

Komplexität und Lernen

Editorial zur 12. Ausgabe

Die Wissenschaft braucht Modelle, um Erkenntnisse zu systematisieren. Sie braucht Modelle auch, um Gemeinsamkeiten und Basisprinzipien von (sozialen, technischen und sozio-technischen) Prozessen „sichtbar“ zu machen. Und weil auch wir in unserem CRM-Projekten immer wieder auf der Suche nach dem gemeinsamen „Nenner“ waren und sind, stellten wir im Juli nach eineinhalb Tagen Diskussion während eines Forschungsmeetings fest, dass wir in dieser Diskussion ein gemeinsames CRM-Grundmodell entwickelt haben, das zumindest uns nach dieser Diskussion die Welt in einer neuen Systematik erschienen ließ.

Wir haben das Modell dann „Das Duisburger-CRM-Modell“ getauft, weil wir in meinem Büro in Duisburg saßen, als wir es auf das Flipchart malten.

Was uns allen daran besonders gut gefallen hat ist die Tatsache, dass es bestechend einfach ist, und einen großen praktischen Nutzen hat.

Wir sind gespannt, ob Sie das auch so sehen.
☺

Beste Grüße von
Annette Kluge & Team

Das Duisburger CRM-Modell

Annette Kluge, Vera Hagemann, Sandrina Ritzmann und mit besten Dank an Helmut Blaschke für seine "Übersetzungen" in den Teamkontext Kampffjet.

Grundfrage, noch bevor wir unser Modell entwickelt haben, war, wie wir die Ergebnisse des TAKAI (siehe z.B. Newsletter Nr. 10), also des Teamarbeits-Kontext-Analyse Inventars, in Trainingsschwerpunkte umsetzen.

Die Frage werden wir nach der Vorstellung des Duisburger-CRM-Modells beantworten.

Wir stellen zunächst die Grundzüge des Modells als ganzes vor und nehmen es dann komponentenweise auseinander.

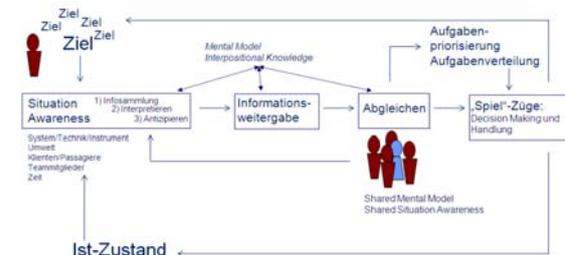


Abbildung 1: Das Duisburger CRM-Modell

Das Duisburger CRM-Modell basiert auf einem Regelkreis, in dem Informationen über die individuelle „Situation Awareness“ (SA) fließen und die dann im Team zu einer „Shared Situation Awareness“ abgeglichen wird.

Individuelle Situation Awareness:
besteht aus drei Stufen: 1) der Wahrnehmung und Sammlung von Information 2) der Interpretation von Information und 3) der Antizipation der Entwicklung einer Situation oder eines Zustandes.
(Endsley, 1999, Flin, O'Connor & Crichton, 2008)

Shared Situation Awareness:
kann verstanden werden als das Teilen einer gemeinsamen Perspektive zwischen mehreren Individuen bezüglich aktueller Ereignisse in der Umwelt, ihrer Bedeutung und ihrer zukünftigen Entwicklung. Geteiltes Verständnis und eine geteilte Perspektive ermöglichen es dem Team, durch organisierte und übereinstimmende Erwartungen eine hohe Leistung zu erzielen (Cannon-Bowers et al., 1993).

Auf der Basis der Shared Situation Awareness werden entweder Aufgaben repriorisiert oder das Team führt trainierte und gelernte „Spielzüge“ aus. Nach ausgeführtem Spielzug vergleicht das Team den Ausgang des Spielzugs mit dem Ziel, das erreicht werden sollte und bildet eine neue zunächst individuelle Situation Awareness.

Und jetzt nochmal von vorne:

Situation Awareness

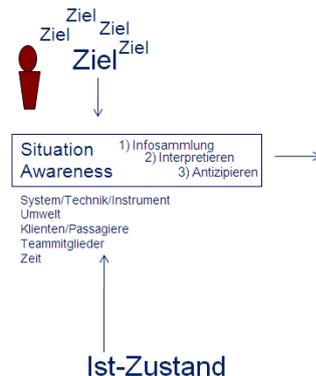


Abbildung 2: Situation Awareness (SA) im Kontext von Zielen (Soll-Zustand) und dem derzeitigen Ist-Zustand

Ausgangs- und Endpunkt unseres Modells ist die individuelle Situation Awareness. Die Situation Awareness ist so in etwa ein Lagebild oder eine Lagebeurteilung. Da die Teammitglieder unserer Teams (also der Teams, die wir betrachten) arbeitsteilig arbeiten, aber interdependent (d.h. dass jede/r vom anderen abhängig ist, um das gemeinsame Ziel zu erreichen), muss jeder zunächst ein eigene akkurate Situation Awareness haben.

Dazu müssen die einzelnen Teammitglieder Informationen aus der Umwelt über die Umwelt wahrnehmen, aktiv sammeln und interpretieren, d.h. man fragt sich was einem all diese Informationen über z.B. den technischen Zustand meines Luftfahrzeugs, meiner Produktionsanlage, meiner Passagiere, meiner PatientInnen sagen. Zur SA gehört dann gleichfalls ein gedankliches Vorwegnehmen (Antizipieren) dessen, wie sich die Situation weiterentwickeln wird.

Einfaches Beispiel: Bevor man auf der Autobahn zum Überholen ansetzt schaut man zunächst in Rück- und Seitenspiegel und beobachtet den Verkehr auf der linken Spur. In weiter Entfernung nehmen Sie nun ein Fahrzeug wahr. Um abschätzen zu können, ob Sie noch vor dem Fahrzeug, das sich auf der linken Spur von hinten nähert, auf die linke Spur wechseln können ohne das sich annähernde Fahrzeug zu gefährden, müssen Sie abschätzen wie schnell sich das Fahrzeug auf der

linken Spur nähert. Dazu müssen Sie innerhalb eines kurzen Zeitabstandes zweimal in den Seitenspiegel schauen, um zu „messen“, wie weit sich das Fahrzeug in dieser Zeit auf Sie zu bewegt hat. Aufgrund dieser „Messung“ können Sie gedanklich vorweg nehmen (antizipieren) wo das Fahrzeug sein wird, wenn Sie jetzt den Blinker setzen und auf die linke Spur wechseln und nun entscheiden, ob ihr Spurwechsel für das sich annähernde Fahrzeug eine Gefährdung darstellt oder nicht. Zudem müssen Sie, während Sie all dieses „ausrechnen“, genügend Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug halten und antizipieren, wie sich die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs, welches Sie überholen möchten, verändern, z.B. verlangsamen, wird, damit Sie nicht auffahren.

Die inhaltlichen Elemente der individuellen SA unterscheiden sich je nach Teamarbeitskontext.

Situation Awareness im Teamkontext Cockpit

In einem Airbus 340 Cockpit bezieht sich die SA der Piloten z.B. auf den Modus, in dem die Automatik gerade arbeitet, auf das Wetter, auf die Flugroute, auf die anderen Luftfahrzeuge, die im Luftraum unterwegs sind, eigene Reisegeschwindigkeit, etc.

Situation Awareness im Teamkontext Kampffjet

Im Kampffjet kommen zu diesen Informationen auch noch die Auseinandersetzung mit dem potenziellen Gegner dazu, die höhere Geschwindigkeit, die Möglichkeiten getroffen zu werden oder den Gegner zu treffen. Aber selbst im Kampffjet unterscheiden sich die Aspekte, die für die SA relevant sind.

Zunächst sind die für den Kampfpiloten benötigten Grundinformationen, um SA aufzubauen, ähnlich denen des Airlinerpiloten. Grundlagen hierfür sind die Umgebungsparameter (Wetter, Sicht, Einsatzgebiet, Flugparameter, etc.) und die Cockpiteinstellungen seines Waffensystems wie Displays oder gewählte Automatismen, mit denen er sich gerade im Luftraum bewegt. Hieraus erstellt sich der Pilot seine dreidimensionale „Basic SA“. Dazu bildet er in seinem Cockpit die innerste Zelle, oder Ebene, in der er für sich seine „Individuelle SA“, mit Hilfe aller ihm zu Verfügung stehenden Sensoren, zusätzlich zur „Basic SA“ aufbaut (Ebene

1, Abbildung 3). Dabei muss er zusätzlich zur „Basic SA“ des Airlinepiloten noch eine „Gefechtsfeld SA“ (Basic Battlefield SA), für den ihm zugewiesenen Luftraum aufbauen. Dieser Luftraum ist ein begrenztes Gebiet, vergleichbar mit einem riesigen Schuhkarton („Shoebox“) mit einer fiktiven Größe von z.B. 100 km Länge und 50 km Breite. Diese Box wird nach oben nur durch die Gipfelhöhe der beteiligten Kampfflugzeuge eingegrenzt (in der Regel 20km).

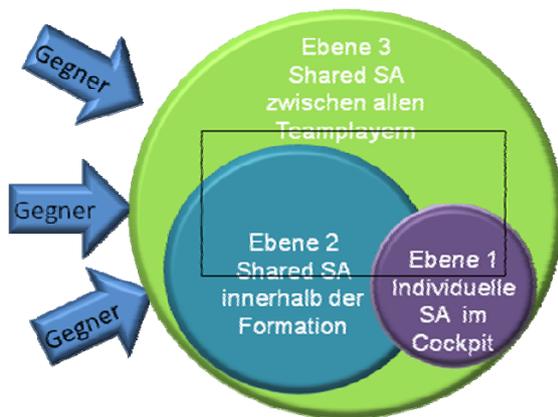


Abbildung 3: Shared Situation Awareness, die im Idealfall die Ebenen 1 und 2 miteinschließt und grösser ist als die „Box“.

Hier gilt es die eigenen Kräfte (d.h. die „friendly forces“, im Sinne der eigenen Formation) zu berücksichtigen, die sich permanent mit in der „Shoebox“ aufhalten und in enger Formation um den Formationsführer herum versuchen, ihre eigene individuelle „Basic Battlefield SA“ aufzubauen. Die Position der eigenen Kräfte in diesem Raum richtig wahr zu nehmen, gehört zu den Aufgaben der Basic SA. Dabei sind ca. 2- 4 Kampfflugzeuge in der Regel für die Überwachung einer solchen „Shoebox“ verantwortlich. In ihrer Eigenschaft als Kampfformation bilden sie die zweite Ebene und müssen nun die „Individuelle SA“ zur „Shared SA“ vereinen, um ein gemeinsames Gesamtbild der Gefechtslage zu generieren (Ebene 2). Zur Kampfformation kommen Führungsleitstände hinzu, die entweder fix am Boden (GCI) oder in einer fliegenden Plattform (AWACS) in der Luft unterwegs sind. Alle gemeinsam bilden die „Team-Player“ der eigenen Kräfte und

können als Ebene 3 zusammengefasst werden.

Situation Awareness im Teamkontext Kabinenpersonal

In der *Kabine eines Linienflugzeugs* sollte sich die Besatzung z.B. bewusst sein, wie der "Zustand" ihrer Passagiere ist. Ist jemand krank, aggressiv oder betrunken? Im Idealfall sollten Anzeichen schon beim Boarding erkannt werden, weil Probleme einfacher am Boden als in der Luft zu lösen sind. Ereignet sich aber z.B. ein medizinischer Notfall im Flug, muss sich zuerst das erste Flight Attendant (F/A) vor Ort ein Bild über die Situation des Passagiers machen: Ist er noch ansprechbar, weiß er was er hat, hat er Medikamente mit, reist er alleine etc. Danach muss es sich abgleichen mit weiteren Crewmitgliedern (hat sonst noch jemand etwas bei diesem Passagier beobachtet, was ist bis hierher passiert etc.) um dann zu entscheiden, was als nächstes gemacht wird. Wenn der Fall schwerer erscheint, muss zum richtigen Zeitpunkt auch das Cockpit informiert werden, damit z.B. eine Zwischenlandung koordiniert oder eine Ambulanz an der Destination organisiert werden kann. Die SA sollte aber natürlich auch weitere Komponenten umfassen, wie die Flugphase (wie viel Zeit bleibt bis zur Landung), die anderen Crewmitglieder oder den Status des Flugzeugs. Letzteres ist wichtig, wenn es ungewöhnliche Gerüche oder Geräusche gibt, oder wenn sich eine kritische Menge Schnee und Eis auf den Flügeln angesammelt hat, um einige Beispiele zu nennen.

Situation Awareness im Teamkontext Feuerwehr

Bei der *Feuerwehr* im Einsatz ist es für eine gute SA z.B. wichtig Informationen über die bauliche Beschaffenheit des Gebäudes zu besorgen, da bspw. die Einsatzkräfte eine Holzterasse gut nutzen können um in den oberen Stock zu gelangen, ob sie aber auf dem Rückzug noch "da ist", ist eine andere Frage. Ebenso bergen Holzdecken eine große Gefahr, aber auch Betondecken, wenn sie drohen einzustürzen. Zudem braucht ein Zugführer Informationen über den Zustand seines "Teams" und der Materialien, über die Anzahl

der Verletzten und zu bergenden Personen sowie z.B. über die Infrastruktur am Einsatzort.

Situation Awareness im Teamkontext OP-Team

Für ein *OP-Team* ist es bedeutend während der OP alle Parameter über den Zustand des Patienten zu überwachen sowie im Vorhinein mögliche Informationen vom Patienten über seine Erkrankung und bspw. potentielle Allergien einzuholen. Der Anästhesist muss darüber hinaus wissen, welchen Eingriff der Chirurg konkret plant, da je nach Art der Operation die Anästhesie unterschiedlichen ausfallen kann. Dauert die Operation u.U. etwas länger und reicht das Narkotikum nicht aus, muss der Anästhesist dieses "im Blick haben" und vorausschauend eine neue Spritze aufziehen und diese für den Austausch bereit halten.

Informationsweitergabe

In den Teams, die wir untersuchen und die hoch arbeitsteilig arbeiten, müssen also die SAs jedes/jeder einzelnen in eine gemeinsame SA zusammengebracht werden. Dabei werden die sich überlappenden Teilausschnitte der individuellen SAs abgeglichen, sozusagen die Schnitt- oder Nahtstelle, um ein großes Ganzes zusammensetzen.

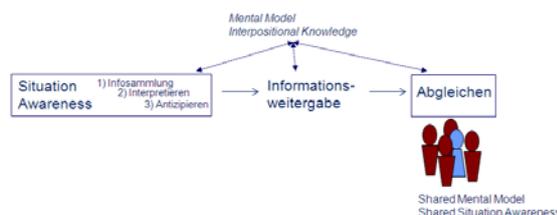


Abbildung 4: Informationsweitergabe und Abgleichen der individuellen SAs zu einer gemeinsamen SA.

Das sog. Interpositional Knowledge, d.h. das Wissen darüber, welche Informationen die anderen auf ihrer Position brauchen, um ihren Job so gut wie möglich zu machen, ist wichtige Voraussetzung dafür, dass jemand den richtigen Ausschnitt seines Lagebildes an die anderen weiter geben kann.

Interpositional Knowledge:

...enthält ein Verständnis der Aufgaben und Verantwortlichkeiten der übrigen Teammitglieder, und ein Verständnis davon, wie sich eigene Handlungen auf die Handlungen anderer Teammitglieder auswirken. Interpositional Knowledge ermöglicht es, den Informationsbedarf anderer zu ermitteln, Teammitgliedern Unterstützung zu bieten und Teamkonflikte zu vermeiden (Smith-Jentsch, Baker, Salas & Cannon-Bowers, 2001).

Im Airbus-Cockpit gleichen Captain und Co-Pilot ihre SAs ab und kommunizieren mit dem Tower und der Flugsicherung.

Informationsweitergabe im Teamkontext Feuerwehr

Stellen wir uns die Arbeit der Feuerwehrleute vor, die an einen Brandort gerufen werden. Die Feuerwehrleute verteilen sich auf Befehl auf verschiedene Posten und informieren in regelmäßigen Abständen ihren Zugführer oder Gruppenchef über Funk darüber, was sie von ihrer jeweiligen Position aus sehen. Der Zugführer koordiniert dann mit seinem Gesamtbild den weiteren Einsatz und verteilt Aufgaben und Informationen an seine Leute.

Informationsweitergabe im Teamkontext Kampffjet

Werden gegnerische Kräfte aufgefasst, findet zwischen den Team-Playern in den Kampffjets und den Führungsleitständen, entweder über Funk oder Data-Link (Multi Information Distribution System, MIDS) ein ständiger Informationsaustausch statt, der die SA in der „Shoebox“ für alle Player auf einem Top-Level halten soll. Der Gegner stellt durch die Annäherungsgeschwindigkeiten von 2500 km/h und das äusserst dynamische Manövrierverhalten im dreidimensionalen Raum, die größte Variable dar, mit der die Team-Player "zu kämpfen haben".

Spielzüge ausführen

Auf der Basis des Abgleichs entscheidet sich das Team welchen „Spielzug“, welche Prozedur, welche Standardized Operation Procedures (SOPs), welche Taktik sie ausführen.

In vielen Fällen ist es hoch trainiert, welcher Spielzug auf welche Lage passt und ausgeführt wird. Hier koordiniert sich das Team implizit oder wie „im Schlaf“. Denn jeder weiß was in der Situation auf seiner eigenen Position zu tun ist und wie das Zusammenspiel funktioniert.

Kommt es zu ungewöhnlichen Ereignissen, muss das Team auf eine explizite Koordination „umschalten“ und sich explizit durch Absprachen koordinieren. Hier kommt „Leadership“ ins Spiel, d.h. jemand muss die Koordination eines neuen Spielzugs „in die Hand nehmen“ und den Start für einen neuen Spielzug geben, oder ggf. einen Spielzug zuerst noch entwickeln.

„Spielzüge ausführen“ im Teamkontext Kampfjet

Betrifft der Gegner das Gefechtsfeld werden schnelles wahrnehmen und erkennen der gegnerischen Absichten, die Interpretation seiner Manöver und das Antizipieren seiner Absichten/Taktiken überlebenswichtig. Dabei ist die Leadership-Fähigkeit des Formationsführers gefragt, der taktische Entscheidungen und Vorgehensweisen über Funk an alle Teamplayer kommuniziert. Dabei werden Standardsituationen angewandt, die den Kommunikationsfluss zwischen den Playern so gering und präzise wie möglich halten und damit Missverständnisse ausschließen sollen. Ändert sich die Standardsituation aufgrund von Manövern oder Taktiken des Gegners, müssen verzugslos alle sich ändernden Parameter in den eigenen taktischen Plan einfließen und an die Player weitergeleitet werden.

Je nach Bedrohungssituation fällt dabei den Führungsleitständen die Aufgabe zu, das „Interpositional Knowledge“ auf Anfrage an einen Teil der Kampfformation oder einzelne Kampfflugzeuge zu verteilen. Dies geschieht z.B. in einer Defensivsituation in der die Übermittlung der möglichst genauen Abstände vom eigenen Flugzeug zu einem Gegner und dessen aktuelle Höhe essentielle Informationen sind. Angefordert werden diese Informationen via Code-Wörter über Funk.

Feedbackschleife zur Aktualisierung der SA

Das Ergebnis des Spielzugs fließt nun wieder in die individuelle SA ein und wird mit den vorgegebenen Zielen verglichen (Abbildung 5).

Das gesamte CRM-Modell stellt einen natürlichen Regelkreis dar, der es einem Team ermöglicht sich flexibel an sich verändernde Umwelten oder Ziele anzupassen. Es ist ein Idealmodell was ein hohes Ausmaß an Interpositional Knowledge voraussetzt sowie eine ausreichend große Anzahl von gemeinsam trainierten Spielzügen, die alle im Schlaf beherrschen (hoch prozeduralisiert sind).

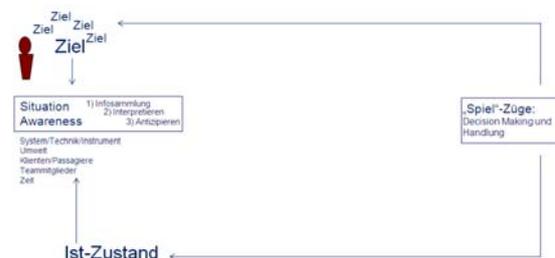


Abbildung 5: Ergebnis des Spielzugs als Input zur Aktualisierung der individuellen SA

Im Cockpit und in der Kabine, wo sich z.B. nicht alle persönlich kennen, ist es wichtig sich darauf verlassen zu können dass sich alle an die SOPs halten. Wo es keine SOPs gibt, die einem Team einen gewissen Koordinationsaufwand abnehmen, ist das Abgleichen und die Art und Weise wie das Team das macht, besonders wichtig. Dabei ist es dann auch wichtig, dass alle eine ähnliche Idee haben WIE man sich abgleicht, weil man sich ja nicht persönlich kennt.

Wo kommt da jetzt CRM mit ins Spiel?

CRM-Trainings und die darin behandelten Themen sollten nun zwei Ziele haben. Einerseits sollten Fähigkeiten und Fertigkeiten trainiert werden, die einen reibungslosen "Ablauf" des Idealmodells unterstützen (Abbildung 6). Andererseits sollte die Aufmerksamkeit der Teammitglieder auch auf Barrieren gelenkt werden, die in diesem natürlich fließenden Prozess auftreten und die Teamleistung mindern können.

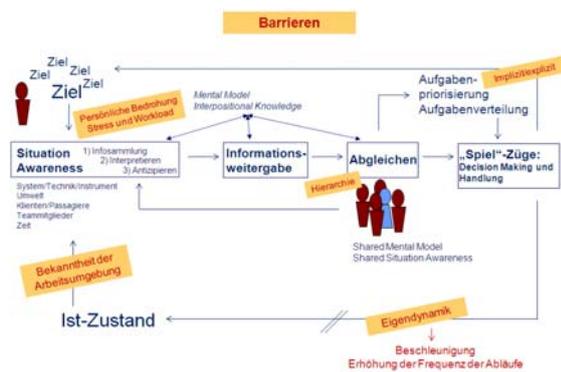


Abbildung 6. CRM-Themen, als Barrieren im CRM-Modell

CRM Beispiel SA im Teamkontext Kampfjet Auseinanderdriften der individuellen und geteilten SA: Neben wir das Beispiel des Kampfjetpiloten, der damit beschäftigt ist, dass er selber angegriffen wird. Jetzt ist er mit Prozessen beschäftigt, die hauptsächlich ihn direkt betreffen, wird zwangsläufig seine individuelle SA eine andere sein, als die Shared SA der restlichen Team-Player.

D.h. dass die individuelle SA (Ebene 1) einzelner Player, die sich in Abwehrmanöver befinden, komplett von den „SA Ebenen“ der restlichen Teamplayer löst. Somit ist kein gemeinsames Lagebild mehr vorhanden und das „Shared Mental Modell“ beginnt sich auseinander zu bewegen. Hier besteht in der Regel die Gefahr, dass die „Shared SA Bubble“ aller Player zu schrumpfen beginnt, da die SA einzelner Teamplayer nicht mehr auf die Gesamtlage konzentriert ist. "Channelized Attention" einzelner Player gefährdet die gesamte SA aller Team-Player (Abbildung 7).

Die Aufgabe des Teamleaders ist es jetzt, die Ebene 3 schnell und effektiv wieder zu vergrößern, mit dem Ziel die Shared SA wieder auf alle Teamplayer auszudehnen. Dies wird dadurch erschwert, dass in dieser Phase starke Kommunikationsprobleme auftreten. Jeder will wichtige Information kommunizieren oder abgreifen, versucht dies zu artikulieren und überhört oder übersieht dabei essentielle Informationen, die auf verbalem oder non-verbalem Weg an ihn verschickt werden.

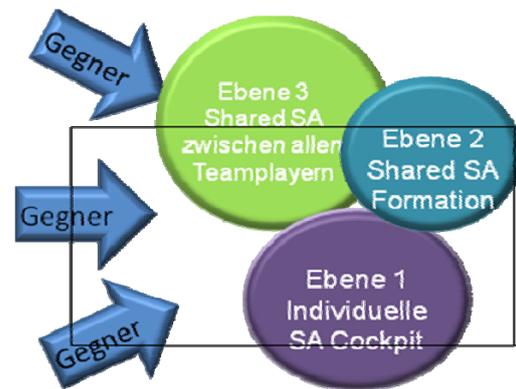


Abbildung 7. Die verschiedenen SA-Ebenen beginnen auseinanderzudriften. Ziel ist es, die Ebene 3 wieder auf alle Team-Player auszuweiten

Weitere Barrieren

Weitere Barriere ist z. B. der Aspekt eines subjektiv empfundenen ausgeprägten *Hierarchiegefälles* zwischen Co-Pilot und Captain. Der Abgleich der individuellen SA findet nicht statt, weil der Captain seinen Copiloten nicht ernst nimmt, oder der Copilot sich nicht traut, seinem Captain etwas zu sagen. Oder die OP-Schwester wagt es nicht den Chefarzt auf etwas hinzuweisen, was derjenige gerade nicht in seiner individuellen SA hat.

Die in den meisten CRM-Büchern thematisierte *Entscheidungsfindung* (Decision Making) bezieht sich z.B. auf die Auswahl des Spielzugs, der explizit koordiniert werden muss, wenn eine ungewöhnliche Situation eintritt, für die noch kein Spielzug vorliegt.

Führung (Leadership) wird dann als CRM – Element wichtig, wenn sich das Team nicht implizit koordinieren kann, weil eben noch kein Spielzug geübt wurde, oder wird wichtig, wenn ein zu dominanter Führer die natürliche Koordination des Teams stört.

An jeder Stelle im CRM-Modell kann es nun ebenfalls *Kommunikationsprobleme* geben, z.B. wenn jemand seinen Teamkollegen nicht versteht, weil dieser einen starken Dialekt spricht oder schlechtes Englisch.

Auch die *Human Factors* Themen wie Müdigkeit, Mental Workload oder Stress lassen sich als Barrieren in diesem CRM-Modell identifizieren. Müdigkeit wird sich direkt auf die Wahr-

nehmung und Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit aus und führt dazu, dass die individuelle SA beeinträchtigt wird. Bei sehr starker Müdigkeit kommt es des Weiteren zu Artikulationsproblemen, was das Abgleichen der individuellen SAs zu einer gemeinsamer SA erschwert.

Erste Anwendungen im CRM-Kontext

Wir benutzen das CRM-Modell um die Trainingsschwerpunkt von Teams aus unterschiedlichen Teamarbeitskontexten zu identifizieren.

Training auf Basis des CRM-Modells für den Teamkontext Feuerwehr

Für ein CRM Training für ein Feuerwehrteam sehen wir die Schwerpunkte z.B. beim "Abgleichen", also der Bildung eines Shared Mental Models, da dieses von der von uns erhobenen "Feuerwehrstichprobe" als äußerst wichtig in Bezug auf das Team und die Aufgabe bewertet worden ist. Gleichzeitig ist die Hierarchie relativ hoch ausgeprägt gewesen, wodurch es zu Erschwernissen im Austausch kommen kann, was wiederum einen großen Einfluss auf die Bildung eines Shared Mental Models hat. Zudem sehen wir einen Schwerpunkt im trainieren des Aufbaus einer guten Situation Awareness, da gerade Feuerwehrteams in einer ihnen unbekanntem Umgebung arbeiten, unter vielen Umweltfaktoren "leiden" und die Situationen, in denen sie sich befinden, eine hohe Eigendynamik aufweisen. Den beiden Aspekten der Informationssammlung und der Interpretation von Aufgaben sollte dabei verstärkt Beachtung geschenkt werden, da die Feuerwehr hier in unserer Studie einen deutlichen Unterschied zur Cockpitstichprobe aufwies.

Training auf Basis des CRM-Modells im Teamkontext Kampffjet

Zunächst gilt es jeden Piloten in die Lage zu versetzen, die Basic SA und die Individual SA so schnell und effektiv wie möglich aufzubauen. Dies kann vor allem im Simulator geübt werden. Gezielt können hier einzelne Aspekte wie Aufmerksamkeitslenkung („Display-Crosscheck“), Nutzung der Automation (Automation-Usage) des Flugzeugs, aber auch die Nutzung des Waffensystems, geübt werden, sowie Timelines und standardisierte Verfahren gefestigt werden.

Ist der Pilot nach der ersten Trainingsphase in der Lage auch unter Stress und Zeitdruck, seine Basic SA und individuelle SA schnell und präzise aufzubauen, kann das Training auf die nächst höhere Ebene ausgedehnt werden.

Besonders in „High Fidelity Simulatoren“ kann mit einer exakten Nachbildung sämtlicher Kommunikations- und Netzwerkverbindungen zu allen Teamplayern ein hoher Trainingseffekt erzielt werden. Dabei ist es wichtig, dass tatsächlich Piloten in ihren Cockpits untereinander vernetzt sind, sowie Personal aus Führungsleitständen mit in die Simulation eingebunden werden.

Training in verschiedenen Teamkontexten

In den verschiedenen Teamkontexten sind die gleichzeitig zu erreichenden Ziele unterschiedlich und in Trainings so zu trainieren, dass den Teammitgliedern klar ist, wann welches Ziel Priorität hat und wann Repriorisierungen stattfinden müssen. Auch der Umgang mit sich vermeintlich ausschließenden Zielen muss besprochen werden: Patientensicherheit und Ausgabenbegrenzung, Sicherheit der Passagiere und Geringhaltung des Gewichts und deshalb geringere Kerosinreserven, Shareholder Value und Sicherheit der Anlagen in Kraftwerken, Schutz des eigenen Lebens und Rettung von Hausbewohnern in einem brennenden Haus.

Denn aus den Zielen ergeben sich nach der Zusammenführung und dem Abgleichen der SAs dann die Spielzüge.

Das Duisburger-CRM Modell wird von Sandrina Ritzmann und Vera Hagemann auf der 51. Fachausschusssitzung Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt im Oktober in Braunschweig vorgestellt und wird ebenfalls im dazu erscheinenden Tagungsband nachzulesen sein:

Hagemann, V., Kluge, A. & Ritzmann, S. (2009). Arbeitskontextspezifische Übertragung von Crew Resource Management Trainings aus der Aviatik auf andere Hoch Risiko Organisationen.

Ritzmann, S., Kluge, A. & Hagemann, V. (2009). Crew Resource Management für

Kabinenbesetzungen: Ein konzeptbasierter Ansatz.

Zitierte Literatur

Endsley, M. R. (1999). Situation Awareness in Aviation Systems. In D.J. Garland, J.A. Wise & V.D. Hopkin (Hrsg.), *Handbook of Aviation Human Factors* (S. 257-276). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Cannon-Bowers, J. A., Salas, E. & Converse, S. (1993). Shared mental models in expert team decision making. In Castellan, N. J. (Hrsg.), *Individual and Group Decision Making* (S. 221-246). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Flin, R., O'Connor, P. & Crichton, M. (2008). Safety at the sharp end. A guide to non-technical skills. *Aldershot: Ashgate*.

Smith-Jentsch, K. A., Baker, D. P., Salas, E. & Cannon-Bowers, J. A. (2001). Uncovering differences in team competency requirements: The case of air traffic control teams. In E. Salas, C.A. Bowers, & E. Edens, E. *Improving Teamwork in organizations. Applications of resource management training* (S. 31-54). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Zum Schluss....

Weil dieser Newsletter schon soviel Forschung enthält, berichten wir von unseren anderen Aktivitäten in den nächsten Ausgaben und wir wünschen Ihnen allen einen farbtintensiven stimmungsvollen Herbst!



Aus Duisburg und St. Gallen ganz herzlich

Annette Kluge, Dina Burkolter, Sandrina Ritzmann, Vera Hagemann, Christiane Fricke-Ernst, Britta Grauel, Björn Badura & Sinan German.

Impressum

"Komplexität und Lernen"

ISSN 1661-8629

erscheint vierteljährlich

Herausgeberin

Prof. Dr. Annette Kluge, Dina Burkolter, Christiane Fricke-Ernst, Britta Grauel, Björn Badura & Sinan German

Universität Duisburg-Essen

Fachbereich Wirtschafts- und Organisationspsychologie

Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Abteilung für Informatik und Angewandte

Kognitionswissenschaften

Lotharstr. 65 /LE 246

47057 Duisburg

annette.kluge@uni-due.de

Gastprofessorin am Lehrstuhl für

Organisationspsychologie

Sandrina Ritzmann & Vera Hagemann

Universität St. Gallen

Varnbuelstr. 19

CH-9000 St. Gallen

annette.kluge@unisg.ch

Wenn Sie Interesse an dem Newsletter haben, dann mailen Sie bitte an christina.ihaszriedener@unisg.ch; dann nehmen wir Sie gerne in unseren Verteiler auf.