RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB
WIRTSCHAFTS-PSYCHOLOGIE

Ausgabe 51

Juni 2019

Komplexität & Lernen

Liebe Leserin, Lieber Leser,

Wenn Arbeitskolleg/inn/en anstrengend werden, weil sie nicht das tun, was wir uns vorstellen oder weil wir nicht tun, was sie sich vorstellen – wünschen wir uns dann nicht manchmal eine weniger emotionale Maschine als Kooperationspartner/in? So wie mein Auto (ohne „Navi"), einfach das tut was ich sage, und mir nicht sagt, wohin ich zufahren habe? Oder mein Toaster, meine Mikrowelle, mein Wasserkocher. All diese Küchengeräte erfüllen ihre Aufgabe, weil ich das so entscheiden habe. Aber wie wäre es, wenn mir mein Wasserkocher eine Aufgabe zuteilen würde? Oder mein Toaster. Wie würden wir das empfinden? Dieser Frage geht die Forschung von Alina Tausch nach, die die Mensch-Roboter-Aufgabenzuweisung untersucht.

Auch Pilot/inn/en und ihre Jets teilen sich Aufgaben. Sie weisen sich sogar gegenseitig Aufgaben zu. Aber diese Mensch-Maschine-Kollaboration, diese Form von funktionierendem kognitiven System, muss geübt werden. Über das Training, mit dem Ziel als kognitives System zu funktionieren, berichtet Helmut Blaschke, der in die Grundzüge des Competency-based Trainings einführt. Denn das Ziel von Training (Schulung, Unterweisung, Ausbildung etc) muss der tatsächlich gezeigte Kompetenzlevel sein, die „Proficiency" und kann nicht auf Basis von geleisteten Stunden im Seminarraum bewertet werden. Um in den Kreisverkehr des „Arc de Triomphe" in Paris erfolgreich und ohne Blechschaden ein- und wieder auszufahren reicht es nicht 10 h Theorie auf Französisch zu hören, und es reicht auch nicht den Kreisverkehr im 50-Seelendorf 10 mal erfolgreich zu durchfahren.

Die Frage nach der Zukunft der Arbeit beschäftigt uns am Lehrstuhl schon über das gesamte letzte Jahr hinweg. Und unser Exponat „Die Bochumer Bonbon Fabrik" haben wir bereits stolz mehrfach erwähnt. Dieses Exponat wurde nun noch einmal angefragt und verdeutlicht exemplarisch die Zusammenarbeit von Mensch und Cyber-physischem System, was einen Menschen zukünftig darin unterstützen soll, alte „klebrige" Routinen zu vergessen und neue Elemente einer Routine schneller zu erlernen. Arnulf Schüffler berichtet von der Reise des Exponats zurück nach Berlin (wo es in 2018 aufs Forschungsschiff ging) und nun in einen neuen Kontext fand- den der Digitalisierung.

Wir wünschen Ihnen einen schönen Sommer und Maschinen, die gerne mit Ihnen kooperieren!

Annette Kluge & das gesamte Wips Team

Aus der Forschung

Wer darf die Zuckermasse anrühren? – Aufgabenzuteilung in der Mensch-Roboter-Interaktion
Alina Tausch

Moderne Trainingskonzepte in der Aviatik- Teil 1
Von den ersten Stunden des Piloten und Pilotinnen-Training zum Competency-/ Evidence-Based Training des 21ten Jahrhunderts
Helmut Blaschke

Das BMBF-Forum International – The Future of Work oder die schmutzige Wäsche der Zukunft
Arnulf Schüffler

Veröffentlichungen aus dem Lehrstuhl

Intentional Forgetting in Socio-Digital Work Systems: System Characteristics and User-related Psychological Consequences on Emotion, Cognition, and Behavior.
Ellwart, T., Ulfert, A.-S., Antoni, C. H., Becker, J., Frings, C., Göbel, K., Hertel, G., Kluge, A., Meeßen, S. M., Niessen, C., Nohe, C., Riehle, D.M., Runge, Y., Schmid, U., Schüffler, A., Siebers, M., Sonnentag, S., Tempel, T., Thielsch, M. T., Wehrt, W.

Willentliches Vergessen – Voraussetzung für Flexibilität und Veränderungsfähigkeit in einer sich permanent verändernden Welt.
Schüffler, A., Thim, C., Haase, J., Gronau, N., & Kluge, A.

Aus der Forschung:

Wer darf die Zuckermasse anrühren? – Aufgabenzuteilung in der Mensch-Roboter-Interaktion

von Alina Tausch

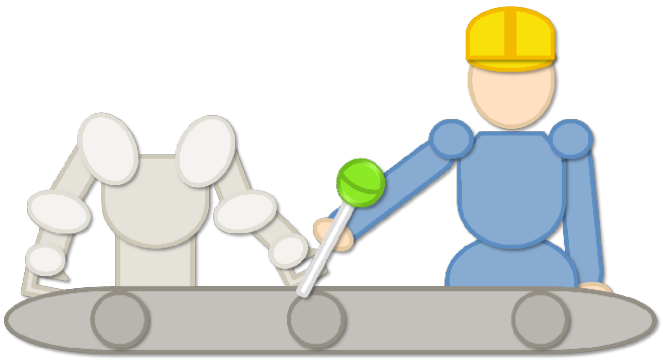
Technik ist nichts für PsychologInnen? Von wegen! In der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin beschäftigen wir uns mit der menschengerechten Gestaltung von Arbeit, unter anderem im Kontext neuer Technologien. Dazu gehört zum Beispiel die Mensch-Roboter-Interaktion (MRI), die alle möglichen Formen der räumlich gemeinsamen Arbeit von Mensch und Roboter umfasst. Gerade die Leichtbaurobotik, die eine tatsächliche Zusammenarbeit zulässt, mobil eingesetzt werden kann und durch Maßnahmen wie zum Beispiel Handführung häufig leichter zu bedienen ist als der klassische Industrieroboter, hat es uns dabei angetan. Und für mich als Wirtschaftspsychologin kommen dabei einige wirklich spannende Themen zusammen – denn ohne den Menschen funktioniert die MRI nun wirklich nicht!

Exkurs: Zusammenarbeit mit einem Roboter

Mensch-Roboter-Interaktion ist der Überbegriff für verschiedene Formen der Zusammenarbeit mit einem oder mehreren Robotern. Etabliert hat sich die Unterscheidung in Koexistenz, Kooperation und Kollaboration (Onnasch, Maier & Jürgensohn, 2016). Bei der **Koexistenz** halten sich Mensch und Roboter nur im gleichen Arbeitsraum auf, haben aber voneinander unabhängige Aufgaben zu verrichten. **Kooperation** beschreibt die arbeitsteilige Zusammenarbeit, während **Kollaboration** die engste Form der Zusammenarbeit mit gemeinsam ausgeführten Subaufgaben, einem geteilten Arbeitsziel und einer adaptiven Zuteilung der Subaufgaben auf die Akteure darstellt.

Die Frage, die mich dabei in meinem Arbeitsalltag umtreibt, ist, ob es nicht bessere Möglichkeiten als die alt hergebrachte Vorausplanung von Produktionsaufgaben gibt, wenn wir schon die Möglichkeiten flexiblerer und anpassbarer Robotik haben. Wäre es nicht möglich, den Werker mit einzubinden in die Entscheidung, welche Produktionsaufgaben er und welche der Roboter übernimmt? In der Regel schlagen bei dieser Idee alle Ingenieurinnen und Ingenieure synchron die Hände über dem Kopf zusammen und tun sie bestenfalls als nettes Gedankenspiel fernab der Realität ab. Aber da wir in der Bundesanstalt uns einerseits mit anwendungsnaher Forschung für die heutige und zukünftige Arbeit beschäftigen und uns andererseits der menschzentrierten Gestaltung von Arbeit verschrieben haben, ist ein „das würde mit der heutigen Technik niemals so funktionieren“ kein Argument. Auch die Tatsache, dass sich bisher noch sehr wenige Menschen damit beschäftigt haben, wie man gute, menschengerechte Aufgabenzuteilung gestalten kann, kann mich nicht schrecken, sondern ist eher ein Ansporn.

Aber wie untersucht man etwas, zu dessen Themenbereich es zwar einiges an Literatur gibt, allerdings noch gar keinen Blick aus psychologischer Perspektive? Zunächst braucht man ein Modell, das die wesentlichen Zusammenhänge aufzeigt: in meinem Fall die des Zuteilungs-Entscheidungsprozesses, des daraus resultierenden Ergebnisses, der Aufgabenausführung und des Absolvierens der Gesamtaufgabe mit psychologischen Outcomes von Prozesszufriedenheit über



Das Experiment untersucht, wie Mensch und Roboter am besten zusammenarbeiten.

Selbstwirksamkeit bis hin zu internaler Attribution von Arbeitsergebnissen.

Um mich dem Thema der Wahrnehmung von Aufgabenzuteilung dann auch empirisch anzunähern, habe ich ein Online-Experiment gestartet. Hier sollten die ProbandInnen (n = 151) sich in ein fiktives Aufgabenzuteilungs-Szenario versetzen und dann über ihr Empfinden diesbezüglich Auskunft geben. Das Szenario sah vor, dass die ProbandInnen Beschäftigte einer Süßwarenfabrik, der Zuckerschock AG, sind und dort mit einem Roboter zusammen Knisterbomben-Lutscher produzieren. Der Produktionsprozess besteht aus acht Schritten, die jeweils vom Roboter oder dem Menschen bearbeitet werden können. Das entspricht dem Gedanken hinter kollaborativer Robotik, die flexibel für verschiedene Aufgaben auch ortsdynamisch einsetzbar sein soll. Nun werden die Probanden einer von drei Bedingungen zugeordnet: die Aufgabenzuteilung wird entweder von der Unternehmenszentrale festgelegt oder vom Roboter. In der dritten Bedingung sind die ProbandInnen als Werker selber dafür zuständig, die Aufgaben auf sich und den Roboter aufzuteilen.

Was das Online-Experiment zeigen kann, sind also zwei zentrale Erkenntnisse: Wenn man selbst über die Zuteilung seiner Aufgaben entscheiden darf, findet man den Entscheidungsprozess und auch die resultierende Entscheidung besser. Wenn nicht, hilft immer noch eine Portion Vertrauen und der Eindruck, dass vernünftig entschieden wurde. Und die Effekte des Einflusses auf die Zuteilung gehen tatsächlich auch über den eigentlichen Entscheidungsprozess hinaus: auch mit dem Arbeitsergebnis ist man zufriedener und fühlt sich stärker dafür verantwortlich, wenn man selbst zuteilen durfte.
Auch wenn es sich bei diesem Versuch „nur“ um ein fiktives Online-Szenario handelt, in dem man sich vorstellen muss, mit einem Roboter zusammen zu arbeiten, kann man vermuten, dass die Effekte sich auch in der Realität finden lassen. Wenn ich über meine Arbeit mitbestimmen kann, Planung beeinflussen und Methoden selbst wählen kann, verschafft mir das Autonomie, die zu Arbeitszufriedenheit, aber auch zu höherer Leistung und mehr Motivation beitragen kann (siehe z. B. das gute alte Job Characteristics Model von Hackman & Oldham, 1975). Wenn uns der Einsatz kollaborativer Robotik also erlaubt, mehr Verantwortung und Entscheidungsgewalt für die eigene Arbeitsgestaltung an die Beschäftigten zu geben, dann sollten wir diese Chance nicht ungenutzt lassen! Wie das dann in einer Arbeitssituation gestaltet sein kann, möchte ich demnächst in einem Laborexperiment in unserem BAuA-Technikum erforschen. Hier sollen ProbandInnen mit einem echten Roboter gemeinsam eine Montageaufgabe durchführen, wobei die Aufgabenzuteilung von verschiedenen Formen eines technischen Systems unterstützt wird. Es bleibt also auch weiterhin spannend rund um das Thema Aufgabenallokation in der Mensch-Roboter Interaktion!



Die drei Versuchsbedingungen des Online-Experiments – die Probanden bekommen so die Aufgabenzuteilung präsentiert.

Literatur:

Onnasch, L., Maier, X. & Jürgensohn, T. (2016). Mensch-Roboter-Interaktion - Eine Taxonomie für alle Anwendungsfälle (baua: Fokus). Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). https://doi.org/10.21934/baua:fokus20160630

Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1975). Development of the Job Diagnostic Survey. Journal of Applied Psychology, 60 (2), 159–170. https://doi.org/10.1037/h0076546

Moderne Trainingskonzepte in der Aviatik - Teil 1
Von den ersten Stunden des Piloten und Pilotinnen-Training zum Competency-/ Evidence-Based Training des 21ten Jahrhunderts

von Helmut Blaschke

Man sollte meinen, die fliegerische Ausbildung und das Training von Piloten und Pilotinnen begann spätestens nach der Erfindung und dem Aufkommen von Flugmaschinen am Anfang des 20. Jahrhunderts. Doch dem ist nicht so.

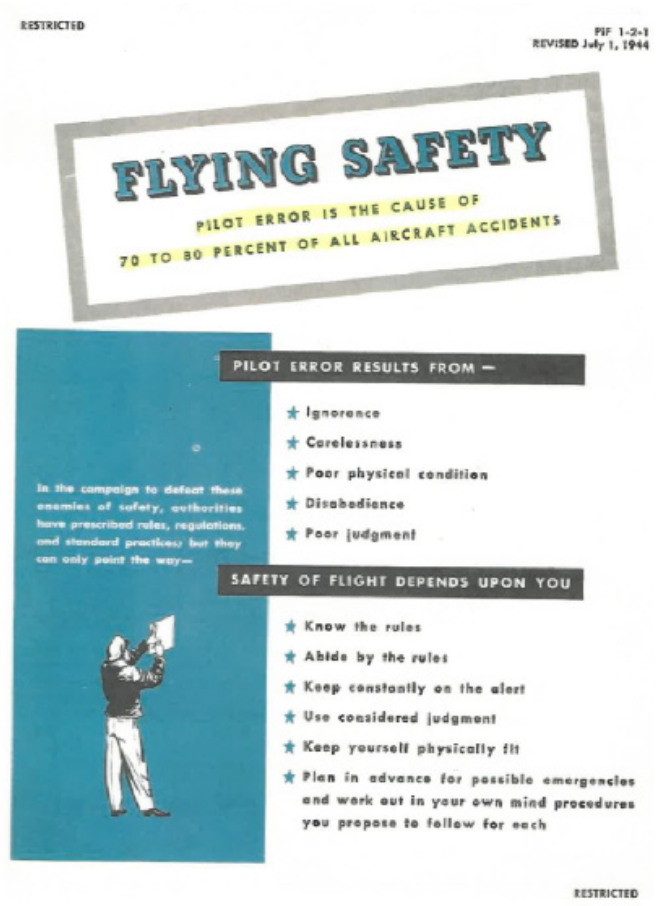
Die ersten Jahre nachdem es der Mensch endlich geschafft hatte, sich mit motorisierten Flugzeugen vom Erdboden zu lösen, war Flugausbildung noch ein Fremdwort. Um mit einem Flächenflugzeug abzuheben, wie es die Gebrüder Wright entwickelt hatten, genügte damals schon eine kurze theoretische Einweisung. Danach wurden die Piloten und Pilotinnen alleine und komplett auf sich gestellt, auf ihren Rundflug in die Luft geschickt.

Hohe Unfallzahlen und vor allem tödliche Unfälle machten sehr bald ein Umdenken notwendig. Fortan wurden Schulungskonzepte entworfen, Fluglehrer geschult und ernannt. Des Weiteren wurden zweisitzige Trainingsflugzeuge entwickelt, die es Flugschülern erlaubten, gefährliche Manöver durch einen qualifizierten Fluglehrer der mit an Bord war, näher zu bringen. Mit diesen Maßnahmen wurde das Unfallrisiko für angehenden Piloten und Pilotinnen deutlich gesenkt.

Gleichzeitig wurden 1922 mit der „Paris Convention“ entsprechende Regularien eingeführt und Regeln zur Lizenzierung von dieser neu aufgestellten Regulierungsbehörde herausgegeben. Trainingsprogramme fanden Einzug in den fliegerischen Alltag und mit der Erfindung und dem vermehrten Einsatz von Flugsimulatoren konnte eine systematische Flugausbildung durchgeführt werden. Es gab zwar schon vor den 1930er Jahren „kreative Simulationsgeräte“. Was wir jedoch heute als „Simulator“ bezeichnen, kam erst um das Jahr 1932 auf den Markt. Der Amerikaner Ed Link war der Pionier auf diesem Gebiet und bot zunächst Simulatoren für Instrumentenflugausbildung an. Während des 2. Weltkriegs trainierten sämtliche Luftwaffen der alliierten Streitkräfte mit Link Simulatoren. Ed Links Pionierarbeit revolutionierte die Ausbildung von Luftfahrtbesatzungen und legte den Grundstein für „Competency – based Training“ wie es heute weltweit durchführt wird.

Die International Commision of Air Navigation wurde 1919 als Vorläufer der ICAO (1947) gegründet und 1922 mit der „Paris Convention“ ratifiziert.

Auch das Militär profitierte von der Erfindung von Ed Link. Doch trotz der Einführung von Simulator-Training gab es weiterhin hohe Verluste bei angehenden Kampfbesatzungen, die auf den Luftkriegsschauplätzen über Europa und dem pazifischen Raum zum Einsatz kommen sollten.


RESTRICTED

PIF 1-2-1
REVISED July 1, 1944

FLYING SAFETY

PILOT ERROR IS THE CAUSE OF
70 TO 80 PERCENT OF ALL AIRCRAFT ACCIDENTS

PILOT ERROR RESULTS FROM —

- Ignorance
- Carelessness
- Poor physical condition
- Disobedience
- Poor judgment

In the campaign to defeat these enemies of safety, authorities have prescribed rules, regulations, and standard practices; but they can only point the way—

SAFETY OF FLIGHT DEPENDS UPON YOU

- Know the rules
- Abide by the rules
- Keep constantly on the alert
- Use considered judgment
- Keep yourself physically fit
- Plan in advance for possible emergencies and work out in your own mind procedures you propose to follow for each

RESTRICTED

Flight Safety war auch schon in den 1940er Jahren so wichtig wie das Fliegen selbst.

Der Grund: während des 2. Weltkriegs vollzog sich eine äußerst rasante technische Entwicklung von Jagdflugzeugen, Bombern und Transportflugzeugen, wie es bis zu diesem Zeitpunkt fast unvorstellbar war. Diese Entwicklung ging so schnell von statten, dass der Mensch als Bediener dieser neuen Waffensysteme eindeutig überfordert wurde. Das amerikanische Army Air Corps (Vorläufer der US Air Force), konnte nach Einführung von Checklisten und Standardverfahren (Standard Operating Procedures = SOP), sowie „Critical Incidence Reports", die Unfallrate während des Trainings deutlich senken (sie lag in manchen Bereichen bei annähernd 50% der Gesamtverluste). Critical Incidence Reports wurden 1943 beim Army Air Corps eingeführt und erfassten erstmals systematisch Zwischenfälle und Unfälle beim fliegerischen Training. Damit wurden diese kritische Situationen erstmals nicht nur erfasst, sondern auch systematisch ausgewertet. Hier wurden zum ersten Mal in der Geschichte der Luftfahrt auch die Aspekte von „Human Factors" und „Human Errors" beleuchtet (Siehe Plakat „Flying Safety" von 1944).

Auch das Flugtraining konzentrierte sich bis zu diesem Zeitpunkt vornehmlich auf die „psycho-motorischen Fertigkeiten" („technischen Fertigkeiten" / „technical skills") der Piloten und Pilotinnen (im Englischen auch mit „stick and rudder skills" bezeichnet). Standardisierte Einsatzverfahren (SOPs), ganz zu schweigen vom gezielten Training von „inter-personalen - und kognitiven Fertigkeiten" in Teams (sog. „non-technical skills" = NOTECHS), waren gänzlich unbekannt.

Aber gerade durch die Entwicklung und Einführung von Maschinen mit mehreren Besatzungsmitgliedern sowie den taktische Einsatz als interaktiv agierende Formationen mit mehreren Kampfflugzeugen bzw. in einem Bomberstrom, bekamen gerade die für die Interaktion von Teams wichtigen „non-technical skills" eine wesentlich größere Bedeutung als dies bisher der Fall war.

Während des 1. Weltkriegs waren vornehmlich einsitzige Kampfflugzeuge im Einsatz, die weitestgehend autonom operierten. Erst mit der militärischen Aufrüstung Mitte der 1930er Jahre, wurden taktische Einsatzverfahren entwickelt, die Kampfflugzeuge auch im systematischen Verbund von mehreren Maschinen operieren ließen. Damit waren Themen wie Kommunikation, Situative Aufmerksamkeit bzw. „geteiltes Situationsbewusstsein" (Shared SA) und die Zusam-



Copyright Eurofighter (https://www.eurofighter.com/multimedia/details/future-eurofighter-typhoon-2009)

menarbeit in einer Crew oder einem Team plötzlich von entscheidender Bedeutung, wenn es um Erfolg oder Misserfolg einer militärischen Operation mit Beteiligung von mehreren Kampfflugzeugen ging. Diese Fertigkeiten mussten somit auch geschult und trainiert werden, um bei Kampfhandlungen in der Luft entsprechend schlagkräftig agieren zu können.

So begann das militärische Training von Kampfbesatzungen, spätestens ab Ende der 1960er Jahre, nach hohen Verlusten der US Forces im Luftkrieg gegen Nordvietnam mit der „ersten Trainingsrevolution" (First Training Revolution) in der militärischen Luftfahrtgeschichte. Der Grund dafür war tragisch. Denn das Abschussverhältnis über dem vietnamesischen Kriegsschauplatz, sowohl bei US Air Force, als auch bei der US Navy, war auf nahezu 2 : 1 abgesunken. D.h. für zwei Abschüsse eines nordvietnamesischen Kampfflugzeugs, war auch der Verlust einer eigenen US Maschine zu beklagen. Die US Navy war es dann auch, die Ende der 60er Jahre aus diesem Negativtrend deutliche Lehren zog und ein neues, richtungsweisendes Trainingskonzept entwickelte.

Die „ First Training Revolution" war geboren und revolutionierte ab Anfang der 70er Jahre das militärische Flugtraining für Kampfpiloten. Die US Navy hatte als Konsequenz des Negativtrends bei den Abschussraten, das erste „Combat Training Center" (CTC) in Miramar, Kalifornien, ins Leben gerufen (das CTC Miramar wurde 1986 durch den Film „Top Gun" weltbekannt).

Es war die erste „kompetenzbasierte Trainingseinrichtung" die dem heutigen Verständnis von CBT und EBT schon sehr nahe kam. Die Erfolge, die diese „First Training Revolution" für Kampfbesatzungen im Luftkrieg über Vietnam mit sich brachten, sprachen Bände. Innerhalb eines Jahres verbesserten sich die Abschussraten der US Navy Kampfpiloten, die das neue Training durchlaufen hatten, von den bisherigen „2 : 1" auf das Verhältnis von „12,5 : 1". Damit wurde unter schwierigen Einsatzbedingungen in realen Luftkampfszenarien der Nachweis erbracht, dass dieses kompetenzbasierte Trainingskonzept sehr erfolgversprechend sein kann, wenn man es richtig anwendet. Zum Vergleich: die US Air Force stellte bis zum Ende des Vietnamkriegs 1973 ihr Trainingssystem nicht entsprechend der US Navy um und blieb damit bei dem sehr ungünstigen Verhältnis von 2 : 1.

Erst nach dem Krieg in Südostasien realisierte auch die US Air Force, dass effizientes und realitätsnahes Training ein essentieller Vorteil auf einem Kriegsschauplatz sein kann. Im Jahr 1975 wurde daraufhin das CTC auf der Nellis Air Force Base errichtet, um über der Wüste von Nevada, unter extrem realistischen Bedingungen, Training durchzuführen. Die Übung „Red Flag" war geboren und ebenso die „Fighter Weapon School" (Elitetraining von Piloten und Pilotinnen aus Kampfverbänden zum Waffenlehrer).

Die Erfolge der amerikanischen Streitkräfte, die sich messbar über die letzten 40 Jahre über bewaffnete Konflikte mit US Streitkräften erstrecken, sind somit kein Zufall. In internen US Berichten wird davon gesprochen, dass die US Forces nicht nur „Superior



Copyright Eurofighter (https://www.eurofighter.com/multimedia/details/-dsc6309jpg-1867)

Equipment“ in Form von hochmodernen und effizienten Waffensystemen zur Verfügung haben, sondern auch über eine „Training Superiority“ verfügen. Diese Überlegenheit in Trainingsaspekten und Trainingsmethoden führte dann wiederum zu sog. „Training Surprises“, die den Gegner überraschten, wie es eindeutig im ersten Golf-Krieg 1991 der Fall war.

Bei genauerer Betrachtung des CTC-Trainingskonzepts und der „First Training Revolution“, wird sehr schnell klar, dass die militärische Überlegenheit der US Forces (z.B. 1991 während Desert Storm) nicht nur alleine mit ihrer technologischen Überlegenheit begründet werden kann. Wissenschaftliche Auswertungen ergaben, dass diese Erfolge im gleich Maße auf die „First Training Revolution“ zurückzuführen sind, die mit dem zügigen Aufbau von CTCs über alle anderen Teilstreitkräfte der US Forces in Zusammenhang gebracht werden.

In den CTCs wurde zum ersten Mal nicht nur die technischen Fertigkeiten der Piloten und Pilotinnen trainiert und bewertet, sondern auch die „nicht-technischen“ genauer beleuchtet. Kriterien wie „Situative Aufmerksamkeit“ (SA), „Decision Making/Problem Solving“ (DM), „Communication“, „Mutual Support“ usw., hielten ihren Einzug in die jeweiligen Ausbildungspläne der Schulungsverbände.

Diese „First Training Revolution“ hat sich natürlich nicht nur ab Mitte der 1970er Jahre bei den amerikanischen Kampfverbänden durchgesetzt, sondern hielt auch selbstverständlich nach und nach Einzug ins eigentliche Training.

Als ich im Jahr 1983 mit meinem Pilotentraining bei der US Air Force auf der Sheppard / AFB in Texas begann, waren diese Ausbildungsinhalte schon seit Jahren gängiger Standard. Sie wurden während der Theoriephasen durchgeführt, bei der Vorflugbesprechung nach jeder Trainingsmission nachbesprochen und entsprechend bewertet. Von der Betrachtung, Bewertung und Beurteilung dieser „nicht-technischen Kriterien“ waren zivile Trainingseinrichtungen noch viele Jahre entfernt.

Wenn ich also an den Beginn meiner fliegerischen Ausbildung als militärischer Kampfpilot zurückdenke, so habe ich immer noch ein klar strukturiertes Ausbildungsprogramm vor Augen, das nach den Prinzipien von „Knowledge, Skills and Attitude“ (KSAs) – also den Grundpfeilern von CBT - aufgebaut war. Diese KSAs, zusammen mit „Experiences & Exposures“ also Erfahrungen und Konfrontation mit Situationen, wie sie „im richtigen Leben“ vorkommen können, sind es, auf denen das moderne Competency – based Training basiert.



Copyright Eurofighter- Giovanni Colla (https://www.eurofighter.com/multimedia/details/eurofighter-calendar-2019-04-2050)

Erst die schweren und spektakulären Flugunfälle, wie 1976 auf Teneriffa, machten auch in der zivilen Aviatik ein Umdenken erforderlich. Trainingsprogramme wie Cockpit Resource Management (später Crew Ressource Management = CRM) hielten Einzug in die Ausbildung von Airline Crews. Sie wurden allerdings nicht in die fliegerische Ausbildung integriert, sondern über lange Jahre als „Zusatzausbildung" in der Theorie dem Zielpublikum näher gebracht.

Ich persönlich kann nunmehr über 35 Jahre fliegerischen Ausbildung in der militärischen Fliegerei zurückblicken. Zunächst als Flugschüler bei der US Air Force, dann bei der deutschen Luftwaffe als „Auszubildender". Seit 1990 auch aus dem Blickwinkel eines Flug- und später eines Waffenlehrers, der selbst militärisches Hochwerttraining und das dazugehörige Trainings-Design eigenverantwortlich aufgebaut und durchgeführt hat. In dieser Eigenschaft war ich auch an der Entwicklung von kompetenzbasierten Syllabi, in Zusammenarbeit mit der US Air Force, beteiligt.

Seit dem Jahr 2002 verfüge ich ebenso über einen gewissen Einblick in die zivile Trainingswelt, indem ich in den Jahren 2002-2005 eine Airline Transport Pilot Licence (ATPL) und eine zivile Fluglehrberechtigung (Flight Instructor (FI)) erworben habe. Deshalb erlaube ich mir an dieser Stelle die Einschätzung, dass sich militärische und zivile fliegerische Ausbildung am Anfang des 21. Jahrhunderts sehr gravierend voneinander unterschieden haben. Dies lag natürlich in erster Linie auch an den unterschiedlichen Einsatzarten und den daraus resultierenden Anforderungen an das Training.

Dennoch war es damals gängige Praxis, dass in der Ausbildung befindliche und angehende Berufspiloten oder Berufspilotinnen, um das erforderliche Stundenkontingent zu erreichen, für einige Wochen z.B. nach Namibia gingen. Dort konnte man dann kostengünstig über der Wüste die erforderlichen Flugstunden absolvieren, um eine Commercial Pilot Licence (CPL) ausgestellt zu bekommen. Was ohne Zweifel eine herausfordernde fliegerische Aufgabe und sicherlich ein fliegerisches Abenteuer war, hatte aber letztlich nichts – aber auch gar nichts – mit der späteren Tätigkeit als Berufspilot oder Berufspilotin in Mitteleuropa zu tun. Sprich die notwendigen Kompetenzen, um z.B. einen „high density approach" (also einen Anflug während der fliegerischen Rush-Hour) auf den London City Airport durchzuführen, wurden über der Wüste Namibias sicherlich nicht erzielt. Die erflogenen Stunden zählten aber uneingeschränkt zum Erhalt des CPL.

Waren kompetenzbasierte Ausbildungsphilosophien schon seit den 70er Jahren bei militärischen Trainingseinrichtungen der US Forces gang und gäbe, erfährt dieses Trainingsprinzip erst seit Ende der 90er Jahre in der zivilen Welt die nötige Beachtung. Natürlich gab es auch zu dieser Zeit schon sehr professionelle Trainingseinrichtungen wie z.B. das Lufthansa Flight Training. Aber ich wage zu behaupten, dass dies leider nur einzelne „Leuchttürme" in der fliegerischen Trainingslandschaft waren, die sich damit deutlich von den meisten anderen zivilen Trainingseinrichtungen abhoben, weil sie entsprechende Ressourcen einsetzten.

Dabei gilt festzuhalten, dass sich sowohl beim Militär, als auch bei den Zivilisten, die Qualifikation von Piloten und Pilotinnen sehr stark an der Quantität orientiert und weniger von der Qualität von Flugstunden abhing. Dieses „Stundenzählen", wie es sich vor knapp 100 Jahren in der fliegerischen Ausbildung manifestiert hat, ist noch heute gängige Praxis. Denn auch im Jahr 2019, also fast 100 Jahre nach der Paris Convention, werden sowohl in der zivilen, als auch beim operationellen militärischen Einsatztraining, die Qualifikation und damit die Befähigungsstufen von Piloten und Pilotinnen, primär an Flugstundenzahlen bzw. der Seniorität festgemacht. Eine Bewertung aller Kern-Kompetenzen eines operationellen Einsatzpiloten oder einer Einsatzpilotin – sei es zivil oder militärisch – spielt dabei eher eine untergeordnete Rolle.

Deshalb lohnt sich ein Blick über den Tellerrand, was zu Beginn des 21. Jahrhunderts in der Trainingslandschaft an Veränderungen vorgenommen wurde. Dies waren nicht wenige – und alle gingen mehr oder weniger in die richtige Richtung. Competency-/Evidence-Based Training spielen dabei eine sehr wichtige Rolle. Dazu mehr im kommenden Newsletter.

Das BMBF-Forum International – The Future of Work oder die schmutzige Wäsche der Zukunft

von Arnulf Schüffler

Am 21. und 22. Mai 2019 fand in Berlin erstmals das „BMBF-Forum International – The Future of Work" statt. Das Forum diente nicht nur dazu deutsche Spitzenforschung zum Thema Zukunft der Arbeit vorzustellen. Auch internationale Forschungsprojekte mit deutscher Beteiligung rund um die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 fanden hier ihre Bühne. In Vorträgen, Diskussionen und Workshop wurde das Thema internationaler und interdisziplinärer Forschungskooperationen aus vielen Perspektiven beleuchtet.

Als wir Anfang des Jahres eingeladen wurden unsere Forschung zum Thema intentionales Vergessen zur besseren Bewältigung von Veränderungen auf dem BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)-Forum zu präsentieren, hatten wir nur eine grobe Vorstellung von dem, was uns erwarten würde. Mit der „Bochumer-Bonbonfabrik" im Gepäck ging es dann am Aufbautag für unseren wissenschaftlichen Mitarbeiter Arnulf Schüffler auf nach Berlin. Musste Arnulf Schüffler mit einem Platz in der Bahn vorlieb nehmen, wurde sein „Gepäck", der bereits 2018 im Rahmen des Jahres der Wissenschaft sehr erfolgreiche Demonstrator liebevoll und mit persönlichem Service zweier Mitarbeiter unserer Fakultäts-Werkstatt im eigenen LKW nach Berlin kutschiert. Der Demonstrator, die „Bochumer-Bonbonfabrik" veranschaulicht Interessierten durch eigenes experimentelles Erleben, wie schwierig es sein kann eine gut gelernte Routine (die Produktion von Pfefferminzbonbons) ein wenig zu verändern, wenn es nicht mehr darum geht Pfefferminz, sondern Karamellbonbons so gut und so schnell wie möglich zu produzieren. Entscheidend ist hierbei, dass Karamellbonbons nur dann gefertigt werden, wenn keine Pfefferminze hinzugegeben wird. Damit die Produktionsroutine erfolgreich angepasst wird, darf das alte Verhalten nicht mehr zur Anwendung kommen – muss vergessen werden. Wie dieses notwendige und intentiona-



Arnulf Schüffler am Stand der Bochumer Bonbonfabrik in Berlin

le Vergessen gefördert und gestaltet werden kann, ist Forschungsgegenstand des DFG geförderten SPP 1921 „intentionales Vergessen in Organisationen“, das unser Lehrstuhl zusammen mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Universität Potsdam nicht nur insgesamt verantwortet, sondern zu dem er auch mit einem eigenen interdisziplinären Forschungsprogramm beiträgt (weitere Informationen: www.spp1921.de).

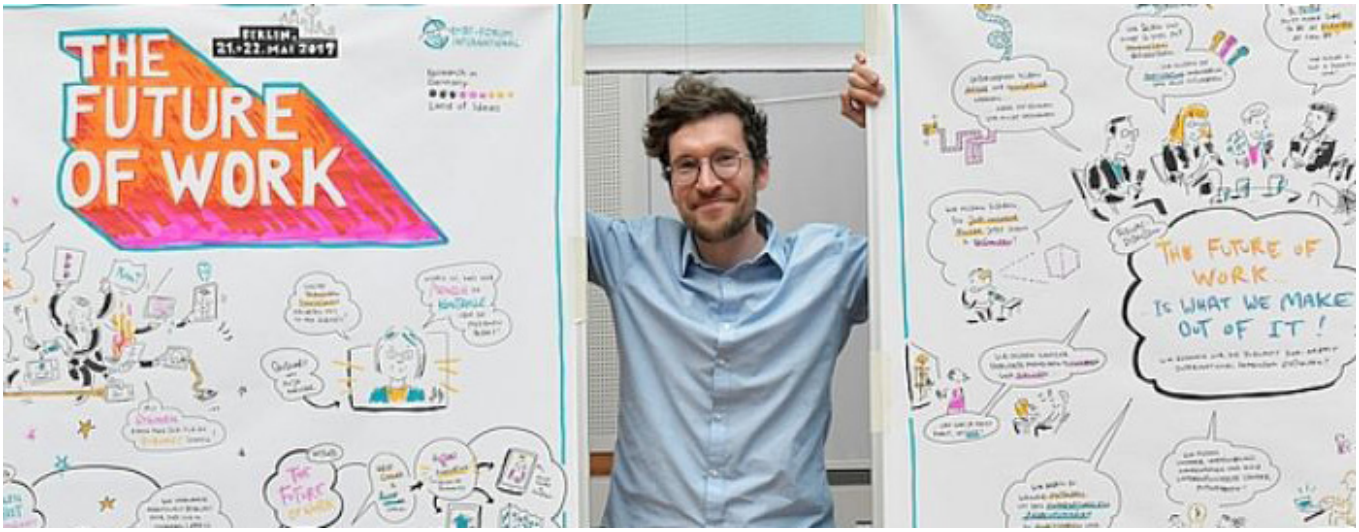
Umso geehrter fühlten wir uns, als wir uns nach erfolgreichem Aufbau der einzelnen Stände der vom BMBF geladenen Forschungsvorhaben in einer Runde deutscher und internationaler, interdisziplinärer und transdisziplinärer Projekte wiederfanden, die das Thema Zukunft der Arbeit aus Perspektive von Digitalisierung und Industrie 4.0 höchst unterschiedlich und vielfältig beforschen und aus Sicht des BMBF als Aushängeschild gelten dürfen.

So befasst sich ein internationales Projekt mit smarten industriellen Wäschereien. Oberflächlich betrachtet und mit geringer Branchenkenntnis möchte man meinen, dass Digitalisierung auch vor schmutziger Wäsche nicht Halt machen wird, jedoch nicht als allzu dringlich und spannend erachtet werden dürfte. Betrachtet man jedoch nur die Aspekte, dass der Einsatz von chemischen Reinigungsmitteln die Umwelt aber auch die MitarbeiterInnen der Betriebe zu schädigen vermag, dass sich MitarbeiterInnen an Dingen, die sich in der Wäsche befinden verletzen können, wie z.B. Skalpellen und Spritzen bei Krankenhauswäsche wird auch dem Laien schnell deutlich, dass es selbst bei einer der traditionellsten Tätigkeiten unserer zivilisierten Gesellschaft durch die Digitalisierung Potentiale zur Verbesserung geben kann. Gleichzeitig kann der Prozess des industriellen Waschens vollständig erfasst werden und darüber hinaus sind bereits alle notwendigen Aktoren und Sensoren für eine vollständige Automatisierung einsatzfähig entwickelt. So wünschenswert die Digitalisierung, bzw. Automatisierung vieler industrieller Prozesse ist, scheitern sie heute jedoch häufig noch an einer fehlenden vollständigen Abbildbarkeit oder unzureichender Sensoren und Aktoren. Da der Prozess industrieller Wäschereien diese Hürden bereits genommen hat, darf er als gutes Beispiel mit hohem praktischem Nutzen gelten.

Vorgestellt wurde, dass smarte Wäschereien mit einem Minimum an chemischen Reinigungsmitteln auskommen können, dass MitarbeiterInnen nicht mehr direkt in Kontakt mit eventuell gefährdender Wäsche und Gefahrstoffen kommen müssen, dass



Der Marktplatz: Forum für Präsentation und Austausch (© Michael Lüder)



Bilder, die es auf den Punkt bringen- ein gezeichnetes Wrap-Up des Workshops (© Michael Lüder)

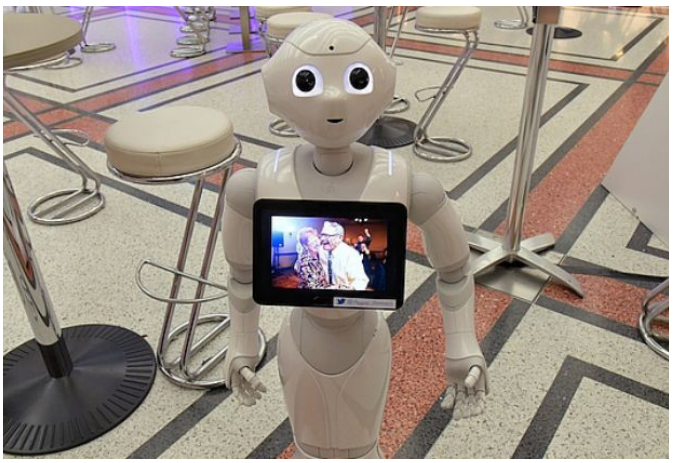
Unternehmen, deren Wäsche gewaschen wird in Echtzeit wissen können, wann ihnen welche Wäsche in welchen Mengen zur Verfügung stehen wird – was insbesondere die Disposition und den Materialeinsatz von Krankenhäusern und Hotels enorm erleichtert und seinerseits zu einer weiteren Ressourcenschonung beiträgt. Darüber hinaus ist eines der zentralen Output Kriterien die Hygiene der gereinigten Wäsche. Auch das lässt sich smart messen, überwachen, regeln und dokumentieren.

Da rund um den Globus die Anforderungen und die eingesetzten Verfahren industrieller Wäschereien nahezu identisch sind, wird sehr schnell deutlich, warum gerade der internationale Austausch zu Forschungsergebnissen zu diesem Thema schnell Früchte tragen kann, die in bereits initiierten Transferprojekten zum Nutzen von Mensch, Umwelt und Gesellschaft Erfolge erzielen.

Weitere vorgestellte Projekte fokussierten den demografischen Wandel und seine Relevanz für Pflegeberufe und den dort möglichen Einsatz von Robotern und Assistenzsystemen wie z.B. Exoskeletten oder die digitale Transformation und damit einhergehende Automatisierung von Verkehr. Bemerkenswert war darüber hinaus noch der Ansatz des KIT (Karlsruher Institut für Technologie), das sich vermehrt um seine international tätigen Alumni bemüht umso mit ihnen als BotschafterInnen ein weltweites Netzwerk aus Forschenden und Praktizierenden auszubauen.

Trotz der Einladung durch das BMBF konstatierten die Teilnehmenden am Ende der sehr abwechslungsreichen und spannenden Veranstaltung, dass sich Deutsche Forschung im internationalen Vergleich durchaus (noch) sehen lassen kann, jedoch auf Grund der vorherrschenden formalen Regulationen sehr sehr langsam sei. Hier herrscht Handlungsbedarf.

Etliche Kontakte reicher, mit vielen neuen Inspirationen und Erkenntnissen im Forscherhirn ging es dann für Arnulf Schüffler mit der Bahn zurück. Die Bochumer-Bonbonfabrik reiste mit persönlicher Betreuung chauffiert im RUB eigenen LKW heim ins Ruhrgebiet.


Interaktive Roboter bereits heute in der Pflege im Einsatz (© Michael Lüder)

Veröffentlichungen aus dem Lehrstuhl:

Intentional Forgetting in Socio-Digital Work Systems: System Characteristics and User-related Psychological Consequences on Emotion, Cognition, and Behavior. AIS Transactions on Enterprise Systems, Vol. 4 (No. 1).

Ellwart, T., Ulfert, A.-S., Antoni, C. H., Becker, J., Frings, C., Göbel, K., Hertel, G., Kluge, A., Meeßen, S. M., Niessen, C., Nohe, C., Riehle, D.M., Runge, Y., Schmid, U., Schüffler, A., Siebers, M., Sonnentag, S., Tempel, T., Thielsch, M. T., Wehrt, W.

Future work environments offer numerous technical applications to manage increasing amounts of information for organizations, teams, and individuals. Psychological concepts of intentional forgetting (IF) can be applied to improve the performance of work systems or to extend cognitive capacities of humans in technical systems. Different IF mechanisms have been suggested for assisting technology-aided IF, such as: (1) filtering of irrelevant or distressful information (e.g., by suppressing, deleting, or selecting), (2) delegating tasks from human to digital agents, changing roles, and reorganizing socio-digital work systems, or (3) systematic (re-)placement of retrieval cues or triggers to generate or suppress behavior. Due to these different underlying IF mechanisms, the implementation of IF at individual, team, and organizational level will differ substantially between work areas or systems. In order to gain a better understanding of how socio-digital applications of IF impact human behavior and reactions, it is necessary to (a) differentiate between relevant characteristics of socio-digital IF systems and (b) gain an understanding of how these characteristics impact users' attitudes and performance. Thus, the present paper aims to classify and compare these characteristics of different applications of IF and introduces variables and methods to study psychological effects on users' behavior, experience, and affective reactions.

Ellwart, T., Ulfert, A.-S., Antoni, C. H., Becker, J., Frings, C., Göbel, K., Hertel, G., Kluge, A., Meeßen, S. M., Niessen, C., Nohe, C., Riehle, D.M., Runge, Y., Schmid, U., Schüffler, A., Siebers, M., Sonnentag, S., Tempel, T., Thielsch, M. T., Wehrt, W. (2019). Intentional Forgetting in Socio-Digital Work Systems: System Characteristics and User-related Psychological Consequences on Emotion, Cognition, and Behavior. AIS Transactions on Enterprise Systems, Vol. 4 (No. 1).
https://www.aes-journal.com/index.php/ais-tes/article/view/16

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Willentliches Vergessen – Voraussetzung für Flexibilität und Veränderungsfähigkeit in einer sich permanent verändernden Welt. Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO), 50(2), 197-209.

Schüffler, A., Thim, C., Haase, J., Gronau, N., & Kluge, A.

Dieser Beitrag im Journal Gruppe. Interaktion. Organisation. stellt dar, wie willentliches Vergessen die Anpassung an notwendige Veränderungen für Individuen, Gruppen und Organisationen verbessert und wie willentliches Vergessen bewusst und gezielt gestaltet werden kann.

Damit Verhalten in Folge einer notwendigen Veränderung angepasst wird, reicht es nicht aus, dass Menschen wissen was zu tun ist, willens und in der Lage sind ihr Verhalten zu verändern. Eine Veränderung gelingt nur dann, wenn nur noch das neue Verhalten zur Anwendung kommt und nicht mehr das Alte, wenn das alte Verhalten vergessen wird. Der notwendige Prozess des willentlichen Vergessens ist durch Entfernen von Hinweisreizen, die die Erinnerung des zu Vergessenden und durch Platzierung von Hinweisreizen, die die Aktivierung des Neuen auslösen, gestaltbar.

Der vorliegende Beitrag stellt die förderliche Wirkung von Hinweisreizen auf willentliches Vergessen dar, stellt sie im Rahmen des Berichts einer experimentellen Studie unter Beweis und gibt praktische Implikationen, wie für Individuen, Gruppen und Organisationen willentliches Vergessen gestaltet werden kann.

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft



Schüffler, A., Thim, C., Haase, J., Gronau, N., & Kluge, A. (2019). Willentliches Vergessen – Voraussetzung für Flexibilität und Veränderungsfähigkeit in einer sich permanent verändernden Welt. Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO), 50(2), 197-209. DOI: 10.1007/s11612-019-00466-0



It's a hot, hot summer.

Impressum

Komplexität und Lernen ISSN 1661-8629 erscheint vierteljährlich

Herausgeberin

Prof. Dr. Annette Kluge
Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
44780 Bochum

Gastprofessorin für
Organisationspsychologie
Universität St. Gallen, Schweiz

Wenn Sie Interesse an unserem Newsletter haben, mailen Sie mir. Ich nehme Sie gern in unserern Verteiler auf.
annette.kluge@rub.de

Das Team der Wirtschaftspsychologie Ruhr–Uni Bochum

Prof. Dr. Annette Kluge
Sarah Kaisler
Carsten Lienenkamp
Sebastian Brandhorst
Katharina Friedrichs
Greta Ontrup
Arnulf Schüffler
Lisa Thomaschewski
Caroline Bode
Fabienne Bougé
Moritz Brinkforth
Jenny Dignaß
Janka Dresen
Rike Gronholz
Charlotte Hohnemann
Lena Iffland
Leonie Kloep
Marei Klose
Lea Krugmann
Timo Liedtke
Julia Loepke
Katharina Losekamm
Anna-Maria Neubert
Olga Orlov
Carla Ostmann
Maike Puhe
Cedrik Rosenski
Pia Schempp
Flavio Schröder
Leon Straub