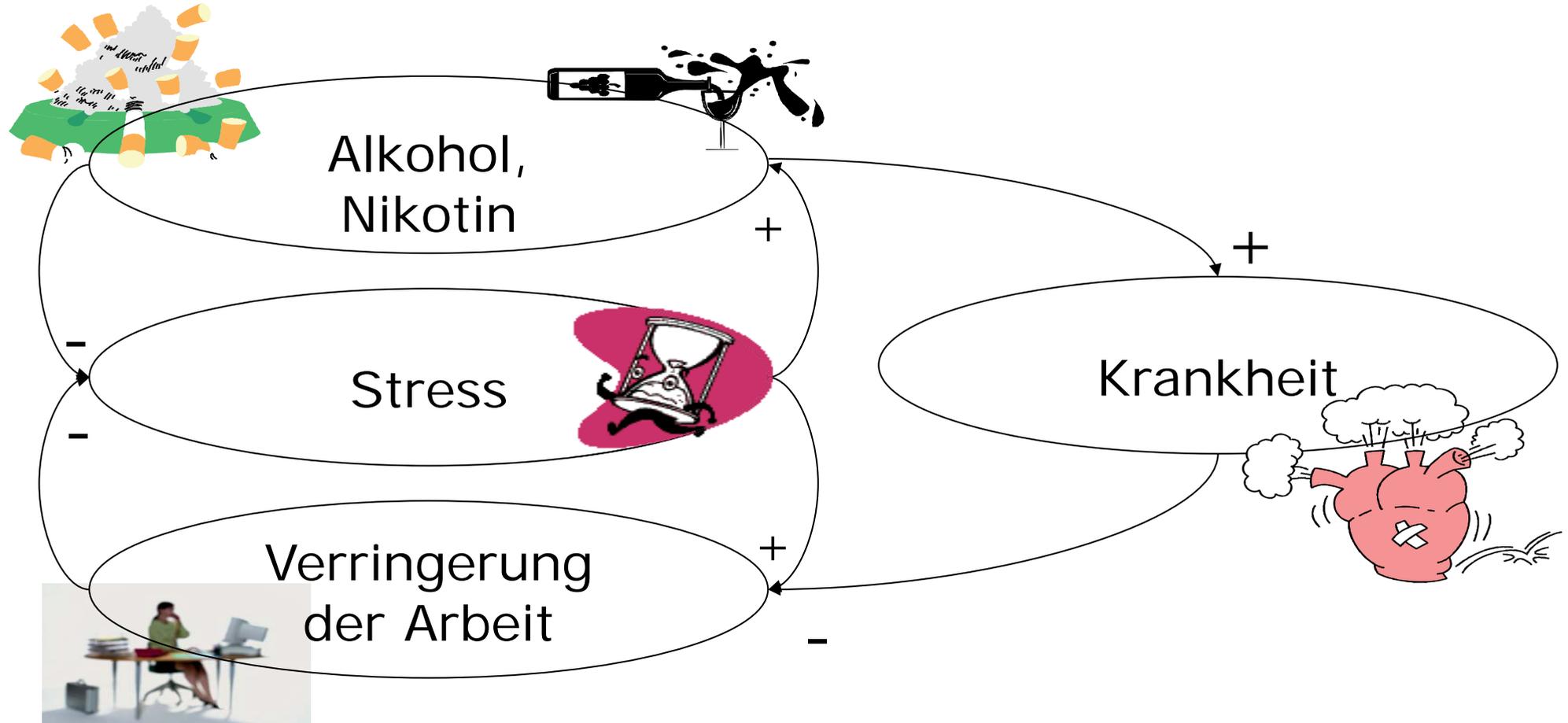
Beispiel „Stress“

Die Arbeitslast ist für Herrn F. – Selbständiger Berater – im letzten Jahr stark gewachsen und er bräuchte dringen eine Auszeit um seine Energie mal wieder richtig aufzuladen. Mindestens drei Wochen raus aus allem wären nötig. Aber das bräuchte Planung.

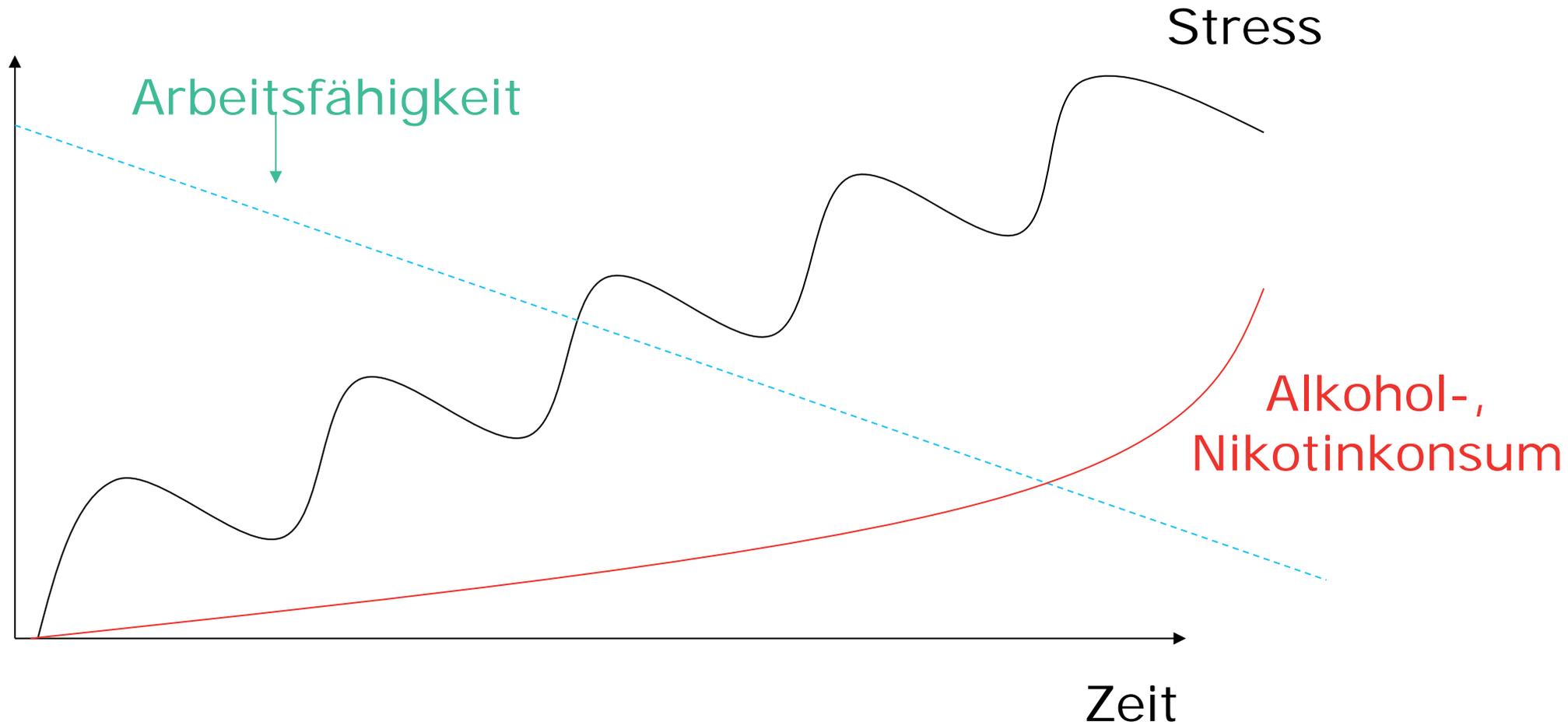
Stattdessen greift er immer wieder zur Zigarette, die kurze Pause schafft ihm Erleichterung. Auch ein bis drei Bier am Abend scheinen ihm zunächst zu helfen. Er kriegt den Kopf frei. Aber nach einiger Zeit treten körperliche Symptome auf, die ihm die Arbeit erschweren. Er kommt immer schwerer in den Tag und Vieles, was er früher schnell erledigen konnte, braucht länger.

An eine Auszeit ist nun gar nicht mehr zu denken.

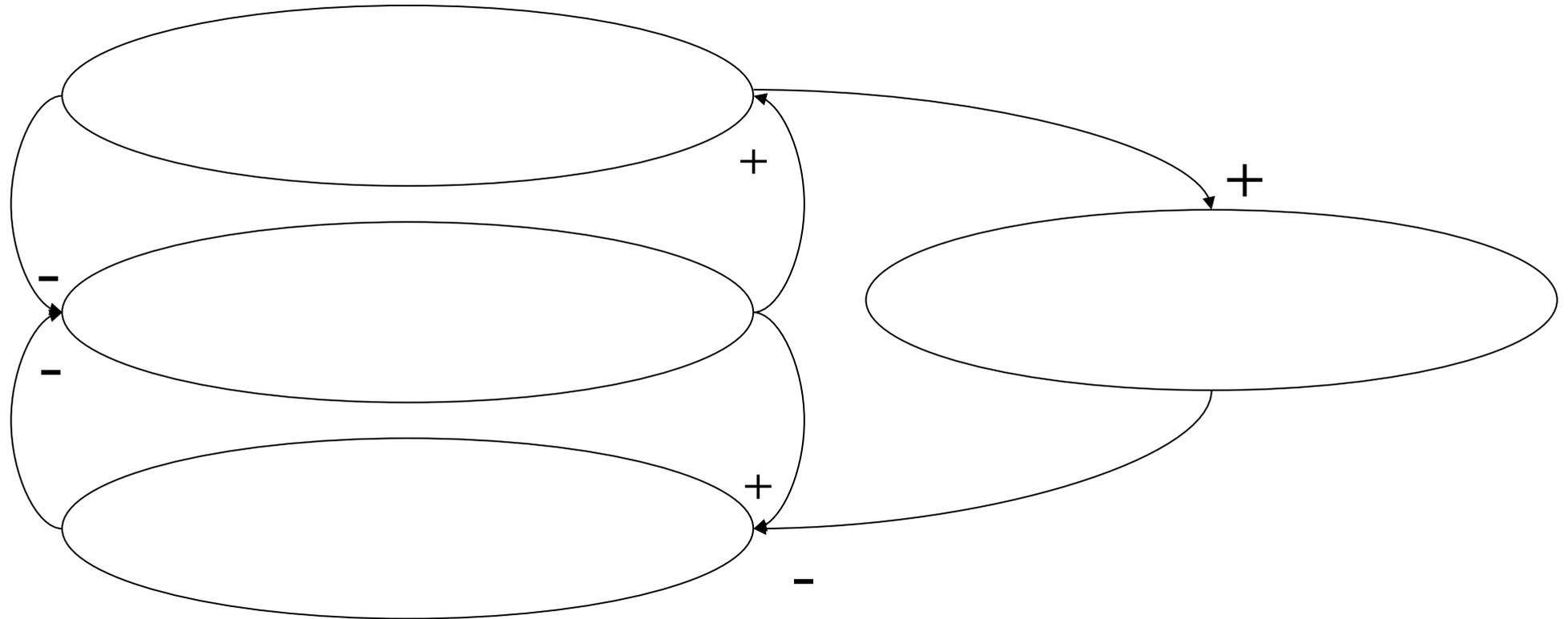
Beispiel „Stressprobleme“



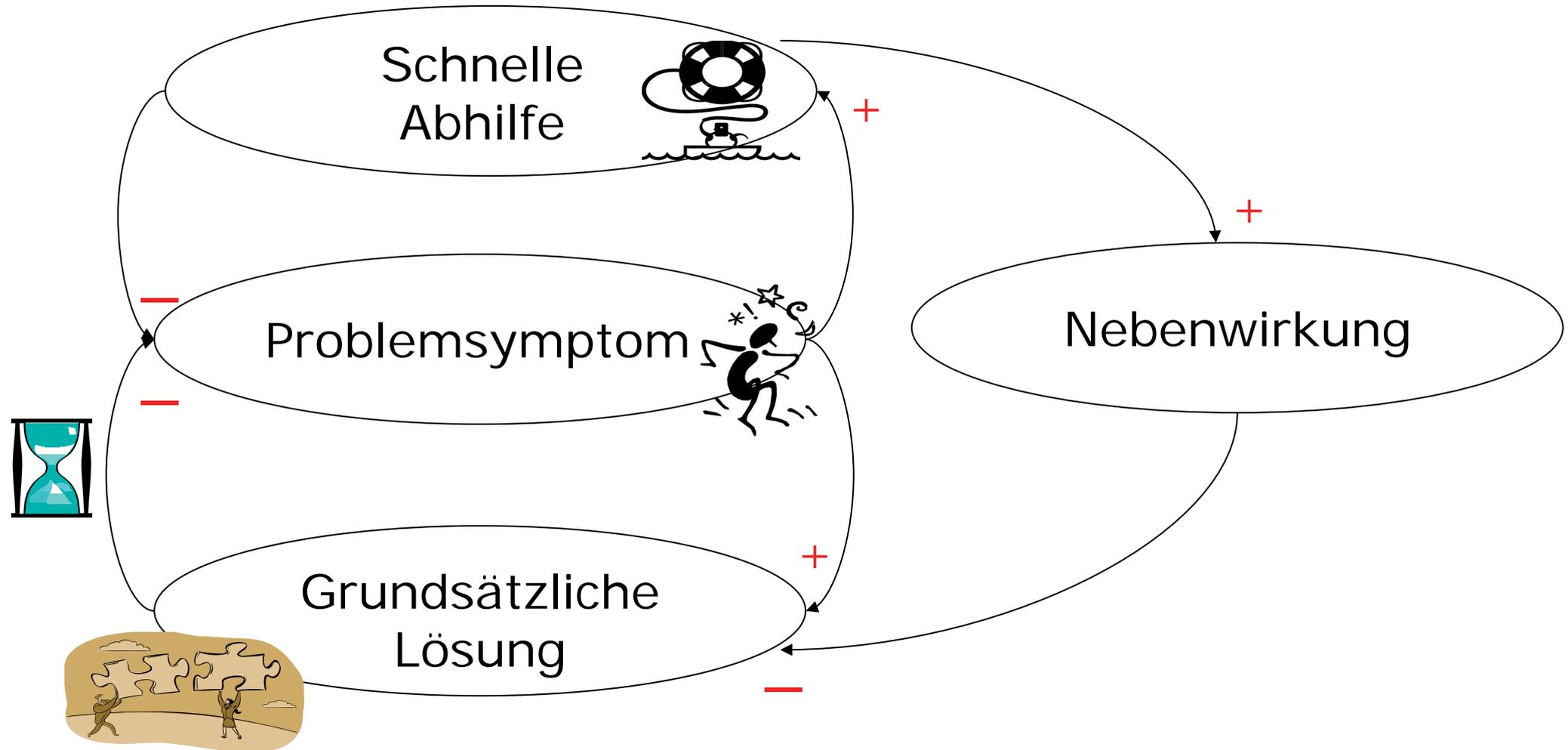
Beispiel „Stressprobleme“



Beispiel „Neue IT“



Schablone „Problemverschiebung“



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?
- Wenn Lösung bekannt, dann auch benutzen.

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.

Beispiel „Big Finger Trade“

Eigentlich war es ein Versehen, ein Tippfehler. Der Vertrieb wollte den Preis gar nicht senken, aber auf der neuen Webseite stand plötzlich eine Kampfansage an die Konkurrenz.

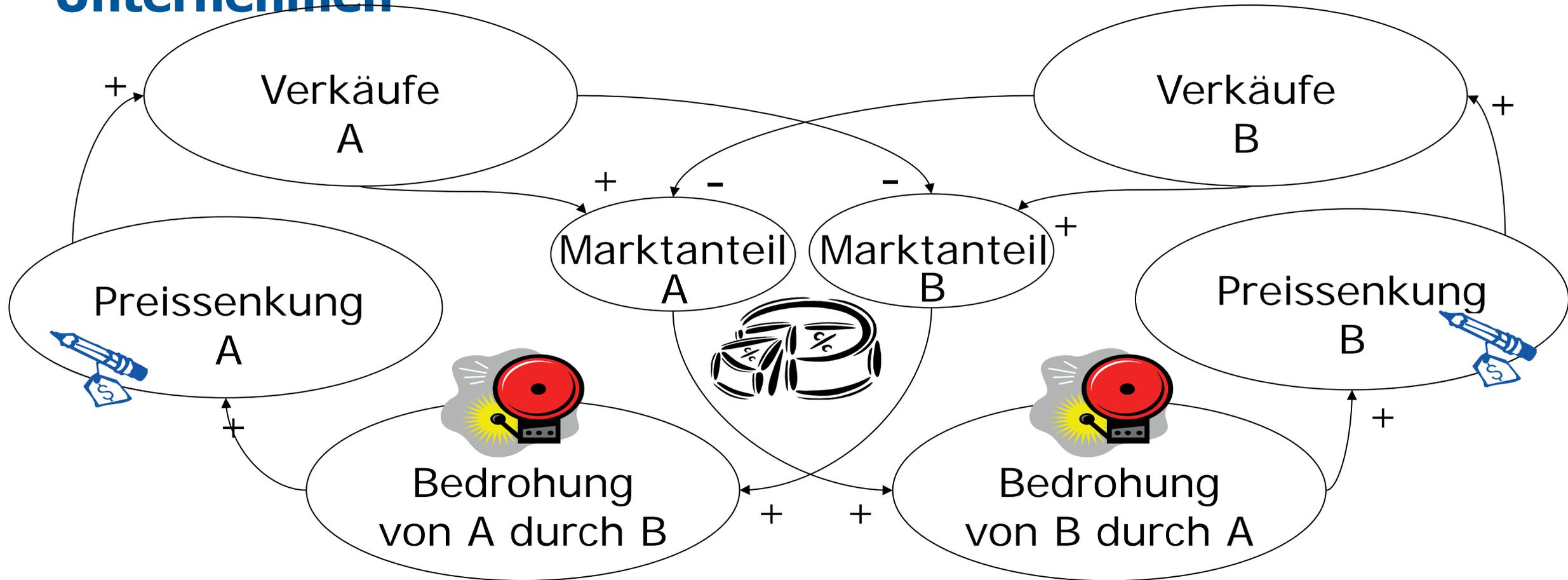
Eine Nachkommastelle war verrutscht und das Produkt wurde um einiges günstiger angeboten, als eigentlich geplant.

Die Umsätze und der Marktanteil stiegen. Das war eine willkommene Auswirkung der ungeplanten Aktion. Aber die Konkurrenz war alarmiert und reagierte nun ebenfalls mit einer Preissenkung, die noch viel höher ausfiel.

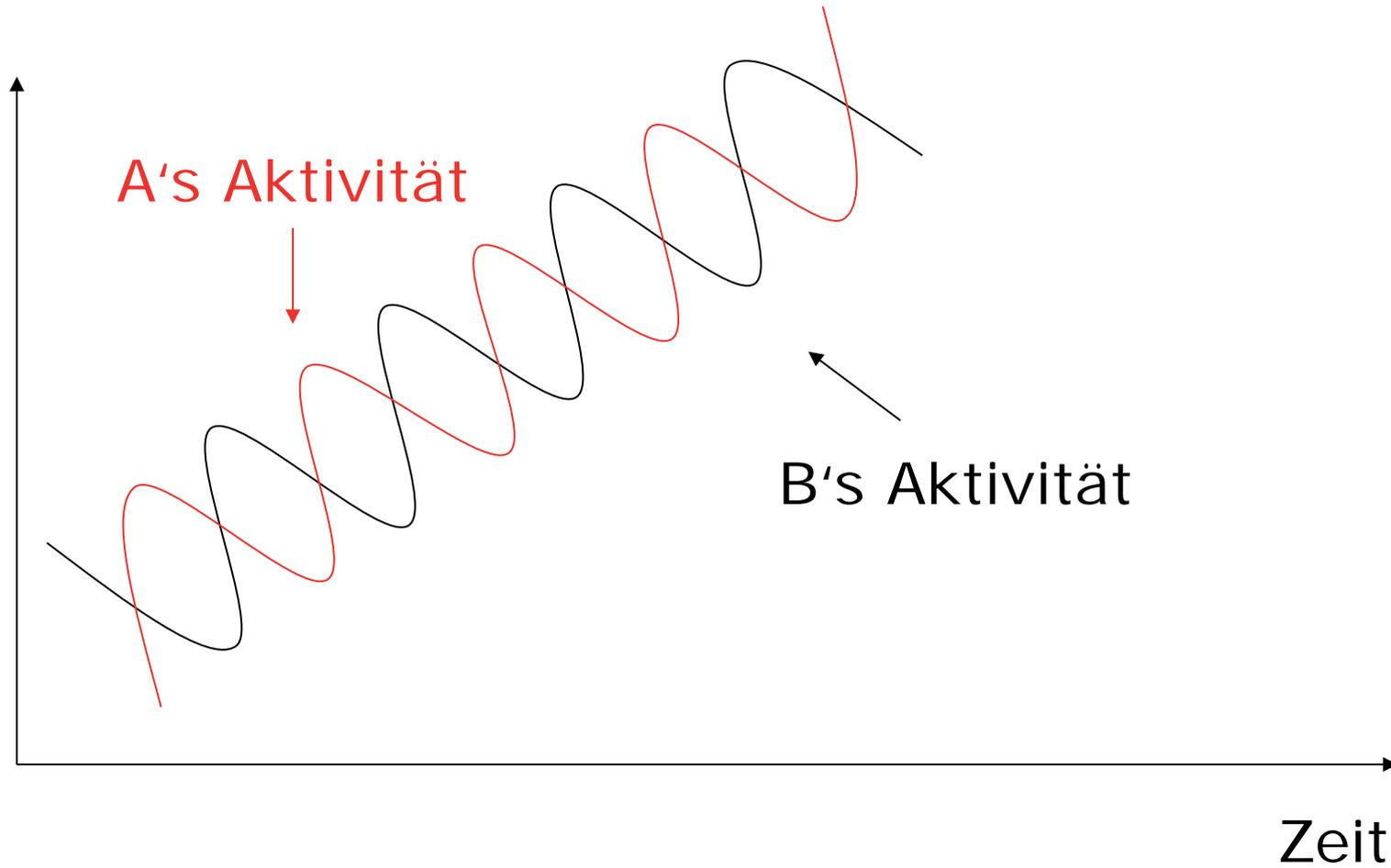
Die Kunden liefen in Scharen zur Konkurrenz, was man nicht auf sich sitzen lassen wollte.

Ein Preiskampf war entbrannt und beide Unternehmen verkauften bald schon unter dem Herstellungspreis. Wer zuerst pleite ist, geht unter.

Beispiel „Preiskämpfe zwischen zwei Unternehmen“



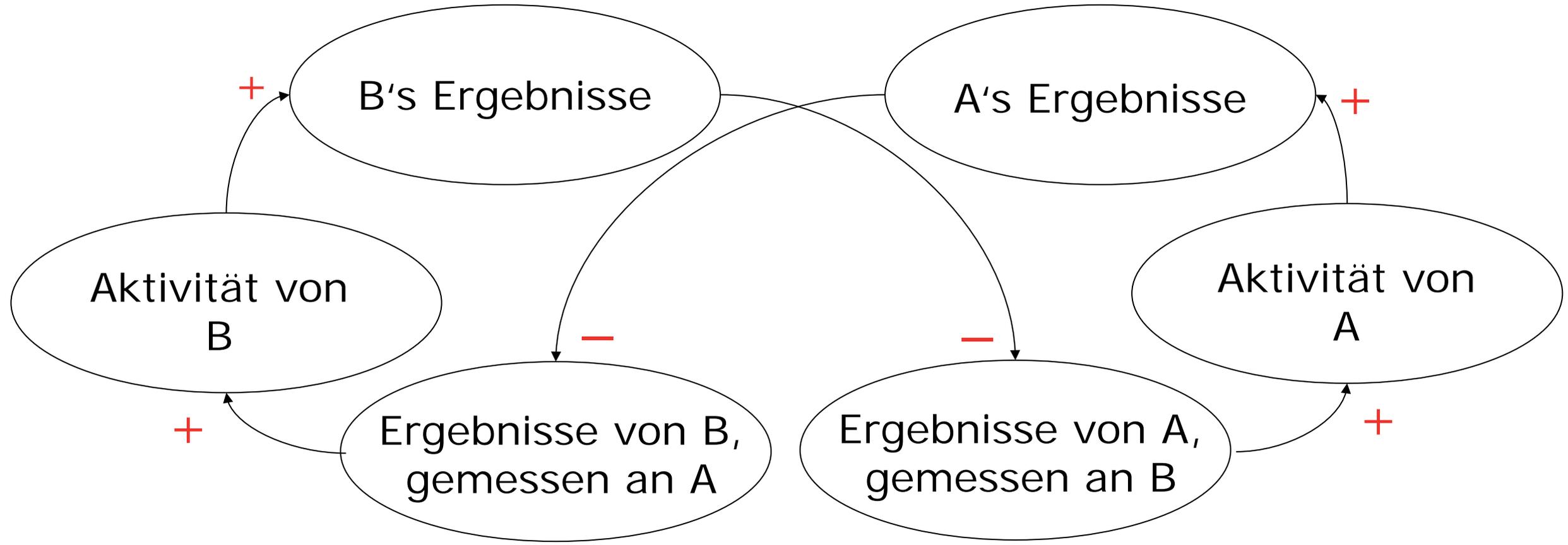
Schablone „Eskalation“



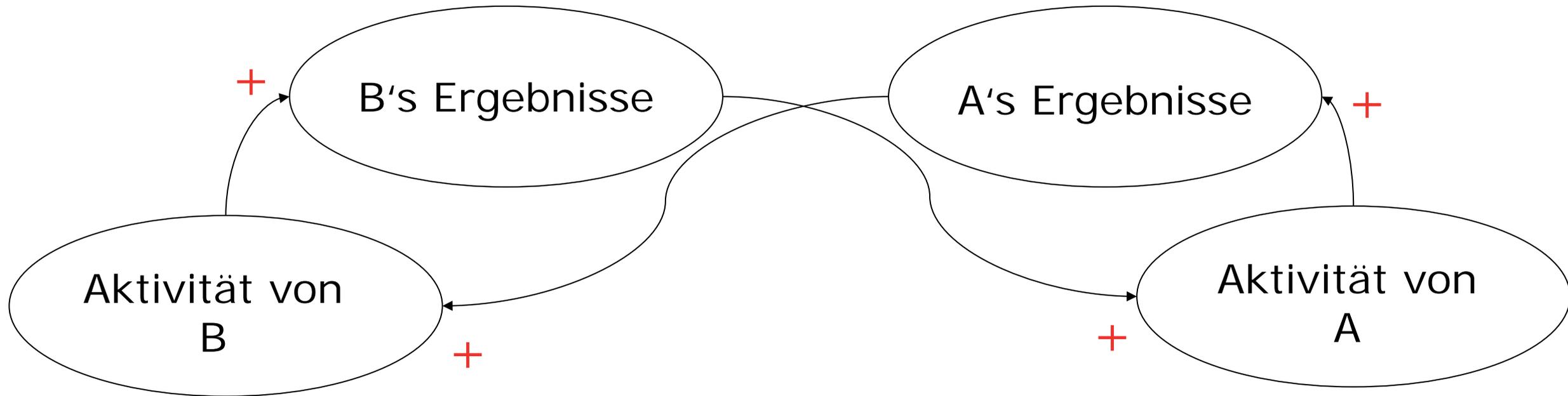
Archetypus 4: Eskalation

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps	191
--------------	----------	----------------------	-----------	-------	-----

Schablone „Eskalation“



Schablone „Eskalation“ (vereinfachte Darstellung)



Strategien bei „Eskalation“

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

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.

Beispiel: „daran werden wir schon nicht gleich sterben“

Die Hygienevorschriften werden im Spital „Silbermond“ immer hochgehalten, aber zu Weihnachten war die Bettenauslastung enorm gestiegen und auch das Personal war mehr krank als sonst.

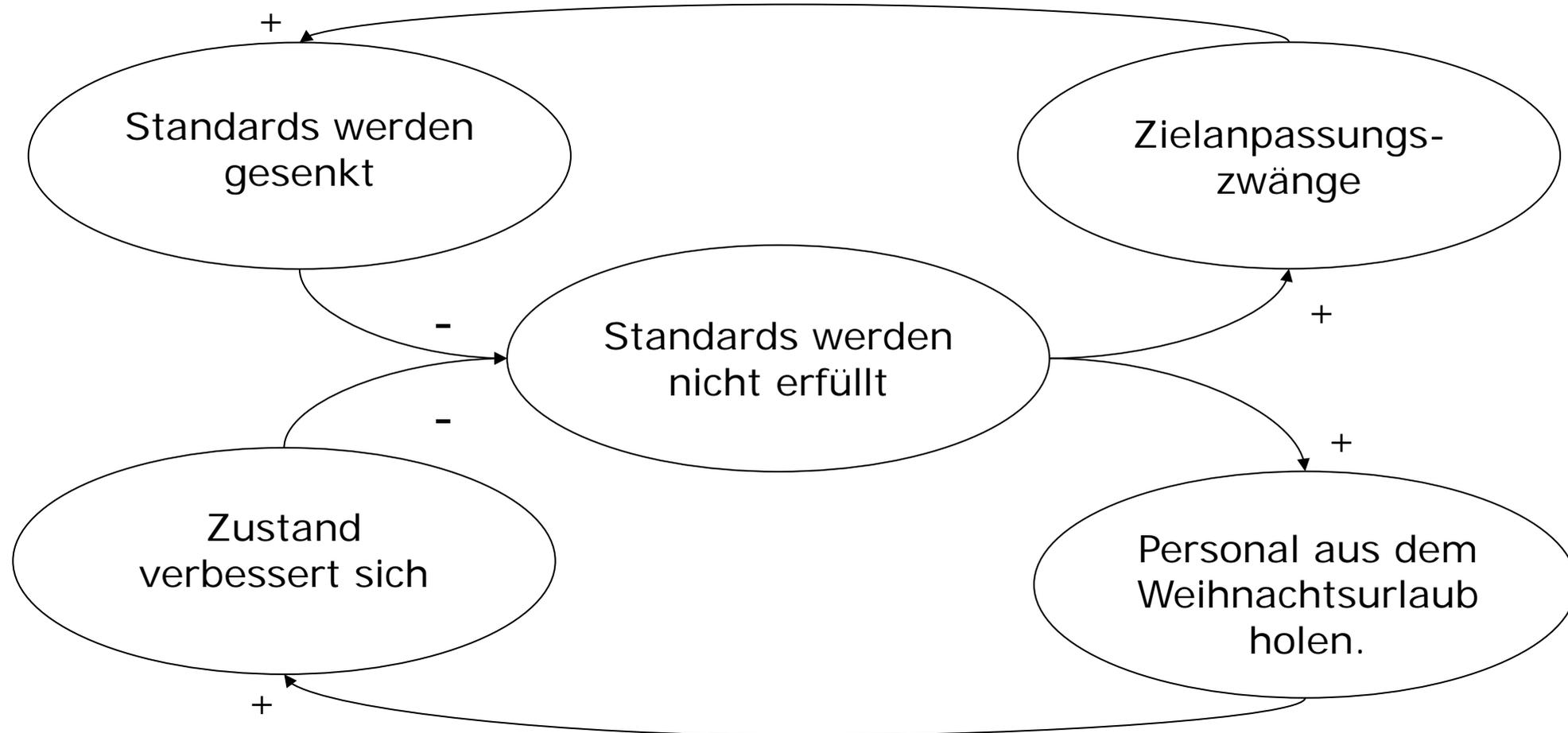
Um die Standards zu halten, hätte man KollegInnen aus dem Weihnachtsurlaub hohlen müssen. Das wäre das erste Mal seit vielen Jahren und so weit wollte man nicht gehen.

Um die Arbeit zu schaffen wurde beschlossen jetzt – und nur jetzt, in dieser schwierigen Situation – auf den einen oder anderen Standard zu verzichten.

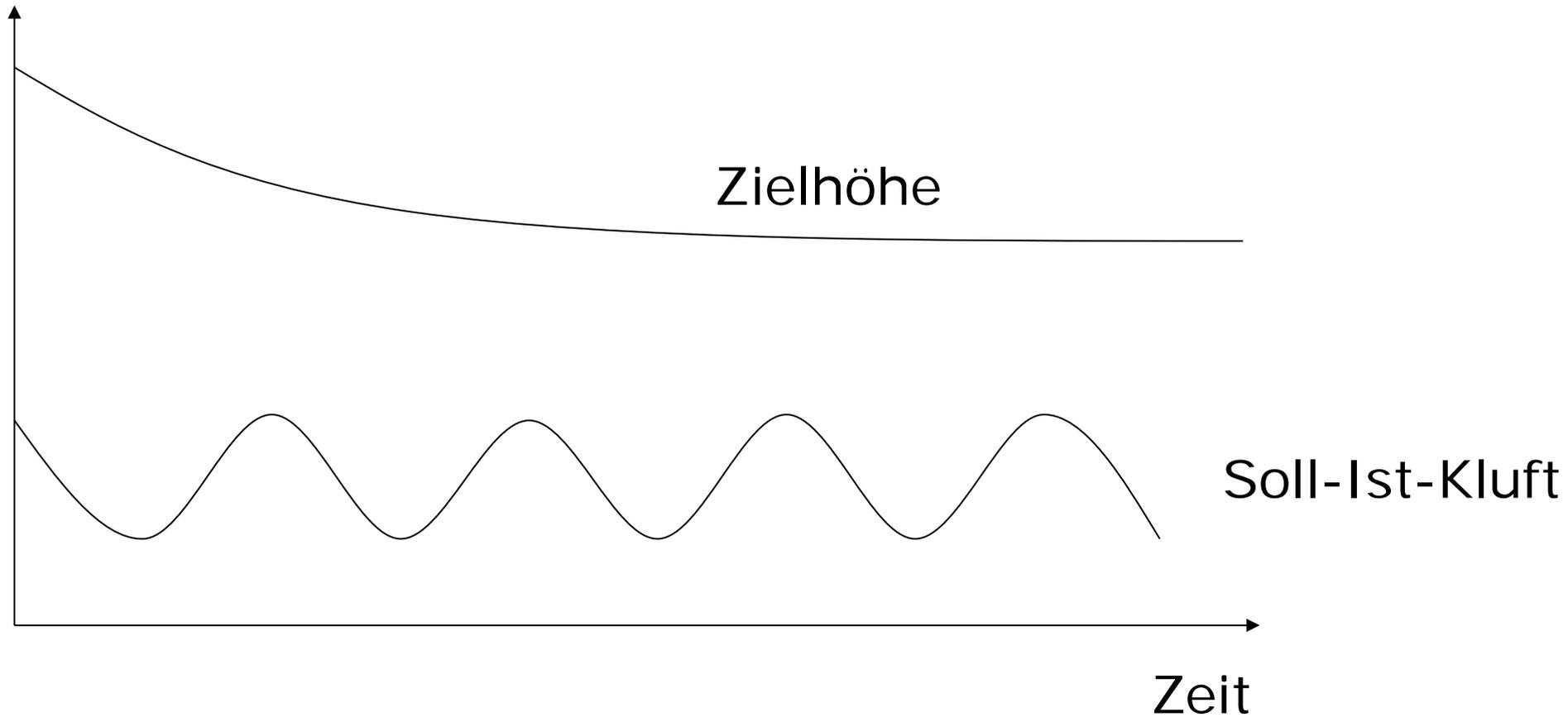
„Daran werden wir schon nicht gleich sterben“ hieß es und so wurden Ausnahmeregelungen geschaffen.

Als im Frühjahr die Grippewelle kam, erinnerte man sich der „Ausnahmeregeln“ und griff erneut darauf zurück. Nach und nach wurde die Ausnahmeregel zur neuen Normalität.

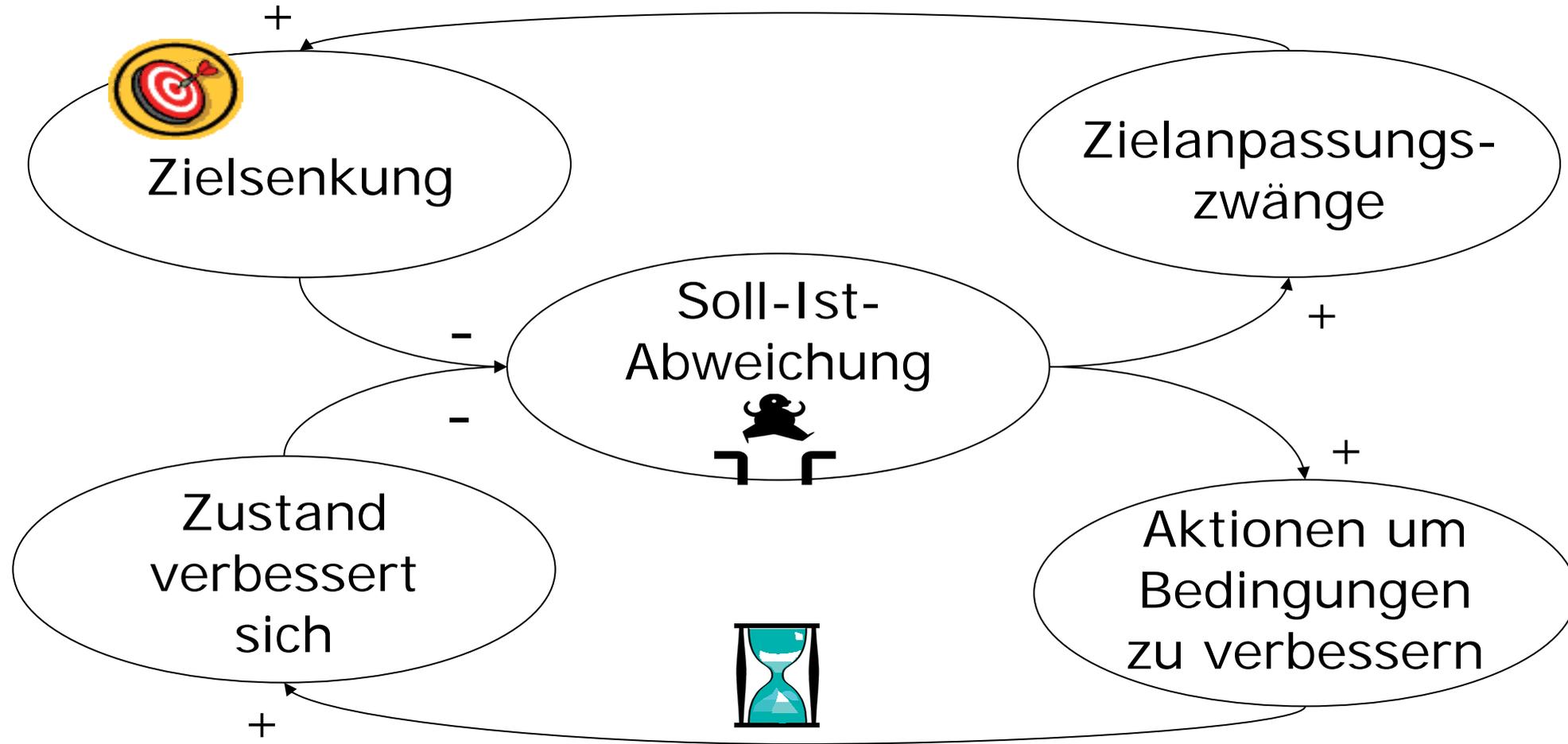
Beispiel „Erodierende Ziele“



Schablone „Erodierende Ziele“



Schablone „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).

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.

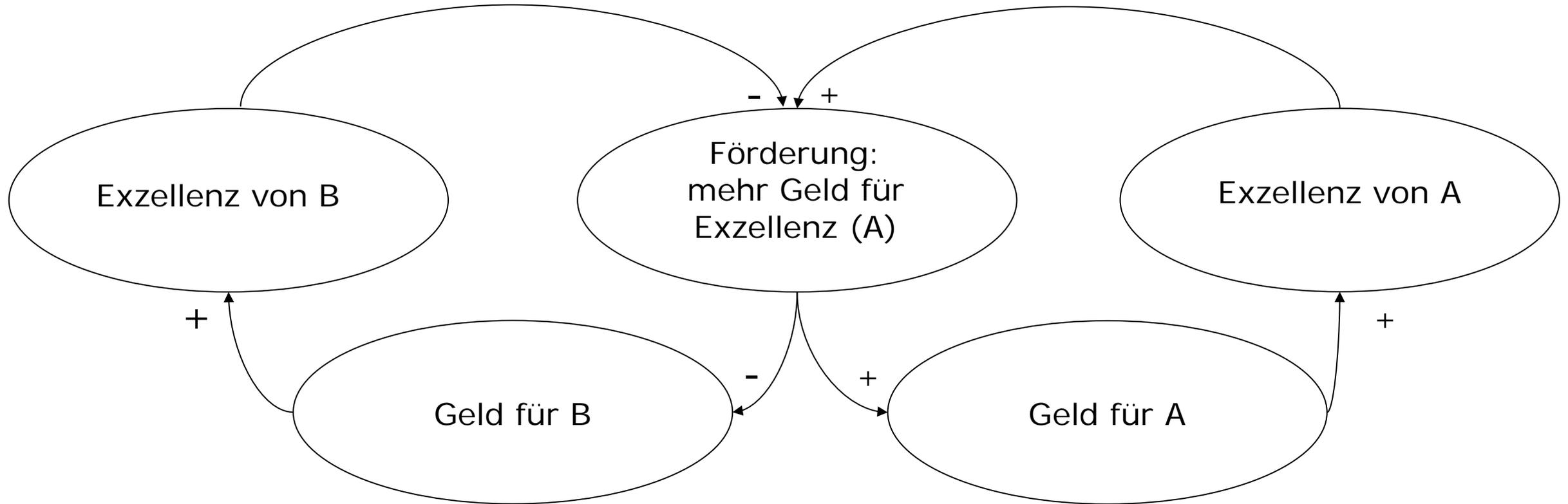
Beispiel „Exzellenzinitiative“

Was geschieht, wenn man den exzellenten Universitäten mehr Geld gibt und den anderen weniger? „Leistung soll sich wieder lohnen“, heißt es.

Wenn man diejenigen fördert, die ohnehin schon gut sind, dann werden die noch besser. Wird die Förderung nur umgeschichtet, also die Förderung den einen genommen und den anderen gegeben, dann werden die benachteiligten Einrichtungen immer mehr benachteiligt und die geförderten immer mehr gefördert.

Eine Situation bei der die eine Seite das bekommt, was man der anderen wegnimmt, heißt Nullsummen-Situation.

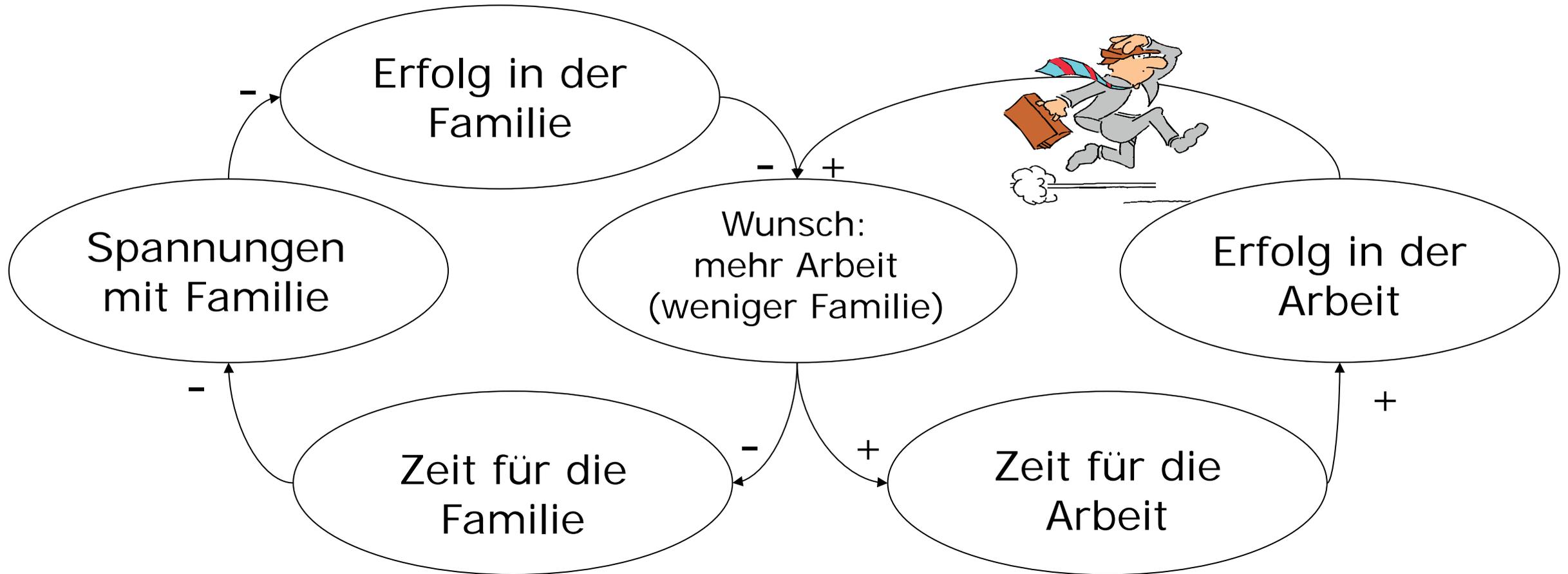
Beispiel „Exzellenzinitiative“



Auch wenn A zu Beginn nur einen hauchdünnen Vorsprung hat geht B bald unter.

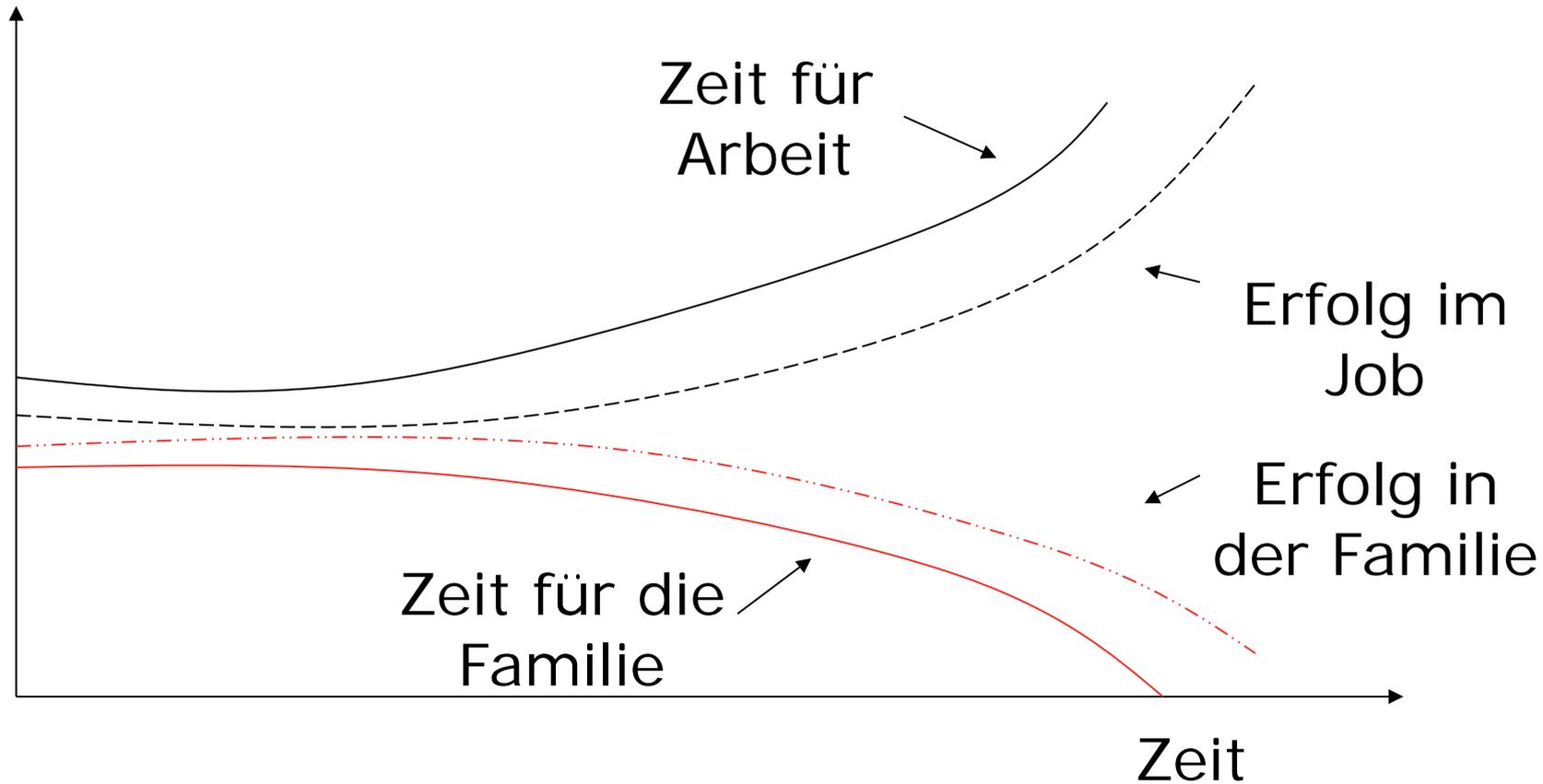
Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beispiel „Balance zwischen Beruf und Familie“

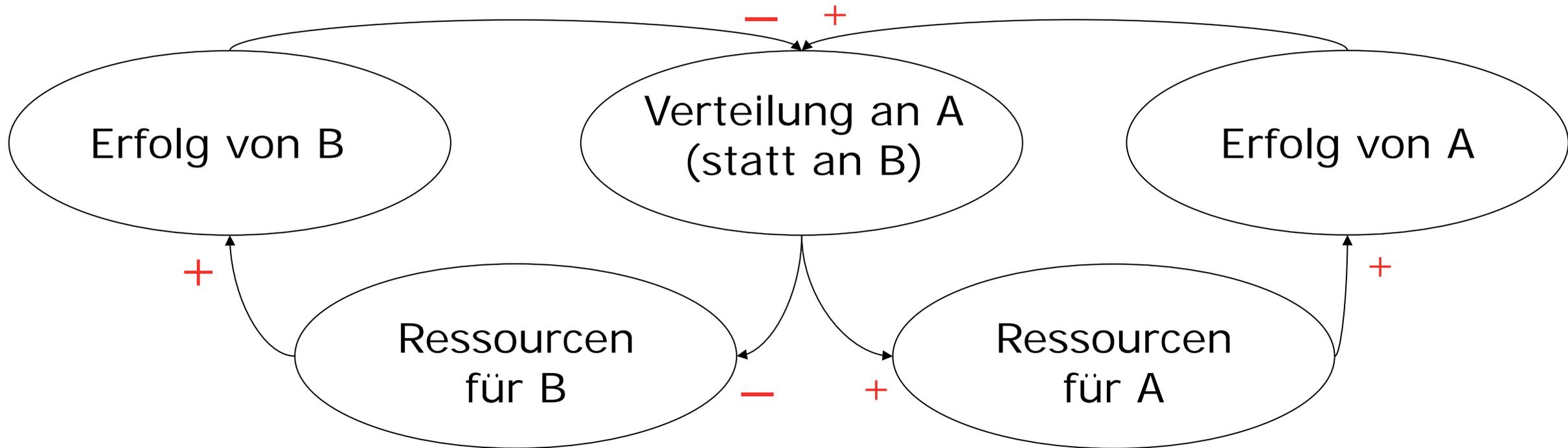


Archetypus 6: Erfolg den Erfolgreichen

Beispiel „Balance zwischen Beruf und Familie“



Schablone „Erfolg den Erfolgreichen“



Strategien für „Erfolg den Erfolgreichen“

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

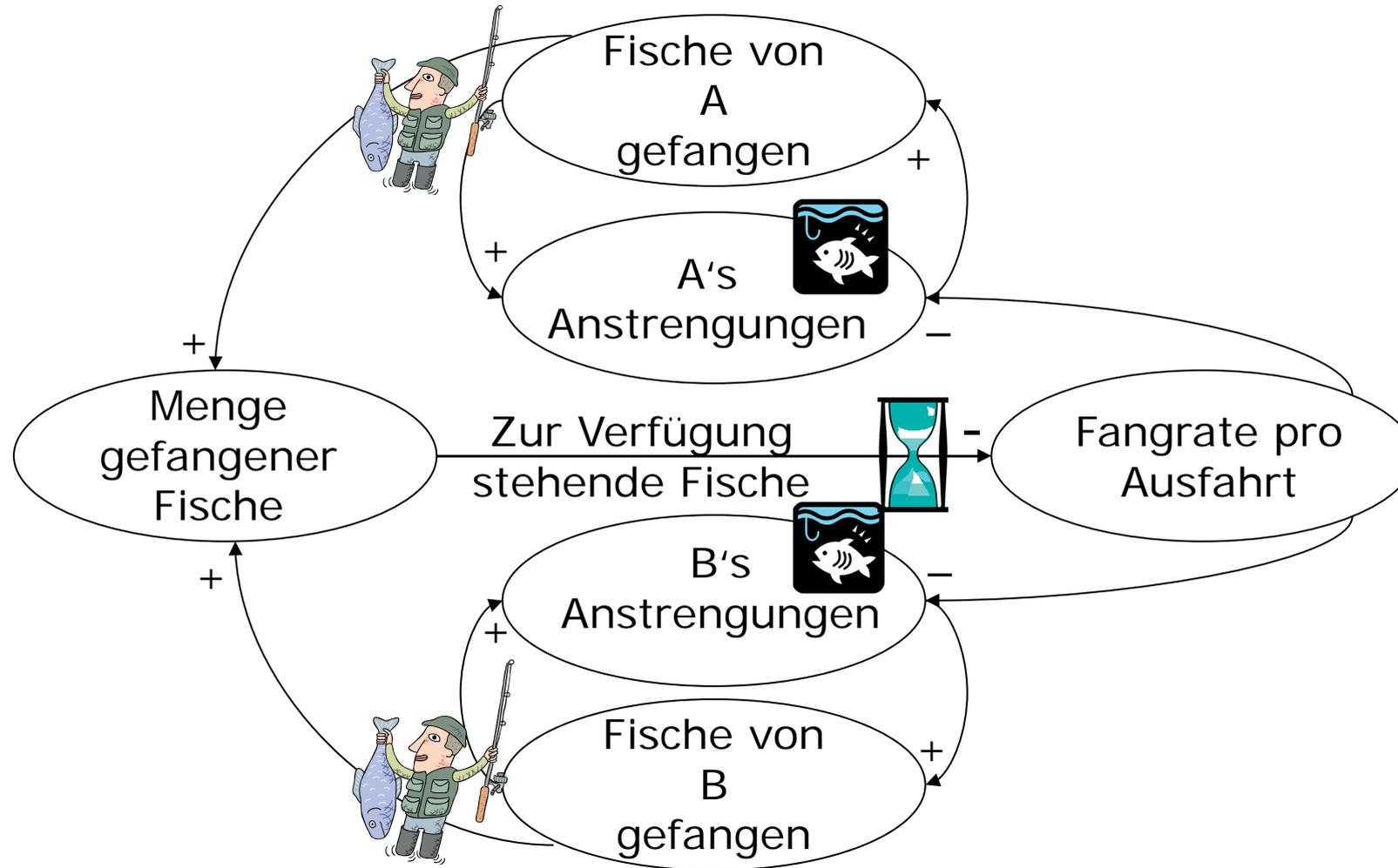
Archetypen

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“

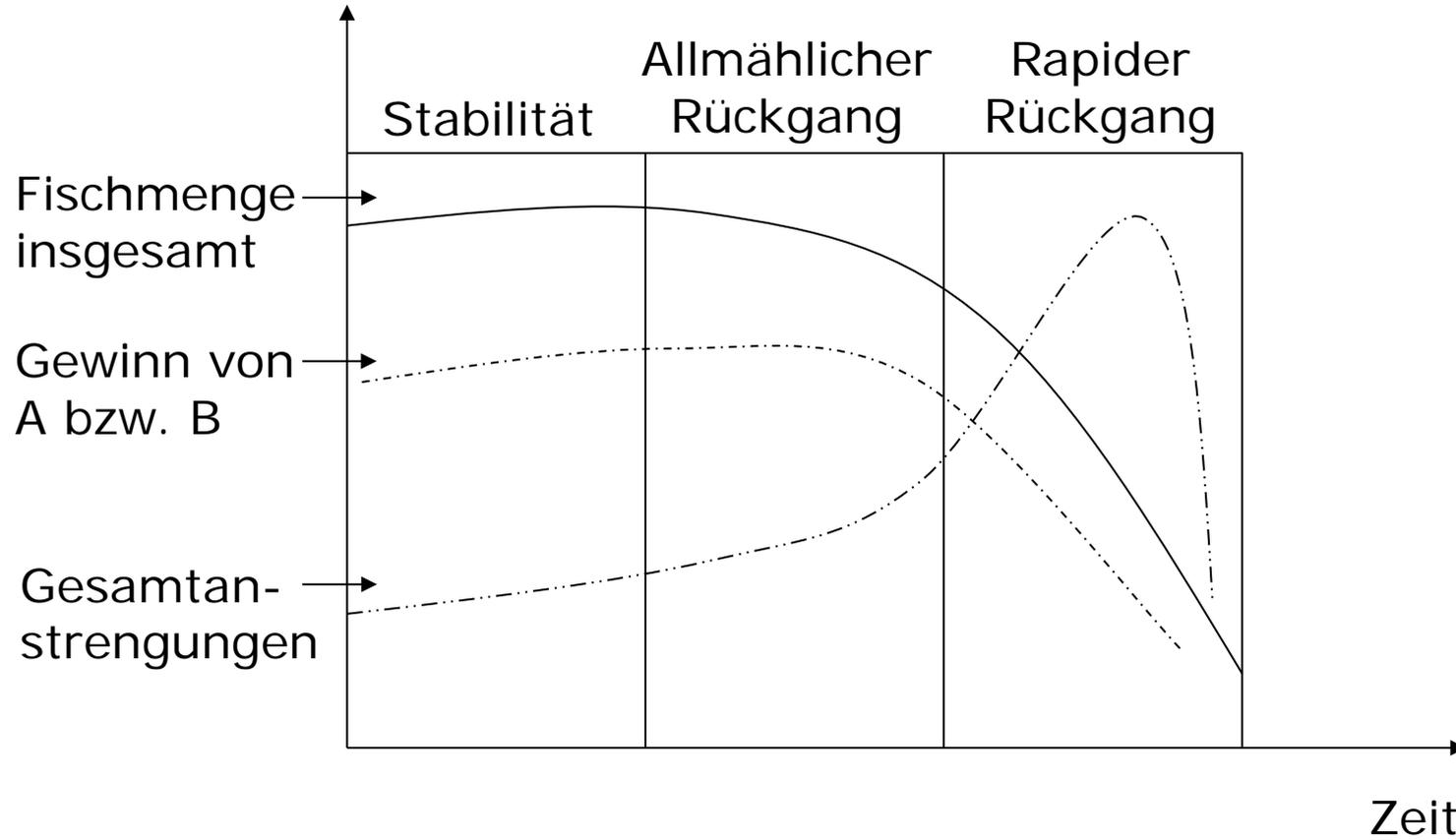
Im Rahmen einer „Tragödie der Gemeingüter“ verfolgt jeder Einzelne (Person oder Gruppe) eine Strategie individueller Nutzenmaximierung, was jedoch auf lange Sicht die Gesamtsituation für alle verschlechtert und langfristig den individuellen Nutzen verkleinert bzw. in Nachteile verkehrt.

Beispiel „Fischereiflotte“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

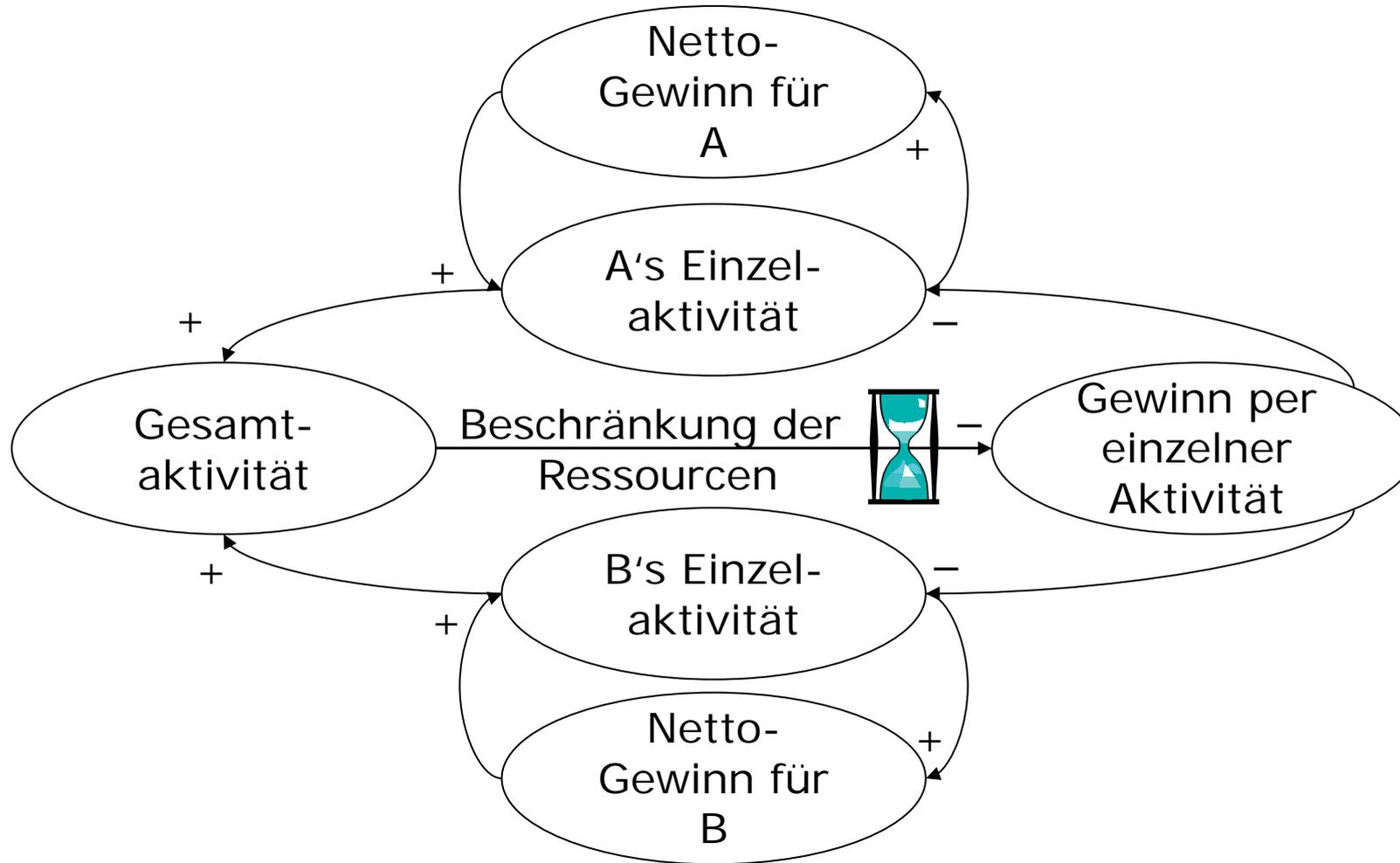
Beispiel „Fischereiflotte“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

Beschreibung	Beispiel	Kurvenverlauf	Schablone	Tipps	213
--------------	----------	----------------------	-----------	-------	-----

Schablone „Tragödie der Gemeingüter“



Archetypus 7: Tragödie der Gemeingüter

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.



Complexity-Research

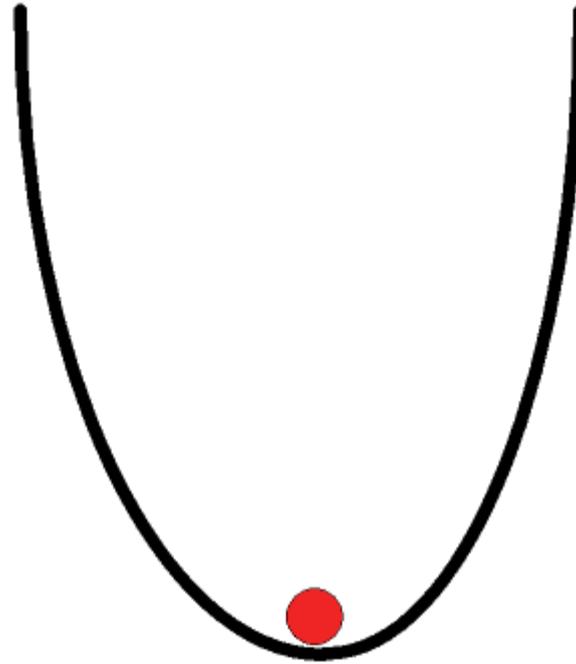
Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Schlussfolgerungen

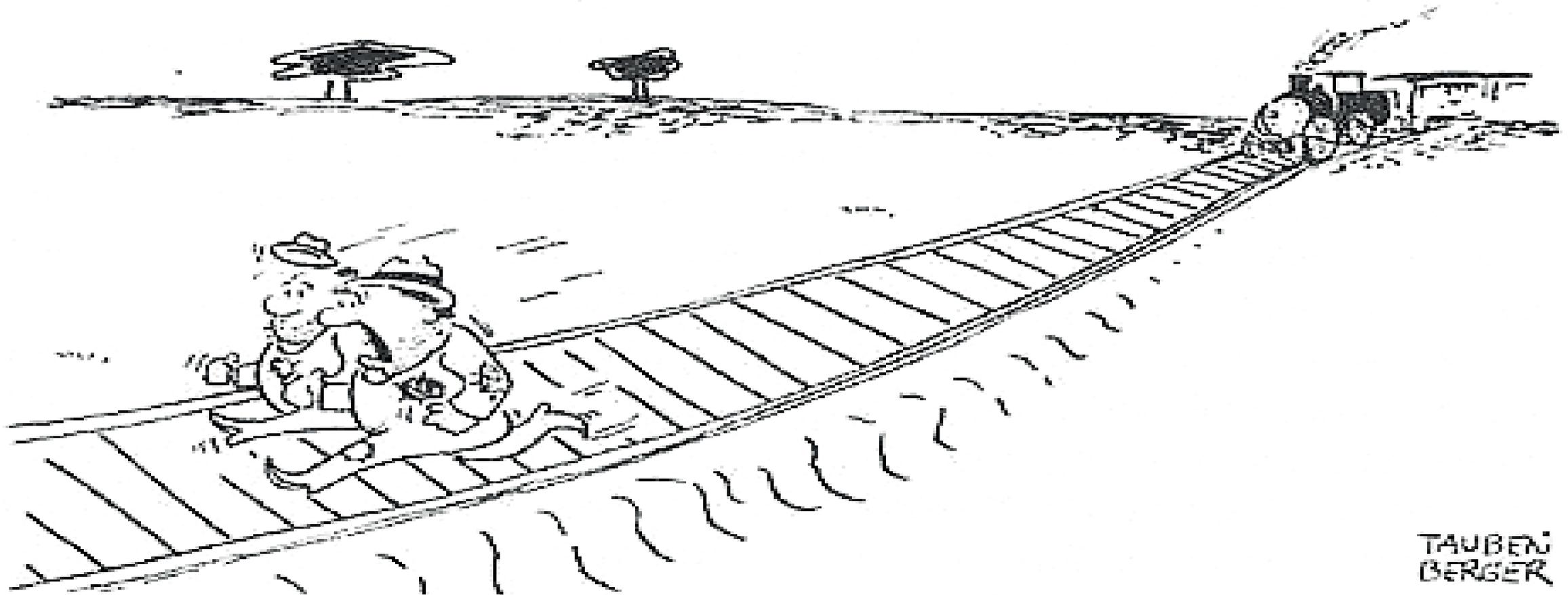
Feedbacksysteme

Eigenleben von Systemen



Problem
Fixpunkt-Attraktor

Systemmodelle helfen die Begrenzungen eines Weltbildes zu verstehen



TAUBENBERGER

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

Probleme der traditionellen Denkweise

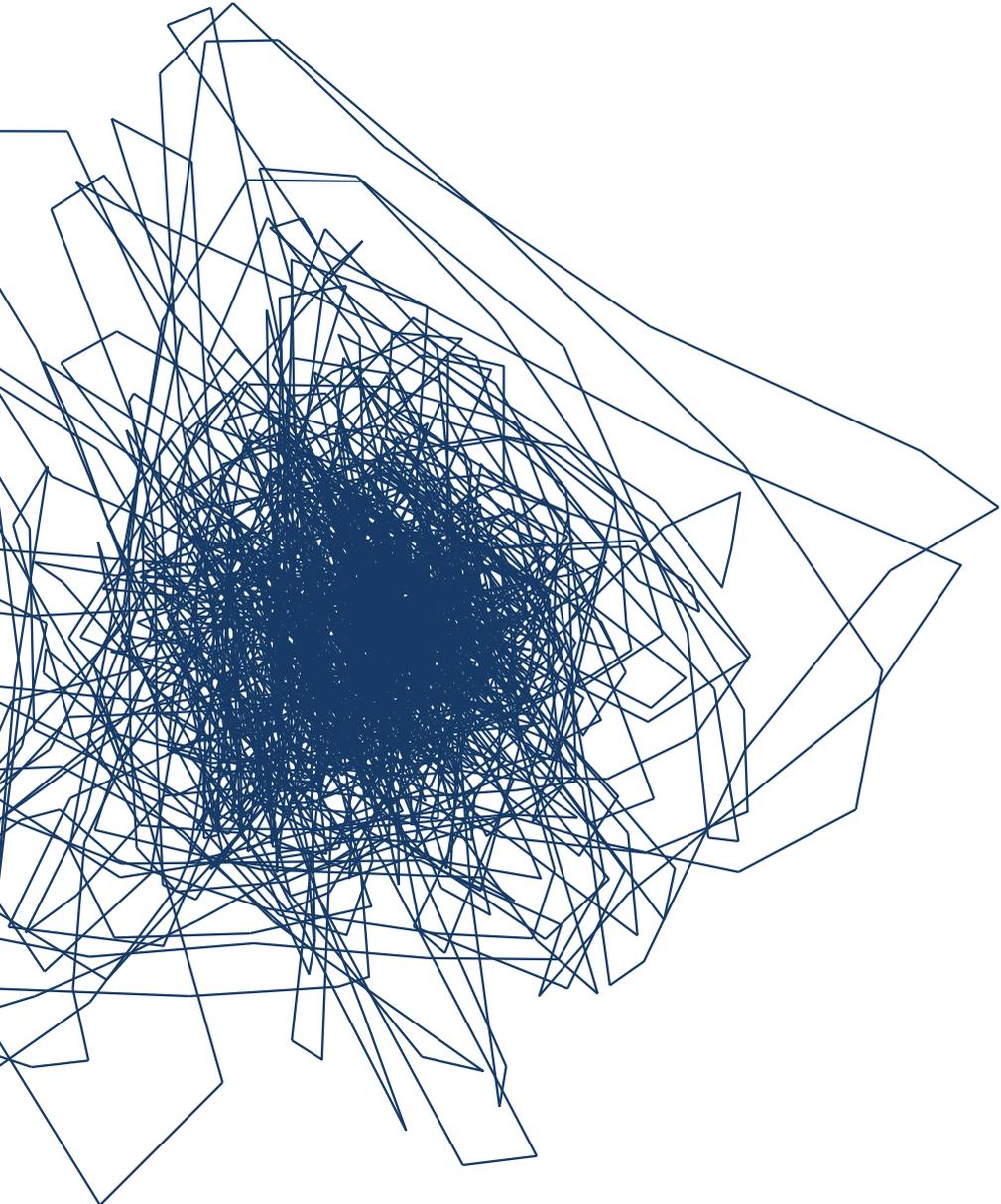
1. Die „Lösungen“ von gestern sind die Probleme von heute.
2. Je mehr man sich anstrengt, desto schlimmer wird es. Je stärker du drückst, desto stärker schlägt das System zurück.
3. Die Situation verbessert sich, bevor sie sich verschlechtert.
4. Der bequemste Ausweg erweist sich zumeist als Drehtür. 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.

1.-11. nach Senge (1996)

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.

1.-11. nach Senge (1996), 12. von Foerster (1973/1985), 13. in Anlehnung an: Löser (1993).



Chaos in einfachen Systemen

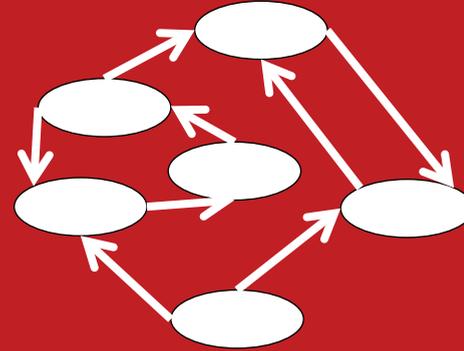
Wie Komplexität entsteht

Systemtheorie

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.

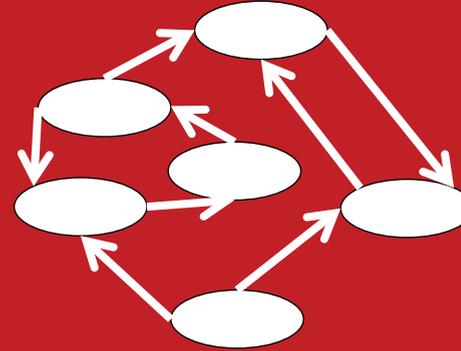


Systemtheorie

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



Bisher wurden die systemtheoretischen Grundlagen intuitiv beschreibend behandelt. Archetypen z.B. sind gut nachvollziehbare „Erzählungen“ über mögliche Vorgänge in Systemen.

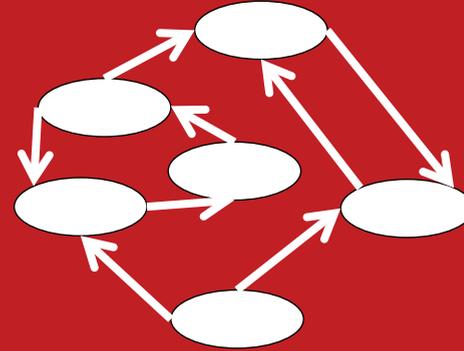
Genauer werden solche Systemmodelle durch mathematische Simulationen abgebildet. Wenn solche Simulationen auf lineare Gleichungen beschränkt bleiben, tritt Komplexität (Chaos) nicht auf. Es ist vollkommen egal wie groß ein lineares System ist, es ist immer beliebig genau vorhersehbar und kann nur triviale Verhaltensmuster hervorbringen.

Systemtheorie

- Feedback berücksichtigen.



- Gesamtsystem betrachten.



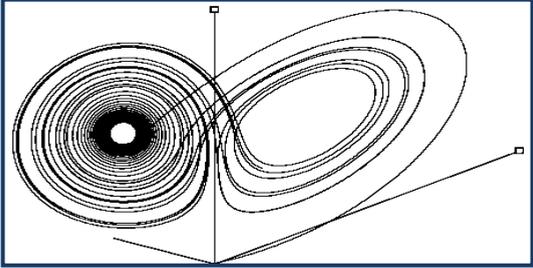
- Offene Systeme mit Energiezufuhr betrachten.



- Nichtlinearität berücksichtigen.

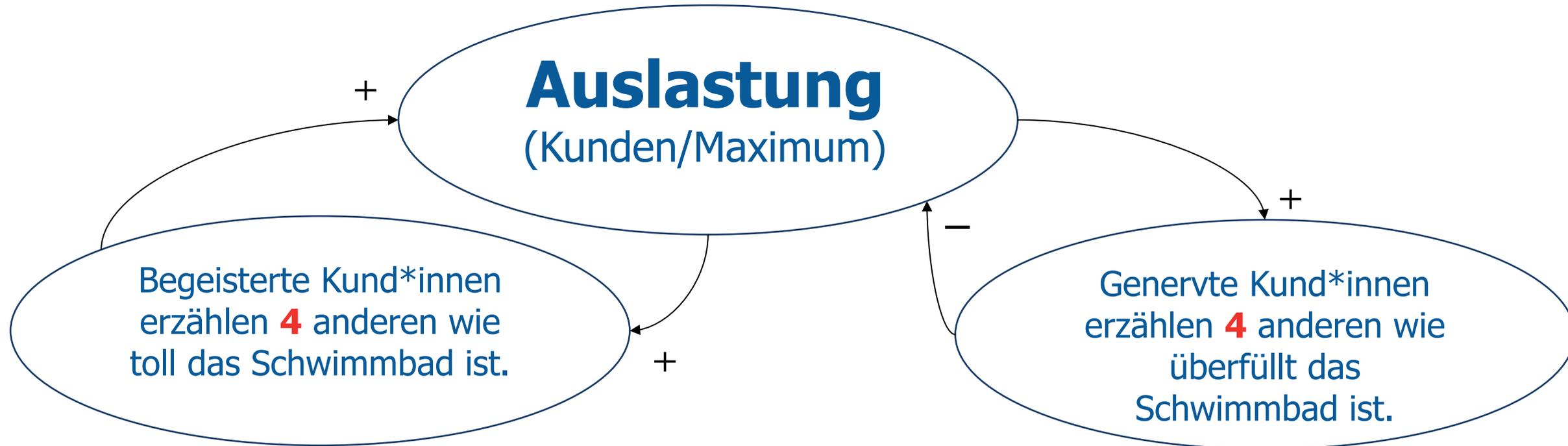


Chaotische Dynamik



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



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

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

Wachstumsgleichung mit Grenze (Verhulst-System)

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

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

$$x_{n+1} = rx_n - rx_n^2$$

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

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,60

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

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,67

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,62

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,66

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,63

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,65

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,63

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,65

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64

Verhulst-System

Schlechte Mundpropaganda

$r = 2,8$

0,64 (Ende)

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

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,60

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

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,77

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,57

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,78

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,54

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,52

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,52

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,80

Verhulst-System

Mittelgute Mundpropaganda

$r = 3,2$

0,51 (ENDE)

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

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

0,60

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

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,94

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,23

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,70

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,82

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,57

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,96

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,17

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,54

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,97

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,12

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,42

Verhulst-System
Sehr gute Mundpropaganda
 $r = 3,9$

0,95

Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

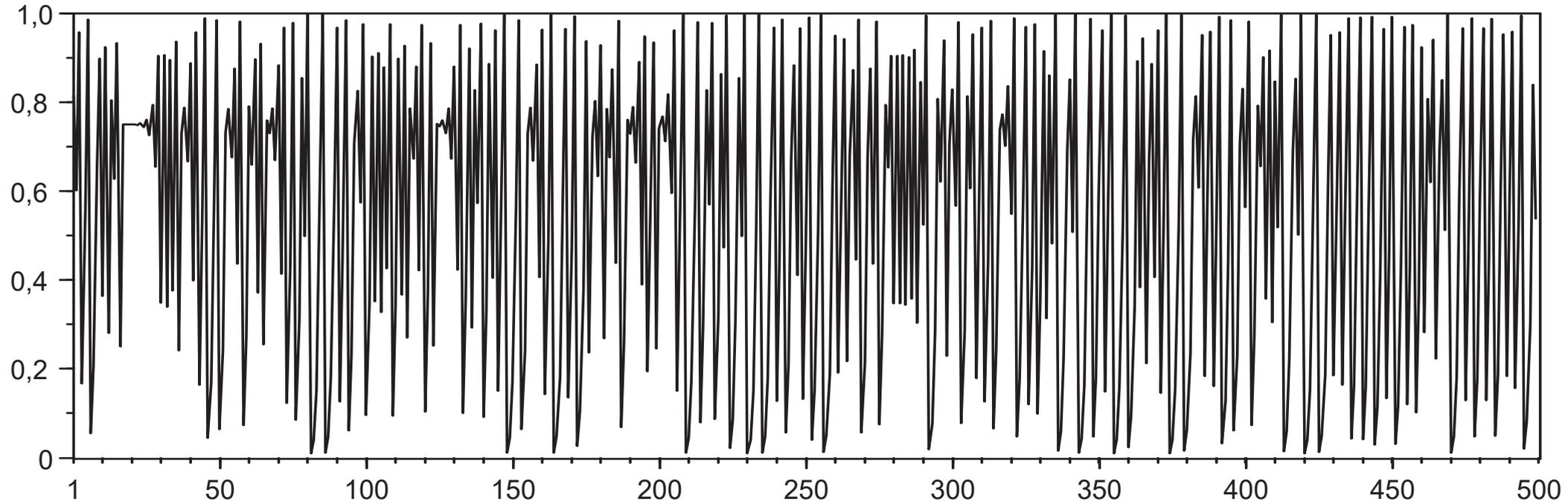
0,20 (ENDE)

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

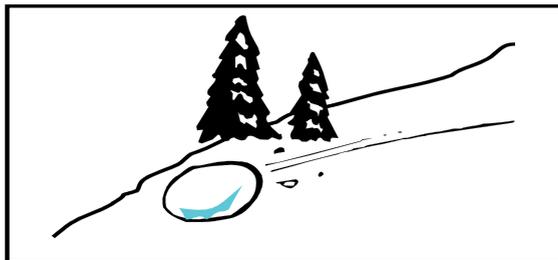
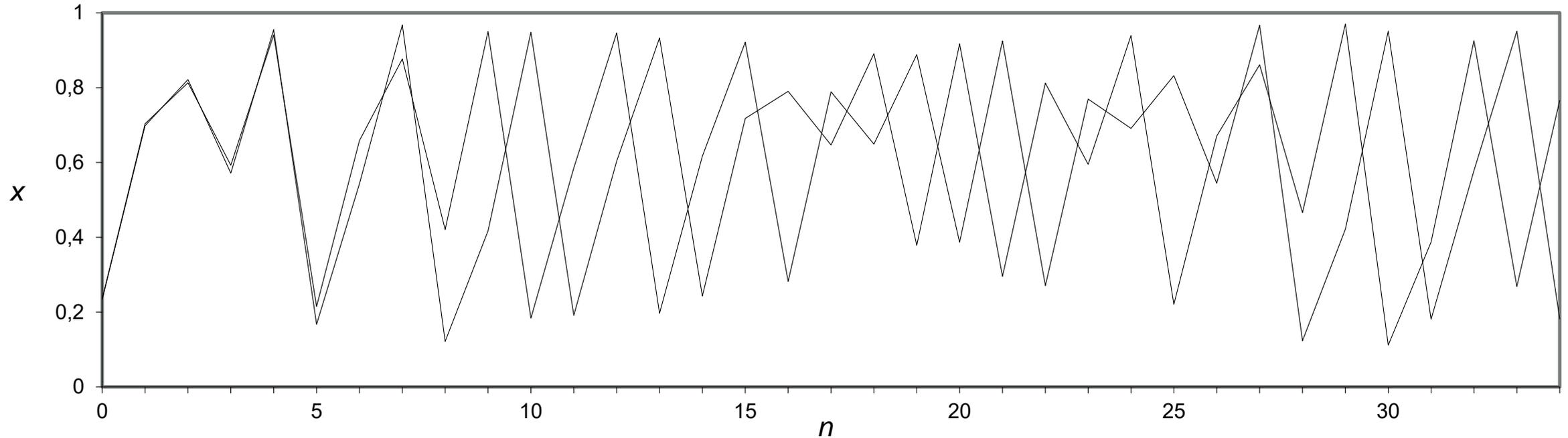
Verhulst-System

Sehr gute Mundpropaganda

$r = 3,9$

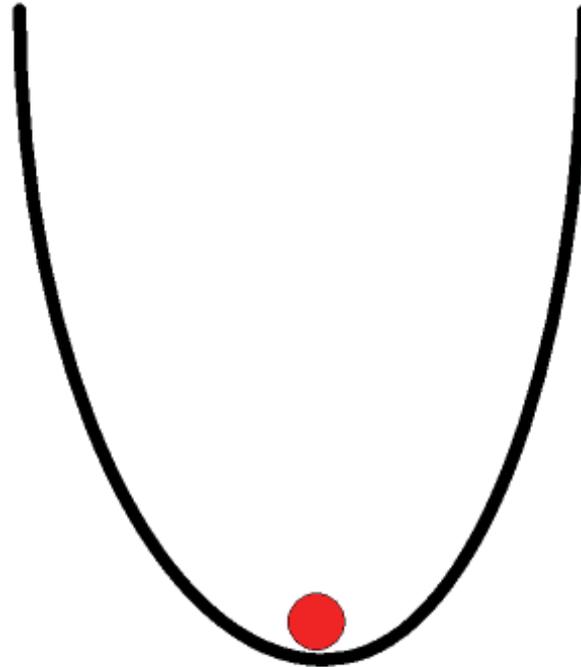


Schmetterlingseffekt



Exponentielles (lawinenartiges)
Fehlerwachstum

Eigenleben von Systemen

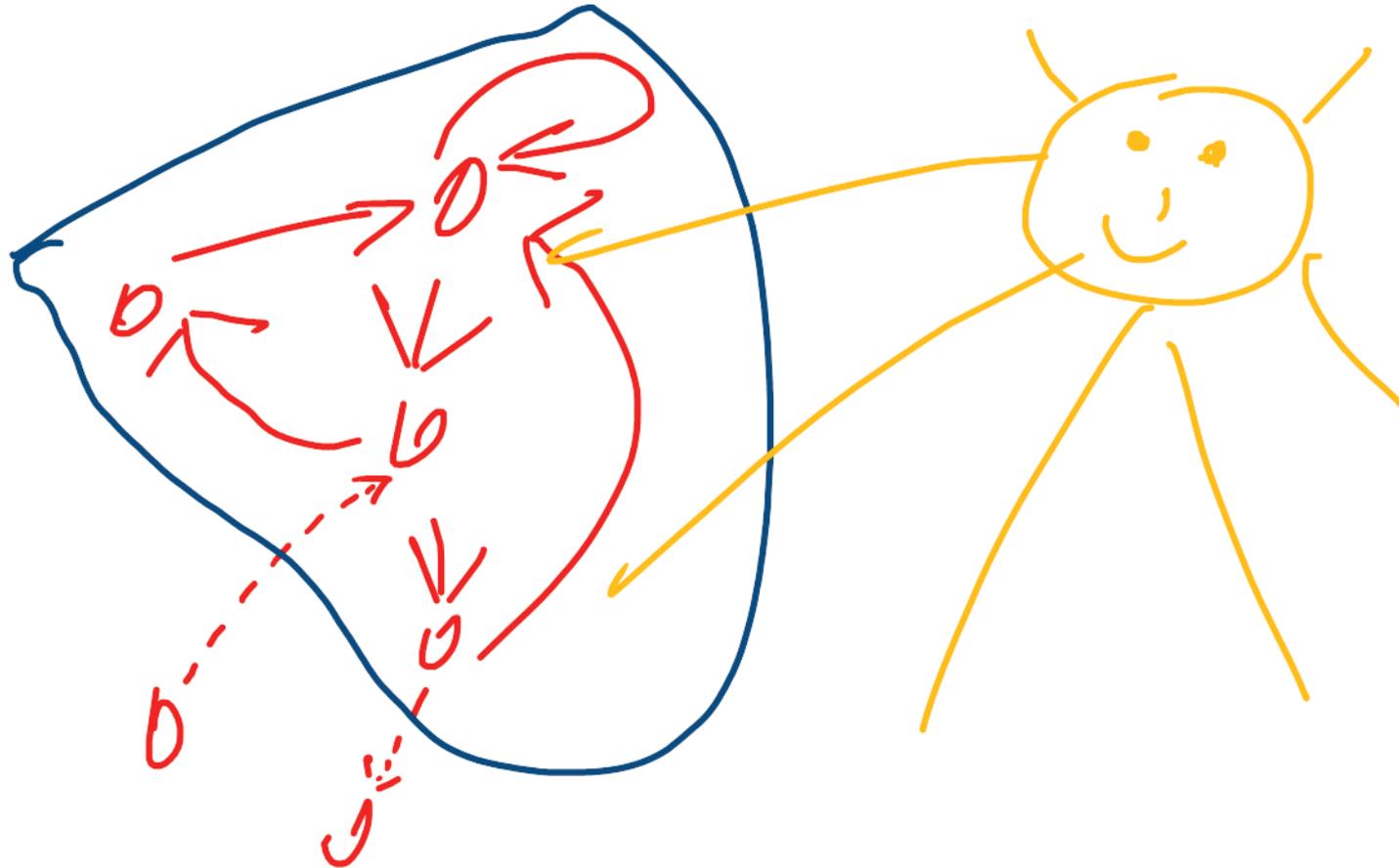


Problem
Chaos-Attraktor

Trotz Schmetterlingseffekt

- Der Schmetterlingseffekt macht eine genaue Prognose unmöglich.
- Aber auch im Chaos ist das Verhalten des Systems durch das System selbst 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.

System, Elemente, Beziehungen, Kontrollparameter



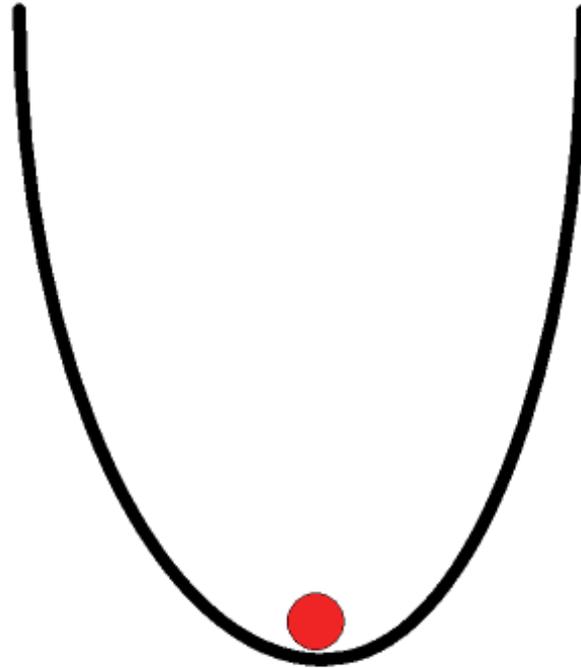
Systeme bestehen aus Elementen und Beziehungen zwischen diesen Elementen.

Durch die Beziehungen zwischen den Elementen gibt das eine Element die eigene Veränderung an ein anderes Element weiter. Dafür benötigen Systeme Energie. Diese treibt das System an.

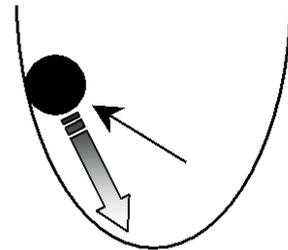
In Unternehmen gibt es mehrere verschiedene Energien (z.B. Geld, Motivation).

Die Beziehungen zwischen den Elementen sind mal stark und mal schwach ausgeprägt. **Kontrollparameter** können die Beziehungen zwischen den Elementen verändern (z.B. Geldfluss, Informationsfluss).

Wege aus dem Tal (Phasenübergang)



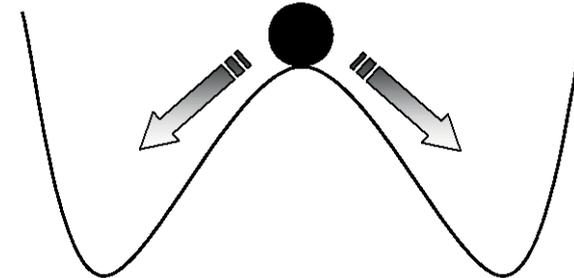
Phasen eines Phasenüberganges



(a) im Attraktor



(b) kritisches
Langsamerwerden



(c) Bifurkationspunkt



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Zusammenfassung der Gründe für Chaos/Komplexität: Checkliste.

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:

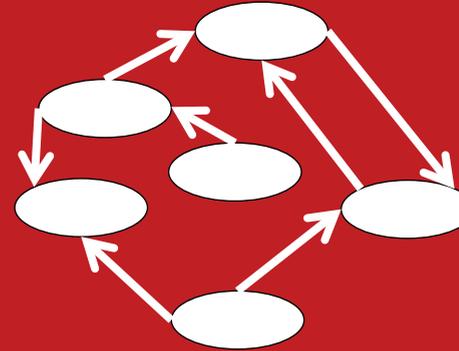
Im Nebel auf Sicht fahren. Positive Funktionen nutzen. Management durch Phasenübergänge.

Systemtheorie

- 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?

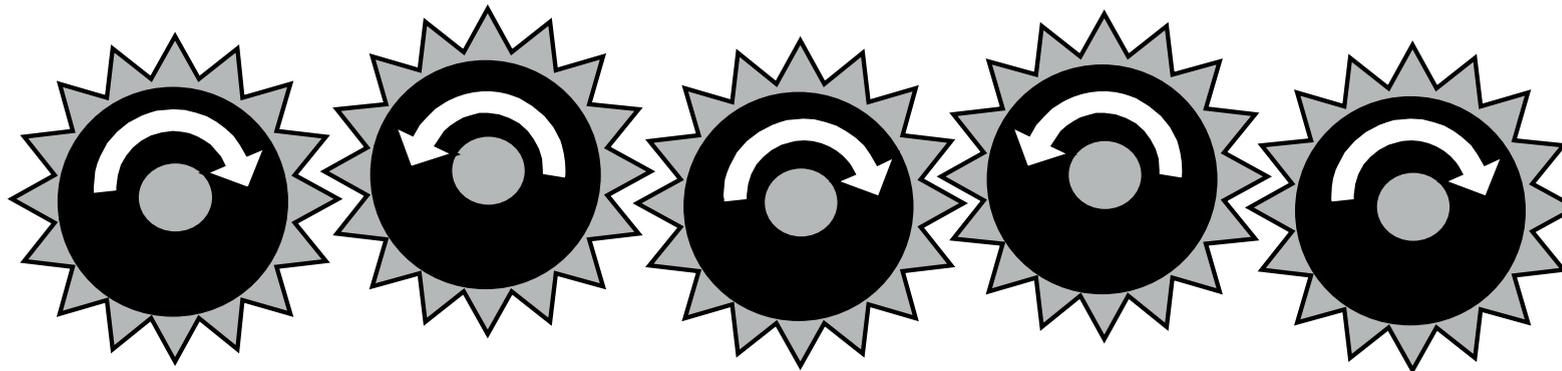
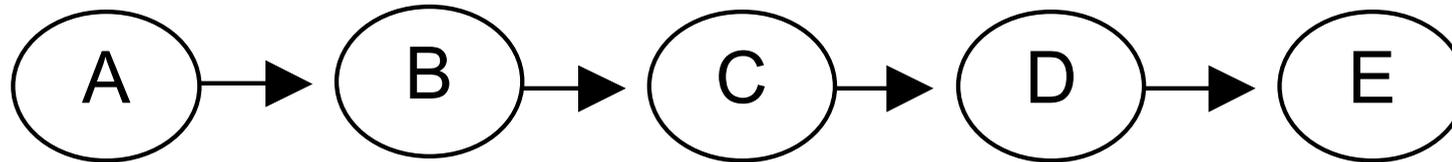




Management als Komplexitätsreduktion

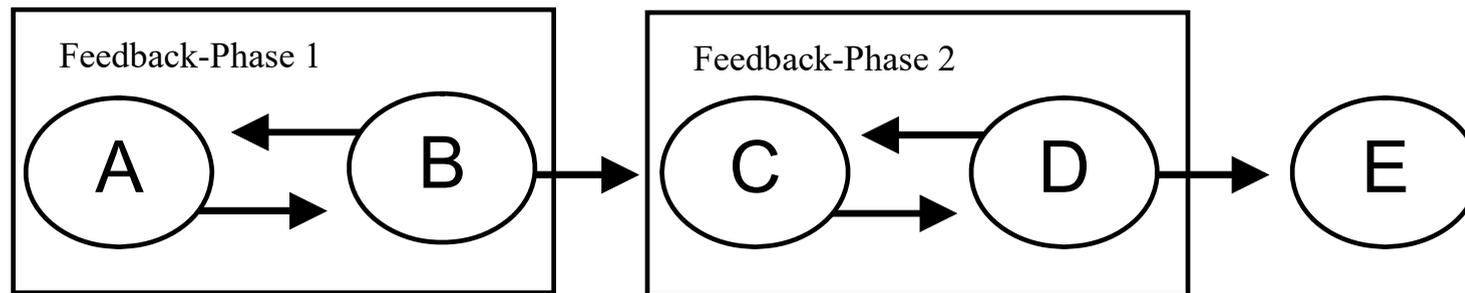
Wie sich Komplexität vermeiden lässt

- Liegen Feedbackprozesse vor?
Lässt sich durch serielle abzuarbeitende Arbeitsteilleistungen /
Meilensteine verhindern.



Wie sich Komplexität vermeiden lässt

- Liegen Feedbackprozesse vor?
- Gibt es verstärkendes und hemmendes Feedback?
Niemals gleichzeitig verstärkendes oder hemmendes Feedback verwirklichen. Auch hier hilft Serialität.



Wie sich Komplexität vermeiden lässt

- Liegen Feedbackprozesse vor?
- Gibt es verstärkendes und hemmendes Feedback?
- Sind mehr als 2 Variablen beteiligt?

Auch hier ist die Zahl der gleichzeitig beteiligten Variablen gemeint.
Dennoch, 2 als Grenze wird schwer einzuhalten sein.

Wie sich Komplexität vermeiden lässt

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

Hoffentlich, denn sonst geht gar nichts weiter. Energien, sind Geld, Motivation, Emotion, Ideen, Kommunikationsfluss etc. Dennoch: Variationen der Energie können Komplexität anregen oder bremsen. Hier gibt es keine einfachen Regeln. Durch Energieänderungen angeregte Veränderungen heißen Phasenübergänge. Das sind dramatische Change-Prozesse.

Wie sich Komplexität vermeiden lässt

- 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?

Lässt sich allenfalls in technischen Prozessen vermeiden (z.B. IT, Architektur, Fließband, Robotik). Die „echte“ Welt ist nichtlinear.

Wie sich Komplexität vermeiden lässt

- Liegen Feedbackprozesse vor?
 [Gut beeinflussbar, Organisation von Arbeitsabläufen]
- Gibt es verstärkendes und hemmendes Feedback?
 [Gut beeinflussbar, Organisation von Arbeitsabläufen]
- Sind mehr als 2 Variablen beteiligt?
 [Schwer beeinflussbar, Rahmenbedingungen]
- Wird das System mit Energie versorgt?
 [Schlüssel zum Erfolg, richtige Dosierung, schwer erlernbar]
- Gibt es nichtlineare Beziehungen zwischen den Variablen?
 [Kaum beeinflussbar]

Klassische Managementmodelle versuchen eine Komplexitätsreduktion

- Militär: Hierarchie, Befehlskette.
- Bürokratie: Standardisierte Abläufe.
- Taylorismus: Arbeitsteilung, *one best way*.
- Fordismus: Serialität, Fließband.
- ...



Die Welt in der wir leben war immer schon komplex.



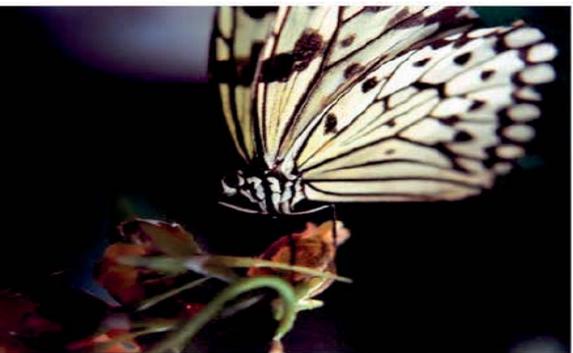


Sie wird es auch immer bleiben.





Komplexitätsreduktion hat
Nebenwirkungen: Kosten, Inflexibilität,
Machbarkeitswahn: falsches
Verständnis von dem was geht.





Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Komplexität ist ein Überlebensvorteil

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.

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?





Die Welt ist
Die Ordnung

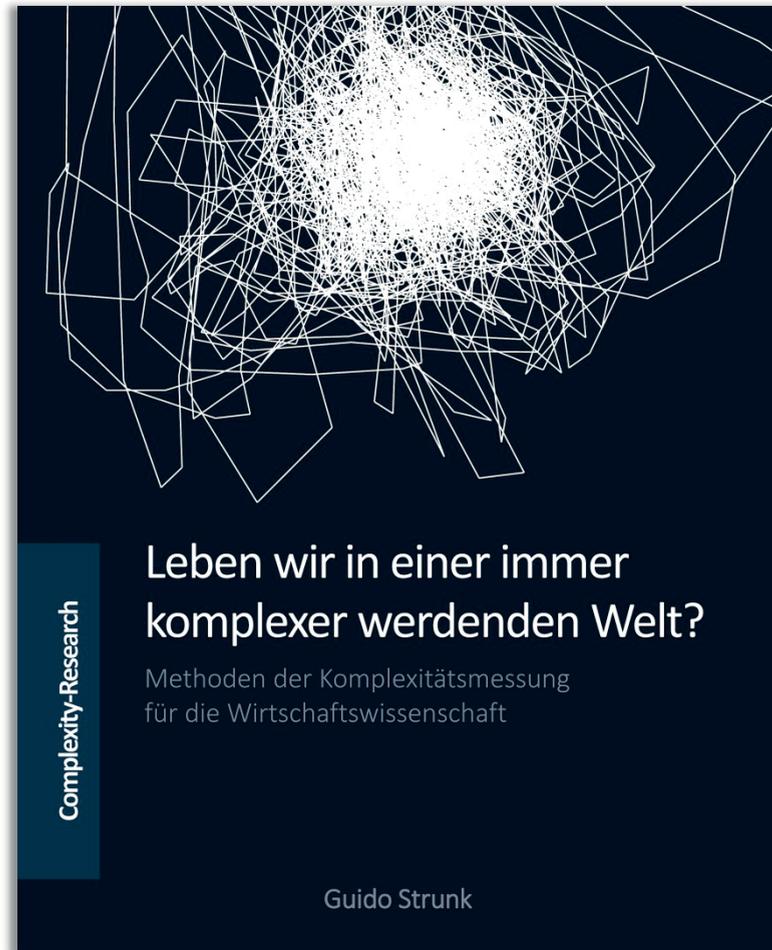
komplex.
ein Artefakt

Leben wir in einer immer komplexer werdenden Welt?

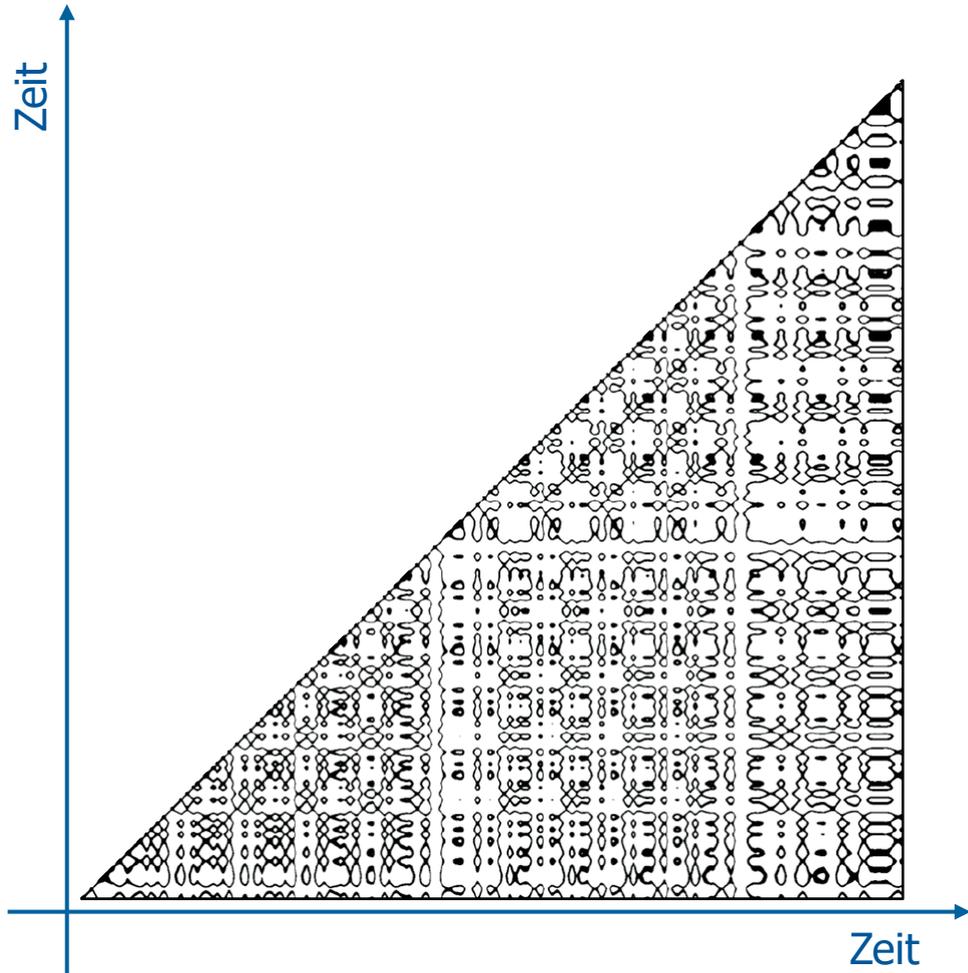
Methoden der Komplexitätsmessung
für die Wirtschaftswissenschaft

Complexity-Research

Guido Strunk



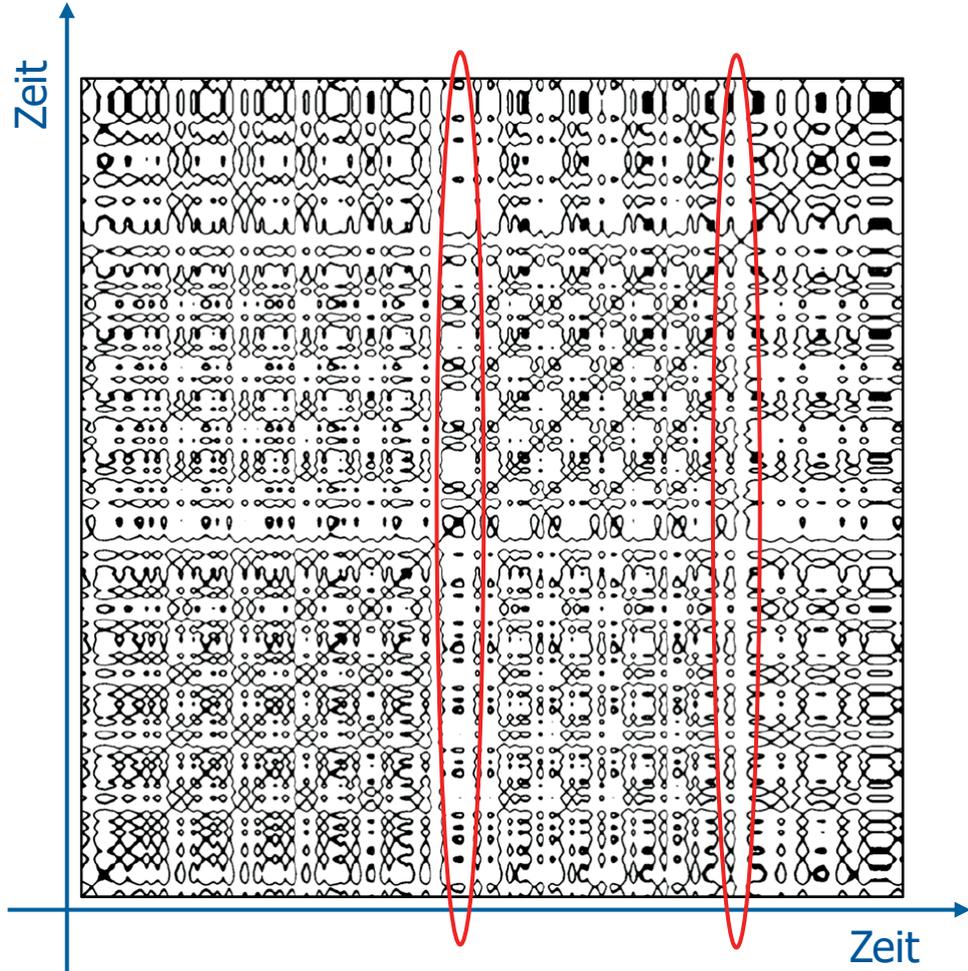
Muster im Nebel sichtbar machen



Fußstellung Tango

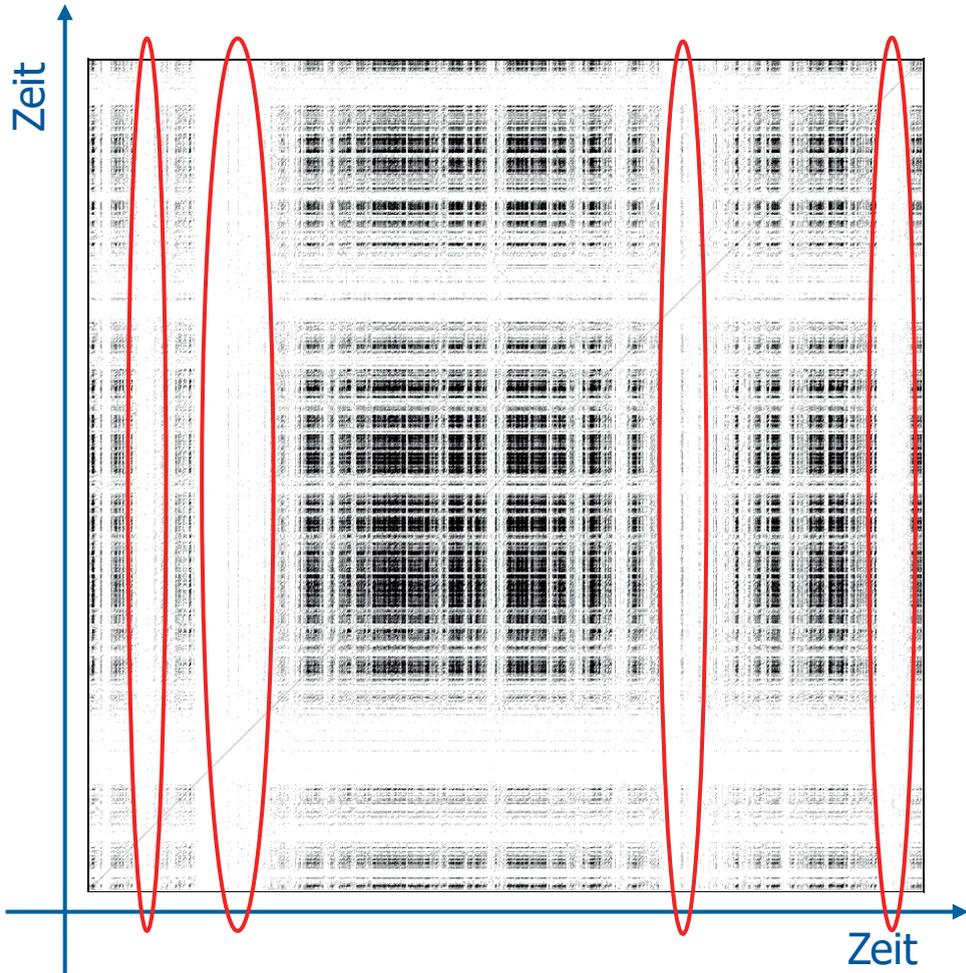
Das Diagramm ist ein *Recurrence Plot*. Zwei Zeitpunkte die einander stark ähneln werden schwarz markiert. Man sieht nicht, wie das System sich konkret verhält, aber ob und wann es sich wiederholt (schwarz) und wann es sich nicht wiederholt (weiß). Viele Wiederholungen (Ordnung) machen ein System vorhersagbar. Weiße Balken zeigen Musterunterbrechungen und Veränderungen an.

Muster im Nebel sichtbar machen



Fußstellung Tango

Muster im Nebel sichtbar machen

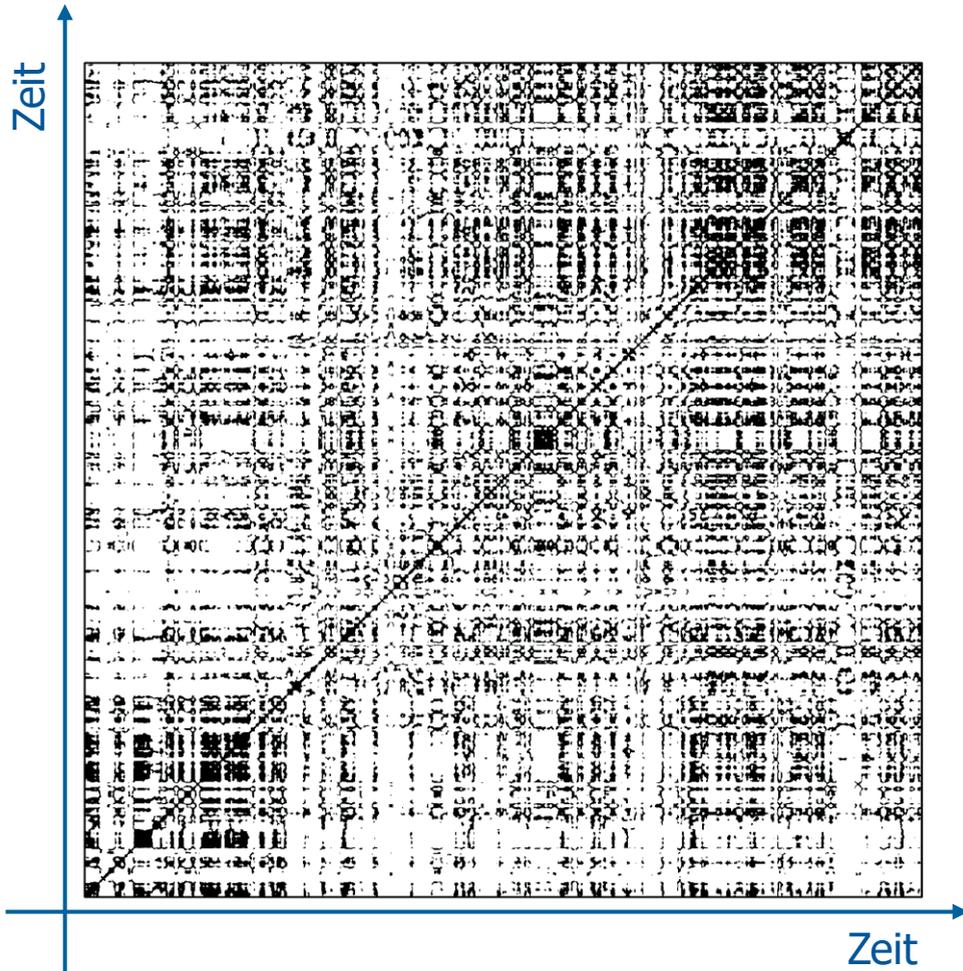


DAX 2001 – 2012

Die Hypothese Effizienter Märkte geht davon aus, dass Märkte sich in Richtung Effizienz entwickeln. Dann wären sie reiner Zufall. Es dürfte keine klaren schwarzen Bereiche geben.

Anscheinend schwankt die Effizienz auf Märkten. Märkte scheinen sich immer wieder an veränderte Gegebenheiten anzupassen. Das führt zur Hypothese Adaptiver Märkte (AMH) (Lo 2004).

Muster im Nebel sichtbar machen



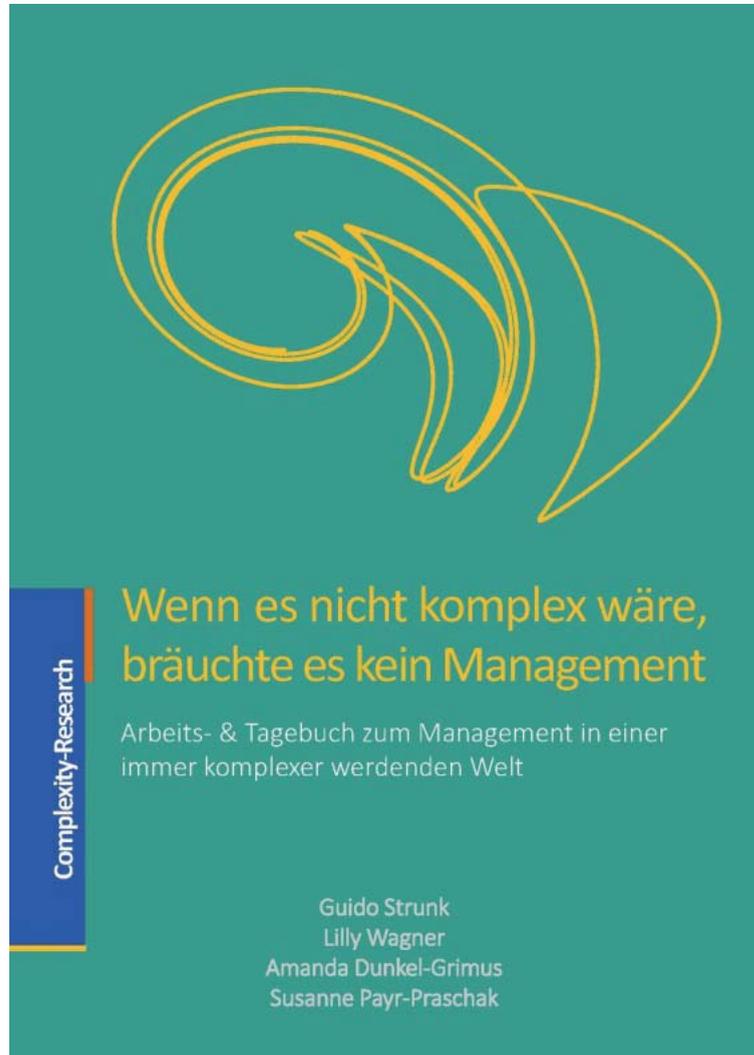
Tägliche Stimmung

Menschen bewerten. Sie schätzen sich und ihre Umwelt beständig ein. In der Psychologie gibt es Bemühungen die Muster in täglichen Einschätzungen sichtbar zu machen.

Dabei lässt sich erkennen, wie Menschen mit Komplexität und Veränderungen umgehen, wie sie aktiv Ziele verfolgen und dazu ihre Stärken nutzen.

Tagebuchmethoden helfen bei der Selbstreflexion über das, was funktioniert. Das ist hilfreich in Management und Führung.

Muster im Nebel sichtbar machen



Menschen bewerten. Sie schätzen sich und ihre Umwelt beständig ein. In der Psychologie gibt es Bemühungen die Muster in täglichen Einschätzungen sichtbar zu machen.

Dabei lässt sich erkennen, wie Menschen mit Komplexität und Veränderungen umgehen, wie sie aktiv Ziele verfolgen und dazu ihre Stärken nutzen.

Tagebuchmethoden helfen bei der Selbstreflexion über das, was funktioniert. Das ist hilfreich in Management und Führung.

Komplexität ist nicht blinder Zufall

- Systeme bringen hoch komplexe Muster selbstorganisiert hervor. Die gute Nachricht: Es sind Muster. Diese entstehen von selbst. Die Muster sind kreativ, innovativ, überlebensfähig, gesund.
- Die schlechte Nachricht: Im Fall von Komplexität ist aber nicht vorher plan- und -steuerbar was nachher herauskommt.
 - Das ist erwünscht bei kreativen Prozessen.
 - Das ist unerwünscht bei klaren Ziel- und Wegvorgaben.



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Management des Komplexen

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.

Free Hugs – Komplexität verstehen und nutzen

- Management als Komplexitätsreduktion kann erfolgreich sein, ist aber unflexibel, wenig kreativ und wenig Anpassungsfähig.
- Komplexität ist normal, innovativ, kreativ und anpassungsfähig! (Komplexitätsforschung).
 - Komplexität umarmen! Innovation, Kreativität, Anpassungsfähigkeit nutzen.
 - Im Nebel auf Sicht fahren: Abkehr von großen Planungssystemen. Einsatz von Monitoringsystemen (*real-time*), die Muster zeigen können und helfen beim Navigieren im Nebel (z. B. Tagebuchmethoden).
 - Bedingungen schaffen für Selbstorganisation, wo diese gebraucht wird. Dabei Vielfalt aktiv fördern.
 - Balance zwischen Stabilität (Komplexitätsreduktion) und Wandel (Komplexität umarmen).

Balance: Ein Unternehmen sollte so komplex sein wie seine Umwelt!

30 MANAGEMENTKOMPASS BANI – NAVIGIEREN IN DER NEUEN NORMALITÄT

BLICKWECHSEL

Die Potenziale von Chaos nutzen

Der Umgang mit Chaos und Komplexität gehört zu den zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Während Unternehmen gut darin sind, Komplexität zu bekämpfen, fehlen ihnen häufig Ideen, wie sie von Chaos profitieren können.

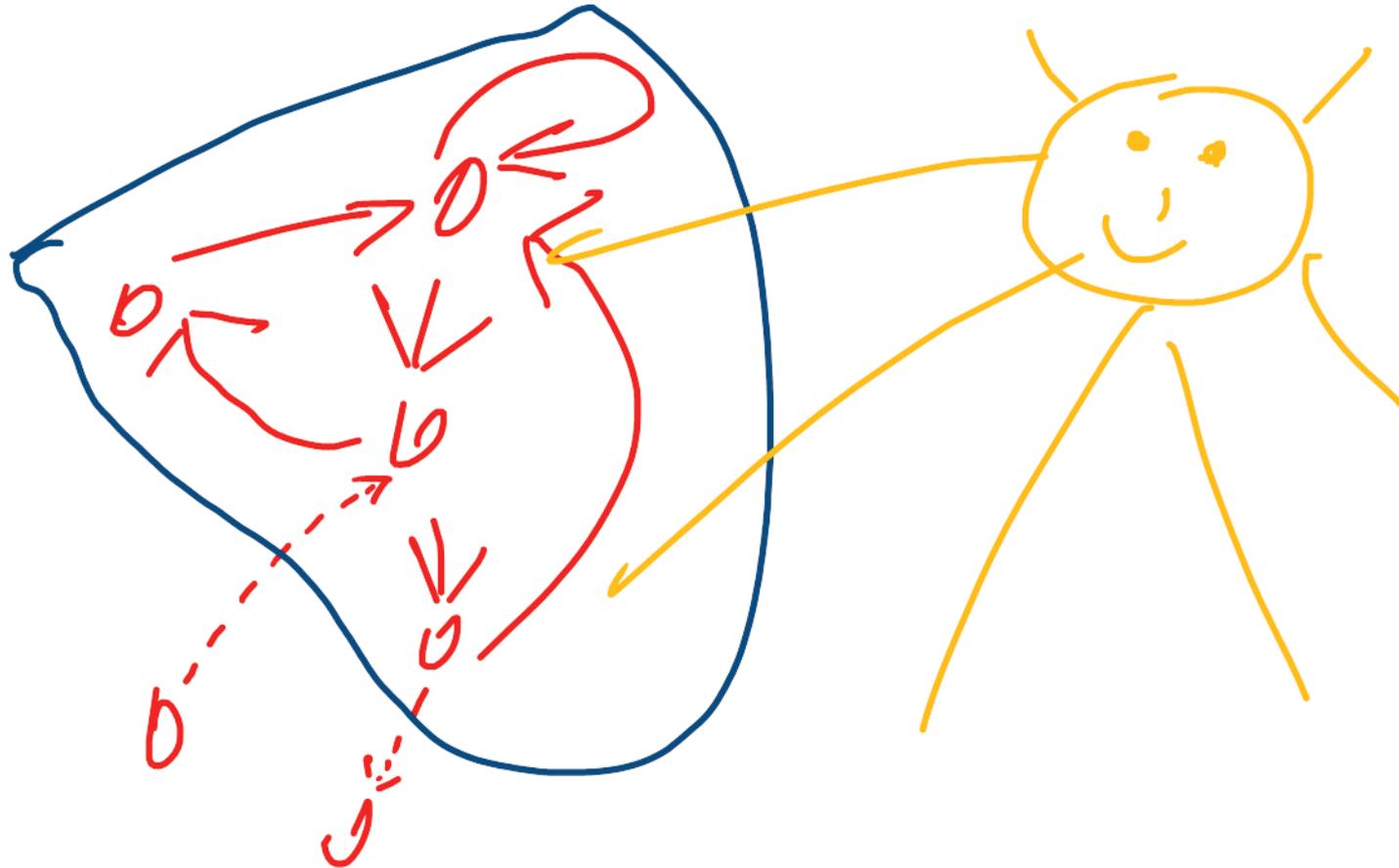
Ein Start- und viele Endpunkte:
Chaos schafft neue Möglichkeiten.

MANAGEMENTKOMPASS BANI – NAVIGIEREN IN DER NEUEN NORMALITÄT 31

„Es gehört zum Wesen der Komplexität, dass sich Innovationen nicht verordnen lassen.“

Strunk, G. (2023) Die Potentiale von Chaos nutzen. Managementkompass, (1), 30-31, F.A.Z-Institut & Sopra Steria

System, Elemente, Beziehungen, Kontrollparameter



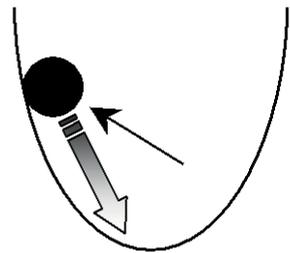
Systeme bestehen aus Elementen und Beziehungen zwischen diesen Elementen.

Durch die Beziehungen zwischen den Elementen gibt das eine Element die eigene Veränderung an ein anderes Element weiter. Dafür benötigen Systeme Energie. Diese treibt das System an.

In Unternehmen gibt es mehrere verschiedene Energien (z.B. Geld, Motivation).

Die Beziehungen zwischen den Elementen sind mal stark und mal schwach ausgeprägt. **Kontrollparameter** können die Beziehungen zwischen den Elementen verändern (z.B. Geldfluss, Informationsfluss).

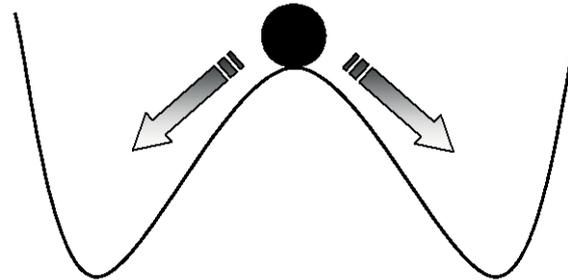
Bedingungen schaffen für die Möglichkeit von Selbstorganisation



(a) im Attraktor



(b) kritisches
Langsamerwerden



(c) Bifurkationspunkt

Kontrollparameter können die Beziehungen zwischen den Elementen verändern (z.B. Geldfluss, Informationsfluss).

Dadurch kann sich ein System stabilisieren aber auch destabilisieren.

Es braucht Erfahrungen mit dem konkreten System (z.B. Tagebuch), um abzuschätzen welche Energie ein System verändert.

Das Ergebnis einer Veränderung kann nicht im Detail vorhergesagt werden, aber Systeme tendieren dazu ein stabiles Muster auszubilden (Selbstorganisation).



Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Free Hugs – Komplexität verstehen und nutzen



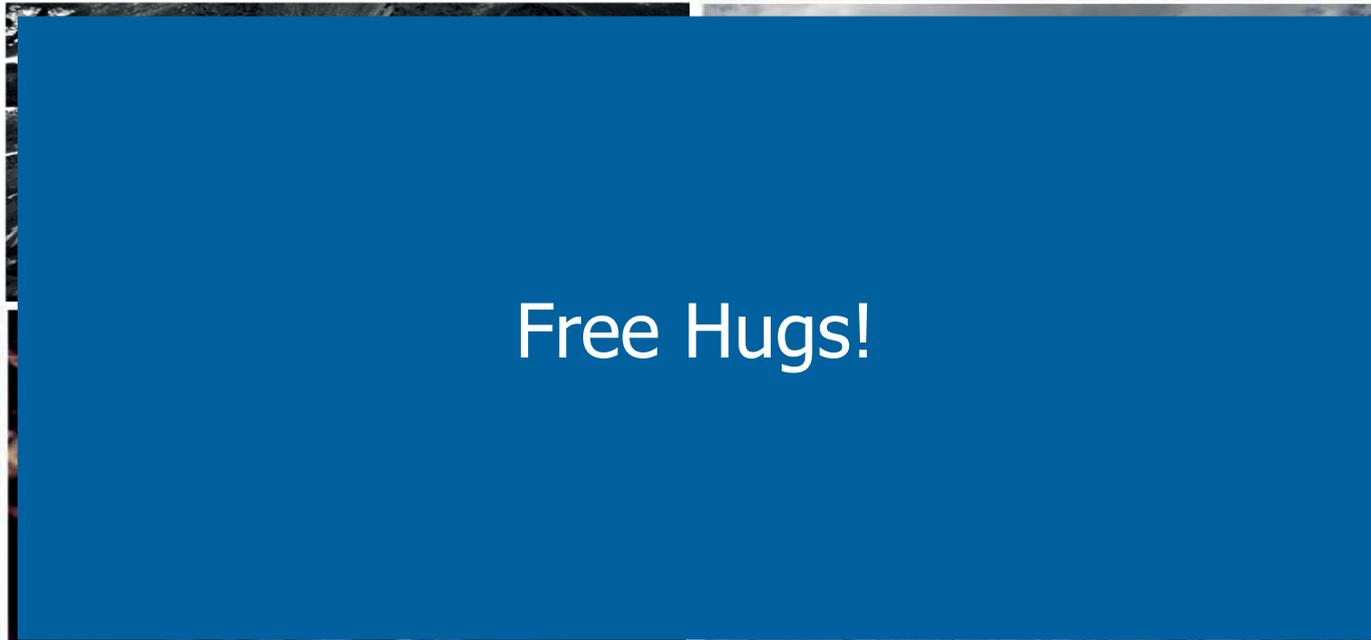
Die Welt in der wir leben war immer schon komplex.





Sie wird es auch (hoffentlich) immer bleiben.







Complexity-Research

Free Hugs
Komplexität verstehen
und nutzen

Guido Strunk

Fallbeispiel – Systemanalyse

Systemanalyse

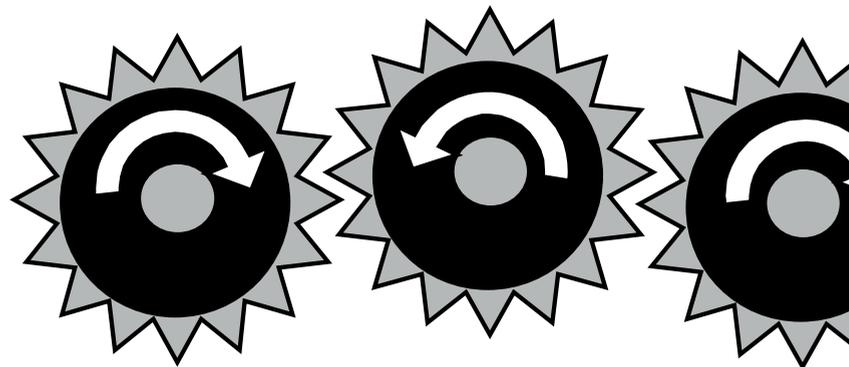
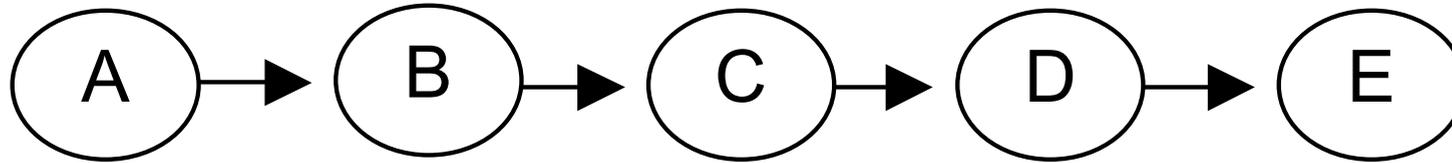
- **Thema des Systems festlegen.** Systeme können verschiedene Verhaltensmuster zeigen (Familie im Urlaub ist anders als im Home Schooling). Konkreter Name für das System und kurze Beschreibung des zentralen Themas ist wichtig.
- **Variablen festlegen.** Liste der Variablen/Systemelemente anlegen. Was alles ist am Thema beteiligt? Was ist zentral und was weniger zentral. Liste nicht zu lang, aber auch nicht zu kurz machen. Variablen sind Elemente, die sich verändern können. Besser nicht „Egon“ sondern „Egons Mut“ und „Egons Vergesslichkeit“.
- **Beziehungen zwischen den Variablen feststellen.**
 - Papiercomputer für die Beeinflussungsstärke.
 - Beeinflussungsrichtung einschätzen für tiefergehende Einschätzung.
 - Computersimulation für noch konkretere Einschätzungen.

Fallbeispiel

Sie sind in der Personalabteilung eines großen Krankenhauses tätig und bekommen den Auftrag, die Sicherheitskultur im Krankenhaus durch Kurse und Schulungen zu erhöhen.

Anlass ist ein peinliches Ereignis, welches auch zu einer Schadenersatz-Klage führte. Ein Operateur hatte ein Instrument in Bauchraum einer Patientin vergessen und diese nach der OP wieder zugenäht, ohne das Instrument vorher zu entfernen. Die OP-Schwester hatte zwar vor und nach der OP die Instrumente gezählt, aber dennoch nicht gemerkt, dass etwas fehlte. Erst bei der Desinfektion sei dem technischen Dienst das Fehlen des Instruments aufgefallen. Dem technischen Assistenten war es ein Vergnügen der OP-Schwester einen Fehler vorhalten zu können und er rief diese gleich an. Aus Furcht vor Strafe und Angst vor dem Operateur hat diese sich zunächst mit Kolleginnen besprochen und ist dann gemeinsam mit ihrer Vorgesetzten zum Operateur gegangen. Es eskalierte schnell ein Streit mit gegenseitigen Schuldzuweisungen.

Einfache lineale Systeme: Schuldzuweisung!



Lineales System

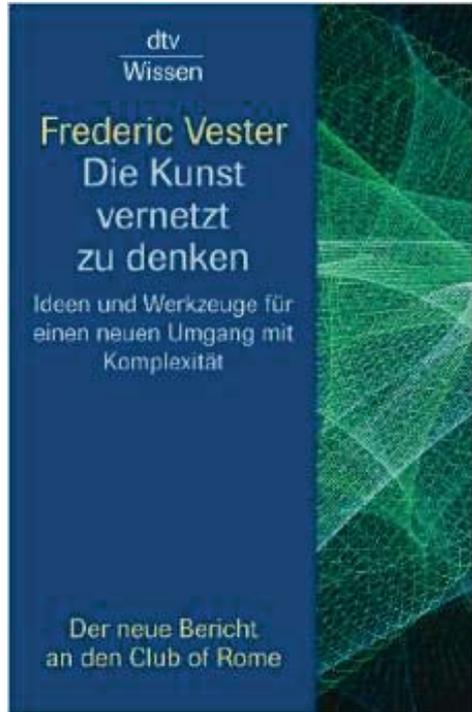
Welche Geschichte erzählt der Operateur um seinen Fehler zu entschuldigen?

Welche Geschichte erzählt die OP-Schwester um ihren Fehler zu entschuldigen?



Papiercomputer

Papiercomputer



Vester, F. (1999, bzw. als Taschenbuch 2002) Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt

Fallbeispiel

Sie sind in der Personalabteilung eines großen Krankenhauses tätig und bekommen den Auftrag, die Sicherheitskultur im Krankenhaus durch Kurse und Schulungen zu erhöhen. Bei einem Brainstorming in der Personalabteilung kommt es zu einer Liste von Variablen, die wichtig sein könnten:

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Übung

- Führen Sie einen Papiercomputer durch.
- Beschreibung im Buch „Free Hugs!“ (S. 63 ff.).
- Excel kann helfen.
- 45 Minuten.

Papiercomputer

- Offene Fragen.
 - Was kam heraus?
 - Welche Sichtweise stimmt? Was kann man tun um das Ergebnis zu verbessern.
 - Beispielergebnisse (Software, Grafik).
 - Wo kann man im System intervenieren?
-
- Ein Papiercomputer ist eine einfache Machtanalyse. Aber er kann das Verhalten des Systems, die zeitliche Entwicklung der Variablen nicht abbilden.

Aktives Element

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Passives Element

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Kritisches Element

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Ruhendes Element

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Die vier Schlüssel-Elemente

1. Fehler. Mehr oder weniger Fehler.
2. Kontrolle: Mehr Kontrolle durch Vorgesetzte.
3. Strafe: Härtere Strafen bei Fehlern.
4. Stress: Arbeitsdruck/Belastungen.
5. Positive Vorbilder: Vorbildfunktion der Führungskräfte in Bezug auf den konstruktiven Umgang mit Fehlern.
6. Kommunikationsprobleme: Kommunikationsprobleme und Konkurrenz zwischen den Disziplinen (Medizin/Pflege/Technische Dienste).
7. Angst: Angst vor Strafe und Scham vor Gesichtsverlust.
8. Fehlerberichte: Mehr oder weniger. Offenes Sprechen über Fehler, Missgeschicke oder mögliche Fehlerquellen, um diese demnächst zu vermeiden.
9. Nutzung von Fehlervermeidungsmethoden: z.B. Instrumente sollen demnächst immer von zwei Personen gezählt werden (Vier-Augen-Prinzip).

Impressum

Komplexitätsmanagement
Arbeitsunterlagen

© 1992-2023, Complexity-Research, Forschung & Lehre, Verlag, Wien
1050 Wien, Schönbrunner Str. 32 / 20, www.complexity-research.com

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr. Weder Autorinnen, Autor noch Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Werk vorliegenden Informationen resultieren, eine Haftung übernehmen. Wir haben uns bemüht alle Rechte Dritter zu wahren und haben Übernahmen aus fremden Werken entsprechend kenntlich gemacht. Falls uns dabei Fehler unterlaufen sein sollten, bitten wir das zu entschuldigen. Sollten Sie im vorliegenden Werk Inhalte finden, die das Urheberrecht verletzen, bitten wir Sie uns zu kontaktieren.

Dieses Werk ist nicht im Auftrag einer Hochschule entstanden. Es ist daher nicht Gegenstand der Beauftragung durch eine Hochschule. Es unterliegt den gleichen Urheberrechts-/Werknutzungsrechten wie ein Buch. Alle Werknutzungsrechte liegen beim Verlag Complexity-Research Forschung, Lehre, Verlag, Wien. Die Verbreitung im Rahmen der auf der Titelfolie genannten Lehrveranstaltung durch Guido Strunk in gedruckter oder elektronischer Form ist vom Verlag gestattet.

Mit wenigen Ausnahmen – siehe unten unter Quellennachweise – sind sämtliche Inhalte (Texte, Grafiken, Design, Gestaltung, Zusammenstellung der Inhalte) der vorliegenden Unterlagen – und auch die Zusammenstellung der Unterlagen – Zitate. Sie sind also Übernahmen aus bereits existierenden Werken, Foliensammlungen etc. Wie bei Zitaten üblich, bleiben alle Rechte bei den jeweiligen Rechteinhaber*innen, sie gehen durch die Verwendung in der Lehrveranstaltung nicht auf andere Personen, Organisationen, Körperschaften etc. über.

Quellennachweise

Die Folien enthalten zum Teil bereits Angaben zu Quellen. Sind dort Kurzverweise zu finden, werden diese im Literaturverzeichnis ergänzt. Quellennachweise für Folien, die auf der Folie selbst keine weiteren Angaben enthalten, sind im folgenden Verzeichnis zu finden. Wiederholen sich Folien oder deren Inhalte, werden diese nur beim ersten Auftreten hier aufgelistet.

Folie	Quelle
1	Strunk, 2021
3	Grafik aus: Strunk, 2019
8	Complexity-Research Verlag, Wien
11	Kieser & Ebers, 2019
12-15	Kieser & Ebers, 2019; Smith, 2005/1776; Weber, 1985/1922; Taylor, 1977; Ford & Crowther, 1922; Mayo, 1933
16	Senge, 1996
18-19	Google 2016-2023
27-28	FMEA KONKRET – Ihr Fachmagazin zum Thema FMEA (https://www.fmea-konkret.de/)
31	Malik, 2014
32-34	Complexity-Research Verlag, Wien
36	Vester, 1999; Senge, 1996; Prigogine, 1995; Haken, 1977; Strunk, 2019, 2021, Strunk & Schiepek, 2006
37-45	Complexity-Research Verlag, Wien
46-59	Complexity-Research Verlag, Wien; Strunk, 2021; Strunk & Schiepek, 2014
60-64	Complexity-Research Verlag, Wien; Strunk, 2021; Strunk & Schiepek, 2014; Strunk & Schiepek, 2006, 2013
65-79	Complexity-Research Verlag, Wien
80	Fama, 1970
81-87	Complexity-Research Verlag, Wien; Strunk, 2019
88	Malkiel, 1973; Grafik rechts: Complexity-Research Verlag, Wien basierend auf Lo, 2004; Shiller, 2003
89-94	Complexity-Research Verlag, Wien
95	3-D Simulation: Complexity-Research Verlag, Wien; Foto rechts: ARD (2015). Wetter vor acht. Das Wetter vom 11.12.2015.
96-104	Complexity-Research Verlag, Wien; Strunk, 2021; Strunk & Schiepek, 2006, 2013
105	Victor Schmidt & Söhne, eine Marke der Josef Manner & Comp. AG.
106-108	Complexity-Research Verlag, Wien in Zusammenarbeit bzw. mit freundlicher Genehmigung von Johannes Steyrer.
111-117	Complexity-Research Verlag, Wien in Zusammenarbeit bzw. mit freundlicher Genehmigung von Johannes Steyrer.

- 118 Complexity-Research Verlag.
- 119 Schulz von Thun, 1989
- 120-123 Complexity-Research Verlag.
- 122-123 Paul Watzlawick. Foto, 1994. Die Presse/Michaela Seidler. (<https://www.aeiou.at/aeiou.encyclo.w/w222383.htm>)
- 128-130 Complexity-Research Verlag.
- 124-125 Complexity-Research Verlag, Wien in Zusammenarbeit bzw. mit freundlicher Genehmigung von Johannes Steyrer.
- 126-131 Complexity-Research Verlag.
- 132 Video, Animation: Complexity-Research Verlag.
- 133 Buchcover: Wiener, 1965/1948, Grafik: Strunk & Schiepek, 2006, 2013
- 134 Strunk & Schiepek, 2006, 2013; Richter, 1989; Schwarz&Weiß-Scan eines gemeinfreien Bildes durch Guido Strunk
- 135 Strunk & Schiepek, 2006, 2013; Richter, 1989; Schwarz&Weiß-Scan eines gemeinfreien Bildes durch Guido Strunk
- 136-147 Complexity-Research Verlag, Wien in Zusammenarbeit bzw. mit freundlicher Genehmigung von Johannes Steyrer.
- 148-150 Strunk & Schiepek, 2014, Strunk 2021
- 151-155 Complexity-Research Verlag.
- 157-216 Complexity-Research Verlag, Wien in Zusammenarbeit bzw. mit freundlicher Genehmigung von Johannes Steyrer.
- 217 Video, Animation: Complexity-Research Verlag.
- 218 Tauben Berger, möglicherweise Frankfurter Rundschau
- 219-220 1.-11. nach Senge (1996), 12. von Foerster, 1985, 13. in Anlehnung an: Löser, 1993.
- 221-285 Complexity-Research Verlag. Bzw. oben bereits angegeben.
- 286 Video, Animation: Complexity-Research Verlag.
- 287 Strunk, 2004, S. 170
- 288-305 Complexity-Research Verlag. Bzw. oben bereits angegeben.
- 306-311 Strunk, 2019, 2021
- 312 Strunk et al., 2022
- 313-316 Complexity-Research Verlag. Bzw. oben bereits angegeben.
- 318-325 Complexity-Research Verlag. Bzw. oben bereits angegeben.
- 326-327 Strunk, 2021
- 329 Vester, 1999
- 330-Ende Complexity-Research Verlag. Strunk, 2021

Literatur

- Fama, E. F. (1970) Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25, 383-417
- Ford, H. & Crowther, S. (1922) *My life and work*. New York: Doubleday, Page & Company
- Haken, H. (1977) *Synergetics. An Introduction. Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organization in Physics, Chemistry and Biology*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- Kieser, A. & Ebers, M. (2019) *Organisationstheorien*. Stuttgart: Kohlhammer
- Lo, A. W. (2004) The Adaptive Markets Hypothesis. Market efficiency from an evolutionary perspective. *The Journal of Portfolio Management*, (30th Anniversary Issue 2004), 15-29
- Löser, R. (1993) Die fraktale Fabrik- Produktionskonzept für eine ungewisse Zukunft. In: Breuer, R. (Hrsg.) *Der Flügelschlag des Schmetterlings. Ein neues Weltbild durch die Chaosforschung*. Herne: Heitkamp Edition, S. 155-180
- Malik, F. (2014) *Führen Leisten Leben - Wirksames Management für eine neue Welt*. Frankfurt a.M.: Campus Verlag
- Malkiel, B. G. (1973) *A random walk down wall street*. New York: W. W. Norton
- Mayo, E. (1933) The Hawthorne experiment. Western electric company. *Classics of organization theory*, 2016, 134-141
- Prigogine, I. (1995) *Die Gesetze des Chaos*. Frankfurt am Main: Insel Taschenbuch
- Richter, S. (1989) *Wunderbares Menschenwerk. Aus der Geschichte der mechanischen Automaten*. Leipzig: Edition Leipzig
- Schulz von Thun, F. (1989) *Miteinander Reden 2. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Differentielle Psychologie der Kommunikation*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Senge, P. M. (1996) *Die fünfte Disziplin*. Stuttgart: Klett-Cotta
- Shiller, R. J. (2003) From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, 17 (1), 83-104
- Smith, A. (2005/1776) *Untersuchung über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker (eng. Org. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations)*. Tübingen: UTB, Mohr Siebeck
- Strunk, G. (2004) *Organisierte Komplexität. Mikroprozess-Analysen der Interaktionsdynamik zweier Psychotherapien mit den Methoden der nichtlinearen Zeitreihenanalyse*. Bamberg: Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Online publiziert 2005: <https://fis.uni-bamberg.de/handle/uniba/55>
- Strunk, G. (2019) *Leben wir in einer immer komplexer werdenden Welt? Methoden der Komplexitätsmessung für die Wirtschaftswissenschaft*. Wien: Complexity-Research
- Strunk, G. (2021) *Free Hugs. Komplexität verstehen und nutzen*. Wien: Complexity-Research
- Strunk, G. & Schiepek, G. (2006) *Systemische Psychologie. Eine Einführung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. München: Spektrum Akademischer Verlag
- Strunk, G. & Schiepek, G. (2013) *Systemische Psychologie. Eine Einführung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. München: Spektrum Akademischer Verlag

- Strunk, G. & Schiepek, G. (2014) *Therapeutisches Chaos. Eine Einführung in die Welt der Chaostheorie und der Komplexitätswissenschaften*. Göttingen: Hogrefe
- Strunk, G., Wagner, L., Dunkel-Grimus, A. & Payr-Praschak, S. (2022) *Wenn es nicht komplex wäre, bräuchte es kein Management: Arbeits- & Tagebuch zum Management in einer immer komplexer werdenden Welt*. Wien: Complexity-Research
- Taylor, F. W. (1977) *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. (Erstausgabe 1913)*. Weinheim: Beltz
- Vester, F. (1999) *Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt
- von Foerster, H. (1985) Kybernetik einer Erkenntnistheorie (Vortrag, 1973). In: von Foerster, H. (Hrsg.) *Sicht und Einsicht. Versuche zur operativen Erkenntnistheorie*. Braunschweig: Vieweg Verlag, S. 65-79
- Weber, M. (1985/1922) *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie. 5. Auflage (1. Auflage, 1922)*. Tübingen: Mohr
- Wiener, N. (1965/1948) *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine (2nd Edition)*. Cambridge: MIT Press