



Call for Papers

Kreativität 4.0

TRIZ, Design Thinking, Open Innovation und andere Kreativitätstechniken
im Kontext von Digitaler Transformation

25. Leibniz-Konferenz

13. - 14. November 2019, Berlin-Adlershof

Wissenschaftl. Leitung:

Reiner Creutzburg

LIFIS Berlin &
Technische Hochschule Brandenburg
creutzburg@th-brandenburg.de
Tel.: 0177 304 6561

Ulrich Weinberg

Hasso-Plattner Institut
HPI School of Design Thinking
u.weinberg@hpi.de
Tel.: 0331 5509-123

Eingeladene Teilnehmer:

D. Balzer (LIFIS, Berlin)
G. Banse (LIFIS, Berlin)
H. Cebulla (LIFIS, Chemnitz)
R. Creutzburg (LIFIS, Berlin)
B. Egbert (LIFIS, Chemnitz)
H.-G. Gräbe (LIFIS, Leipzig)
N. Grünwald (HS Wismar)
C. Hentschel (FHTW, Berlin)
K. Hölzle (Uni Potsdam)
K. Hiltmann (HS Coburg)
B. Junghans (LIFIS, Berlin)
N. Langhoff (LIFIS, Berlin)
M. G. Möhrle (Uni Bremen)
Chr. Mieke (TH Brandenburg)
M. A. Orloff (TU Berlin)
J. Schollmeyer (LIFIS, Berlin)
F. Sieber (LIFIS, Berlin)
D. Skrobotz (LIFIS, Berlin)
O. Weber (LIFIS, Berlin)
U. Weinberg (HPI, Potsdam)
D. Zobel, (LIFIS, Halle)

Inhalt - Ziel

Es wird immer wieder betont, dass wir in vielen Bereichen disruptive Lösungen brauchen, also die Entwicklung von Neuem, welches nicht auf den bisherigen Paradigmen und Prozessen aufsetzt und unbekannte Wege nutzt, um zu alternativen Produkten und Diensten zu kommen.

Im Zusammenhang mit diesem gesellschaftlichen Trend entsteht eine Reihe von grundsätzlichen Fragen:

- Brauchen wir in Zeiten von Industrie 4.0 auch Kreativität 4.0?
- Ist Nachhaltigkeit bei neuen Produkten und Prozessen noch gefragt, wenn Agilität, also ständige Anpassung an aktuelle Bedingungen im Wertschöpfungsprozess, das bestimmende Element wird?
- Welche Rolle spielt der spätere Kunde, der bei Industrie 4.0 ein entscheidendes Element im Wertschöpfungsprozess ist? Wie und in welcher Form kann er noch sinnvoll bei der Entwicklung disruptiver Lösungen mitwirken? Kann er unter diesen Bedingungen überhaupt noch seine Bedürfnisse als Startelement für die Entwicklung von Neuem formulieren?
- Welchen Stellenwert haben strukturiertes Denken, Heuristiken und Künstliche Intelligenz im Kontext von Industrie 4.0?
- Werden wir in Zukunft Widersprüche in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Politik dadurch beseitigen, dass wir agile Prozesse nutzen, um ausgehend von einem spontan entwickelten Ansatz, so lange zu testen und zu probieren, bis wir eine brauchbare Lösung entwickelt haben? Was passiert, wenn dazu ausreichend Zeit ist, die richtigen Auswahl- und Entscheidungsverfahren fehlen?

Innovationen können in der heutigen vernetzten Welt nur noch kollektiv entstehen.

- Was bedeutet das für die Schutzfähigkeit von Wissen?
- Welche neuartigen Ansätze werden hierzu im Kontext von Open Innovations gebraucht? Ist Guided Brainstorming oder kreatives problemlösendes Denken dafür besser geeignet?
- Besteht die Zukunft in der gleichzeitigen Verwendung mehrerer Innovationsstrategien, oder sollten Auswahlverfahren für die jeweils optimale Strategie entwickelt werden?
- Wie kann kreatives Denken als Bildungsziel in unserer Gesellschaft etabliert werden?

Diese und weitere Fragen im Zusammenhang mit aktuellen gesellschaftlichen Trends im Bereich der Kreativität und des Innovationsmanagements wollen das Leibniz Institut für Interdisziplinäre Studien (LIFIS) gemeinsam mit dem Hasso-Plattner Institut Potsdam in der 25. Leibniz-Konferenz mit Experten aus verschiedenen Wissensrichtungen und gesellschaftlichen Bereichen erörtern. Wir möchten den aktuellen Stand bei modernen Innovationsstrategien und ihrer gegenseitigen Vernetzung ermitteln, und Vorschläge für neue Herangehensweisen in der Kreativwirtschaft entwickeln.

Vorgesehen sind max. 30 Teilnehmer.

Die Konferenzsprache ist Deutsch.

Deadline: 10.09.2019

Anmeldung von Vorträgen (jeweils 30 min) mit einer Zusammenfassung von 1-2 DIN A4-Seiten

Kontakt:

creutzburg@th-brandenburg.de

Die Konferenz dient zur Vorbereitung eines internationalen Workshops

"Creativity 4.0 - TRIZ, Design Thinking and other Creativity Techniques in the context of Digital Transformation", Berlin/Potsdam, 2020/21

Zeitplanung Kreativität 4.0 - 25. Leibniz-Konferenz 13. - 14. November 2019 in Berlin-Adlershof

Stand: 13.11.2019

Datum	Beginn	Thema	Moderation
13.11.2019	10:00	Eintreffen der Teilnehmer	Creutzburg
1. Tag	10:45	Eröffnung (Creutzburg, Sieber, Weinberg, Zimmermann)	Creutzburg
	11:15	U. Weinberg (HPI Potsdam): Design Thinking - besser vernetzt arbeiten	Creutzburg
	12:00	D. Balzer, F. Sieber, D. Skrobotz (LIFS Berlin): Die Einheit von Künstlicher Intelligenz und Allgemeiner Technologie als Koordinator von Innovationsprozessen	Creutzburg
	12:30	D. Skrobotz: Was ist Disruptive Kreativität?	Creutzburg
	13:30	Mittagspause	
	14:45	H.-G. Gräbe: TRIZ im Business und das Erbe der Erfinderschulen in der DDR	Skrobotz
	15:15	K. Stanke: Vermittlungs-Minimum zum Vorgehen zu Kreativität der Zukunft	Skrobotz
	15:40	Kaffeepause	
	16:00	A. Johannsen: Transformationale Führung in agilen Umfeldern – Neue Paradigmen für Souveränität und Kreativität in der Digitalen Transformation	Balzer
	16:30	K. Kleemann: Impulsvortrag KI	Balzer
	17:00	F. Carstens, M. Toueini, D. Benning, R. Creutzburg, E. Hasche: Smarte Tagungsräume der Zukunft mit 360-Grad-Projektion - Eine Einstimmung auf die Abendveranstaltung	Creutzburg
	17:30	Abendempfang bei der Firma system180 in Berlin-Adlershof (Design Thinking, Kreativität, Agiles Arbeiten, ...). Ende: 19:30 Uhr	Maier
14.11.2019	09:00	Eintreffen der Teilnehmer	Creutzburg
2. Tag	09:20	H.-G. Torkel: Problemlösung Bildungsnotstand Lehrermangel	Gräbe
	09:50	R. Thiel: Kreativität anstelle von Industrie 4.0. - Interdisziplinäre Konsequenzen	Gräbe
	10:15	Kaffeepause	
	10:30	O. Weber: Menschliche Entwicklung im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz - Kreatives Denken und Problemlösen zur individuellen und gesellschaftlichen Potentialentfaltung	Gräbe
	11:00	Chr. Mieke: Roadmapping als Methode der Technologierühaufklärung und -planung: Stand der methodischen Ausdifferenzierung und Weiterentwicklung	Creutzburg
	11:30	D. Lassner: KI in bionischer Zeit	Creutzburg
	11:45	D. Skrobotz: Heuristiken als methodische Grundlage für Kreativitätstechniken	Weinberg
	12:15	Mittagspause	
	13:00	Problemdiskussion: Künstliche Intelligenz und TRIZ (Lassner, Weber, Skrobotz, Gräbe, Kleemann, HPI? ...)	Gräbe/Skrobotz
	13:15	Problemdiskussion: Open Innovations (Skrobotz, Weinberg, Creutzburg, Gräbe, Mieke, Kneisel, ...)	Skrobotz
	13:45	HPI - Thema wird mitgeteilt (evtl. Kurzvortrag B. Kneisel)	Weinberg
	14:15	Thema wird mitgeteilt	
	15:00	Abschlussdiskussion: KI und TRIZ - Design Thinking - Open Innovations - Smart Industries (Skrobotz, Weinberg, Creutzburg, Gräbe, Mieke, ...)	Skrobotz
	15:30	Kaffeepause	
	16:00	Ende der Veranstaltung	

Dietrich Balzer, Frieder Sieber, Dieter Skrobotz

Die Einheit von Künstlicher Intelligenz und Allgemeiner Technologie als Koordinator von Innovationsprozessen

Bisherige Vorstellungen zur Bedeutung und Wirkung von Innovationen für die Wirtschaftsentwicklung gingen vor allem von *Transferinnovationen* aus. Inzwischen hat aber ein *deutlicher Paradigmenwechsel* eingesetzt:

Gegenwärtig setzt sich immer deutlicher das Paradigma der ‚*Open Innovations*‘ durch. Diese sind davon gekennzeichnet, dass Innovationen nicht nur in der geschlossenen Struktur einer Organisation, entstehen, sondern in einem kooperativ- kreativen Prozess unter Beteiligung verschiedener, auch wirtschaftlich unabhängiger Partner (‚offen‘). Diese Organisationen bilden vielfach eine territorial verteilte Struktur mit heterogener Vernetzung. Die territorial verteilte Struktur mit heterogener Vernetzung der Partner, die typisch für ‚*Open Innovations*‘ ist, bedeutet außerdem,, dass in einem konkreten kooperativen Prozess der Entwicklung neuer Lösungen eine Vielfalt von Innovationsmethoden zu koordinieren sind, was durch Künstliche Intelligenz und Allgemeine Technologie erfolgen kann . *Künstliche Intelligenz* im Zusammenhang mit Open Innovations bedeutet Nachbildung des menschlichen Denkprozesses. *Allgemeine Technologie* liefert die systemtheoretische Analyse des gesamten Lebenszyklus eines technologischen Systems. Mit ihren Erkenntnissen zur einer übergreifende Systematik technischer Funktions- und Strukturprinzipien ist sie ein wichtiges Element für die Entwicklung disruptiver Lösungen mit neuartigen technologischen Ansätzen.

An zwei konkreten Beispielen automatisierter technologischer Systeme in der Prozessindustrie (Katalytische drucklose Verölung mit Sauerstoffinjektion, Nutzung von Restwärme zur Stromerzeugung) wird gezeigt, wie durch Koordinierung von Innovationsmethoden neue nachhaltige energie- und ressourceneffiziente technologische Systeme geschaffen und betrieben werden können.

TRIZ im Business und das Erbe der Erfinderschulen in der DDR

Hans-Gert Gräbe

Institut für Informatik, Universität Leipzig

PF 100920

D-04009 Leipzig

+49-341-97-32248

graebe@informatik.uni-leipzig.de

<http://www.informatik.uni-leipzig.de/~graebe>

Auf der Basis eines selbst an TRIZ orientierten Analyseschemas wird das theoretische Erbes der Erfinderschulbewegung in der DDR vorgestellt und mit moderneren TRIZ-Entwicklungen, insbesondere "TRIZ und Business" verglichen. Es zeigt sich, dass eine Reihe von heute deutlicher wahrgenommenen Herausforderungen, die über die spöttisch "iron TRIZ" genannte klassisch auf technische Prozesse orientierte Methodik hinausgehen, bereits in der DDR der 1980er Jahre auf dem Radar waren, als die Kombinatdirektoren bereits deutlich mehr zu sagen hatten als noch die Parteibürokratie. Ich analysiere die Spannung zwischen theoretisch-methodischen Positionen und produktiv-praktischen Dynamiken in der kurzen Zeit des Booms der DDR-Erfinderschulen in den 1980er Jahren und beschreibe die wichtigsten theoretischen Ergebnisse der Erfinderschulsystematik.

„Transformationale Führung in agilen Umfeldern – Neue Paradigmen für Souveränität und Kreativität in der Digitalen Transformation“

Andreas Johannsen

Es wird eingangs in dem Vortrag unter anderem auf Basis einer vom Autor erstellten Schulungsmaßnahme für deutsche Aufsichtsräte sowie eines bundesweiten Förderprojekts im Mittelstand die heutige Unternehmenswirklichkeit mit den technologischen und sozialen Umwälzungen kontrastiert, die eine Antwort auf Führungs- und Innovationsfragen und -Probleme erfordern. Bisher wurden hohe Kreativitäts- und Innovations-Erwartungen rein an Investitionen in neue Technologien verbunden („Schulen ans Netz“). Zentrale These des Vortrags ist, dass bei der zum großen Teil noch vor uns liegenden digitalen Transformation Kreativität und Innovation in Wirtschaft und Gesellschaft nur durch komplett neue Führungsmodelle fruchtbar und erfolgreich sein werden, die eine sehr hohe Interaktion der Bereiche Mensch, Organisation und Technik beinhalten.

Als Antwort wird im Vortrag daher ein neues Modell der Kreativität 4.0 für Unternehmen vorgestellt, indem seine Elemente aus den Bereichen „Mensch“ („Transformationale Führung“), Organisation („Orgware“ and „Roomware“), sowie „Technologie“ beziehungsweise die klassischen technischen Elemente der Digitalisierung („Hard- und Software“) vorgestellt werden. Hierbei werden bisherige Forschungsarbeiten und Publikationen des Autors zu den Elementen als Beispiele genutzt.

“The future: do-it-yourself, or Non-obvious literature”

We had started a creative imagination development project. The participants of the project were mainly students, young people, and adults. The goal of the project was to find a space where everyone could create without any limits. Traditionally creativity stands for some interior process inside the human's mind, while this process is genetically determined. This shows, for example, in the term “gifted children” and raises the question as to what ordinary, ungifted children, youth and adults can do, if they really want to create – i.e. make something good and useful? In order to make the creative process accessible to everyone, we tried to solve three problems.

The first problem is the genetic determination of most human abilities. For instance, if one has no ear for music there is no chance to achieve great results in this domain.

The second problem is “the blockade of reality”. A beginning creator compares his results to the results of experienced creators. This inner competition, however, should not prevent a beginner from attempting.

The third challenge is an “algorithmization” of the study of the subject matter. Learning is much easier when instructors can give their audience clear algorithms.

The best foundation for answering to all of these challenges lays in the creation of literary texts – especially science-fiction and fantasy — since they are dealing with development, the future and other worlds. For this reason, we developed a training course that consists of three main parts:

1. A drama text structure.
2. The basic writing skills of authors.
3. Algorithms of creative activity.

Later we faced a new problem. During the classes, students come up with many bright and interesting ideas and stories. But most of them do not intend to complete their works. The main result – the creative product — remains a nice discussion, a mind game; nothing more. Why? We believe there are two reasons.

1. During class, collective creation, story and novel design satisfy the cognitive needs of the students, while the game ends when the class is over — it is no more fun to go further.
2. Today's youth is more pragmatic: “Why would I do that?”.

The possible solution is to provide the participants with inspiring pragmatic goals that can encourage them. Moreover, we add some competition to the project. Sci-Fi literature ideas are actually solutions to problems and challenges formulated years ahead. But this type of development is a stochastic process: authors spontaneously produce some ideas. The practical effectiveness is reduced: only some of these stories are linked to realistic issues and are helpful for our society. Therefore, we changed our project. We find some actual future problems and challenges that require a solution and present them to the participants. Participants try to invent possible solutions through fantasy and science fiction narratives and build them into an attractive context (for instance, adventures).

We believe that such pragmatic and interesting goals will inspire our participants and benefit them and humankind.

Vorbedingungen für Innovationen

Beitrag zur 25. Leibniz-Konferenz 2019 Kreativität 4.0

Nach Inhalt und Ziel, Punkt 2. gilt heute und in Zukunft **Nachhaltigkeit** viel mehr als Bedingungen des Wertschöpfungsprozesses und ist diesen **übergeordnet**. Das 3 Säulenkonzept der Nachhaltigkeit umfasst die Gebiete: Ökologie – Ökonomie – Soziales. Das aktuelle Verständnis von Wertschöpfung greift hier viel zu kurz und erfasst bei weitem nicht den Inhalt von Nachhaltigkeit. Sehr kritisch muss auch „Wertschöpfung“ analysiert werden, zumal, wenn es im Rahmen der falschen Dogmen neoliberaler Wirtschaftspolitik verstanden wird.

Ein tiefgreifender Paradigmenwechsel (T. Kuhn) muss zu einer neuen objektiv-realen Wissenschaft der Wirtschaft als sozialer Wissenschaft führen (vgl. T. Piketty; C. Felber u.a.) Die aktuelle „Wirtschaftswissenschaft“ setzt falsche Ziele und verletzt ökologische Prinzipien. (vor allem „Wachstum“, „Wettbewerb“)

Welche Innovationen sind gesellschaftlich notwendig ?

- Ausgehend von einem gesellschaftlich notwendigen Bedarf (über den nicht einzelne Personen, sondern die Gesellschaft gemeinsam entscheidet) sind die möglichen Ziele von Innovationen abzuleiten,
- Praktisch ist die ABER – Matrix aus ProHEAL (H.J. Rindfleisch, R. Thiel) zu erweitern und zu modifizieren. Eine kritische Prozessanalyse muss ein enges Denken im Rahmen der „Marktwirtschaft“ überwinden. Besonders der Faktor „Wirtschaftlichkeit“ ist sozial-ökologisch neu zu definieren. Zusätzlich muss ein neuer Faktor Nachhaltigkeit / Ökologie in die ABER – Matrix eingeführt werden.
- Konsequenzen sind u.a. in einer Kreislauf-Wirtschaft und einem hohen Recycling zu sehen (z.B. MIPS – Material-Input pro Service-Einheit)

Kognitive-kreative Voraussetzungen und geistiges Klima für Innovationen

- Propagierung von Digitalisierung / Industrie 4.0 usw. überbetont KI und lässt **NI (natürliche Intelligenz)** aus dem Blick geraten,
- Neue Erkenntnisse der Hirnforschung / Neurologie (so G. Hüther; M. Spitzer) zeigen, dass eine Kooperation von Mensch und Maschine nur stückweise gelingt. Im Gegenteil ein unkritischer und übermäßiger Gebrauch von Internet und Computer behindert und verhindert die Entwicklung menschlichen Denkens !
- Nicht neu und nicht erstmals muss unser Schul – und Bildungssystem grundlegend reorganisiert werden. Schule muss angstfrei, ohne soziale Ausgrenzung agieren und die Neugier erhalten / fördern. Hier gehen so viele Talente / Begabungen verloren und wird eine Potentialentfaltung hintergangen (G. Hüther) Starre bürokratische Regelungen erweisen sich als Lernlustkiller.
- Durch das Internet und die sozialen Medien wird mehr und mehr ein geistiges Klima hervorgebracht das konstruktive positive Problemlösungen behindert, ja diffamiert und abwertet / verfälscht („ **Fake News**“) Die gesamte fachliche Community und die fördernde Öffentlichkeit ist gefordert energisch gegen abschätzige und negierende Angriffe auf positiv problemlösendes Denken aufzustehen. Das schadet notwendigen Innovationen !
- Fachwissenschaftler und Experten aller Disziplinen tragen mit Verantwortung, welches Bild und welche Meinungen sich in der Öffentlichkeit zu Wissenschaft und Forschung ausbilden. Im besten Sinne Populärwissenschaft (so H. Lersch) ist unbedingt in breiten Teilnehmerkreisen nötig, um ein Verständnis über Vermittlungsebenen / Abstraktionsstufen auch zu neuen Ergebnissen der Wissenschaft zu erreichen.

„Vermittlungs-Minimum zum Vorgehen zu Kreativität der Zukunft“

Mehr als ein Minimum zu konzipieren für eine breite Nutzung würde die Realität verkennen. Das Bildungssystem ist auf lange Zeit nicht in der Lage, selbst irgendwelche Innovationen zu bewerkstelligen. Erst recht nicht anspruchsvolle. Also kann nur ein Minimum sinnvoll postuliert werden. Das Bildungssystem – von der Oberstufe ab 11. Klassenstufe bis einschl. Studium - sollte es schon sein, denn nur wenn diese Breite erreicht wird, wird sich die nötige gesellschaftliche Akzeptanz und Wirksamkeit nachhaltig ändern. Auch für die berufliche Weiterbildung sollte damit schon eine Grundsubstanz gegeben sein, weil schon durch die geringe Konstanz des mehrjährigen Beibehaltens eines gewählten Job der nächste Wechsel wieder auf die Grundausbildung zurückgreifen kann und wird. Das gilt umso mehr, als in Zukunft durch die Digitalisierung der Anteil des Menschen an den informationellen Prozessen immer mehr beim kreativen Anteil liegen wird. Und dafür braucht er mehr als seine universelle Strategie des ‚Trial and errors‘.

Zu diesem Minimum für das Bildungssystem, um anspruchsvolle Kreativität vermitteln zu können, sollten mindestens drei Komplexe gehören, die im Minimum z.B. einmalig die 7 Wochenstunden benötigen, um die Sachsen die Schulbildung in 2019 gekürzt hat:

1. ein (kurzer) Exkurs über Kreativität, was sie ist, wie sie wirkt, Ergebnisform z.B. Patent, Schutzrechte, Beispiele für Kreativitätstechniken, Gesichtsfelderweiterung, Kombinationsmethode, Bionik, Kreas – nur als (zugegeben trockener) Überblick (dagegen) mit evtl. einfachen Beispielen aus Denksportaufgaben zur schnellen Demonstration mit Überzeugungseffekt.
2. die Bedeutung von Aufgabenstellungen und ihrer gründlichsten Analyse für kreative Themen. Wenn es bei der Aufgabe tatsächlich um Neues geht, ist *eigentlich* verständlich, dass das *eigentlich* Neue *eigentlich unbekannt* ist, also *eigentlich* schwer zu beschreiben ist. Das ist das Dilemma jeder „echt“ kreativen Aufgabenstellung. Denn das ‚unbekannte Neue‘ klar genug zu beschreiben, geht eigentlich gar nicht! Daraus wird verständlich, dass solche Aufgabenstellung **nahe zu immer** ungünstig formuliert sind oder falsche Vorgaben enthalten, unvollständig oder „vergiftet“ usw. – kurz mit Mängeln behaftet – sind. **Es darf konsequenterweise keine Ideenfindung beginnen, wenn nicht die dazu genutzte Aufgabenstellung entsprechend aufbereitet, präzisiert ist.** Ohne gründliche Analyse werden vorhandene Mängel der Aufgabenstellung meist **erst** im schon fortgeschrittenen Arbeitsprozess erkannt. Sie können – wenn überhaupt – meist nur mit immensem Aufwand wieder korrigiert werden. Bei der Analyse der Aufgabenstellung helfen Analyseprogramme und andere Kreativitätstechniken. Das A2-Programm, selbst die einfachen 7 –W- Fragen, stellen die Aufgabenstellung z. B. in jeweils mehreren Aspekt dar. Das ist exemplarisch zu Demonstrieren. Idealerweise umfasst dieser Komplex die Analyse der Aufgabenstellung einschließlich des IER (idealen Endresultats) bis zur Widerspruchsermittlung. Leider gibt es Autoren, die solche Analyseprogramme gar nicht erwähnen oder wiedergeben. Damit zeigen sie deutlich, ihre Kreativitätseinschätzung ist nicht auf ernsthafte Kreativität gerichtet.

3. Die Widerspruchsthematik mit Verweis auf die Palette von Kreativitätstechniken.

Widersprüche sind umgangssprachlich mehrfach „ungünstig“ besetzt. Hinterfragen ist durchaus kreativ / kann sehr kreativ sein. Außerdem, wer hat schon gern einen Widerspruch zu lösen! Das geht doch gar nicht oder? Ein Widerspruch liegt z. B. dann vor, wenn etwas zugleich ‚kalt und warm‘ sein soll, aber nicht z. B. lauwarm raus kommen soll.

Es darf nicht sein, dass ein Hochschulabsolvent nicht weiß, welche Bedeutung Widersprüche für Innovationen haben. Einen Widerspruch zu lösen, bedeutet eine hoch anspruchsvolle Lösung bei (mindestens) zwei gegenläufigen Faktoren zu finden, die beiden Faktoren genügt und sie nicht durch einen Kompromiss abschwächt, gegenseitig verstümmelt.

Das wird aber kaum gelehrt und viel zu verbreitet ist: Widersprüche sind nicht lösbar (alternativlos!!) oder wenn, nur mit Kompromissen: Dem ist aber nicht so! Ganz im Gegenteil: das Erkennen eines Widerspruchs in einer konkreten Entwicklungssituation ist eine Sternstunde für Innovationen/Erfindungen. Erst eine Widerspruchslösung bringt **eine neue Qualität**, technisch die Basis für ein Patent. An einfachsten Beispielen kann schon vor dem Abitur der Wert von Widerspruchslösungen vermittelt werden. Wenn dann noch Problemlösungsverfahren vorgestellt werden, ist schon ein Grundstock vorhanden.

Fazit: Es ist unschwer erkennbar, hier geht es erstmal direkt gar nicht um den Übergang der Kreativitätsthematik auf den Computer. Es geht erst einmal um eine drastische Anstrengung, Kreativität einen nötigen Stellenwert in der Gesellschaft und Ausbildung zu verschaffen.

20.9.2019

Kreativität anstelle von Industrie 4.0. Interdisziplinäre Konsequenzen

Dr. phil. habil. Rainer Thiel

Kreativität zu würdigen **und** zu hinterfragen ist immer nötig. Kreativ waren Menschen in der Sorge für ihre Nachkommen und in der Schöpfung von Werkzeugen in langen Zeiträumen der Geschichte. Beispiele: Die Interpretation der Entwicklung des Schiffs-Ankers oder auch der Entwicklung des Dunckerschen Uhrenpendels. (R. Thiel in Lehrmaterial für die Erfinderschulen 1989/90) Kreativ war auch die Entwicklung vom Handwerks-Betrieb zur Manufaktur (K. Marx in Das Kapital Band 1) Kreativ waren viele Bauernaufstände Anfang des 16. Jahrhunderts und Luthers Auftritt auf dem Konzil in Worms. Kreativ war die Erfindung der Dampfmaschine und der Dampflokomotive (vgl. Marx/Engels Kommunistisches Manifest). Tragisch sind die kreativ herbeigeführten Auswirkungen der Nutzung von Atom-Energie.

Zu hinterfragen ist, wie längerfristige Auswirkungen von Kreativität zu bewerten sind. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich die Industrie zum Selbstzweck, besonders zum Gewinn von zunehmendem Profit. Stahl wurde nicht mehr nur zum Bau von Eisenbahnen und Fahrrädern eingesetzt, sondern zur Herstellung von Kanonen, von Hieb- und Stichwaffen. Verwendung in mehreren Ländern war Hauptursache zur Provokation zweier 2. Weltkrieg, jeweils mit mehreren Millionen Toten. Deshalb waren die ersten Fragen des Programms zur Herausarbeitung von Erfindungsaufgaben und Lösungsansätze ProHEAL (Hans-Jochen Rindfleisch und Rainer Thiel): **Das gesellschaftliche Bedürfnis**. Welche Funktion soll ein technisches System erfüllen? In welchen übergeordneten Nutzungsprozess soll diese Funktion eingebunden sein? Welchem speziellen Bedürfnis soll der übergeordnete Nutzungsprozess dienen? **Als vermittelnde Messlatte diene die Widerspruchsmatrix**, schließlich die Schätzung des erzielten Nutzens für friedliche Bürger. (Ähnlich und kooperativ in Hansjürgen Linde „Widerspruchorientierte Innovationsstrategie“ WOIS (Dresden 1988).

Deshalb ist zu fragen: Was ist gemeint mit „Industrie 4.0“? Selbst von Partei-Linken wurde das noch nicht durchdacht. In Ermangelung strategischer Ziel-Visionen und -Hypothesen wird immer nur von „Wachstum“ gesprochen. Doch **was soll wachsen?** Daran knüpft sich sofort die Frage an: Kann jede Art von Wachstum unbegrenzt stattfinden? Die erste Antwort gab **Galilei: Nein**. Tiere konnten nicht unendlich größer werden. Bäume können nicht in den Himmel wachsen. Was geschieht bei stärker werdender Düngung von Acker-Flächen? Was geschieht bei Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit? Was geschieht in der Technik - markant in der Regelungstheorie - bei Übergang von Maßen bis zur Nichtlinearität und bei Iterationen bis in den Chaos-Bereich?

Heute rückt in die Aufmerksamkeit die Frage: Kann die Dominanz der Marktwirtschaft immer größer werden? Kann die Dominanz des marktwirtschaftlichen Profit-Prinzips noch größer werden? Kann die Menge der Produkte noch größer werden, die sich in den Schränken „bessergestellter“ Mitbürger sammeln? Die Werbung zum Kauf immer neuer Marktprodukte ist menschlich kontraproduktiv. Sie führte zur verstärkten Unterjochung vieler unsrer Mitbürger, die seit Anfang des 20. Jahrhunderts nicht mehr fragen, wie die Gesellschaft selber weiterentwickelt werden muss. Als widerlich empfinde ich, was täglich in meinem Briefkasten an Werbung steckt.

Darf der **Mangel an Bildung und Muße** der meisten Menschen immer größer werden? Die Gefahr besteht. Deshalb die Vision von Karl Marx: Nein!!!! (Dazu viele Aussagen im Werk von Karl Marx. Teilweise zusammengefasst von R. Thiel in „Marx und Moritz. Unbekannter Marx. Quer zum Ismus“ 1998 und in „Aufstehn, sammeln, links und nahebei. Was denn sonst?“ 2019. Gegenwärtig am markantesten ist die von Jugendlichen ausgehende Bewegung „Frydays for Future“. Hochinteressant auch die frühen Vorläufer in der Kunst, imponierend in der Musik von Bach und Beethoven. (Kann in Adlershof ein Gerät zum Abspielen von Grammophon-Platten bereitgestellt werden?) Interessant auch die bisher missgedeuteten Worte von Goethe in Faust II.

Insofern halte ich den Ruf nach „Innovationen“ für missverständlich. Entscheidend ist die Frage: **„Wie kann kreatives Denken als Bildungsziel in unsrer Gesellschaft etabliert werden?“** (Creutzburg 2019) Dafür könnte eine besondere LIFIS-Konferenz vorbereitet werden. Bis dahin könnten Ingenieure helfen zu erkennen, was unterm Strich mit dem Elektro-Auto herauskommt oder ob nur mit einem Schicken nach der Wurst geworfen wird.

Zur Entwicklung von speziellen intellektuellen Mitteln wie *TRIZ* usw. sind spezifizierte, abwägende Ausführungen erforderlich und möglich. Z.B. auch das Verständnis von Brainstorming usw. betreffend. Das kann einer speziellen LIFIS-Konferenz vorbehalten bleiben. Die Entwicklung von *TRIZ* nach 1994 kenne ich nicht. 1984 habe ich Altschullers *TRIZ* in deutscher Sprache reproduziert und dem schlichteren Namen gegeben „Erfinden. Wege zur Lösung technischer Probleme“. (Dritte Auflage 1998) Unvergessen bleibt mir, dass mich Altschuller 1974 wie ein Befreiungsschlag begeistert hat.

Problemlösung Bildungsnotstand



Not macht erfinderisch (bis wieder genug Lehrer vorhanden sind)
Bei gleichbleibender Lehrerzahl wird je Woche ein Unterrichtstag (6 Ust) ins außerschulische Lernen verlagert, wie es bereits durch „Fridays for Future“ passiert. Rein numerisch löst sich der Lehrermangel auf.

Schüler gestalten entdeckend und selbstbestimmt gemeinsam mit Pädagogen sowie Fachleuten die Zukunft. Innovationen werden im Unterricht von der Idee bis zur Vermarktung zur Motivierung der Schüler*innen und Lehrer*innen genutzt.

Geeignete soziale und technische Innovationen in Schulen ermöglichen neue Wege zur Unterstützung freier Erfinder.

Die Finanzierung kann aus dem Lehrerhaushalt kommen einschließlich einer Teilfinanzierung des Lehrerehrendienstes (z.B. Jugend forscht). Hinzu kommen „Bildungsgutscheine“, die in kreativer Vielfalt durch alle Beteiligten realisiert werden. Die Wirtschaft soll über Bildung Rabattgutscheine beteiligt werden.

Basiskonzept der KIT-Initiative. Verbindung von Bildung, Kultur, Erfindergeist (sozial und technisch) und Wirtschaft.

Individuelle Förderung

Nachhaltigkeit durch gemeinsame Freude am eigenen Tun

Breitenförderung Sport, Musik, Handwerk, Technik und Anderes





Network European Innovation House

Education, culture, social innovation, inventor spirit and entrepreneurship



Jung und Alt für
Europa und
Deutschland

Vorhandene Best-
zung gesuch
praxis zur Umset-

Solidarisch Zukunft gestalten und bezahlte Arbeit schaffen
Innovation: Problemlösung Bildungsnotstand Lehrermangel



Kombination von Bildung, Innovationen und Digitalisierung



Unterrichtsausfall → **Bildungsgutscheine für Schüler** → Außerhalb von Schule mit Fachleuten lernen → Bildungsinnovationen

Bildungsgutscheine (Rabatte) auch für Räume, Ausstattung, Personal, Ideen, Didaktikkonzepte usw. → bezahlte Arbeit

3 - 5 Jahre Modellprojekt, bis wieder
genug Lehrer(innen) vorhanden sind

Not macht erfinderrisch
Probleme gleichzeitig lösen

Kreative private
Bildungswirtschaft

Start up's üben, auch
für Pädagogen(innen)

Pool innovativer
Potentiale nutzen

- Nicht abiturrelevanter Unterricht ins außerschulische Lernen auslagern (z.B. HWK, IHK, VHS, Träger)
- Teile der neuen Medien (Digitalisierung) zunächst außerschulisch mit Fachleuten einüben.
- Konstruktiv kritisches projektbezogenes Lernen fürs Leben (Anwenden des Gelernten)
- Themenbereiche wie Übergang Schule → Beruf / Studium außerschulisch stärken
- Motivierende Lernträger aus Innovationen (von der Idee bis zur Umsetzung, Vermarktung)
- Empirische Bildungsforschung in regionalen schulischen Forschungseinrichtungen (An-Institute)
- Start up's mit Pädagogen(innen) als Ausgründungen der Institute
- Sinnstiftende Orientierung durch prägende (Lern) Projekte (z.B. Literatur „Der befreite Mensch“)

Regionale beste Praxisbeispiele

- Europa (z.B. Schengen 4.0)
- Inklusion
- Mobilität (auch geistig)
- Umwelt-Innovationen
- Jung und Alt Start up's
- Digitalisierung
- Künstliche Intelligenz
- Werte, Ethik (Korruption)
- Weltsprache Mathematik
- Module Made in Germany digital

„Menschliche Entwicklung im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz -

Kreatives Denken und Problemlösen zur individuellen und gesellschaftlichen Potentialentfaltung“

Ein Beitrag von Olaf Weber, Dipl. Ing (FH) zur [25. Leibniz-Konferenz 2019 – Kreativität 4.0](#)

Warum brauchen wir einen Paradigmenwechsel in der Bildung und wie kann dieser gelingen?

Der Autor teilt Erfahrungen und Erkenntnisse aus 12 Jahren SOMALES-Robotik-Workshops an Schulen, sowie deren Einbindung in zukunftsorientierte Modelle und Strategien für „Next Generation Education“. Unter anderem werden Zusammenhänge zwischen Problemlösungskompetenz und Problemlösungszuversicht erläutert. Antworten auf die Frage, was es braucht, um individuelles Potential zu entfalten. Individuelles Potential ist die Basis für gesellschaftliches Potential.

Das alte Paradigma, Fachkompetenz durch Nachahmung und Übung zu erlangen, muss durch bewusstes Denken auf höheren Ebenen erweitert werden. Mit der YUNING-Taxonomie wird ein neues Modell vorgestellt, um den Reifegrad von Kreativitäts- und Problemlösungsmethoden, beziehungsweise eines Bildungsangebotes, zu evaluieren.

Das Zusammenspiel aus Softskills (Persönlichkeits- und Sozialkompetenz), Fachkompetenz und Methodenkompetenz (u.a. Kreativitäts- und Problemlösungsmethoden) wird erst durch Projektarbeit sichtbar. Durch die Verwendung von universellen Denkwerkzeugen im Fachunterricht im ersten Schritt, kann im zweiten Schritt, nun fächerübergreifend, Projektarbeit und somit Potentialentfaltung an Bildungseinrichtungen gelingen! Ein neuer Ansatz, der auf Metaebene Türen zur Evaluation unterschiedlichster Kreativitäts- und Problemlösungsmethoden öffnet und somit ein neues Bewusstsein für Bildungsqualität liefert.

Über den Autor: Olaf Weber Dipl. Ing (FH) ist Gründer und Leiter zweier kleiner Bildungsunternehmen: Der Mobilen Privatschule SOMALES und der gemeinnützigen Unternehmensgesellschaft „Next Generation Education“. Als Quereinsteiger und Querdenker bringt er Theorie und Praxis unterschiedlichster Modelle und Fachrichtungen zusammen. Er ist er mit Herzblut und Leidenschaft immer offen für den nächsten Schritt, kennt aber auch die unterschiedlichen Sichtweisen der beteiligten Personen. Ihm ist bewusst, dass Geduld und Durchhaltevermögen die wichtigsten Kriterien für nachhaltigen Erfolg sind.

Vorschläge zur Gestaltung der 25. Leibnizkonferenz im November

Zielgebiete und Diskussionsthemen der Workshops:

1 Open Innovations

Innovationen können in der heutigen vernetzten Welt nur noch kollektiv entstehen.

Was bedeutet das für die Schutzzfähigkeit von Wissen? Welche neuartigen Ansätze werden hierzu im Kontext von Open Innovations gebraucht? Ein gemeinsamer Zugang zu Wissen ist die Grundlage für Projektansätze und Zielfindung bei Open Innovations. Sind Patente in diesem Umfeld nicht kontraproduktiv?

Kann TRIZ in diesem Zusammenhang noch etwas zur Lösungsfindung beitragen? Ist stattdessen Guided Braistorming oder Kreatives Problemlösendes Denken dafür besser geeignet?

Eine Besonderheit bei Open Innovations Projekten besteht in der gleichzeitigen Verwendung mehrerer Innovationsstrategien. Von den Projektteilnehmern eine einheitliche Herangehensweise an Zielfindung, Ideengenerierung und Lösungsfindung zu fordern, bedeutet einerseits eine Überforderung der meist heterogenen Teams, andererseits die Vernachlässigung der besonderen Synergieeffekte beim gemeinsamen Lösen einer Aufgabenstellung durch unterschiedliche Akteure. In der durch Synergien erhöhten kreativen Leistungsfähigkeit besteht aber der wesentliche Vorteil solcher Projekte!

Was muß vom Innovationsmanagement getan werden, um in diesem Kontext die unterschiedlichen Herangehensweisen der Projektpartner an die Lösungsfindung zu koordinieren und eine optimale Nutzung ihres kreativen Potentials zu erreichen?

2 Smart Industries

Ist Nachhaltigkeit bei neuen Produkten und Prozessen noch gefragt, wenn im Kontext von Industrie 4.0 Agilität, also ständige Anpassung an aktuelle Bedingungen im Wertschöpfungsprozess, das bestimmende Element wird?

Welche Rolle spielt der spätere Kunde, der bei Industrie 4.0 ein entscheidendes Element im Wertschöpfungsprozeß ist? Wie und in welcher Form kann er noch sinnvoll bei der Entwicklung disruptiver Lösungen mitwirken? Kann er unter diesen Bedingungen überhaupt noch seine Bedürfnisse als Startinformation für die Entwicklung von Neuem formulieren?

Werden wir in Zukunft Widersprüche in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Politik dadurch beseitigen, daß wir agile Prozesse nutzen, um ausgehend von einem spontan entwickelten Ansatz, so lange zu testen und zu probieren, bis wir eine brauchbare Lösung entwickelt haben? Was passiert, wenn dazu nicht ausreichend Zeit ist oder die richtigen Auswahl- und Entscheidungsverfahren fehlen ?

3 Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen wird in Zukunft das lebenslange Lernen des Menschen ergänzen.

Experten für dieses Wissensgebiet sind sich einig, daß sich die Grenze zur menschlichen Intelligenz zwar immer weiter verschieben, aber aufgrund des besonderen kreativen Denkens des Menschen niemals überschritten werden wird.

Wie kann kreatives Denken als Bildungsziel in unserer Gesellschaft etabliert werden, um dieses Gleichgewicht auf Dauer zu erhalten?

Was kann TRIZ zum Maschinellen Lernen beitragen? Gibt es TRIZ-Algorithmen, welche in Programme und Strukturen des maschinellen Lernens implementiert werden können? Wo ist dann die Grenze zwischen 'Maschineller Kreativität' und 'Menschlicher Kreativität'?

Eine Besonderheit von KI-Systemen ist ihre Fähigkeit, mit Unsicherheit und probabilistischen Informationen umgehen zu können. Bisher hat sich mit solchen Problemlösungssituationen vor allem die Heuristik beschäftigt. Wie kann dieses Wissensgebiet zur weiteren Entwicklung von KI-Systemen beitragen?