

Digital Age Management

& Sustainability

aus Sicht einer Software Factory



Hon.-Prof. Dr. Hermann Sikora

CEO, Raiffeisen Software GmbH

hermann.sikora@r-software.at

Potsdam, 31.03.2022



Softwareproduktion & Sustainability

Wie verhält sich die konzerninterne Software Factory zur Nachhaltigkeit?

Bereit

für

eine kurze

Zeitreise?

„Computer-Einführung“

... ~ 1960er

„EDV-Einführung“

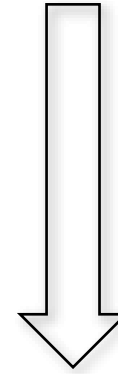
... ~ 1970er

„PC-Einführung“

... ~ 1980er

„Internet-Einführung“

... ~ 1990er



Management:
**Command
& Control**

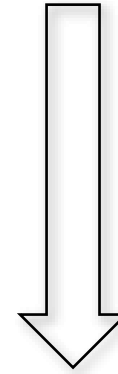
„Digitalisierung“

... ~ 2010er

Netzeffekte verändern Wirtschaft und Gesellschaft massiv

Energiebedarf steigt weltweit weiter *deutlich* an

Ecologic Behavior als Management-Aufgabe



Management:
**Weiter wie
bisher?
Impact?**

„Biodigitalisierung“

... ~ 2030er+

Gesellschaftlicher Impact der Digitalisierung: ohne Worte (und ohne weitere Erörterung im Rahmen dieses Vortrags)



M

Wenn die Natur doch nur einen Weg finden würde diese Orangen zu verpacken, damit wir nicht so viel Plastik dafür verschwenden müssten ...



www.MadeMyDay.com

Ganz egal, wie man zu **Ecologic Behavior** steht, aber „so etwas muss aufhören“ – es wird uns auf den Kopf fallen

M Wenn die Natur doch nur einen Weg finden würde diese Orangen zu verpacken, damit wir nicht so viel Plastik dafür verschwenden müssten ...



www.MadeMyDay.com



Was lässt die IT mittlerweile (auch) bedrohlich wirken?

- die rasend schnelle Entwicklung
- das Allgegenwärtige, Querschnittliche
- das Weltumspannende
- die Macht der Nerd-Kultur
- Cyberwar, Hacker, NSA, ...
- Learning Machines, Artificial Intelligence

- **Impact on Energy Demand**

„Das Internet“ ist die „ultimative, universelle Weltmaschine“



„Digitalisierung“ = Prozess:

postindustrielle Informationsgesellschaft

digitale  Transformation

Digitale Gesellschaftsform

in Wirtschaft und Gesellschaft (Digitalität)

**Industrie 4.0! Bank 4.0!
Schule 4.0! Sustainability!**

Organisation 3.0?

Management 2.0?

Experimentierfreude 1.0?

Offenheit 0.5?

**Klassische
Management-
methoden**



**„WELT-THEMEN“ der
Globalisierung:
Energie, Klima, Industrie 4.0,
Bevölkerungswachstum,
Religion, Demokratie,
Krieg & Terror, ...**

**Corporate Social Responsibility (CSR),
Sustainability, Resilience, ...**

**„Internet als
UNIVERSELLE
WELTMASCHINE“
=> Full Scope Digitalization**

Es ist absurd,
anzunehmen, dass
klassische Management-
Methoden
im digitalen Zeitalter
ausreichend wirksam sind

Führungskräfte

brauchen Fähigkeit,

- zur **Identifikation** relevanter digitaler Netzeffekte
- zur **Beurteilung**, wie diese als digitale Hebel wirken
- zur **Etablierung** einer offenen Experimentierkultur
- zur **Entwicklung** neuer/adaptierter Geschäftsmodelle
auf der Basis dieser (potenzieller) Hebel

Ecologic Behavior?
Gerne – aber wo, wann und wie?

FÜHRUNG

(Leitungshandeln)

```
graph TD; A[FÜHRUNG (Leitungshandeln)] --> B[MANAGEMENT]; A --> C[LEADERSHIP]; B --- D[Ecologic Behavior]; C --- D;
```

MANAGEMENT

im bestehenden
Geschäftsmodell
arbeiten

>> Optimierung

LEADERSHIP

am bestehenden
Geschäftsmodell
arbeiten

>> Transformation

Ecologic Behavior

Drei Dimensionen jeder Organisation

■ DIE SCHAUSEITE

- Außendarstellung => Achtung: **Greenwashing-Gefahr!**

■ DIE FORMALE SEITE

- Regelwerke, Vorgaben

=> Achtung: Gefahr des „organisatorischen Todes“

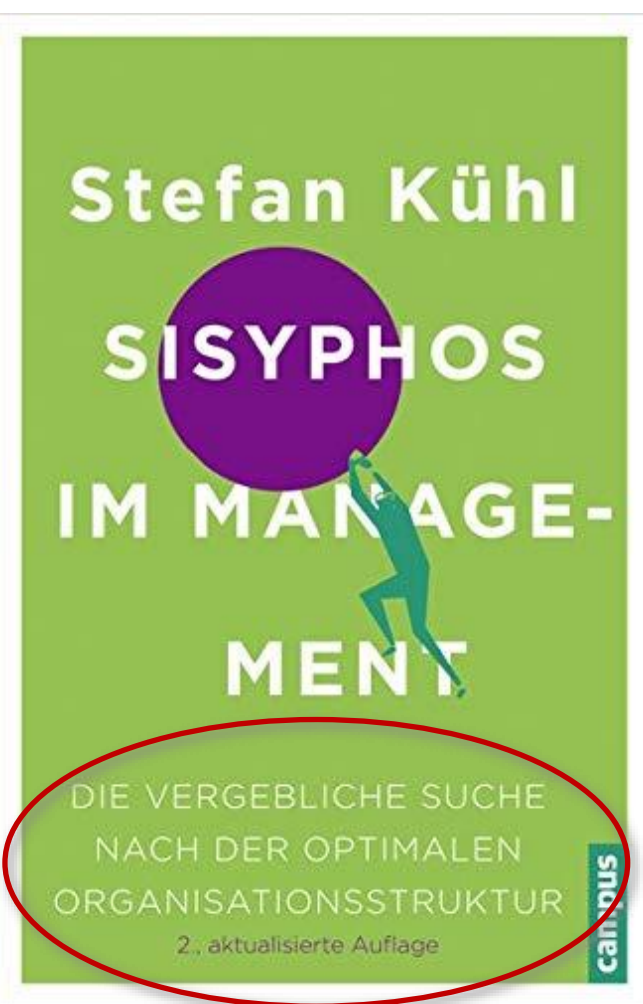
od. auch „**Fake Work-/Bullshit-Job-Gefahr**“ (nach David

Graeber – umstritten, aber zum Nachdenken geeignet)

■ DIE INFORMELLE SEITE

- alltägliche Praxis mit allen ihren Routinen

=> „Platz der **messbaren Ergebnisse**“



Digitalisierung fordert Management massiv – welche Modelle haben welchen anderen Modellen „dienlich zu sein“?

Geschäftsmodell

Produktionsmodell

Strukturmodell

Kompetenzmodell

Führungsmodell

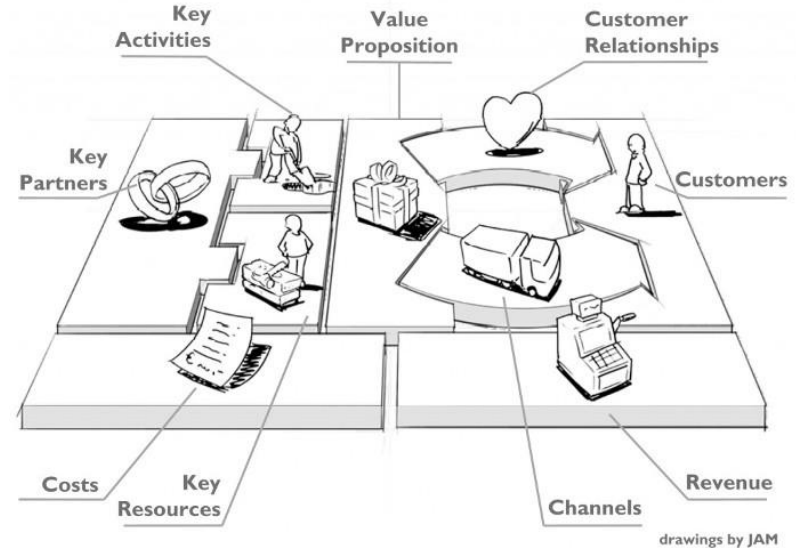


Bild : JAM Visual Thinking,
businessmodelgeneration.com



CSR, Sustainability & Co

„CIO wird es schon richten ...“ (?)

Frisst Digitalisierung Management?

CIO = Career is over??



Die „Verantwortung für die Digitalisierung“ gilt mittlerweile vielen als anspruchsvollste Aufgabe in einem Unternehmen – *warum?*

Die „Verantwortung für die Digitalisierung“ gilt mittlerweile vielen als anspruchsvollste Aufgabe in einem Unternehmen – warum? (1 / 4)

- Betrifft **alle Bereiche/Funktionen/Strukturen des Unternehmens** – 24/7
 - Jede Aktion betrifft alle(s) intern und extern
 - „Kein Abtauchen oder Verstecken“ möglich:
Geschäftsmodell, Strukturmodell, Produktionsmodell, Führungsmodell
=> **Konflikte vorprogrammiert**

Die „Verantwortung für die Digitalisierung“ gilt mittlerweile vielen als anspruchsvollste Aufgabe in einem Unternehmen – warum? (2 / 4)

- Ist **fachlich** und **strategisch** herausfordernd
 - „Ständiger Neuigkeitsgrad“ der IT
 - => fachliche und mengenmäßige Komplexität
 - => Volatilität
 - => Schlagzahl innovativer Technologien und Anwendungen
 - Neben **IT-Kompetenz** ist auch **Fachkompetenz** aus den Anwendungsbereichen gefordert

Die „Verantwortung für die Digitalisierung“ gilt mittlerweile vielen als anspruchsvollste Aufgabe in einem Unternehmen – warum? (3 / 4)

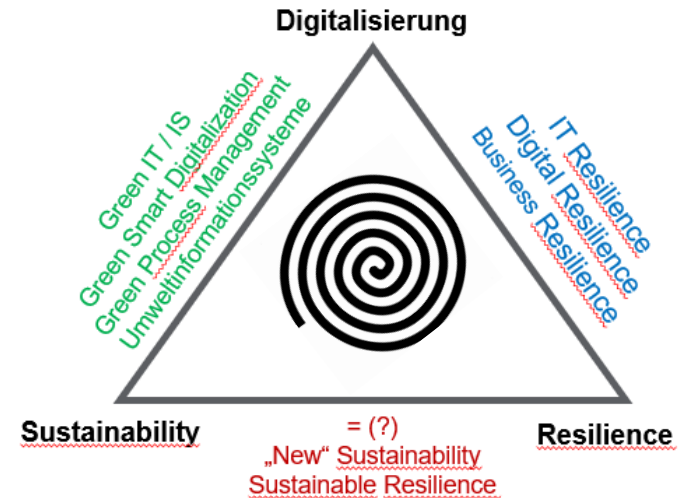
- Ist **operativ** herausfordernd
 - „Keine Gewöhnungszeit an Änderungen“ mehr
 - Einarbeitungszeiten immer kürzer
 - Extrem hohe Schlagzahl resultierender Anforderungen:
Jede(r) braucht „plötzlich alles sofort“
=> „Reiz und Reaktion in (nahe) Echtzeit“ ist aber Fiktion

Die „Verantwortung für die Digitalisierung“ gilt mittlerweile vielen als anspruchsvollste Aufgabe in einem Unternehmen – warum?

(4 / 4)

■ Ist **führungsmäßig** herausfordernd

- New World of Work
- Agilität
- Generation Y & Z, Diversity
- Arbeitsmarkt, Demografie
- **Nachhaltigkeit (Sustainability)**
- Resilienz (Resilience)



Quelle (Grafik): Prof. Dr. Barbara Krumay, Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik – Information Engineering

Nachhaltigkeit

Eine inflationäre bzw. unreflektierte Nutzung des Begriffes „Nachhaltigkeit“ schadet ihr.

Wir müssen genau wissen, wovon wir sprechen.

Wir dürfen den Begriff nicht Demagogen oder Esoterikern überlassen – dafür ist das Thema zu wichtig.



**Nichts,
was wir tun,
ist nachhaltig!**

Buchtipp

Das behauptet die Unternehmerin Cornelia Diesenreiter, die schon als Kind die Welt besser machen wollte. Doch je mehr sie sich informiert, je tiefer sie gräbt, umso stärker werden die Zweifel: In ihrem ersten, sehr persönlichen Buch erzählt sie uns schonungslos ehrlich von diesem Dilemma – und von ihrem Scheitern. Sie gibt aber nicht auf und kommt zum Schluss: Nachhaltigkeit ist keine Geschichte des Verzichts und der Mühsal, sondern eine Reise zu reflektiertem Genuss. Und Glück.

Cornelia Diesenreiter rückt unseren Blick auf den Begriff Nachhaltigkeit zurecht: Stimmt es tatsächlich, dass Biomilch in der Glasflasche nachhaltiger ist als zuckrige Limo aus der Dose? Ist Kokosfett böser als Palmöl? Und kann es das richtige Leben in der Klimakrise überhaupt geben?

Ein Buch für alle, die nicht genau wissen, was richtig ist und was falsch – für Nachhaltigkeits-Profis und jene, die es werden wollen!

ISBN 978-3-222-15059-1



Allg. Definition „Sustainability“ / „Nachhaltigkeit“ 1/2

- Ein (nicht neues) **Handlungsprinzip zur Ressourcennutzung**
- Beispiel Forstwirtschaft: Es wird nicht mehr Holz geerntet, als jeweils nachwachsen kann => Regenerationsfähigkeit
- Verbreitung auf alle Wirtschaftszweige und Sozialsysteme
- Inflationärer Ge- und Missbrauch des Begriffs ist schädlich
- **„Effiziente Ressourcen-Nutzung“ im Fokus**

Allg. Definition „Sustainability“ / „Nachhaltigkeit“ 2/2

- Pragmatische Definition „im engeren Sinne“:

Bewusster, geregelter, effizienter Umgang mit Ressourcen aller Art,

sodass diese Ressourcen direkt

und andere Ressourcen indirekt

nicht permanent verloren gehen oder dauerhaften Schaden nehmen

und generell Schäden minimiert werden

- In letzter Konsequenz geht es immer um Umweltschutz zum Vorteil aller

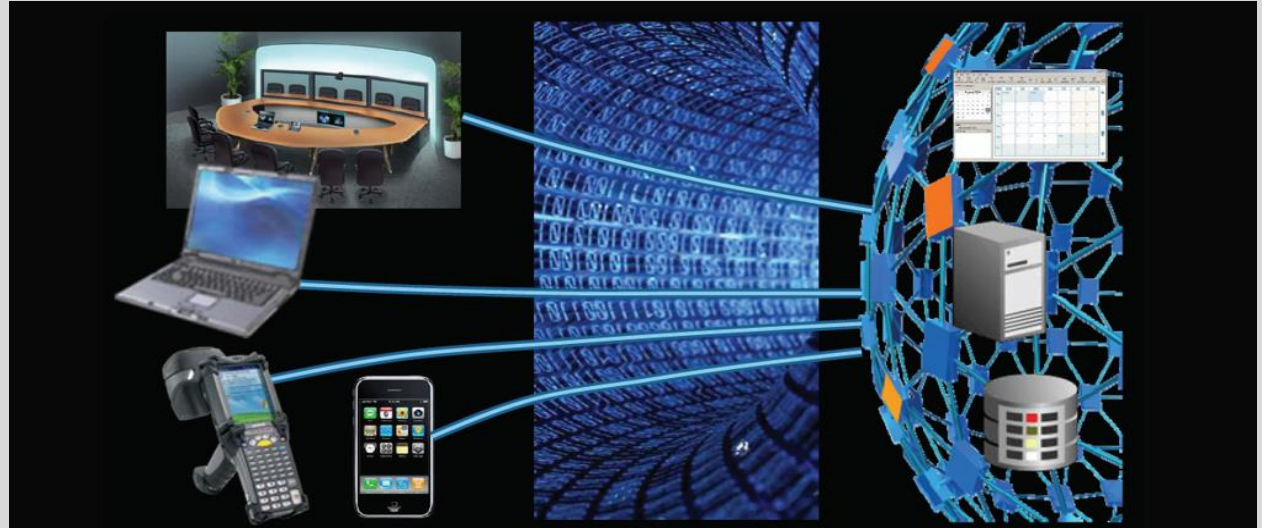
= Ecologic Behavior

Energy Demand / Consumption der IT

- Globaler Energie-Konsum für IT steigt an
 - „Eine Welt wird digitalisiert“
- Schätzungen des IT-Elektrizitätskonsums für 2030:
 - „nur“ Data Centers: 10% der globalen Produktion
 - „all in“ (Internet + Telekomm. + Emb. Devices): 1/3 der globalen Prod.
 - Quelle: R. Verdecchia et al.: „Green IT and Green Software“, IEEE Software, Nov./Dec. 2021, z. n. S. Podder et al.: „How green is your software?“, Harvard Business Review, Sept. 2020

Woher kommt der steigende (IT-) Energiebedarf? => eine Welt wird digitalisiert – B2B & B2C

- Ausbau von Breitband-Netzen mit leistbaren Netzgebühren
- Cloud Computing
- Embedded Computers
- Streaming

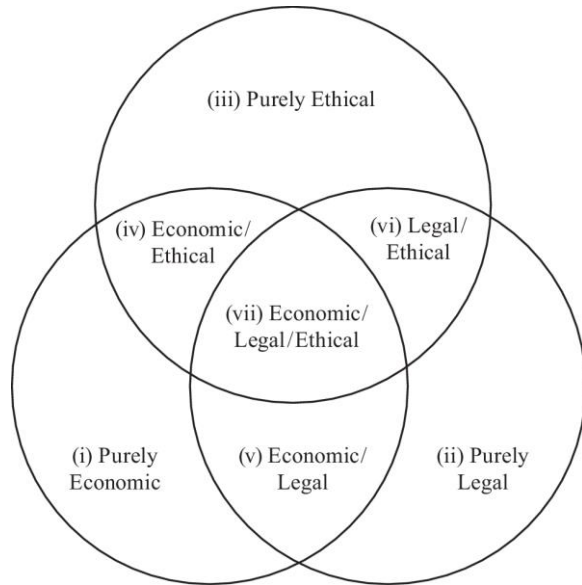


Die „Always-Online-Gesellschaft“ hat ihren (Energie-) Preis

Ist die IT-Branche dabei, ein „nachhaltiges Imageproblem“ zu bekommen?

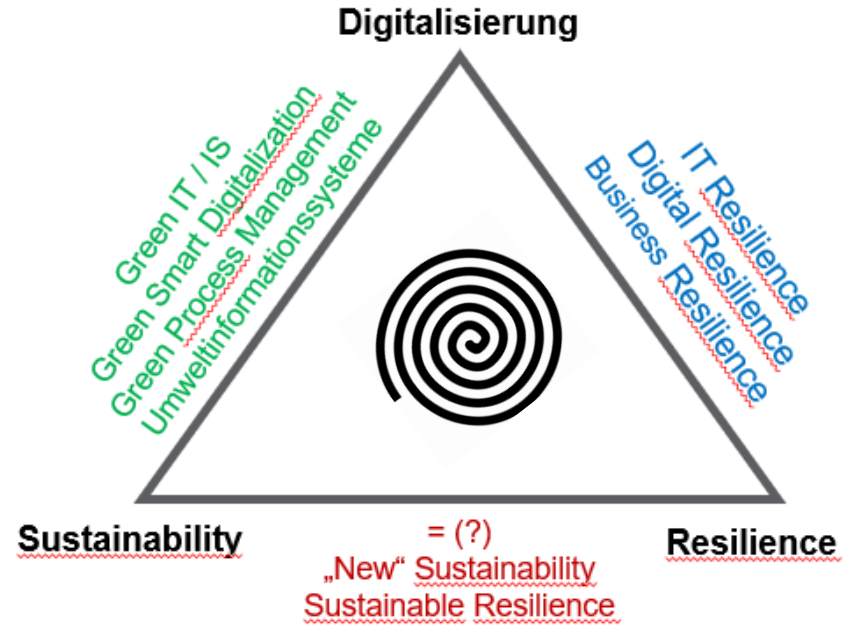
- In den Ur-Zeiten der IT war der **bewusste Umgang mit (IT-) Ressourcen nicht Kür, sondern selbstverständliche Pflicht**
 - „Kampf um jedes Byte“
 - => Speicherplatz war knapp und teuer
 - „Kampf um minimalen Code“
 - => CPU war knapp und teuer – und energieintensiv

CSR, Sustainability & Co: wie adressieren - glaubhaft & sinnvoll ?



(Schwartz et al. 2003, S. 509)

Quelle (Grafik): Schwartz MS, Carroll AB (2003)
Corporate social responsibility: a three-domain
approach. Bus Ethics Q 13(4):503–530



Quelle (Grafik): Prof. Dr. Barbara Krumbay, Johannes Kepler Universität Linz,
Institut für Wirtschaftsinformatik – Information Engineering

Bewusster Umgang mit (IT-) Ressourcen

- **Thema war in den Lehrplänen der IT-Studienrichtungen fix verankert**
 - Hardware/Software Co-Design
 - Systems Engineering
 - Compilerbau (optimiert bzgl. Chip-Architekturen / Instruction Sets)
 - Software Engineering (Programmier-Richtlinien: Eleganz, Effizienz, Wartungsfreundlichkeit)
 - User Interface Design („Optimierung Green Screen“: Trade-Offs zwischen Menge an Informationen und Benutzerfreundlichkeit)
 - (Power) User Awareness / IT-Usage Skills („*Select all ist selten eine gute Idee*“)

Data Centers => Green IT

„Hebel sind offensichtlich – sind auch State of the art, schon seit langem“

Energie-Konsum optimieren, Vorrang für erneuerbare Energien,

Vorrang für energieeffiziente Infrastruktur-Komponenten und -Technologien

⇒ Aktuelles Beispiel: Lower Energy Acceleration Program (LEAP)



Technologie-Landkarte
für energieeffiziente Digitalinfrastrukturen

Software Factories => Green Software

„Es gibt auch Hebel – sind noch nicht breit State of the art, aber bekannt“

Green Specifications, Green UX,

Green Design (Ecology by Design),

Green Coding, Green Testing,

Green SLAs



Green Software (Development) Life Cycle

Effiziente Software-Entwicklung muss wieder Pflicht(fach) werden

Veröffentlicht: 07.06.11

Science

«Prozessorleistung wird oft verschwendet»

Mit Oberon entwickelten die ETH-Informatik-Professoren Jürg Gutknecht und Niklaus Wirth vor 25 Jahren eine der ersten objektorientierten Computersprachen. Im Interview sprechen sie über Ideen, neue Informatikstudierende zu gewinnen und wie sich bei Rechnern viel Strom sparen lässt.

Interview: Thomas Langholz



Niklaus Wirth (links), emeritierter Professor für Informatik, und Jürg Gutknecht, Professor für Informatik, entwickelten Oberon vor 25 Jahren am Xerox-PARC Forschungslaboratorium in Kalifornien. (Bild: Thomas Langholz / ETH Zürich) (Grossbild)

entwickelten die Sprache und die Systemsoftware innerhalb von drei Jahren.

Oberon feiert in diesem Jahr sein 25jähriges Jubiläum. Wie kam es zu seiner Entwicklung?

Niklaus Wirth: 1968/69 entwickelte ich in Zürich Pascal. Diese Sprache wurde vor allem im Unterricht eingesetzt, da sie einfach zu verstehen, zu bedienen und klar strukturiert ist. Zehn Jahre später kam dann aufbauend Modula 2. Durch leistungsfähigere Computer waren auch die Ansprüche an die Programmierung gestiegen. Vorteil von Modula war, dass verschiedene Teams Module programmieren, die dann zu einem Programm integriert werden können. Als dritte Entwicklungsstufe folgte 1986 Oberon mit einer objektorientierten Programmierung. Jürg Gutknecht und ich entwickelten die Sprache und die Systemsoftware innerhalb von drei Jahren.

Sie sind Pioniere im Bereich Computersprachen. Wie beurteilen Sie die heutige Entwicklung der Hard- und Software?

Gutknecht: Es geht nicht mehr darum, noch schnellere Prozessoren zu bauen, sondern mehrere Prozessoren gleichzeitig zu bedienen, und das bedeutet auch für die Programmierung einen Paradigmenwechsel. Doch die Prozessorleistung wird heute eher verschwendet, da sie für Dinge eingesetzt wird, die man weder will noch braucht.

Zum Beispiel?

Gutknecht: Für schwerfällige grafische Userinterfaces, die funktionell nicht viel bringen. Manche Programme sind aus Ressourcensicht viel schlechter als noch vor 25 Jahren. Niklaus hat den Satz geprägt: «software gets slower faster, than hardware gets faster.» Das heisst, jedes Mal wenn wir einen neuen, leistungsfähigeren Computer kaufen, können wir nicht schneller arbeiten, da die Ressourcen von unnötigen Programmfeatures aufgefressen werden. Aber dank der Wahnsinnsleistung der Prozessoren fällt dies nicht auf.

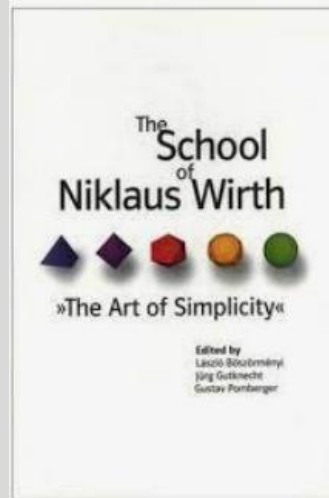
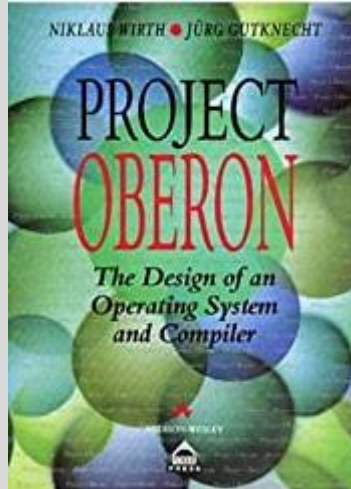
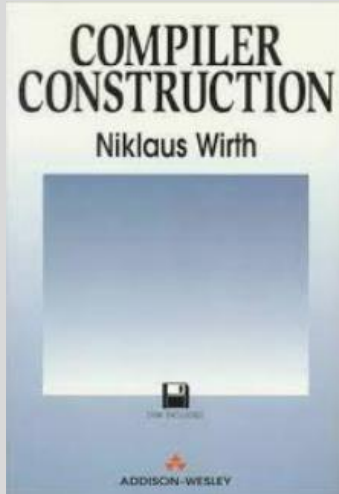
Wo liegen die Herausforderungen der Informatik in den kommenden Jahren?

Gutknecht: Wie parallelisierte Abläufe funktionieren ist noch nicht gelöst und auch die Energiefrage ist noch offen. Rechner benötigen zu viel Strom. Dies kommt vor allem daher, dass Ressourcen nicht richtig genutzt werden und Blödsinn auf Computern läuft. Damit wird viel Wärme erzeugt, die dann wieder gekühlt werden muss. Wenn wir ausschliesslich die Verwendung von «Libraries» predigen, die eigentlich viel zu pompös sind, dann rächt sich das später. Anschliessend müssen wir wieder neu forschen, um die Energie richtig zu dimensionieren. Hier können wir noch viel lernen.

Quelle: „ETH Life“ vom 07.06.2011

(abgerufen am 13.03.2022)

Ein Blick in die „Vergangenheit“: „Die Schule des Niklaus Wirth“ und vieler anderer, die effiziente Ressourcen- Nutzung lehren, muss wieder mehr Beachtung finden - sie ist top aktuell



**Macht das „Internet-Zeitalter“ diesbzgl. bis jetzt einen guten od. schlechten Job?
Es *scheint* die IT-Ressourcen-Frage dank „Cloud & Co.“ nicht zu geben ...**

FOCUS: GREEN SOFTWARE

Facilitating Greener IT through Green Specifications

Colin Atkinson, Thomas Schulze, and Sonja Klingert,
University of Mannheim

// To develop more powerful, service-specific strategies for reducing IT's carbon footprint, we need more complete and widely understandable specifications of services that describe exactly a service's functionality, the level of quality it achieves, and its environmental consequences. The concept of green specifications offers such an approach. //

TABLE 1

A functional view of a video-on-demand operation specification enhanced with four quality-of-service constraints.

Operation name	play
Description	Streams a movie to the client
Receives	m : Movie
Assumes (precondition)	self.OcIsInState(MoviePurchased)
Result (postcondition)	self.OcIsInState(LoggedIn) if m.quality = HD the movie has been streamed in HD else if m.quality = SD the movie has been streamed in SD else the movie has been streamed in MD
Constraint: resource usage	if (m.quality = MD) $r_{\text{bandwidth}} \leq 0.005$ else if (m.quality == SD)
Constraint: costs	if (m.quality = MD) $0.0018 \in *m.length$ else if (m.quality = SD)
Constraint: availability	if (WORKINGHOUR) availability ≥ 80.00 else availability ≥ 99.99
Constraint: CO ₂ emissions	if (m.quality = MD) (0.1mg*m.length; 0.001*m.length) else if (m.quality = SD and time <= 17:00) (0.3mg*m.length; 0.002*m.length)



Green IT and Green Software

Roberto Verdecchia and Patricia Lago, Vrije Universiteit Amsterdam
Christof Ebert, Vector Consulting Services
Carol de Vries, PhotonDelta

From the Editor

Ecologic behavior is the need across the world to mitigate the impacts of climate change. Software and IT play a pivotal role toward ecologic behaviors for many reasons. Being aware that IT systems alone already consume 10% of global electricity, the leading software practitioners must embark on green IT and green coding. Read in this article about hands-on guidance on how you can contribute toward more ecologic software. I look forward to hearing from you about this column and the technologies that matter most for your work.—*Christof Ebert*

Creating energy-aware software and infrastructures calls for the much more explicit and pervasive inclusion of contextual information in design decision making.

Ecologic behaviors and climate protection are not a threat, but a great business opportunity.

Over-the-air upgrades can introduce new and fancy features, but also security patches and error corrections—without demanding new hardware.

The Bitcoin currency gets more value primarily because it needs more computer power, which wastes energy.

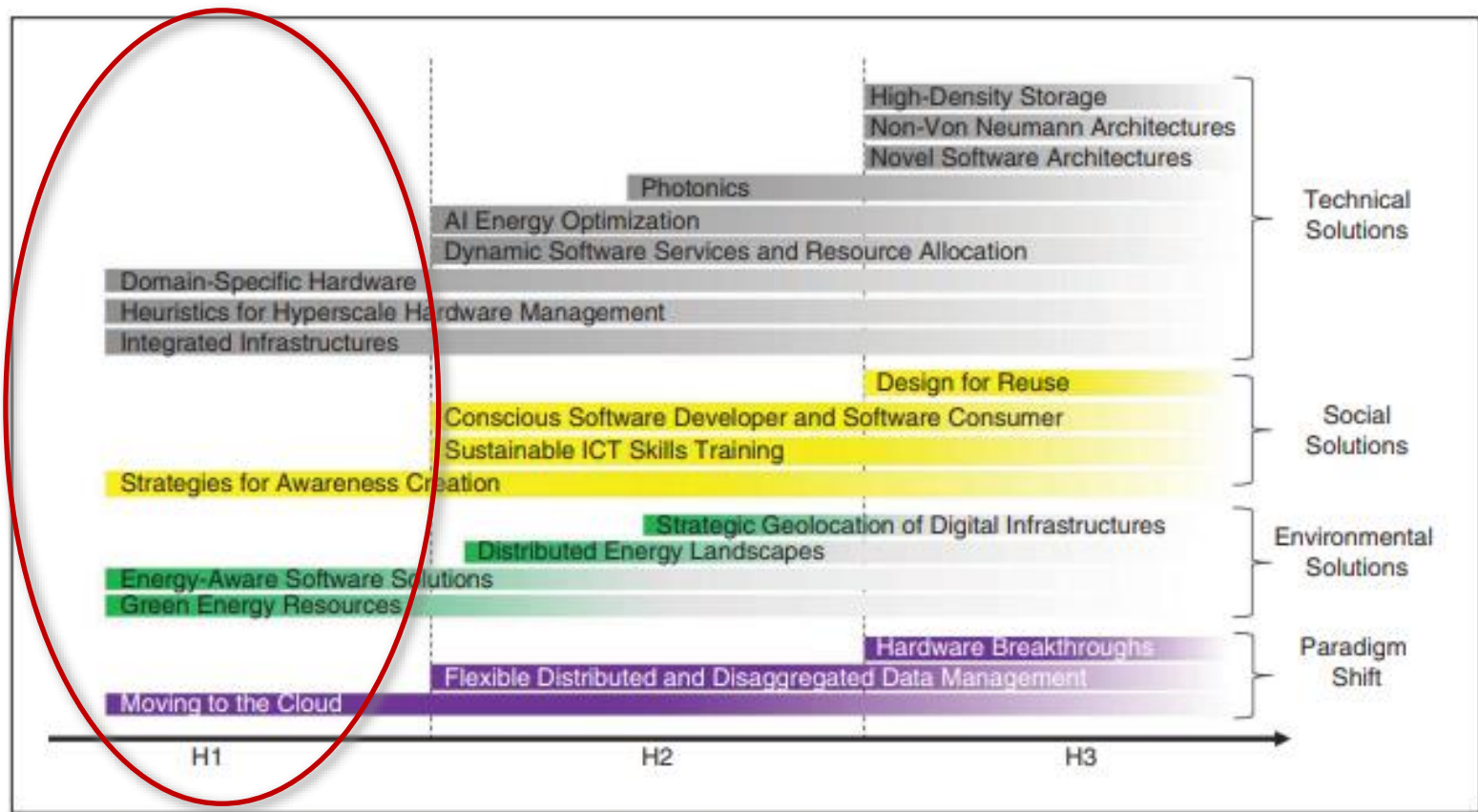


FIGURE 1. Solutions toward green IT. AI: artificial intelligence; ICT: information and communications technology.

H1 = Horizont 1 = State-of-the-art (heute)
H2 = Horizont 2 = mittelfristig (4-6 Jahre)
H3 = Horizont 3 = langfristig (6+ Jahre)

Quelle: R. Verdecchia et al.: „Green IT and Green Software“,
IEEE Software, Nov./Dec. 2021

Table 1. Examples of short-term solutions and related energy impacts.

H1 Solution Type	Example of Specific Technique (If Applicable)	Observed Energy Impact	Source
Domain-specific hardware	Utilizing AI accelerators	2.5% improvement of power performance every year	IBM, 2021. "Introducing the AI chip leading the world in precision scaling. https://www.ibm.com/blogs/research/2021/02/ai-chip-precision-scaling
Strategies for awareness creation	Providing actionable guidelines for data-center operators to configure power management settings	10–13% energy savings	Netherlands Enterprise Agency, 2020. "Happy Flow manual 1.0. Energy-efficient design of data centers using power management and virtualization." https://amsterdameconomicboard.com/app/uploads/2020/10/Happy-Flow-Manual-LEAP.pdf
Energy-aware software optimizations	Shutting down idle servers	84% of energy reduction	Asperitas, 2017. "The datacentre of the future." https://www.asperitas.com/whitepapers/the-datacentre-of-the-future
Heuristics for hyperscale hardware management	Replacing fan-based with liquid-based cooling	6–45% reduction of IT energy footprint	Rais et al., 2018. "Energy-saving potential of separated two-phase thermosiphon loops for data center cooling," <i>Journal of Thermal Analysis and Calorimetry</i> .
Green energy resources	Replacing brown with green energy resources	100% consumed energy produced by renewable energy resources	Google, 2021. "Cloud Sustainability." https://cloud.google.com/sustainability
Moving to the cloud	Migrating from on premises to the cloud	64% of energy reduction	Accenture, 2020. "Cloud computing and sustainability: The environmental benefits of moving to the cloud. https://www.accenture.com/us-en/insights/strategy/green-behind-cloud

Quelle: R. Verdecchia et al.: „Green IT and Green Software“, IEEE Software, Nov./Dec. 2021

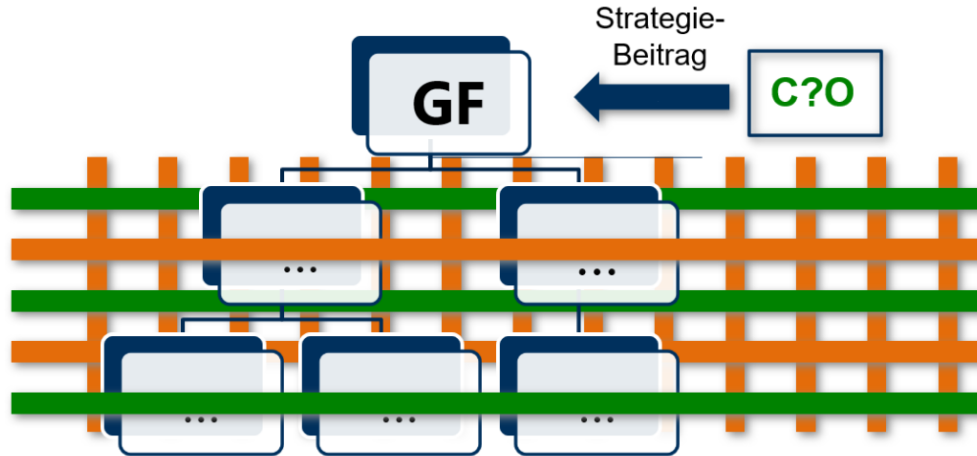
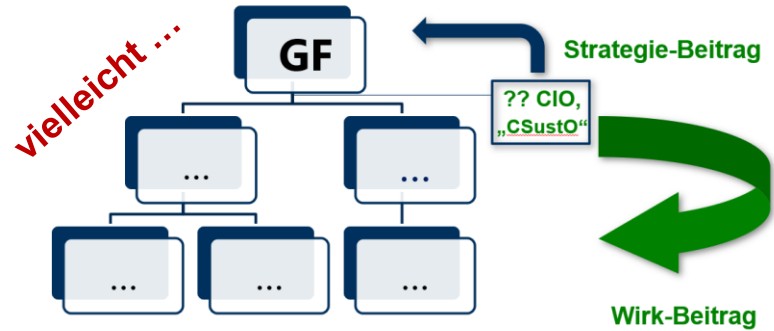
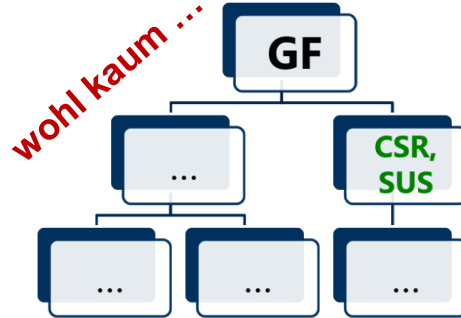
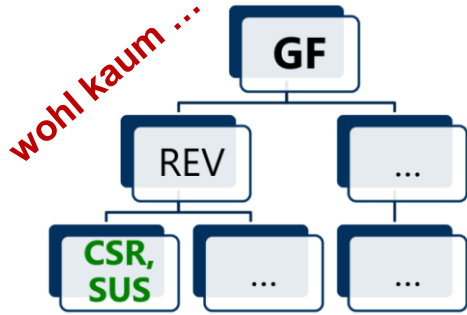
Wie verankert man Sustainability in einer Software Factory? 1/3

- Thema **als spannende Software Engineering-Pflicht** positionieren (und damit als strat. Bestandteil des Produktionsmodells), **nicht als fade Kür**:
 1. **Bewusstsein** für **Green Software Engineering** schaffen
 - auch u. gerade im Zusammenhang mit d. operativen Technologie-Stacks/Data Centers
 2. (Im eigenen Domain-Kontext) anwendbare **Green SE-Methoden** identifizieren
 3. **Green SE-Roadmap** strategisch definieren (kurz-/mittel-/langfristig)
 4. Green SE-Roadmap umsetzen (**Green Software Development Lifecycle**)
 5. **Effizienz messen** (Ressourcen-Nutzung) u. Feedbackschleifen („Goto 2“ :) implementieren
 - das geht nur in Zusammenarbeit mit den durchführenden Data Centers

Wie verankert man Sustainability in einer Software Factory? 2/3

- Sie sollte **nicht als „eigene Disziplin / ORG-Einheit“** parallel zum „normalen Arbeiten“ definiert werden, sie sollte **„Fabric“ quer durch das Produktionsmodell** sein – und damit zum **„normalen Arbeiten“** werden
 - Sonst droht Schicksal der „Qualitätssicherungs-Abteilungen“ (org. Hungertod)
 - Es könnten Anleihen bei der Etablierung „ähnlich schwieriger Themen“ genommen werden (zB Test-/Release-Automatisierung, UX-Design, Audits, ...)

Wie verankert man Sustainability in einer Software Factory? 3/3



Digitalization

Ecologic Behavior

Die „**Fabric**“ symbolisiert die Verankerung beider Themen als integraler Bestandteil des „normalen“ Management-Systems (Linie) für das Produktionsmodell

„Es wird etwas kosten und etwas bringen“ => Strategiefrage

- Die **Energie-Bepreisung** wird dies wohl schneller erfordern, als wir heute glauben
- Natürlich gilt wie immer: Change ist unbeliebt und aufwändig ... und schlussendlich eine **Kulturfrage**

CULTURE
EATS STRATEGY
FOR BREAKFAST
AND TECHNOLOGY
FOR LUNCH
AND THEN...



Quelle (Grafik): [techcrunch.com](https://www.techcrunch.com)

CIO, CDO, IT-MANAGER, ... WOHER NEHMEN? UND „IT & SUSTAINABILITY“-EXPERTEN?



Die technologischen Fortschritte der IT in den letzten 20 Jahren waren so extrem, dass es **nicht ausreichend viele fachlich (IT) und methodisch entsprechend ausgewiesene Führungskräfte geben kann** (Generationswechsel, Demografie, Bildungswirtschaft). Die **IT-Fortschrittsgeschwindigkeit, -intensität und Wirkmächtigkeit** waren und sind schlicht „zu groß“.

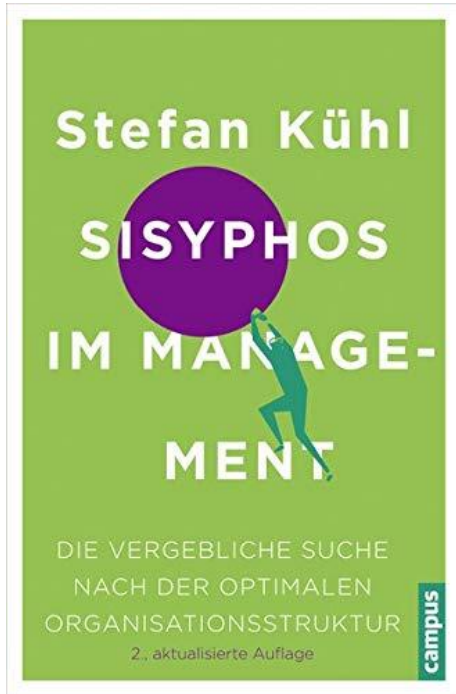
Die relativ große Nachfrage nach IT-Consultancy für den C-Level sind logische Begleiterscheinungen.

- Die „**Full Scope Digitalization**“ (sowohl im Geschäfts- als auch im Consumer-Markt) resultiert in einem stetig steigenden Anteil an der globalen Energieproduktion – die „Always-Online“-Gesellschaft hat ihren (Energie-) Preis.
- Führungskräfte sind gefordert, den potentiellen **Impact der Ecologic Behavior-Anforderungen** auf das eigene (IT-) Geschäftsmodell abzuschätzen.
- IT & Sustainability bezieht sich primär auf die Themen „**Green IT**“ für **Data Centers** sowie „**Green Software (Development Lifecycle)**“ für **Software Factories**.

FAZIT (2/2)

- Lösungen für „Green IT“ und „Green Software“ sind bekannt und teilweise etabliert.
- Es braucht wieder **mehr Hinwendung zum Thema „Software-Engineering und effiziente IT-Ressourcen-Nutzung“** (Awareness-, Ausbildungs- und Strat.-Frage).
- **„IT & Sustainability“** muss im Zielbild **„Fabric“ einer Organisation** sein, nicht Kästchen im Organigramm => das ist eine Herausforderung und wird Zeit brauchen.
- Die akademische IT-Ausbildung wird einen entscheidenden Beitrag dafür leisten können, dass es mehr top ausgebildete Führungskräfte mit belastbarer „IT- und Sustainability-Expertise“ gibt – **„Prospektwissen“ alleine wird nicht reichen.**

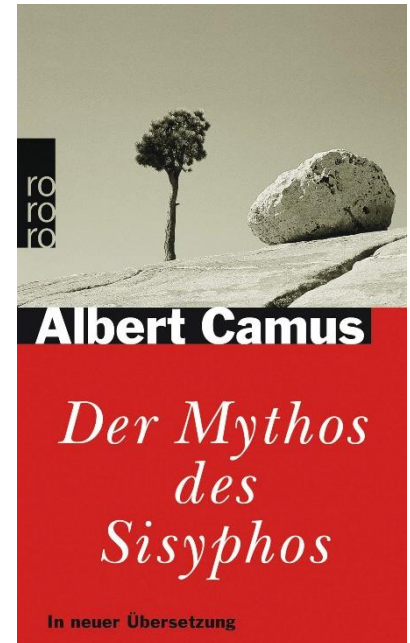
Die Suche nach der „optimalen Organisationsform“ endet nie – und auch nicht die Optimierung der Nutzung von Ressourcen (Ecologic Behavior)




”

*Wir müssen uns
Sisyphos als einen
glücklichen Menschen
vorstellen.*

Albert Camus



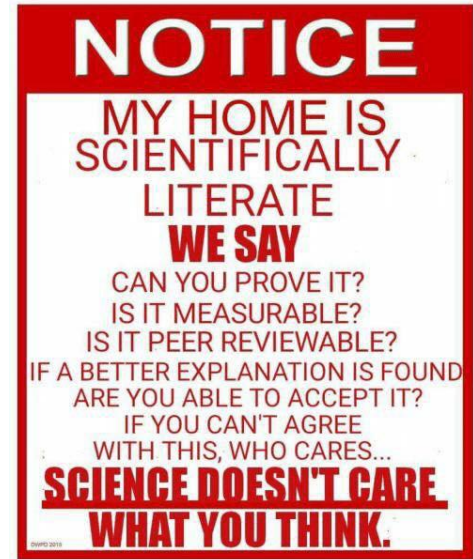
An aerial photograph of a vast blue ocean with white, frothy waves breaking across the surface. The water is a deep, vibrant blue, and the white foam of the waves is scattered throughout, creating a textured, dynamic scene. The perspective is from directly above, looking down at the water.

Vielen Dank!



Please Note

- Images in this presentation are from Internet sources and are subject to copyright regulations/laws
- This presentation is also subject to copyright



Adam Tilford

Hinweis: Diese Lehr-/Lern-/Vortragsunterlage enthält themenbezogene Produktplatzierungen und Unternehmensnennungen, insbesondere bei Quellenangaben und Beispielen.

Fehler und Änderungen vorbehalten. Jede Haftung ausgeschlossen.

Alle Rechte, insbesondere Copyright, vorbehalten. Diese Unterlage darf ausschließlich für einzelne, private Zwecke, insbes. von Studierenden im Rahmen ihrer Ausbildung, verwendet werden.

Jede andere Nutzung, insbesondere eine gewerbliche, ist strikt untersagt.

Zuwiderhandlungen werden rechtlich verfolgt.