

Der Soldat als Human Factor - Störfaktor moderner Rüstungsprojekte?

Harald Schaub^{1 2}

Die Rahmenbedingungen, unter denen militärische Operationen durchgeführt werden, nehmen an Komplexität zu. Zugleich erhöht sich mit der zunehmenden Anzahl, Dauer, Unterschiedlichkeit und Intensität der Einsätze auch der Druck auf die Effizienz und die Effektivität des eingesetzten Personals. Dazu werden in militärischen Projekten komplexe technische Systeme im Rahmen von organisatorischen und prozessualen Vorgaben entwickelt. Doch in kritischen Situationen entscheidet der Mensch, nicht die Maschine – und das häufig unter Zeitdruck, Informationsdefiziten und hohem Risiko. Dabei können Fehler dramatische Konsequenzen haben. Der Mensch ist dabei nicht in erster Linie im Sinne einer Störungsvermeidung zu unterstützen, sondern vor allem im Sinne einer Optimierung der Auftragserfüllung, der Arbeitssicherheit sowie der Berufszufriedenheit.

Die Bedeutung des Menschen (die sogenannten "Human Factors") als militärischer Führer, als Problem, als Störfaktor, als Bedrohung, Risikofaktor oder als Problemlöser nimmt sowohl in der Welt der vernetzten, globalen Bedrohungen und Herausforderungen zu, als auch im Rahmen zunehmend komplexerer Rüstungsprojekte. Die asymmetrische Bedrohung stellt den Soldaten auf allen Hierarchieebenen vor ungewohnte, unbestimmte sowie unerwartet belastende und kritische Situationen, für die es keine Routineantworten gibt. Es werden somit rapide anwachsende Anforderungen an die Denk-, Planungs-, Entscheidungs-, Führungs- und Handlungsfähigkeit jedes Einzelnen gestellt.

Human Factors spielen z.B. dann eine Rolle, wenn im Rahmen moderner Rüstungsprojekte eine Optimierung der Führungsorganisation, der Führungsprozesse und -verfahren, der Führungsmittel und -medien sowie der Führungsunterstützung angestrebt wird. Dies muss sich notwendigerweise auf die Bereiche der Personalauswahl, der Aus-, Fort- und Weiterbildung, der Gestaltung der Arbeitssysteme oder Mensch- Maschine-Interaktion und der Organisationsentwicklung auswirken.

Der Mensch als Akteur in komplexen militärischen Systemen sieht sich dabei nicht nur der Bediener- und Nutzerproblematik ausgesetzt, sondern moderne Systeme erweitern auch seinen

¹ Kontakt: Prof. Dr. Harald Schaub; schaub@iabg.de, 089/6088-3178.

Dr. Harald Schaub ist Professor für Psychologie an der Univ. Bamberg und Abteilungsleiter Human Factors und Mensch-System- Integration bei der IABG mbH in Ottobrunn bei München.

² Erscheint im November, 2009 Heft der Gneisenau Blätter "Soldat und digitales Schlachtfeld"

Schaub: Der Soldat als Human Factor - Störfaktor moderner Rüstungsprojekte?

Handlungsspielraum und damit die Komplexität seiner Interaktionsmöglichkeiten mit den Systemen und den daran teilhabenden oder davon betroffenen Personen.

Aktuell können drei wichtige, militärische Human Factors Problemfelder unterschieden werden:

- Human Factors im Informationszeitalter,
- Human Factors im militärischen Einsatz,
- Human Factors im militärischen Transformationsprozess.

Dabei betreffen Human Factors im Informationszeitalter vor allem den Einsatz und den Umgang mit modernen Interaktions- und Kommunikationsmedien und -verfahren, deren Vernetzung und Digitalisierung und den Grenzen und Möglichkeiten eines umfassenden Informations- und Kommunikationstechnik - Verbundes. Dabei stehen insbesondere das Führen, Entscheiden und Handeln in hochkomplexen, risikoreichen und unbestimmten Situationen im Vordergrund. Dabei spielen die Prozesse der Veränderung, Anpassung, aber auch Beharrungstendenzen von Menschen und Organisationsformen in einem System, das sich ständig an veränderte gesellschaftliche, sicherheits- und verteidigungspolitische, sowie technische Rahmenbedingungen anpassen muss eine wesentliche Rolle.

Die Grundlage der Mensch-System-Integration ist der Begriff des "Sozio-technischen Systems". Im Zentrum steht die zu bewältigende Arbeitsaufgabe: Mensch, Organisation und Technik sind dabei gleichwertige Ressourcen zur Erfüllung militärischer Aufgaben. In aktuellen Rüstungsprojekten ist jedoch eine faktische und zeitliche Dominanz der Technik zu beobachten. Diese Dominanz ist ein generelles Problem, wie der Hirnforscher Ernst Pöppel konstatiert: „Manchmal hat man den Eindruck, als würden technologische Entwicklungen vor allem durch junge männliche rechtshändige Ingenieure vorangetrieben, die mit Begeisterung das entwickeln, was sie können. Das ist gut. Aber viele fragen sich zu selten, was Menschen brauchen und wie sie es gebrauchen können.“ Obschon auch im physiometrischen Bereich Fehler in der Konzeptions- und Projektierungsphase von Rüstungsprojekten gemacht werden, werden militärische Arbeitsplätze im Großen und Ganzen an die ergonomischen Möglichkeiten des Bedieners angepasst (z.B. hinsichtlich Körpergröße). Für den Bereich der psycho-sozialen und kommunikativen Aspekte gilt dies nicht. Faktoren wie kognitive Verarbeitungsmechanismen, Denkfallen, Wahrnehmungstäuschungen, Erwartungsbrüche, Kommunikationsprobleme, emotionale und motivationale Prägungen, soziale Prozesse etc. werden in

Schaub: Der Soldat als Human Factor - Störfaktor moderner Rüstungsprojekte?

der Konzeptions- und Projektierungsphase von Rüstungsprojekten entweder unzureichend oder (zumeist) gar nicht bedacht. Dies führt zu schwer oder fehlerträchtig bedienbaren Systemen mit hohen Reibungsverlusten sowie hohen Fehlerwahrscheinlichkeiten. Fatal wird dieser Umstand, wenn der Benutzer die technischen Systeme unter den Bedingungen von Stress, Bedrohung und Unbestimmtheit einsetzen muss. Notwendigerweise erscheint der Soldat dann als Störung in einem System, welches seine Fähigkeiten und Grenzen nicht adäquat unterstützt.

Die KdB fordert explizit, den Menschen in den Mittelpunkt der Transformation zu stellen und es wird wiederholt darauf hingewiesen, dass sich in der Transformation alle Anstrengungen darauf konzentrieren sollten, einen qualitativen und signifikanten Sprung in den militärischen Fähigkeiten und damit in der Wirksamkeit der Streitkräfte zu erreichen. Das impliziert zwar zwangsläufig auch die konsequente Nutzung des Fortschritts in der Entwicklung von Hardware sowie Software und deren Umsetzung, Integration und Einsatz im Handlungsfeld der Vernetzten Operationsführung (NetOpFü). Für den Transformationsprozess folgt aber auch, dass die Auswirkungen der Veränderungen von sicherheitspolitischen Aufgaben und die zur Lösung der Probleme bereit stehenden Techniken, Organisationsformen und Verfahren mit Blick auf den Menschen als zentrales Element der Aufgabenbewältigung zu analysieren, zu verstehen und zu optimieren sind. Vor diesem Hintergrund stellt sich zusätzlich die Aufgabe, das Personal zu motivieren, auszubilden, zu fördern und in letzter Konsequenz auch für die Tätigkeit auszuwählen.

Im Rahmen der Vernetzten Operationsführung als ein Kernelement der Transformation besteht die Notwendigkeit, neben den technischen Bedarfsanalysen intensiv über veränderte Führungsverfahren und Organisationsformen nachzudenken, die den Anforderungen durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien im Sinne des Auftrages zielführend gerecht werden.

Der Weg zur Vernetzten Operationsführung kann keine rein technologische Fragestellung sein. Parallel dazu darf der Soldat als Human Factor nicht als Störfaktor, sondern als das wesentliche Element von NetOpFü erkannt werden. Damit nicht Schlussfolgerungen gezogen werden, die zwar aus technischer Sicht erfolgversprechend erscheinen, jedoch nicht im ganzheitlichen Interesse des Transformationsprozesses wären. Denn es gilt die Köpfe der militärischen Führer und Entscheider zu vernetzen.

In den letzten Jahrzehnten sind in den Human- und Sozialwissenschaften eine Reihe von Phänomenen beschrieben und sowohl Theorien als auch Methoden entwickelt worden, die eine hohe

Schaub: Der Soldat als Human Factor - Störfaktor moderner Rüstungsprojekte?

Relevanz hinsichtlich der Beschreibung, Analyse und Bewertung des Handelns und Führens von Soldaten in militärischen Situationen haben bzw. erwarten lassen. Insbesondere spielen diese Ansätze eine Rolle, um die komplexen Prozesse zu verstehen, die im Umgang mit kompliziertem technischem Wehrmaterial, häufig in komplexen Organisationsformen ablaufen. Dabei geht es darum, mögliche Fehlerquellen zu antizipieren, realisierbares Optimierungspotenzial zu nutzen und letztlich ein Gesamtsystem aus Mensch, Technik und Organisation zu schaffen. Mit den Theorien des Komplexen Problemlösens konnte u.a. gezeigt werden, dass bei anspruchsvollen Aufgaben nicht nur kognitive Prozesse (wie Wahrnehmen und Denken) beim Handelnden bedeutsam sind, sondern auch emotionale, motivationale und soziale Prozesse eine entscheidende Rolle bei der Aufgabendurchführung spielen. Die Forschungen zum Natural Decision Making zeigen die praktischen und pragmatischen Handlungshilfen auf, die Menschen nutzen, um mit ihrer komplexen Arbeitsumwelt umzugehen. Die Forschungen zu Shared Mental Models haben die Bedeutung gemeinsamer Zeichen-, Sprach-, Wissens- und Erwartungsräume von gemeinsam agierenden Teams nachgewiesen. Die Arbeiten zu Situation Awareness haben gezeigt, dass bei vielen menschlichen Tätigkeiten (z.B. in der Prozess- und Fahrzeug/ Flugzeugführung), ein ausreichendes Situationsbewusstsein erforderlich ist und menschliches Fehlverhalten häufig durch ein unzureichendes Situationsbewusstsein erklärt werden kann. Es ist sicherzustellen, dass militärische Forderungen, die aus operationell-technischen Fähigkeitslücken entstehen, auch die Eigenschaften von Einsatz- und Führungskräften berücksichtigen, damit personell erfüllbare technische Forderungen formuliert werden.

Die Vernetzte Operationsführung basiert laut den Grundzügen der KdB auf dem gemeinsamen Informationsraum, an dem alle Akteure (Personen, Institutionen und Organisationen), Ebenen (Hierarchien) und Bereiche (Teilstreitkräfte / OrgBereiche) partizipieren können und sollen. Die Teilnahme an dem Informationsraum setzt zunächst die technische Vernetzung der einzelnen Knoten im Netzwerk voraus.

Das bedeutet auf einer ersten Stufe die Sicherstellung des gemeinsamen Datenraumes und somit die technische Verfügbarkeit von sinnvoll kombinierten Zeichen im Netzwerk. Der Datenraum bleibt an sich bedeutungs- und wirkungslos, wenn er nicht in einem zweiten Schritt in einen Informationsraum überführt wird. Der Informationsraum setzt die Daten in einen benutzerdefinierten Problemzusammenhang zur Aufgabenerfüllung, um in Bezug auf die Zielerreichung eine Wirkung zu

erzielen. Die Wissensüberlegenheit als Dominanz des Informationsraumes entsteht im dritten Schritt durch die Kombination der erreichbaren und verwerteten Informationen in Verbindung mit den persönlichen Erfahrungen, Motivationen und Problemlöseprozessen der Entscheidungsträger. Jedoch wird diese Dominanz nur dann erreicht, wenn die Informationen als Wissen in einem sinnstiftenden Zusammenhang stehen und in spezifischer Weise zur Problembewältigung beitragen, nämlich dem „gemeinsamen Lageverständnis“.

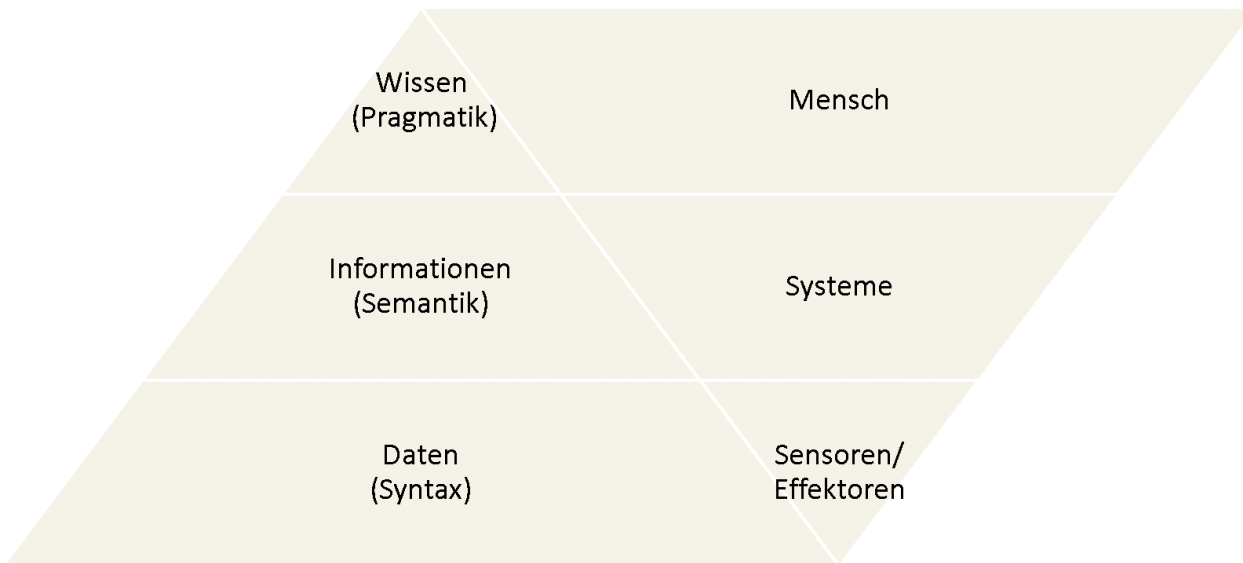


Abbildung: Daten-Information-Wissen und deren Beziehungen

Welche Informationen zu Wissen generiert und in eine Dominanz des Informationsraums überführt werden kann, hängt letztlich von den kognitiven und sozio-kulturellen Eigenschaften, Strukturen und Prozesse derjenigen Akteure ab, die Aufklärung betreiben, Entscheidungen treffen und Wirkmittel bedienen.

Die Entwicklung und Bereitstellung der Fähigkeit zu NetOpFü setzt auf der Seite der psychologischen NetOpFü-Befähigung folgende Aufgabenfelder voraus:

- Analyse der jeweiligen Einsatzszenarien hinsichtlich ihrer psycho-sozialen Anforderungen,
- Identifizierung des jeweiligen Informationsbedarfes der Entscheidungsträger,
- Beschreibung der Prozesse von Informationsauswertung und Entscheidungsfindung der Entscheidungsträger in konkreten Situationen.

Ohne eine enge Verzahnung der technischen Entwicklungen mit dem Fachgebiet der Human Factors besteht die Gefahr, dass die konzeptionelle Weiterentwicklung moderner Rüstungsprojekte, wie die Vernetzte Operationsführung, scheitert.

Menschliches Handeln ist zielgerichtet, vollzieht sich aber immer in einem spezifischen Kontext. Die Zielgerichtetheit des menschlichen Handelns bezieht sich auf die Erledigung von Absichten. Der Kontext des Handelns bestimmt die Rahmen- und Randbedingungen, innerhalb derer erfolgreiches Handeln möglich ist.

Es lassen sich verschiedene Abstraktionsstufen menschlichen Handelns unterscheiden, die den Kontext bestimmen, innerhalb dessen dieses Handeln eingebettet ist und damit den Möglichkeitsbereich erfolgreicher Missionen maßgeblich beeinflussen.

Der Führungsprozess stellt einen folgerichtigen und wiederkehrenden Zyklus dar. Die Bearbeitung der einzelnen Teilschritte im Führungsprozess gehört zu den Grundwerkzeugen der militärischen Führungskultur der Bundeswehr.

Betrachtet man menschliches Verhalten, so ist eine methodisch saubere Unterteilung der einzelnen Schritte des menschlichen Handelns unabdingbar für ein vertieftes Verständnis. Unterschiedliche Methoden und Modelle werden von verschiedenen Disziplinen zur Erklärung und Beschreibung des menschlichen Denkens, Planens und Handelns verwendet. Sie unterscheiden sich zumeist im Grad der Vollständigkeit und in der Schwerpunktsetzung.

Als zielführend zur Prognose, Erklärung und zum Training menschlichen Handelns im militärischen Kontext, hat sich das Handlungsphasen-Modell „Stationen der Handlungsorganisation“ als besonders geeignet erwiesen.

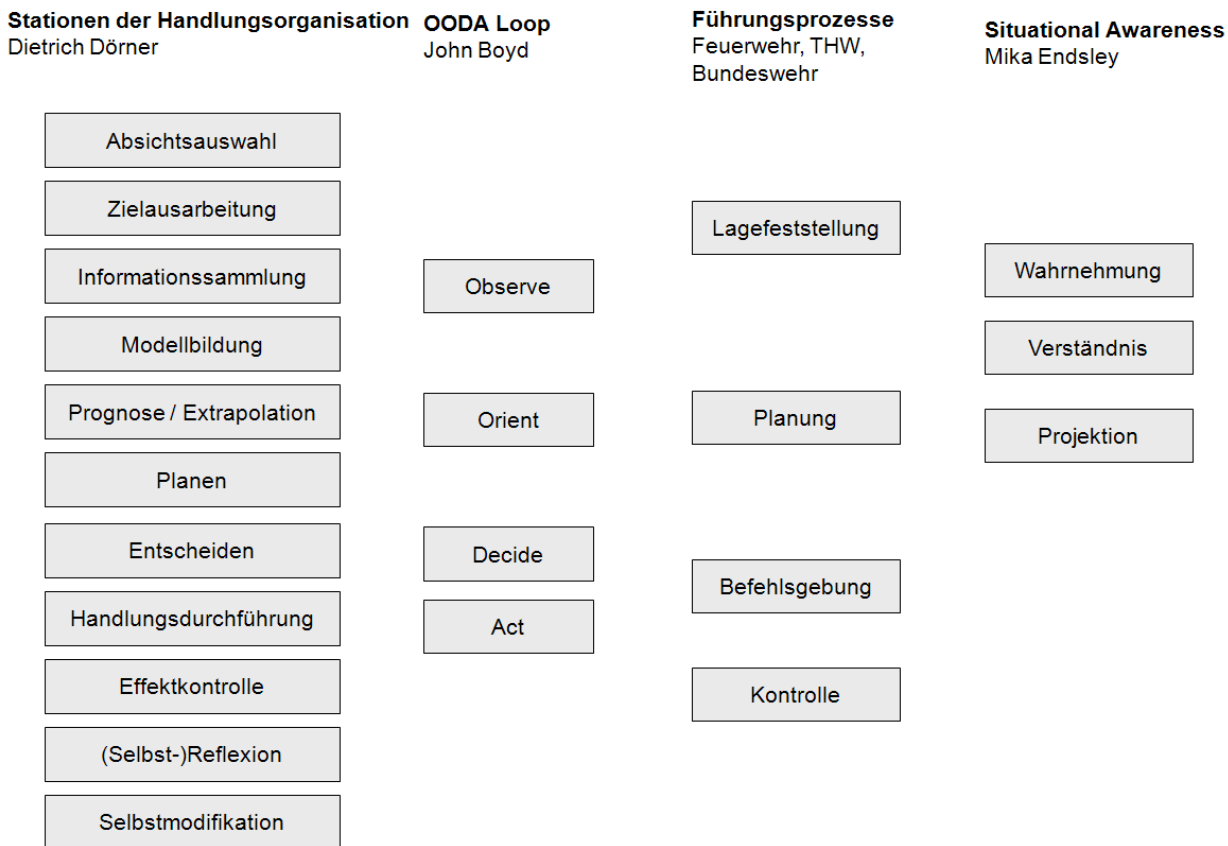


Abbildung: Vergleich des Modells der Stationen der Handlungsorganisation mit anderen Phasenansätzen

Die Aufgaben der Streitkräfte lassen sich aus der Sicht einer Human Factors Perspektive mit wenigen handlungsrelevanten Kriterien beschreiben: Komplexität, Eigendynamik, Bedrohung, Zielpluralität, Unbestimmtheit, Irreversibilität, interkulturelles Umfeld und Deprivation. Sie finden sich auf allen Komplexitätsebenen menschlichen Handelns wieder: Individuum, Gruppe / Team, Organisation. Deshalb ist es im Rahmen moderner Rüstungsprojekte nötig, ein umfassendes Begriffsverständnis von „Human Factors“ zugrunde zu legen. Eine Eingrenzung auf z.B. Gebiete wie Ergonomie greift zu kurz. Deshalb betreffen die Human Factors der Soldatinnen und Soldaten eine Vielzahl von Themenbereiche:

- Belastung und Stress vor, während und nach dem Einsatz.
- Belastung und Beanspruchung durch die Ausrüstung, die Ausstattung und das Material.
- Anforderungen an die Qualität und das Vertrauen in das Führungspersonal.
- Kognitive Ergonomie der Nutzung und Bedienung von technischen Systemen.

Schaub: Der Soldat als Human Factor - Störfaktor moderner Rüstungsprojekte?

- Interaktions- und Kommunikationsprozessanalysen in Führungseinrichtungen, vor allem bei geteilten Gefechtsständen.
- Stimmigkeit von Führungsprozess, Führungsverfahren, Führungsorganisation, individueller Führungsleistung und Führungsunterstützung.
- Personalauswahl, -beurteilung, und -entwicklung.
- Organisationsentwicklung, Optimierung von Organisationsprozessen.
- Veränderungsprozesse durch die notwendige Anpassung an das veränderte Umfeld (Transformation).
- Methodisches Rüstzeug bei Übungen und Experimenten, insbesondere bei Analysen im Rahmen von Einsatzvor- und nachbereitung, CD&E und NetOpFü.
- Wechselwirkungen der Elemente von DIME (diplomacy, information, military, economy) oder PMESII (policy, military, economy, social, infrastructure, information).

Die Betrachtung dieser Vielzahl von Human Factors Themen erscheint als eine Überfrachtung der Berücksichtigung des Soldaten im Rahmen moderner Rüstungsprojekte und aktueller Einsätze zu sein. Tatsächlich aber erfordern die neuen Einsatzbedingungen gekoppelt mit der Einführung neuer Technologien ein neues Denken in der Sicherheits- und Verteidigungspolitik. Für das Militär ergibt sich daraus zwangsläufig die Notwendigkeit, überkommene, technologiedominierte Denkmuster traditioneller Waffengattungen und Einsatzführung zu überwinden und den handelnden militärischen Führer als ein systemisches Element einer integrierten Sicherheits- und Verteidigungspolitik zu begreifen.

Der Soldat ist mehr als eine beliebige Systemkomponente im militärischen Datenverbund. Er ist auf allen Ebenen gefordert die Komplexität sich wandelnder Bedrohungen und transformierende Organisationen zu bewältigen und im Sinne der Aufgabe zu führen, entscheiden und zu handeln. Somit sind Human Factors nicht Störfaktoren moderner Rüstungsprojekte, sondern im Gegenteil ist zu fordern, dass Rüstungsprojekte zur Erhöhung der Mission Effectiveness auf die Optimierung der Mensch-System-Integration auszurichten sind.