

SAGITTA – auf dem Weg zum autonomen Krieg?

von Thomas Mickan

Am 13. März 2013, Fragestunde im Bundestag

Frage der MdB Inge Höger:

„Ist das Bundesministerium der Verteidigung bzw. die Bundeswehr direkt oder indirekt (zum Beispiel durch Forschungs Kooperationen) an dem Projekt ‚SAGITTA – Open Innovation‘ von Cassidian, der Rüstungssparte der Firma EADS, beteiligt, und, wenn ja, in welcher Weise unterstützt sie die im Rahmen dieses Projekts geplante Erstellung eines UAV-Demonstrators und damit die Entwicklung einer Kampfdrohne?“

Antwort Christian Schmidt, Parl. Staatssekretär beim Bundesminister der Verteidigung:

„[...] Das Bundesministerium der Verteidigung ist an dem Technologiedemonstrator SAGITTA der Firma Cassidian ausschließlich indirekt beteiligt, also nicht direkt. Die Universität der Bundeswehr München hat in Bezug auf dieses Projekt einen Drittmittelauftrag der Firma Cassidian eingeworben. [...]“

„[...] Mit dem Technologiedemonstrator sollen anhand eines Nurflügelkonzeptes innovative Antriebs- und Flugsteuerungskonzepte untersucht werden. Schon aus dem Begriff SAGITTA – lateinisch für Pfeil – ergibt sich ja, dass hier gerade dieses Spezifikum eines Nurflügel-konzeptes untersucht werden soll. [...]“

„[...] Die Leistungen, die die Universität der Bundeswehr München mit den Drittmitteln in diesem Projekt erbringt, umfassen die Untersuchung von neuartigen Flugführungs- und Missionsmanagementkonzepten und beziehen sich auf die Schnittstelle Mensch/Maschine in der Bodenkontrollstation zur intelligenten Führung, auf die Missionssensorik und auf den Missionscomputer. [...]“

Nachfrage MdB Inge Höger:

„[...] Herr Schmidt, wir haben hier ja schon eine Aktuelle Stunde zur eventuellen Anschaffung von Kampfdrohnen durch die Bundeswehr gehabt. Ist bei dieser Forschung an Tarnkappendrohnen die Priorisierung vorweggenommen, dass man diese Drohnen später anschaffen möchte? [...]“¹

Christian Schmidt wird die letzte Frage von Inge Höger im Fortgang der oben aufgeführten Bundestagsfragestunde verneinen. Dennoch skizziert die dokumentierte Debatte bereits viele Aspekte eines Drohnenforschungsprojektes mit Namen SAGITTA, das weit über die ethischen Probleme einer möglichen Anschaffung von bewaffneten Drohnen für die Bundeswehr hinausgeht. Der Stern-Investigativ-Blog nannte das Projekt daher auch aufmerksamkeitsgenerierend „Projekt Superdrohne“.²

In Auftrag gegeben wurde das SAGITTA-Forschungsprojekt von der teilstaatlichen Rüstungsfirma EADS.³ Dessen Analyse verdeutlicht dabei sehr gut, wie in der Zusammenarbeit von Universitäten, anderen Forschungsinstituten und der Rüstungsindustrie ethische Verantwortlichkeiten verwischen. In einen internationalen Kontext mit vergleichbaren Projekten gestellt, lässt sich mit SAGITTA auch der aufkommende Rüstungswettbewerb um den Drohnenmarkt aufzeigen. Am wichtigsten jedoch werde ich versuchen zu zeigen, dass mit diesem Forschungsprojekt ein weiteres Tor auf dem Weg zum autonomen Krieg unter

deutscher Beteiligung aufgestoßen wird.

In der Natur der Sache liegend, soll das Folgende als Versuch verstanden sein, eine hoch technisierte und – auch auf Grund von Geheimhaltung – informationsarme Materie zu durchdringen. Diese wird sich mir als technischem Laien und nur über

begrenzte Informationen verfügendem Bürger dabei in ihren Einzelheiten nie ganz erschließen können. Trotz der dadurch vorgenommenen Vereinfachungen und möglichen Ungenauigkeiten bin ich mir dennoch sicher, dass der Text einen kurzen Blick in den Elfenbeinturm der Kriegsforschung gewährt, in dessen Spitze an zukünftigen militärischen Machtprojekten mit Hilfe von autonomen Roboterwaffen gearbeitet wird. Ich hoffe, dieser Blick regt die Fantasie über den Weg in ein mögliches kriegerisches Zukunftsszenario an, dem heute bereits widersprochen werden kann und muss.

Industriepolitische Kontext

Fest steht: SAGITTA muss als ein Projekt der Rüstungsfirma EADS bzw. deren Rüstungssparte Cassidian verstanden werden. Im offiziellen SAGITTA-Prospekt heißt es: „Cassidian definierte hierbei die aus seiner F&T [Forschung und Technologie] Strategie abgeleiteten technologischen Kernthemen, wobei die akademische Welt (Universitäten, Forschungsinstitute...) aufgerufen war, ihren Beitrag beizusteuern.“⁴ Die Rüstungsindustrie fordert und vergibt Drittmittelprojekte, die Forschungsinstitute und Universitäten nehmen dies gern an und folgen mit ihrer Forschung dem Geld.

Die SAGITTA-Drohne ist als Technologiedemonstrator ein weitestgehend funktionsfähiges Abbild im Maßstab 1:4 für eine Tarnkappendrohne⁵ mit hohem Autonomiegrad, in dem das im SAGITTA-Projekt Erforschte erprobt werden soll. Mit SAGITTA beantworten bzw. ergänzen die deutsche Rüstungsindustrie und Rüstungsforschungslandschaft die europäischen Konkurrenzprojekte Taranis (BAE Systems) und Neuron (Dassault – inklusive EADS/CASA als großer Anteilseignerin und weiterer Rüstungsfirmen). Diese werden ebenso von großen Rüstungsfirmen bestimmt und entstehen mit zeitlichem Vorsprung in Zusammenarbeit mit jeweils nationalen Partner_innen aus Industrie und Forschung.⁶ Zudem haben sich BAE Systems und Dassault zum gemeinsamen Drohnen-Projekt Telemos zusammengeschlossen.⁷ Offen ist jedoch, in welche Richtung diese Kooperation gehen wird. Zum einen wird spekuliert, dass BAE Systems nur bedingt Interesse hat, die Kooperation fortzuführen.⁸ BAE Systems soll einen Alleingang mit Taranis in Betracht ziehen – ein Projekt, dessen bewaffneter Erstflug unter Umständen mit Überschallgeschwindigkeit bereits erfolgte.⁹ Zum anderen werden dem Projekt Telemos gute Perspektiven auch in Richtung einer gemeinsamen europäischen Drohne bescheinigt¹⁰ oder zumindest von EADS-Chef Thomas Enders als Popanz aufgebaut, um staatliche Gelder im Rüstungswettbewerb mit Großbritannien, Frankreich und insbesondere den USA einzufordern.¹¹

Aus den USA kommen auch die für Taranis, Neuron und SAGITTA bereits weit gereiften Vorbilder: die Drohnen der X-47-Reihe von Northrop Grumman, die Phantom Ray von Boeing, die RQ-170 Sentinel bzw. die Sea Ghost von Lockheed Martin und die Sea Avenger von General Atomics.¹² Allen gemeinsam sind die angestrebten Tarnkappen-Eigenschaften durch das Nurflügel-Konzept (mit Abstrichen die Sea Aven-

ger) und der Versuch, einen bisher nicht vorhandenen Grad an Autonomie zu erreichen. Zum einen ist das Nurflügel-Konzept bekannt durch den bemannten B-2 Spirit Tarnkappenbomber von Northrop. Bei dessen besonderer Konstruktionsform wird – vereinfacht gesagt – auf den Flugzeugrumpf mit Höhenleitwerk verzichtet und dadurch eine deutlich verringerte Erfassbarkeit durch feindliches Radar erreicht – ein struktureller Hinweis für eine militärische Nutzung. Zum anderen wurde der bereits erreichte Autonomiegrad medienwirksam mit dem Start und der Landung der X-47B von Northrop Grumman auf dem US-amerikanischen Flugzeugträger USS George HW Bush Mitte Juli 2013 demonstriert – ein Flug, den Militärkreise als historischen Meilenstein autonomer Kriegsführung und dadurch für den hiermit gewährleisteten militärischen Führungsanspruch der USA feierten. Der 1,4 Milliarden Euro teure Demonstrator X-47B und dessen Konkurrenz sind damit das beste Beispiel für einen sich bereits im vollen Gange befindlichen globalen und kostspieligen Rüstungswettlauf, wie ihn Drohnenkritiker_innen immer wieder warnend beschreiben.¹³

Hervorzuheben ist dabei der neue Grad an Autonomie dieser Drohnenklasse. Während die Predator- und Reaperdrohnen zu großen Teilen noch im cockpitähnlichen Kontrollraum gesteuert wurden oder auf Autopilot flogen, ist die X-47B Drohne tatsächlich das, was als „unbemannt“ verstanden werden kann. Zudem seien diese unbewaffneten Demonstratoren als Pilotprojekte für eine neue, bewaffnete Klasse von Drohnen zu verstehen, die von der USA im UCLASS (Unmanned Carrier-Launched Surveillance and Strike) Programm ausgeschrieben sind.¹⁴ Die vier genannten US-Rüstungskonzerne konkurrieren dabei in den nächsten Jahren um den Auftrag, bewaffnete Drohnen in Serie zu

bauen, die dann auf den Flugzeugträgern der US-Navy im Verbund mit bemannten Kampfflugzeugen die zukünftigen Kriege der USA führen werden.¹⁵

Ebenso wie das UCLASS-Programm zielt auch die europäische Luftwaffenstrategie „Future Combat Air Systems (FCAS)“ auf die zukünftige Verknüpfung von Militärrohnen mit konventionellen Luftstreitkräften ab. Das FCAS ist Teil des European Technology Acquisition Programme (ETAP) der Europäischen Verteidigungsagentur (EDA) und wurde bereits 2001 von sechs Staaten (D, GB, FR, SWE, ESP, I) unterzeichnet. Ein Anliegen von ETAP sieht für das Zukunftsprojekt FCAS die Forschung an einer europäischen (Tarnkappen)-Drohne vor, die im Verbund mit Kampfflugzeugen und verschiedenen Überwachungs- und Servicekomponenten sowohl „wirkt“ – wie das Töten in der Militärsprache heißt – als auch aufklärt und überwacht.¹⁶

SAGITTA muss in diesem Zusammenhang gedacht werden. Es ist ein Versuch der deutschen Rüstungsindustrie, unter der Führung von EADS (dessen Verquickungen mit Frankreich sowie Dassault nicht außer Acht gelassen werden dürfen) nationales Know-how für die künftigen, teils autonom aus der Luft geführten Kriege zu erlangen und so den politischen Bedürfnissen zu genügen, die u.a. in ETAP formuliert sind. Es muss daher angenommen werden, dass in den kommenden zwei Jahrzehnten die auch mit Hilfe des SAGITTA-Demonstrators erforschten Grundlagen zu einem fertigen Waffensystem weiterentwickelt werden.

Beteiligte Forschungsinstitute, Kosten und Nutzen

SAGITTA ist dabei jedoch nicht nur ein Projekt der Rüstungsfirma EADS, sondern an der Erforschung der künftigen Waffe arbeiten auch die Universität der Bundeswehr in München, die TU München, die Hochschule Ingolstadt, die TU Chemnitz sowie die Deutschen Luft- und Raumfahrtzentren (DLR) in Braunschweig und Oberpfaffenhofen mit.

Der Projektzeitraum war von Anfang 2011 bis Ende 2014 geplant.¹⁷ Doch bereits jetzt wurde der für Mitte 2014 angesetzte Erstflug auf das Jahr 2015 verschoben.¹⁸ Über die Kosten für SAGITTA ist bisher nur sehr wenig bekannt, zum einen liegt dies an den Geschäftsgeheimnissen einer Rüstungsfirma, zum anderen ist dies den vielen Kooperationspartner_innen geschuldet, sodass eine genaue Bezifferung der Kosten nur schwer möglich ist. Kleine Anfragen in Niedersachsen und Bayern lieferten erste Anhaltspunkte über die Drittmittelvergabe von EADS/Cassidian an manche Forschungsinstitute. Wie es jedoch in der Kleinen Anfrage in Niedersachsen heißt: „Bei den Aktivitäten, die die o. g. Institute durchführen und durchgeführt haben, handelt es sich überwiegend um Verschlussachen des Geheimhaltungsgrades VS-NUR FÜR DEN DIENST-GEBRAUCH (VS-NfD).“¹⁹ Es zeigt sich wie für alle Projekte zwischen öffentlichen Universitäten, staatlich geförderten Institutionen wie die DLRs und der Rüstungsindustrie auch hier ein typisches Bild von Intransparenz und Geheimhaltung – auch wenn nach Verlautbarung der Universität der Bundeswehr der „Untertitel ‚Open-Innovation‘ den akademischen Forschungsanspruch [verdeutliche], alle erzielten Ergebnisse zu veröffentlichen und transparent zur Diskussion zu stellen.“²⁰

Summa summarum sind rund 1,5 Millionen Euro an Projektmitteln bekannt (siehe Kasten). Verglichen mit dem 1,4 Milliarden Euro teuren Demonstrator X-47B des Rüstungsriesen Northrop Grumman ist hier nur ein Bruchteil an Kosten entstanden. Dies mag zum einen daran liegen, dass bei weitem nicht alle Kosten von SAGITTA öffentlich einzusehen sind, insbesondere die Inhouse-Kosten bei EADS/Cassidian. Zum anderen dürfte

Beteiligte Forschungsinstitute SAGITTA

Flugzeugvorentwurf - TU München (Lehrstuhl für Luftfahrtsysteme, Institute for Advanced Study), DLR Oberpfaffenhofen

Aerodynamik - TU München (Lehrstuhl für Aerodynamik und Strömungsmechanik), Hochschule Ingolstadt (Fakultät Maschinenbau)

Flugsteuerungssysteme - DLR Braunschweig, DLR Oberpfaffenhofen (Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik), TU München (Lehrstuhl für Flugsystemdynamik)

Kommunikation und Datenverarbeitung - TU Chemnitz (Fakultät für Informatik - Professur Technische Informatik)

Sichtbasierte Flugführung zur Luftbetankung - DLR Braunschweig, EADS Innovation Works

Werkstoffe und Struktur - DLR Braunschweig (Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik), TU München (Lehrstuhl für Leichtbau)

Autonome Flug- und Missionsführung - Universität der Bundeswehr München (Institut für Flugsysteme - Professur für Flugmechanik & Flugführung, Professur für Luftfahrtstechnik), DLR Braunschweig, EADS Innovation Works, Hochschule Ingolstadt

Simulation - DLR Oberpfaffenhofen (Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik)

System Integration - Cassidian Air Systems

Quelle: SAGITTA EADS / Cassidian Open Innovation Program, Fakultät für Informatik, TU Chemnitz, <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/forschung/projekte/sagitta/>. Die Zuordnung der Lehrstühle unterliegt aufgrund der Intransparenz des Projektes einer gewissen Ungenauigkeit.

Drittmittel von EADS an Forschungsinstitute

DLR Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik (FA) in Braunschweig: EADS SAGITTA (2011 - 2014): 400.000 €
 TU-München: Kooperationsprojekt Sagitta 2011-2014: 815.000 €
 Hochschule für angewandte Wissenschaften Ingolstadt, 2011-2014: 240.000 €
 Bayrische Institute für Luft- und Raumfahrt (DLR Oberpfaffenhofen): 30.000 €
 TU Chemnitz: Drittmittel unbekannt
 Universität der Bundeswehr München: Drittmittel unbekannt

Quellen/Anmerkungen: Niedersächsischer Landtag -16. Wahlperiode Drucksache 16/5042, Kleine Anfrage mit Antwort. Die Angaben aus der Kleinen Anfrage über die bayrischen Gelder unterliegen der Verschlussache, sind aber von einem bayrischen Abgeordneten der Grünen öffentlich gemacht worden. Zum Zeitpunkt des Erscheinens des Artikels ist eine Kleine Anfrage in Sachsen zu diesem Thema bereits im Gespräch. Zum Zeitpunkt des Erscheinens des Artikels ist eine Kleine Anfrage in Sachsen zu diesem Thema bereits im Gespräch.

der Mitteleinsatz sich in Erwartung auf ein großes gemeinsames EU-Drohnenprojekt und die zahlreichen anderen Drohnenforschungsprojekte von EADS in Grenzen halten.

SAGITTA erfüllt jedoch für EADS/Cassidian im weltweiten Industrietwettlauf um den wachsenden Drohnenmarkt zwei wichtige Brückenfunktionen. Zum ersten bindet es Forschungsnachwuchs und zum zweiten verhilft es dem Rüstungsunternehmen, den Anschluss an künftige Schlüsseltechnologien wie die Tarnkappeneigenschaft und die Interaktion von Mensch-Maschine mit der damit verbundenen zunehmenden Autonomie nicht zu verlieren. Insbesondere die Nachwuchsgewinnung wird beim SAGITTA-Projekt sehr offen kommuniziert,²¹ ist Nachwuchsbindung doch das wichtiges „Kapital“ auf dem hochtechnisierten Rüstungsmarkt. Gerade neue Rüstungsprojekte sind durch das waffentechnisch betretene Neuland durch lange Prozesszeitläufe gekennzeichnet (Beispiel Eurofighter: Entwicklungsbeginn Mitte der 80ziger Jahre, Indienstellung im Jahr 2006), sodass insbesondere universitärer Nachwuchs früh gebunden werden muss, um technische Erfahrungen langfristig kapitalisieren zu können.

Auf dem Weg zum autonomen Krieg?

Mangelnde technische Erfahrung macht es für eine kritische Zivilgesellschaft, Medienvertreter_innen oder politische Entscheidungsträger_innen schwierig, Forschung wie SAGITTA einzuschätzen. Ein Blick auf einzelne Institute und Universitäten ist dabei oft wenig hilfreich, da sich die Projekte den technischen Laien nur schwer erschließen und ethische Probleme sich in der jeweiligen modularisierten Teil-Forschung kaum erkennen lassen. Was könnte etwa an einer Forschungsarbeit mit dem Titel „Formvariable Steuerflächen und deren aeroelastisches Verhalten am Beispiel des Sagitta Demonstrators“²² problematisch sein?

Die modularisierte Forschung verkennt jedoch schnell die Verantwortung von Wissenschaftler_innen, die an einer neuen Waffentechnologie für die Kriege der Zukunft forschen, mit der wahrscheinlich tausendfacher Tod in die Welt gebracht wird. Ein „Dual-Use-Argument“ (mögliche zivile und militärische Nutzung) oder die Zurückweisung jeglicher Verantwortung der Wissenschaft, da der Gebrauch der Technik ja politischen Bedingungen unterliege, könnten als Gegenargumente angeführt werden.²³ Doch dass es sich hier lediglich um neuen Wein

in alten Schläuchen handelt, belegen die Entwicklung und die unabsehbaren Folgen der Atomwaffentechnologie, deren Ende auch mehr als 20 Jahre nach dem Kalten Krieg nicht abzusehen ist. Manche Forschende nehmen jedoch ihre militärische Aufgabe im vollen Bewusstsein an. Von Seiten der DLR Braunschweig, wo am Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik auch im Rahmen von SAGITTA an „Effiziente[n] Faserverbundleichtbau für hochgetarnte UCAV-Strukturen“ geforscht wird, heißt es dazu nur nüchtern: „Bei den angestrebten Forschungsarbeiten an unbemannten Luftfahrzeugen ist das spätere Einsatzszenario des Systems durch die Bundeswehr zu berücksichtigen, welches sich insbesondere durch Aufklärungsmissionen (Leichtbau) und Bekämpfung von Bodenzielen in stark geschützten und überwachten Gefechtsräumen (Tarnung) auszeichnet.“²⁴ An der TU Chemnitz wird in ebenso nüchtern technischer Sprache SAGITTA als schwerpunktmäßige Forschung an einer „Machbarkeitsstudie einer Nurflügel-Flugzeug-Konfiguration einschließlich eines Mehrzweck-Schachts“²⁵ sowie [an] neueste[n] Technologien für geringe Entdeckbarkeit und autonome Flugsysteme²⁶ beschrieben.

Aus den letztgenannten technischen Teilaspekten von SAGITTA sticht das Forschungsanliegen an der Universität der Bundeswehr in München bezüglich ethischer Probleme trotz aller modularisierten Forschung hervor. An der vom Verteidigungsministerium bezahlten Universität, die eng mit der Bundeswehr kooperiert und Angehörige der Bundeswehr ausbildet, wird an der Weiterentwicklung des Zusammenspiels von Mensch und Maschine zur Frage der Autonomie geforscht. Autonomie beginnt dort, wo Maschinen über eine bloße Fernsteuerung hinaus selbstständig ihre Umwelt erkennen und mit ihr interagieren. Autonomie endet dort, wo Maschinen ohne menschliche Entscheidungen sich selbstständig reproduzieren, sich weiterentwickeln und Kriege führen – menschefreie Kriege und Kriege gegen Menschen, ein Szenario vieler dystopischer Zukunftsromane und -filme und eine Sorge, die viele Drohnengegner_innen mit der Forderung einer Ächtung autonomer Systeme verbinden.

Wie fortgeschritten die Forschung an solchen Albtraumszenarien bereits ist, kann ich nicht beurteilen. Mit der SAGITTA-Forschung an der Universität der Bundeswehr wird jedoch ein Forschungspfad autonomer Drohnentechnik beschritten, der später nur noch schwer verlassen werden kann. Eine solche „Pfadabhängigkeit“ bezeichnet einen „zufällig“²⁷ eingeschlagenen Forschungsweg, der durch Rückkopplungseffekte sich zu einer späteren Notwendigkeit oder Selbstverständlichkeit für weitere Forschung und deren Anwendung entwickelt. Eine immer stärkere Ressourcenanhäufung (Wissen, Forschungskarrieren, Drittmittel, Folgeforschung,²⁸ Forschungskonkurrenz, Rüstungsspirale ...) führt dann dazu, dass vergleichbare alternative Forschungswege im Verlauf der Zeit nur noch schwer beschritten werden können und bereits eingeschlagene trotz guter Gründe nicht abgebrochen werden. Die anfängliche Grundlagenforschung schaukelt sich so zu einer technischen Unabänderlichkeit auf. Am einfachsten verdeutlicht sich dies am Begehren von Militärs nach gleicher oder besserer technologischer Ausstattung wie andere führende Staaten, meist von einem nationalen Unterton begleitet, dass etwa Deutschland als „Gestaltungsmacht“ technologisch nicht zurückfallen dürfe, sondern selbst voranschreiten müsse.

Am Institut für Flugsysteme (ISF) an der Universität der Bundeswehr wird dieser Aufforderung gefolgt. In mehrere Forschungsprojekte wie auch SAGITTA aufgeteilt, arbeiten verschiedene Wissenschaftler_innen an Konzepten zur Nutzung von Drohnen mit hohem Autonomiegrad. Das Modell, welches



Die Drohne X-47B nach der erfolgten autonomen Landung auf einem Flugzeugträger. Wikimedia, DoD photo by Capt. Jane E. Campbell, U.S. Navy.

den Forschenden dabei vorschwebt, ist jedoch keine einzelne, autonom agierende Drohne, sondern ein Drohnenschwarm, der von einer bemannten fliegenden Plattform von Mensch *und* Maschine als „gleichberechtigtem“ Team koordiniert wird. Diese Zusammenarbeit von Mensch und Maschine wird dann auch als „Manned-unmanned Teaming“ (MUM-T) bezeichnet.²⁹

Das Team insbesondere um Professor Axel Schulte verfolgt des Weiteren für das Zusammenspiel von Mensch und Maschine im MUM-T das so genannte „dual-mode“-Konzept. Vereinfacht ausgedrückt gibt es dann neben dem Mensch (genannt: Operator), der etwa vom Hubschrauber aus sein Drohnenteam koordinieren soll, noch zwei Maschineneinheiten (genannt: kognitive Agenten „Artificial Cognitive Units“ ACU). Zu diesen Maschineneinheiten baut der Operator jedoch verschiedene Beziehungen auf. Zur ersten der beiden Maschineneinheiten steht der Operator in einem „Delegationsverhältnis“, das heißt der Operator kontrolliert und delegiert Aufgaben (zum Beispiel: Abflug einer bestimmten Route mit autonomer Luft-Luft-Betankung, falls der Treibstoff knapp wird) an die Maschine, die diese dann mehr oder weniger autonom ausführen kann. Das Verhältnis des Operators zur zweiten ACU muss entgegen dem delegierenden als ein kooperatives Verhältnis angesehen werden.³⁰ In der Kooperation aus Operator mit der mit ihm kooperierenden ACU werden dann gemeinsam Entscheidungen für die delegierte ACU getroffen.

Diese Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen soll es ermöglichen, dass der heutige Arbeitsaufwand von vielen Operatoren zur Koordination einer Drohne „invertiert“ wird, das heißt, nur ein Operator koordiniert dann in Kooperation mit einer ACU mehrere andere (delegierte) ACUs, die sich in den jeweiligen Drohnen des Drohnenschwarmes befinden. Dies erfordert von der kooperierenden ACU „höhere kognitive Fähigkeiten, wie z.B. Planen, Problemlösen und Entscheiden“³¹, weil sie quasi auf Augenhöhe mit dem Operator gemeinsame Entscheidungen für den zu delegierenden Drohnenschwarm treffen soll. Gegebenenfalls kann dies dann aber auch bedeuten, dass bei einer Überlastung des Operators die kooperative ACU selbstständig Entscheidungen übernimmt!³²

Eine solche Überlastung, das heißt der wie auch immer geartete „Ausfall“ des Operators, wird an der Münchner Universität in zweierlei Richtung gedacht. Beim ersten Ausfall wird die Datenverbindung von Operator zu Drohne unterbrochen (z.B. wurde sie „gejammt“). Dies führe bei herkömmlichen „ferngesteuerten“ Drohnenmodellen zum „Einbruch der Missionsleistung, dem Verlust der Mission, oder gar dem Verlust des UAV“.³³ Durch die Forschung an der Münchner Universität soll die ACU der Drohne ein solches Problem selbst erkennen und durch eine Neuplanung der Route oder ähnlichem die Führung des Einsatzes übernehmen. Als Beispiel wird dann genannt, dass die Drohne selbstständig wieder in ein Gebiet mit Datenverbindung fliegt, technologisch wird aber hiermit bereits ein Weg beschritten, der die Drohne damit potenziell auch befähigt, andere „Wirkungen“ im autonomen Modus zu erzielen.

Der zweite Ausfall betrifft die hohe Arbeitsbelastung des Operators. Die Übernahme vieler Aufgaben durch die ACUs soll zu einer Verringerung der Arbeitsbelastung führen und es damit ermöglichen, mehrere Drohnen gleichzeitig zu steuern („multi-UAV“). Dafür ist es jedoch notwendig, dass die Maschine Tatbestände vorauswählt und vorschlägt, auf deren Grundlage spätere Entscheidungen des Operators basieren. Zudem ist es wichtig, dass die Maschine die „Überlastungszustände“ des Operators auch erkennt, das heißt „Kenntnis über gewisse kognitive Zustände des Bedieners [...] zur Steuerung seiner [der ACU; T.M.] Interventionen verwende[t]“ – die so genannte „adaptive Automation“.

Im Zusammenhang mit dem „dual-mode“ Konzept verwies ich bereits auf die von den Forschenden angestrebte delegierende und kooperierende Arbeitsteilung von ACU und Mensch. Eine Variante davon ist die so genannte „mixed-initiative-Missionsplanung“. Dabei erstellen sowohl ACU als auch Operator anhand des Einsatzzieles („work objective“) den optimalen Zielweg. Weichen nun beide Wege stark voneinander ab oder ist der Operator überlastet, greift die ACU in die Planung ein, schlägt optimierte Wege vor und setzt diese unter Umständen selbst um.³⁴ Die so erforschte Autonomie in den ACUs beschwört eine Pfadabhängigkeit herauf, in der menschliche Entscheidungen durch die Maschine korrigiert und vorherbestimmt werden, das heißt menschliche Entscheidungen über Leben und Tod des zu Militärzwecken gebauten Gerätes werden zur Erreichung des Einsatzzieles früher oder später durch maschinelle Entscheidungen überschrieben.

Die ethischen Konsequenzen einer Forschung hin zu einer solchen Autonomie, bei der das Entscheidungsgewicht zugunsten der Maschine zu kippen beginnt, sind zu ächten. Auch wenn Professor Schulte sich dieser Gefahr durchaus bewusst zu sein scheint, überzeugt seine Forderung zur Vermeidung des Kippens aus ethischer und friedenspolitischer Betrachtung nicht: „Die Hoheit über die Annahme, Manipulation oder gar Definition des ‚work objective‘ verbleibt jedoch stets beim Menschen. [Sie sollte] aus ethischen und pragmatischen Gründen niemals der Maschine zugewiesen werden [...]“.³⁵ In zwei anderen Papieren mit seinen ISF-Kolleg_innen zeigt sich, dass für die Forschenden neben der Ethik mindestens ebenso gewichtig „pragmatische“ Erwägungen des Militärs gegen eine vollständige Autonomie sprechen. Der Operator soll eben aktiver Bestandteil des Drohnen-Schwarmes sein, er ist hierarchisch integriert in die militärische Befehlskette von der Führung bis zur ausführenden („wirkenden“) Drohne.³⁶ Für die Aufrechterhaltung der militärischen Logik von Befehl und Gehorsam erscheint dann eine vollständige Autonomie fast schon subversiv.

Fazit

Dass es sich bei der Forschung zu SAGITTA und des im besonderen betrachteten Projektes an der Universität der Bundeswehr um ein Projekt „Superdrohne“ handelt, wie es der Stern-Investigativ-Blog nannte, kann nicht bestätigt werden. Vielmehr fügen sich die zahlreichen einzelnen Forschungen von SAGITTA in einen globalen Forschungs- und Rüstungswetlauf ein. Mit diesem wird eine Pfadabhängigkeit hin zu autonomen Waffensystemen beschritten, deren Ausgang in zahlreichen dystopischen Romanen und Filmen vorweggenommen worden zu sein scheint. Trotz der versuchten Offenheit in der SAGITTA-Forschung³⁷ verbleibt vieles im Geheimen, nicht nur wegen dessen Geheimhaltung etwa in Fragen der Finanzierung, sondern auch aufgrund des stark modularisierten Forschungsprojektes, in dem individuelle Verantwortlichkeiten schnell zum kleinen Rädchen werden,

die mit einem zukünftigen tödlichen Waffensystem nur wenig gemein zu haben scheinen. Ich hoffe die Fantasie für den Weg in ein mögliches kriegerisches Zukunftsszenario angeregt zu haben, einem Szenario dem heute bereits in seiner fragmentierten Kleinteiligkeit widersprochen werden kann und muss.

Anmerkungen

- 1 Bundestag: Antwort des Parlamentarischen Staatssekretärs Christian Schmidt auf eine Mündliche Frage der Abgeordneten Inge Höger, Plenarprotokoll 17/227 der 227. Sitzung vom 13. März 2013, S. 28328.
- 2 Nezik, Ann-Kathrin (veröffentlicht am 4.4.2013): Projekt Superdrohne, Stern-Investigativ-Blog, <http://www.stern.de/blogs/der-investigativ-blog/projekt-superdrohne/>.
- 3 Bzw. nach der Umbenennung, die Firma „Airbus“.
- 4 Prospekt der Firma Cassidian (2011): SAGITTA. Collaborate to Innovate. <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/fileadmin/DATA/Projekte/sagitta.pdf>.
- 5 EADS spricht selbst von einer autonomen Tarnkappendrohne: „SAGITTA zeigt ein innovatives Zellenkonzept, das Cassidian und seine Partnerunternehmen und universitäten [sic] zur Entwicklung von intelligenten Lösungen in Schlüsselbereichen wie Tarnkappendrohnen, autonome Fluglösungen und Datenübertragung einsetzen.“ EADS (13.6.2013): Cassidian präsentiert auf der 50. Paris Air Show in Le Bourget neue Air Services, Drohnenprojekte und Innovative Cyber-Schutzprogramme, http://www.eads.com/eads/germany/de/presse/press.de_20130614_cassidian_uav.html.
- 6 Trimble, Stephen (2012): Europe enters stealth club with Neuron first flight, in: Flight International, <http://www.flightglobal.com/news/articles/europe-enters-stealth-club-with-neuron-first-flight-379672/>.
- 7 EADS Registration Document 2012, S. 47.
- 8 Think Defence (19.6.2011): Telemos, Talarion, Hammerhead and the Mystery of the European MALE, <http://www.thinkdefence.co.uk/2013/06/telemos-talarion-hammerhead-and-the-mystery-of-the-european-male/>.
- 9 Treadgold, Tim (18.6.2013): World's First Supersonic Drone Ready For Its Maiden Flight, <http://www.forbes.com/sites/timtreadgold/2013/06/18/worlds-first-supersonic-drone-ready-for-its-maiden-flight/>.
- 10 Eshel, Tamir (18.6.2013): France, UK Exploring Collaborative UCAS Venture, http://defense-update.com/20130618_cas_ucas.html.
- 11 Die Welt (14.6.2013): EADS stoppt Investitionen in Drohnen, <http://www.welt.de/wirtschaft/article117120030/EADS-stoppt-Investitionen-in-Drohnen.html>.
- 12 Axe, David (2013): One of These 'Bots Will Be the Navy's Next Killer Drone, in: Wired/Danger Room.
- 13 Vgl. hierzu Ackerman, Spencer/Jalabi, Raya (2013): US navy makes history by landing unmanned drone on aircraft carrier, in: Guardian, 10.7.2013, <http://www.guardian.co.uk/world/2013/jul/10/us-navy-x47b-drone-aircraft-carrier>. Zur Kritik vgl. den Appell „Keine Kampfdrohnen!“ der Drohnenkampagne gegen Krieg, Unterdrückung und Überwachung, 2013.
- 14 Ebd.
- 15 Ebd.; Preliminary Design Reviews (PDR) for the Unmanned Carrier Launched Airborne Surveillance and Strike (UCLASS) Air Vehicle, Solicitation Number: N00019-13-R-0079, Agency: Department of the Navy, <https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&cid=6698b069b45f6a64c0d4de703027f8a1>; Majumdar, Dave (2013): USN to release draft RFP for next UCLASS phase in August, in: Flight International, <http://www.flightglobal.com/news/articles/usn-to-release-draft-rfp-for-next-uclass-phase-in-august-388154/>.
- 16 EDA (2012): European Technology Acquisition Programme – ETAP, <http://www.eda.europa.eu/projects/projects-search/european-technology-acquisition-programme---etap>.
- 17 Prospekt der Firma Cassidian (2011): SAGITTA. Collaborate to Innovate. <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/fileadmin/DATA/Projekte/sagitta.pdf>.
- 18 de Larrinaga, Nicholas (2013): Paris Air Show 2013: Cassidian plans to fly Sagitta UAV in 2015, in: HIS Jane's 360, <http://www.janes.com/article/23429/paris-air-show-2013-cassidian-plans-to-fly-sagitta-uav-in-2015>.
- 19 Niedersächsischer Landtag –16. Wahlperiode Drucksache 16/5042, Kleine Anfrage mit Antwort.
- 20 IFS/BW-Universität (2011): Startschuss für SAGITTA, http://www.unibw.de/lrt13_2/Info/News.
- 21 Prospekt der Firma Cassidian (2011): SAGITTA. Collaborate to Innovate. <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/fileadmin/DATA/Projekte/sagitta.pdf>. Vgl. auch: bavAIRia, Infobrief 02/2011, dort ist für das Projekt SAGITTA von 22 Dissertationen die Rede.
- 22 da Rocha-Schmidt, L., Hermanutz, A., Hofheinz, N., Baier, H. (2013): Formvariable Steuerflächen und deren aeroelastisches Verhalten am Beispiel des Sagitta Demonstrators. DLRG, Bonn, [http://publikationen.dglr.de/?tx_dglrpublications_pi1\[document_id\]=281365](http://publikationen.dglr.de/?tx_dglrpublications_pi1[document_id]=281365).
- 23 Vgl. hierzu die Äußerung eines SAGITTA-Doktoranden: „Natürlich habe er [Nikolaus Theißing] sich Gedanken über die Auswirkungen seiner Forschung gemacht, sagt Theißing. ‚Aber ich vertraue darauf, dass unsere Arbeit in gute Hände fällt.‘“ In: Nezik, Ann-Kathrin (veröffentlicht am 4.4.2013): Projekt Superdrohne.
- 24 BMVg (2012): Wehrwissenschaftliche Forschung Jahresbericht 2011, S. 34, Hervorhebung T.M.
- 25 Dies steht in einem gewissen Missverhältnis zu der Aussage von Aimo Bülte, Entwicklungschef von Cassidian, die Ann-Kathrin Nezik vom Stern-Investigativ-Blog einfangen konnte: „Das Fluggerät habe weder Waffenschacht noch Raketenaufhängungen“. Vgl. Nezik, Ann-Kathrin (veröffentlicht am 4.4.2013): Projekt Superdrohne.
- 26 SAGITTA EADS / Cassidian Open Innovation Program, Fakultät für Informatik, TU Chemnitz, <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/forschung/projekte/sagitta/>.
- 27 Was dabei unter „zufällig“ verstanden werden darf, muss hier offen bleiben, dies kann aber zum Beispiel die Macht des Geldes sein, Herrschaftsinteressen oder schlicht eine unüberlegte Laune, an einer bestimmten Stelle zu forschen.
- 28 Z.B. CASIMUS am ISF der Universität der Bundeswehr in München.
- 29 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge. In: Kognitive Systeme, S. 1, <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?id=31350>. Siehe auch: IHS/Janes Defence Review (August 2012): Man and machine: the team works, http://www.unibw.de/lrt13_2/Info/News/janes-aug12.pdf, S. 62.
- 30 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge.
- 31 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge.
- 32 Theißing, N./Kahn, G./Schulte, A. (2012): Cognitive Automation based Guidance and Operator Assistance for semi-autonomous Mission Accomplishment of the UAV Demonstrator SAGITTA. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2012, DocumentID: 281296, S. 8.
- 33 Clauß, Sebastian/Schulte, Axel (2013): Kognitives Missions- und Systemmanagement an Bord von UAV. In: BMVg (2013): Wehrwissenschaftliche Forschung Jahresbericht 2012, S. 54-55.
- 34 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge.
- 35 Ebd., Hervorhebung Schulte.
- 36 Theißing, N./Kahn, G./Schulte, A. (2012): Cognitive Automation based Guidance and Operator Assistance for semi-autonomous Mission Accomplishment of the UAV Demonstrator SAGITTA. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2012, DocumentID: 281296, S. 2. Sowie: Uhrmann, Johann (o.J.): Auftragsbasierte multi-UAV Führung in MUM-T. Poster des IFS, www.unibw.de/fmff/Forschung/Forschungsthemen/UAV_Autonomie/Poster_JU.pdf.
- 37 Vgl. etwa den Forschungsfilm des ISF zu deren Drohnenforschung: http://www.youtube.com/watch?v=_Cx2sFOy0KU.