

# Vision Engineering – Complexity Shift happens!

Prof. Dr.-Ing. Claudia Hentschel



e-mail: [claudia.hentschel@htw-berlin.de](mailto:claudia.hentschel@htw-berlin.de)

Homepage: <http://home.htw-berlin.de/~hentc/index.html>

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 0

Zum Einstieg



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 1

1. Invention ≠ Innovation
2. Evolution von Systemen
3. Digitalisierung als Hype?!
4. Was Unternehmen wollen
5. Was sich wirklich verändert: Komplexität!
6. Komplexität verstehen (Vorschlag!)
7. Entscheiden und Handeln = f (Problemverständnis)
8. Wissen erlangen und Wissen anwenden: Vision Engineering
9. Persönlichkeitstypen / Grundformen

Diskussion

**US Patent No. 3,216,423**

**Nov. 9, 1965**  
Filed Jan. 15, 1963

**G. B. BLONSKY ET AL.**  
APPARATUS FOR FACILITATING THE  
GROWTH OF  
A CHILD BY CENTRIFUGAL FORCE

4 Sheets-Sheet 1

INVENTORS  
GEORGE B. BLONSKY  
BY CHARLOTTE E. BLONSKY  
Cory, Hart & Skimpel  
ATTORNEYS

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 3

Innovation!



Pictures: GE, O. Mayer, 2017

Innovation? Innovation!



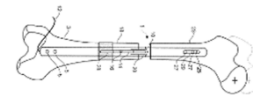
GE-Nx Jet Engine



Nespresso



facebook

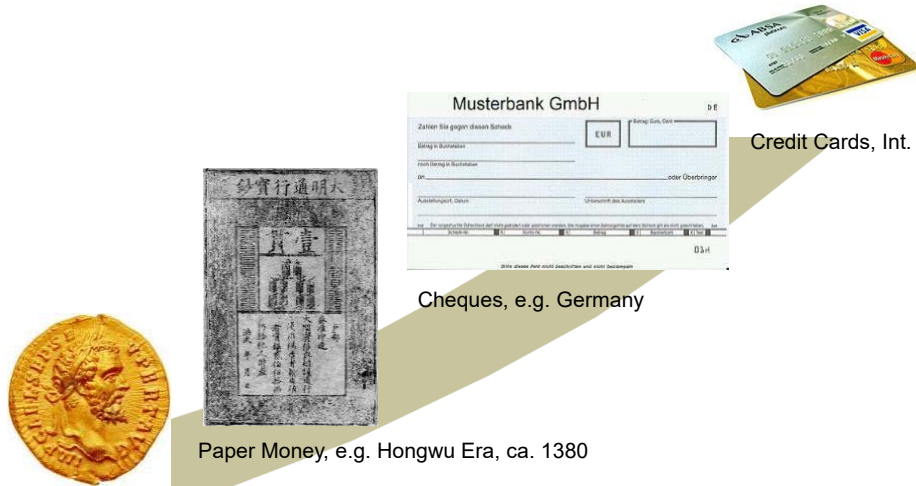


Wittenstein AG: Bone Nail



Colgate Beef Lasagna Toothpaste

System Evolution: Beispiel



Coins, e.g. Rome, ca. 200

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 6

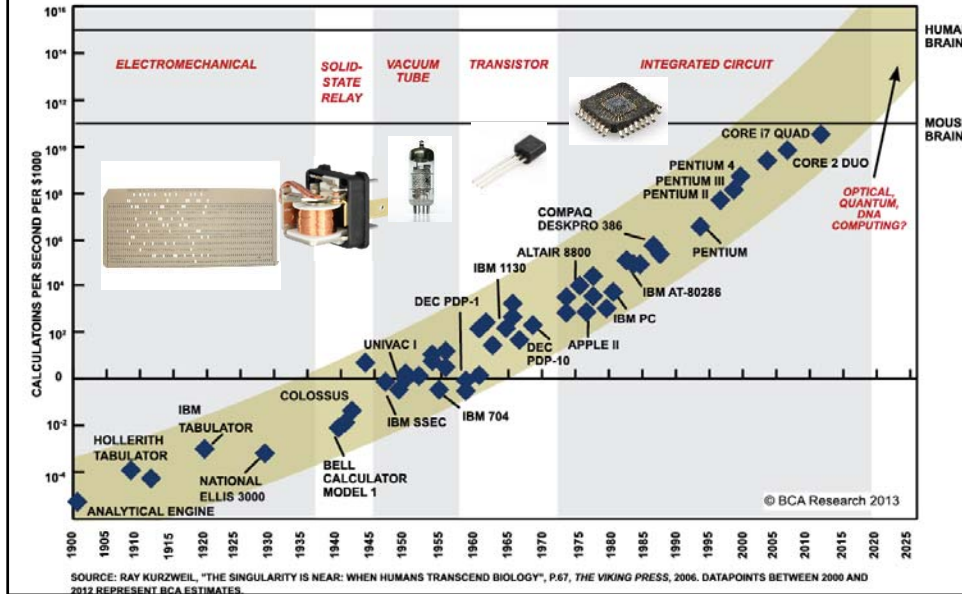
System Evolution: Beispiel



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 7

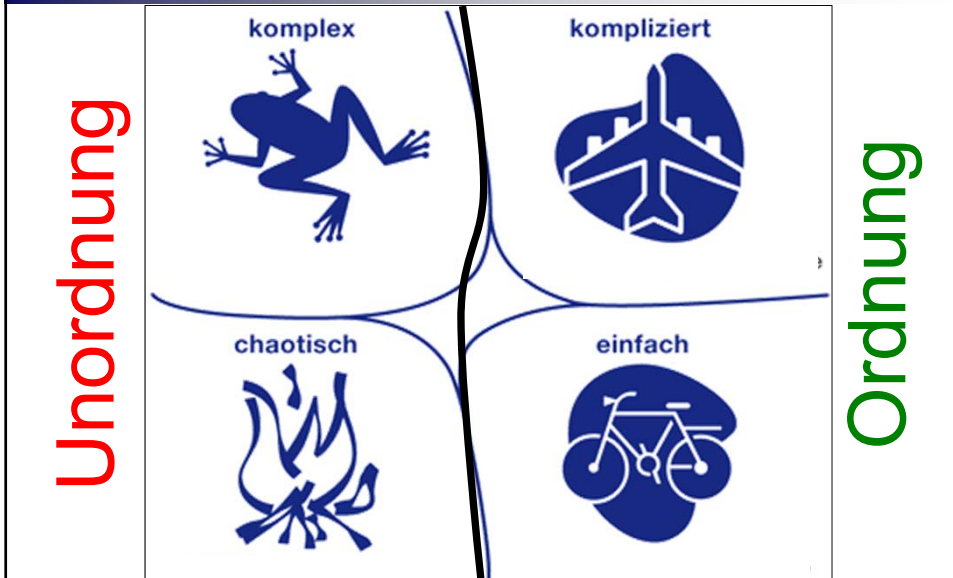
# Digitalisierung: Evolution oder Revolution?



# Vorsicht vor Hypes!!! Sie sind schön, aber...







Einfache Probleme

**Problem example**

Optimize the bicycle brake, without changing its working principle...



Problem Type	Cause-Effect-Relation	Main Challenges	Strategy	Crucial Capabilities
Simple	Logical, Predictable, Consistent	Precise and efficient transfer of principles and solutions to the individual problem	Adapt & apply	Knowledge, Accuracy, Efficiency

Czinki, A., Hentschel, C.: TFC 2015

## Komplizierte Probleme



**Example Problem:** Airplanes engine does not start – solve the problem.



Problem Type	Cause-Effect-Relation	Main Challenges	Strategy	Crucial Capabilities
Complicated	Discoverable but not immediately apparent	Identification and modelling of the most crucial interactions	Focus on crucial (sub-) systems, Modeling, Analysis	Analytical minds, Expert knowledge

Czinki, A., Hentschel, C.: TFC 2015

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

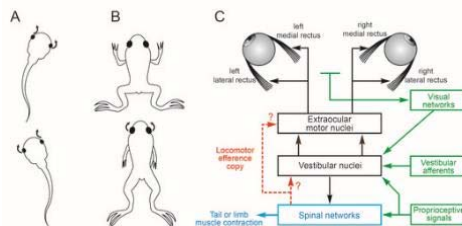
HAWtech, 4. Mai 2018 14

## Komplexe Probleme



**Example Problem:**

We want to know, how a frog will react when being confronted with a cat.



Problem Type	Cause-Effect-Relation	Main Challenges	Strategy	Crucial Capabilities
Complex	Phenomenological, Not fully understandable	High number of unknown interdependencies within the systems and between the system and its environment	Work based rather on hypotheses than facts, Deriving and using patterns, Testing, Learning	Planning and designing tests, Knowledge of patterns, Ability to transfer patterns to new applications

Czinki, A., Hentschel, C.: TFC 2015

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 15



# Chaotische Probleme



**Problem example:** We want to know, what the flame will look like in the future....



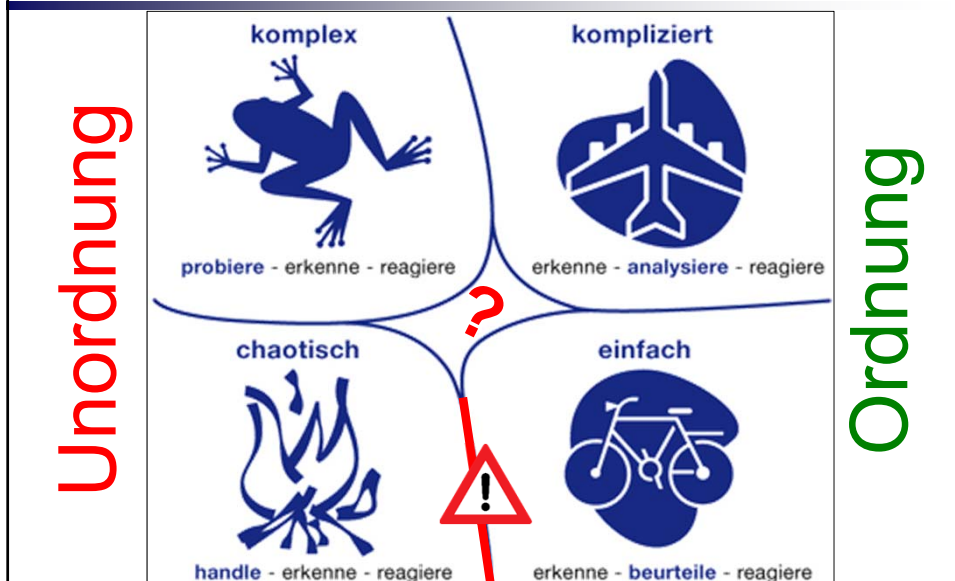
Problem Type	Cause-Effect-Relation	Main Challenges	Strategy	Crucial Capabilities
Chaotic	Noise dominates signal -> no useful relation	High dynamics, Turbulence, Noise	Fast adaption	Fast sensing, Agility, Flexibility, Creativity, ...

Czinki, A., Hentschel, C.: TFC 2015

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 16

# Entscheiden und Handeln = f (Problemverständnis)



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 17



Main Problem Domains, Characteristics and Crucial Capabilities  
(acc. to Snowden / Boone)

	Problem Domain	Cause-Effect-Relation	Main Challenges	Strategy	Crucial Capabilities
Ordnung	Simple	Logical, Predict-able, Consistent	Precise and efficient transfer of principles and solutions to the individual problem	Adapt & apply	Knowledge, Accuracy, Efficiency
	Complicated	Discoverable but not immediately apparent	Identification and modelling of the most crucial interactions, Distinction of systems	Focus on crucial (sub-) systems, Modeling, Analysis	Analytical minds, Expert knowledge
Unordnung	Complex	Phenomenological, Not fully understandable	High number of unknown interdependencies within the systems and between the system and its environment	Work based rather on hypotheses than facts, Deriving and using patterns, Testing, Learning	Planning and designing tests, Knowledge of patterns, Ability to transfer patterns to new applications
	Chaotic	Noise dominates signal -> no useful relation	High dynamics, Turbulence, Noise	Fast adaption	Fast sensing, Agility, Flexibility, Creativity, ...

Czinki, A., Hentschel, C.: TFC 2015

Phantasie!

1966 1973  
1987 2010  
1988 2008  
1998 2013

**STAR TREK**

<http://www.cheezburger.com>

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel HAWtech, 4. Mai 2018 20

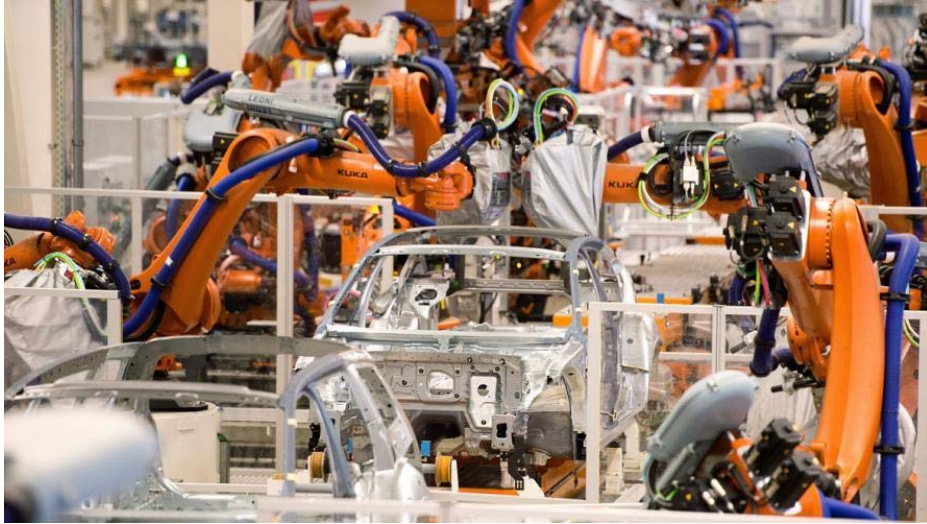
(Ideen) generieren!

Picasso 1942

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel HAWtech, 4. Mai 2018 21

Umsetzen!

htw



Picture: Volkswagen

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 22

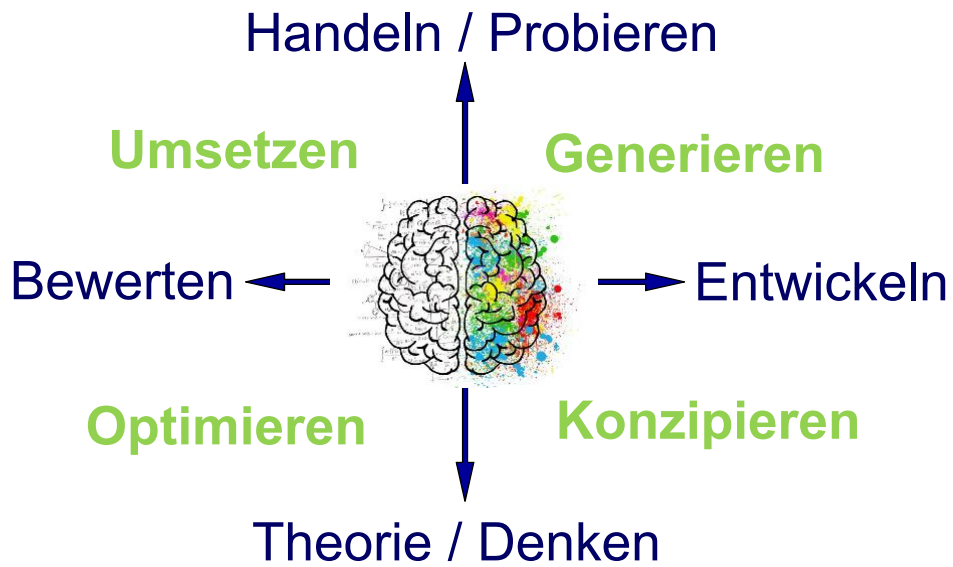
Optimieren!

htw



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 23



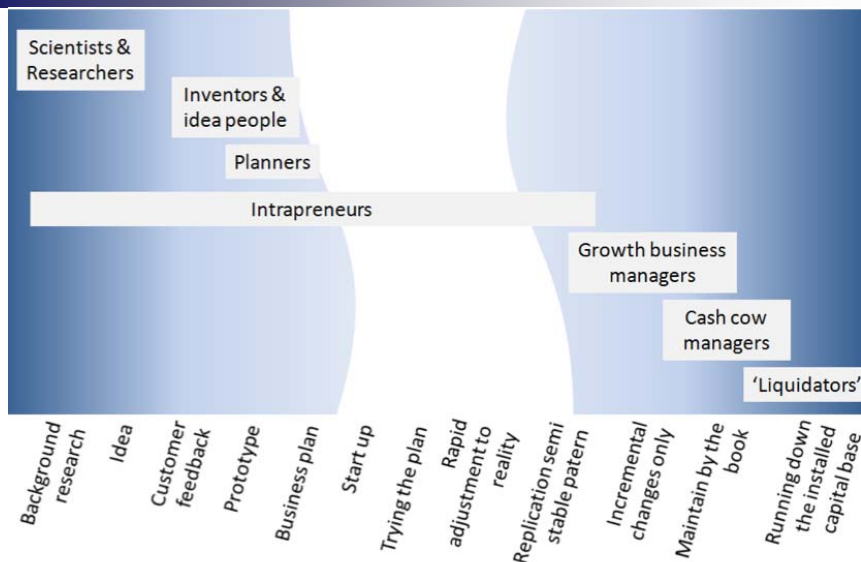
## Connections across Domains



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 26

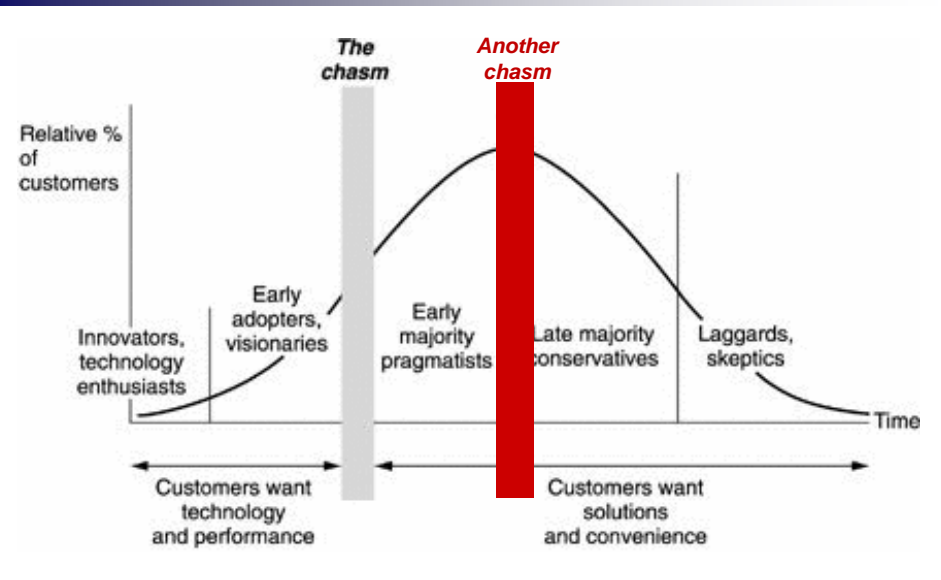
## The Innovation Gap (acc. to G. Pinchot: Intrepreneuring – Why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur, 1985, p. 35)



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 27

Crossing the Chasm (grey: acc. to Geoffrey Moore, 1991)  
... and another Chasm (red: acc. to G. Dueck, 2013)



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

© Prof. Dr.-Ing. Claudia Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 28

InnoLabs und MakerSpaces – überall?  
(Sources: mainly google)

htw



Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

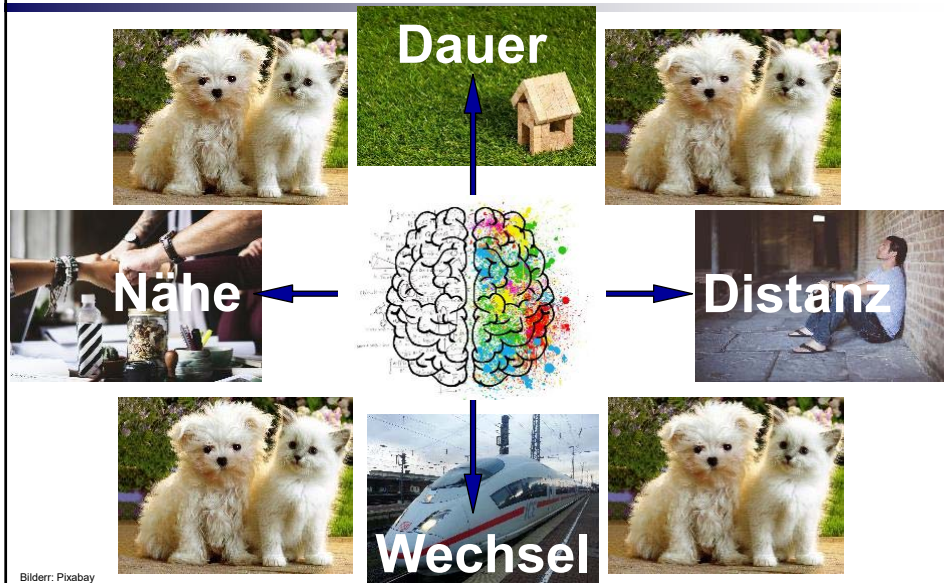
HAWtech, 4. Mai 2018 29

## Persönlichkeits- (und Berufs-)Typen?!



## Grundformen der Angst

(nach: Fritz Riemann 1961 und 1975 / Christoph Thomann 1988)





SWR >>

- IQ – Struktur, Plan, Organisation
- EQ – Verstehen und „Team“ („Empathie“)
- CQ – Kreativität, „neugierig-offen“
- AQ – Talent für Attraktion („Intropathie“)
- VQ – Vitalität, Wille und Energie
- MQ – „Meaning“, Sinn für Sinn
- PQ – Professionalität als integrierendes Dach oder Leitprinzip



00:24:23  
00:43:47



Prof. Dr. Gunter Dueck - Bildung der Zukunft oder  
Kopfreform?



SWR >>  
FERNSEHEN  
Am besten  
Südwesten

20.08.2017 | 44 Min. | Verfügbar bis 20.08.2022 | Quelle: SWR

Hätten Sie's gedacht?



## Quellen und Inspirationen - in alphabetischer Reihenfolge



- Borgert, S.:** Die Irrtümer der Komplexität – Warum wir ein neues Management brauchen. Offenbach: GABAL 2015. ISBN 978-3-86936-661-6.
- Cain, S.:** Quiet – The Power of Introvers in a World that can't stop talking. New York: Penguin Group, 2012. siehe auch: [https://www.ted.com/talks/susan\\_cain\\_the\\_power\\_of\\_introverts?language=de](https://www.ted.com/talks/susan_cain_the_power_of_introverts?language=de), abgerufen am 1.3.18
- Czinki, A.; Hentschel, C.:** Solving complex problems and TRIZ (double-blind reviewed by ELSEVIER and CIRP for ELSEVIER Procedia CIRP, indexed on SCOPUS). In: Belski, I. (Editor): Structured Innovation with TRIZ in Science and Industry - Creating Value for Customers and Society, p. 27-32, Elsevier B.V., Amsterdam, 2016. ISSN 2212-8271. presented on TRIZ Future Conference TFC 2015, 26.-29. October, <http://tfc2015.com>, abgerufen am 1.3.18
- Czinki, A.; Hentschel, C.:** Adaptive Problem Sensing and Solving Model (APSS-Model) inspired by the Cynefin-Framework and its application to TRIZ. (double-blind reviewed by ETRIA and CIRP under guidance of TFC 2016). In: Proceedings of the TRIZ Future Conference 2016, Wroclaw, Poland, October 24th-27th, 2016. ISSN N.N. (and conference proceedings e-book) <http://tfc2016.com>, abger. am 1.3.18
- Dueck, G.:** Professional Intelligenz – Worauf es morgen ankommt. Köln: Eichborn Verlag, 2011, sowie alle weiteren Bücher (und Videos!) von ihm, also auch:
- Dueck, G.:** Das Neue und seine Feinde – Wie Ideen verhindert werden und wie sie sich trotzdem durchsetzen. Frankfurt: Campus Verlag, 2013.
- Dueck, G.:** Schwarmdumm – So blöd sind wir nur gemeinsam. Frankfurt, New York: Campus Verlag, 2015.
- Dueck, G.:** Im Digitalisierungstornado. Berlin: Springer Vieweg, 2017.
- Funke, J.; Fischer, J.; Holt, D. V.:** Competencies for Complexity: Problem Solving in the Twenty-First Century. In: Care, E. et al. (editors), Assessment and Teaching of 21st Century Skills, Educational Assessment in an Information Age. Springer International Publishing, 2018, p. 41 – 53.
- Hentschel, C.; Czinki, A.:** Taming Complex Problems by Systematic Innovation. (blind-reviewed). In: Chechurin, L. (Editor): The Role of TRIZ in enhancing Creativity for Innovation - Results from Research and Practice. SPRINGER Science+Business Media B.V., p. 77 - 93, September 2016. ISBN 978-3-319-31780-9, ISSN DOI 10.1007/978-3-319-31782-3
- Pinchot, G.:** Intrapreneuring – Why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur. New York: Harper & Row, 1985.
- Riemann, F.:** Grundformen der Angst. München: Ernst Reinhardt Verlag, 42. Auflage, 2017.
- Snowden, David J., and Boone, Mary E.:** A Leader's Framework for Decision Making. In: Harvard Business Review: The Essential Guide to Leadership. (2009): 59-68. Print. (2007 in HBR, evaluated as best article of the year!)
- Taleb, N. N.:** Der schwarze Schwan – Die Macht höchst unerwarteter Ereignisse. München: Knaus Verlag, 2015., sowie weitere Bücher von ihm dazu, also auch:
- Taleb, N. N.:** Antifragile - Things that gain from Disorder. Great Britain: Clay's Ltd., 2012.
- Vollmers, L.:** Wrong Turn – Warum Führungskräfte in komplexen Situationen versagen. Zürich: Orell Füssli, 2014.

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 34



# Vielen Dank!

[claudia.hentschel@htw-berlin.de](mailto:claudia.hentschel@htw-berlin.de)

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 35

## Prof. Dr.-Ing. Claudia Hentschel



Foto:  
© HTW Berlin  
D. Meier-Schindler  
September 2017

**geb. 1964**, Schule in Berlin und Toronto, Canada  
Studium erst 3 Semester Volkswirtschaftslehre, dann Maschinenbau / Wi-Ing an der TU Berlin und **1989 - 1990** Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris  
**1991 – 1996** Fraunhofer Gesellschaft FhG, IPK Berlin: PTZ Produktionstechnisches Zentrum, Institut für Montagetechnik und Fabrikbetrieb  
**1994** Technion, Haifa, Israel: Mechanical Engineering Institute  
**1995 – 1996** Geschäftsführerin des Sonderforschungsbereichs 281  
**1996** Promotion zur Dr.-Ing. an der FhG/TU Berlin  
**1996 – 1999** Siemens AG, Information and Communication Mobile, Mobile Radio, Communication on Air, Berlin und München  
**seit 2000** Professorin an der HTW / University of Applied Sciences, Berlin; seitdem div. Funktionen an der HTW, **2004-2006** erst gewähltes Mitglied, dann Vorsitzende des Akademischen Senats der HTW Berlin; **seit 2017** gewähltes Mitglied des Fachbereichsrats FB 3  
**seit 2009** Vorsitzende des Prüfungsausschusses und Vorsitzende der Auswahlkommission Master Industrial Sales and Innovation Management MISIM  
**seit 2007** auch Beraterin und Trainerin in der Industrie und industrienahen Organisationen, spez. auf den Gebieten Produktionsorganisation, Produktentstehung, Systematische Innovation und Problemlösen, TRIZ, Design Thinking, TrenDNA, ...  
**seit 2007** Mitglied der European TRIZ Association ETRIA, **seit 2017** gewähltes Mitglied des Vorstandes der ETRIA  
**seit 2013** berufenes Mitglied im VDI-Fachausschuss 320 „Innovationsmethodiken“ und ehrenamtliche Mitautorin von VDI-Richtlinien und -Normen;  
Autorin mehrerer Bücher und Fachartikel, Privat: verheiratet, 2 Söhne

Prof. Dr.-Ing. C. Hentschel

HAWtech, 4. Mai 2018 36