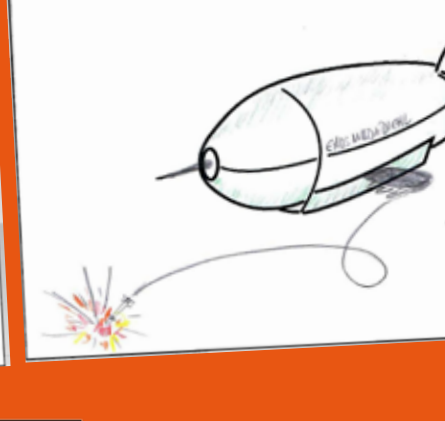
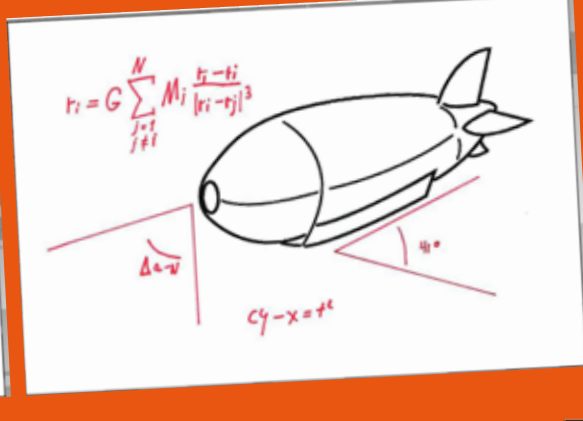
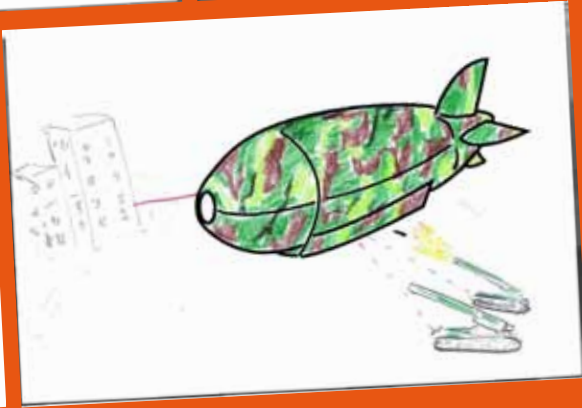
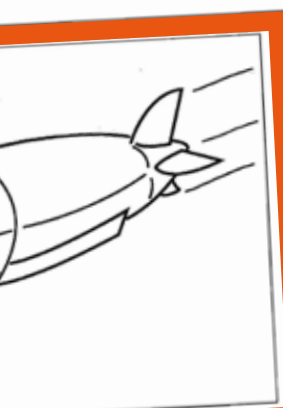
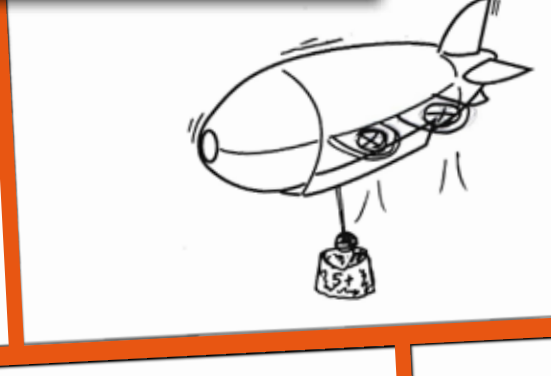
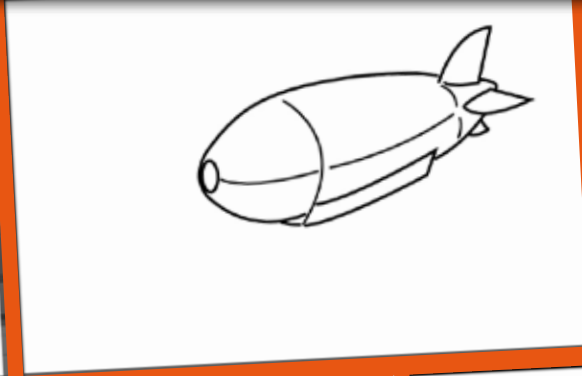
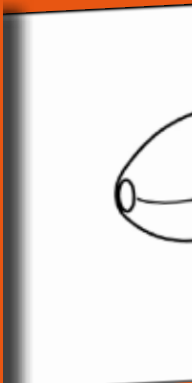
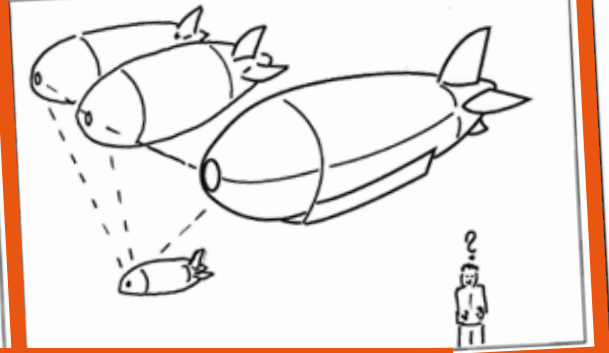
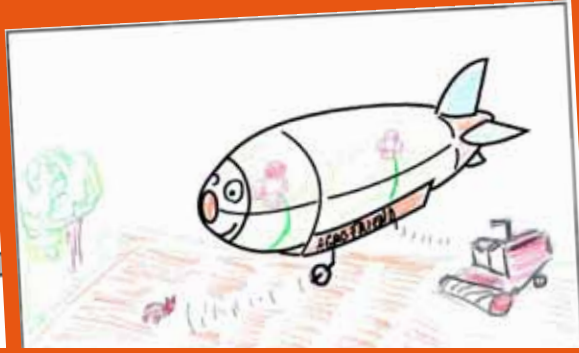
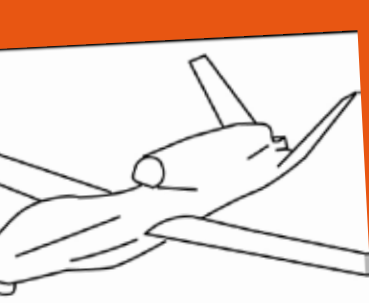


DROHNEN- FORSCHUNGS- ATLAS



VORWORT

PROJEKTE

Wissen und Macht – Drohnenforschung im Rahmen von INDECT.....	4
SAGITTA – auf dem Weg zum autonomen Krieg?.....	10
SOGRO – Forschungsverbund zum Drohnen-Einsatz im Katastrophenfall	17

AKTEURE

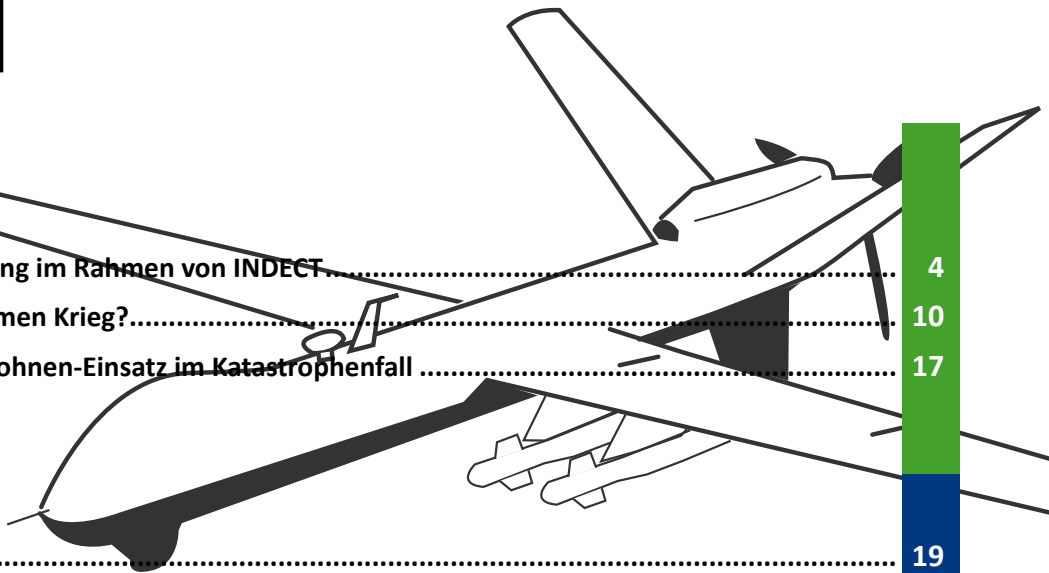
UAV DACH e.V.	19
DLR – die strukturierende Instanz der Drohnenforschung	22
Fraunhofer-Institut (IOSB): Katastrophen-PR für Überwachungstechnologie.....	26
EADS als Pionier großer Drohnen für Grenzschutz und Polizei.....	27
Airtec: „Eine kleine Rüstungsmesse“. Sechs Jahre Proteste gegen Drohnenpräsentation	33
BIGS – Durch die Rüstungsindustrie gegründete zivile Sicherheitsforschung	35
Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr.....	36
Die Bundespolizei und Drohnen-Tests über der Nordsee	37

ORTE

Milliardengeschäft Rüstungsforschung – dank EU, Bund und Bremer Senat	39
München: „Bavarian International Campus Aerospace and Security“ alias Ludwig Bölkow Campus	42
Die Universität Stuttgart und die Drohnenindustrie	46
Drohnenforschung in Karlsruhe	48
Drohnenvielfalt an der RWTH Aachen.....	51
Hannover: Bildverarbeitung für Drohnen und zur Erfassung auffälligen Verhaltens.....	53
Siegen: Militärische Sensortechnologie und zivile Drohnenforschung	55
Mehrdimensionaler Drohnencluster Bonn	57
Tübingen: Mensch-Maschine-Systeme als anwendungsorientierte Grundlagenforschung	59

PERSPEKTIVEN

Drohnen-Kampagne: Wider den Drohnen zur Kriegsführung, Überwachung und Unterdrückung	62
Entgrenzte Kriege. Rotorisierung des Tötens auf der Basis digitaler Vollerfassung	64
Gewaltsame Schließung und Öffnung des Wissens. Gegenuniversität in Gründung.....	67
Lernen für den Frieden: Die Zukunft gewinnen ist eine zivile Aufgabe.....	69



VORWORT ZUR ERSTEN AUFLAGE

Der vorliegende Atlas zur Drohnenforschung ist unvollständig. Er hat viele Ursprünge und Bezugspunkte, zu denen sicherlich die „Kampagne gegen die Etablierung von Drohnentechnologie für Krieg, Überwachung und Unterdrückung“ (drohnen-kampagne.de) und die Auseinandersetzung um Zivilklauseln an Hochschulen zählen. Angefangen hat die Arbeit am Atlas mit einer systematischen (alphabetischen) Recherche aller deutschen Hochschulen (mit mehr als 10.000 Studierenden), in welchen Zusammenhängen dort jeweils mit und zu unbemannten Systemen geforscht wird. Das Ergebnis war eine unüberschaubare Liste mit zahlreichen Querverweisen, die uns mit Bewertungen und Kontextualisierungen im Einzelnen überforderte. Klar wurde dabei jedoch, dass an fast allen deutschen Universitäten Beiträge zur Weiterentwicklung unbemannter fliegender Systeme unter sich ähnelnden Fragestellungen geleistet werden, dass dies durch verschiedene Formen der Forschungsförderung – v.a. die EU-Forschungsrahmenprogramme und die High Tech Strategie der Bundesregierung – unterstützt wird und dass demgegenüber eine erkennbare Reflexion dieser Forschung in Form einer Technikfolgenabschätzung, einer Behandlung im Rahmen der Science- and Technology Studies oder ethischer Auseinandersetzungen durch die beteiligten Wissenschaftler allenfalls in Ansätzen zu finden ist. Selbst die juristische Auseinandersetzung mit dem Neuland der militärischen und zivilen Anwendungen, die hierdurch ermöglicht und offen angestrebt werden, hinkt den weitverzweigten technischen Netzwerken sichtbar hinterher.

Obwohl der Atlas dazu beitragen soll, vor Ort Auseinandersetzungen um die Drohnenforschung zu unterstützen und ermöglichen, sollte er nicht als „Naming and Shaming“-Liste verstanden werden. Dazu ist alleine die Auswahl der genannten Projekte und Institutionen zu sehr von persönlichen Kontakten und Interessen, Zufällen (und letzten Endes selbst dem Alphabet) geprägt. So werden nicht alle und nicht nur die zentralen Akteure (NATO, EU-Kommission, DLR, DGLR, UAV-DACH und verschiedene Fraunhofer-Institute) und die verwerflichsten Projekte (INDECT, SAGITTA) genannt, sondern auch Projekte mit explizit ziviler Ausrichtung (SOGRO), die ihrerseits zur Verbreitung dieser Technologien (und damit verbundener Fragestellungen) beitragen und damit kritikwürdig sein mögen.

Wir klagen die Politik an, die systematisch versucht, gefährliche neue Technologien mit Fragestellungen der Sicherheit verknüpft voranzutreiben und nur in einigen Fällen die beteiligten Wissenschaftler_innen selbst. Denn auch sie sind von dieser Politik auf verschiedene Weisen betroffen. Nicht nur, weil sie zu Ansätzen und Kooperationen über Drittmittelvergabe usw. gedrängt werden, die sie nur bedingt selbst aussuchen, sondern auch, weil diese Politik selbst – anders als in der überwiegenden Außendarstellung – die neuen Technologien nicht nur als Lösung sondern auch selbst als Gefährdung ansieht.

So beschäftigt sich ein „Future Topic“ des Planungsamtes der Bundeswehr vom März 2013 unter dem Titel „Weiterentwicklungen in der Robotik durch Künstliche Intelligenz und Nanotechnologie – Welche Herausforderungen und Chancen erwarten uns?“ nicht nur mit der „weitere[n] gezielte[n] Anwendung von Robotik durch Streitkräfte im Rahmen militärischer Auseinandersetzungen“, sondern v.a. mit der „Verwendung von Robotik unterschiedlicher Art durch beliebige – auch nicht-staatliche – Akteure zu unter Umständen auch kriminellen oder terroristischen Aktivitäten“. Zugleich wird zunehmend mögliche Spionage durch Studierende und Promovierende als Sicherheitsrisiko problematisiert und bereits mehrfach gegen Nachwuchswissenschaftler_innen ermittelt, denen terroristische Absichten mit unbemannten Flugzeugen unterstellt wurden. Nicht nur die Implementierung sicherheitspolitischer Fragestellungen kann als Militarisation der Wissenschaft begriffen werden, sondern auch das Beobachten und Abschöpfen von Forschung und die Reproduktion von rassistischen Rastern (gegen Studierende aus arabischen Ländern, China oder dem Iran) in diesen Zusammenhängen. Darauf geht der vorliegende Atlas nicht näher ein, wie er überhaupt noch viele Leerstellen, etwa bezüglich Gender-Aspekten, aufweist. Wir sind gerne bereit, die verschiedenen Lücken in einer erweiterten, zweiten Auflage zu ergänzen, wenn entsprechende Angebote und Vorschläge bei uns eingehen (imi@imi-online.de).

Impressum:

Herausgeberin des Drohnenforschungsatlas ist die

Informationsstelle Militarisation (IMI) e.V.

Hechinger Str. 203

72072 Tübingen

Telefon: 07071/49154

Fax: 07071/49159

e-mail: imi@imi-online.de

web: www.imi-online.de



Die hier abgedruckten Texte spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung der Informationsstelle Militarisation (IMI) e.V. wieder.

WISSEN UND MACHT

DROHNENFORSCHUNG IM RAHMEN VON INDECT

Kristian M. Rye

Anhand europäischer Sicherheitsforschung, hinter deren Akronymen sich alle möglichen Technologien – von autonomen Drohnen bis zu zentralen Datenbanken verbergen – lassen sich gegenwärtige Sicherheitspraktiken gut illustrieren. Am Beispiel von INDECT soll hier auf Drohnenforschung für polizeiliche Zwecke eingegangen werden. Dafür wird zunächst das Forschungsprojekt kurz vorgestellt, um anschließend auf relevante Akteur_innen zu verweisen. Abschließend wird noch knapp auf soziale Konsequenzen einer möglichen Umsetzung des Projekts eingegangen.

INDECT, praxisnahe Forschung in der EU

INDECT ist ein Sicherheitsforschungsprojekt innerhalb des siebten europäischen Forschungsrahmenprogramms im Bereich Sicherheit, genauer gesagt: in der Sparte Sicherheit der Bürger_innen. Das Akronym steht für „Intelligent information system supporting observation, searching and detection for security of citizens in urban environment“ und lässt sich knapp mit intelligente Überwachung städtischen Raums übersetzen. INDECT verfügt über ein Budget von ca. 15Mio. €, wovon knapp 11Mio. EU-Forschungsgelder sind. An dem Projekt beteiligt sind 17 Institutionen, hauptsächlich Universitäten, aber auch Logistikunternehmen und Polizeibehörden. Die Aufgaben und Projektziele lassen sich zunächst in zwei Typen klassifizieren: Erstens die „intelligente“ Überwachung von öffentlichen Räumen und zweitens das Monitoring von Computernetzwerken. Monitoring bezeichnet Formen dauerhafter Überwachung, um Unregelmäßigkeiten zu erkennen. Zu diesen Zwecken sollen eine integrierende Plattform, die unterschiedliche Datensorten verarbeiten kann, sowie Suchmaschinen und Werkzeuge für die Datenanalyse entwickelt werden. Das finale Ziel ist dabei die Unterstützung von europäischer Polizeiarbeit. Schon ein erster grober Blick auf die eingesetzte Technologie offenbart so unterschiedliche Werkzeuge wie automatische Erkennung von „abnormalem Verhalten und gefährlichen Situationen“, Drohnen, automatische Verfolgung von Objekten, Bilderkennung und Geräuschanalyse, biometrische Identifikationsmethoden und vielfältige Formen von Internetüberwachung.

Den beteiligten Wissenschaftler_innen und Ingenieur_innen schwebt ein umfassendes System zum Monitoring des städtischen Raums (und des Internets) vor. Um dieses Ziel zu erreichen, gliedert sich das Projekt in 10 Arbeitsfelder (Work Packages, WPs). Zum Überblick lässt sich festhalten, dass sich die WPs 1, 2 und 7 mit der städtischen Umwelt befassen, wohingegen sich die WPs 3, 4 und 5 Computernetzwerken, vornehmlich dem Internet widmen. Im WP 6 wird ein User-Interface für Polizist_innen entwickelt, im Rahmen der restlichen WPs geht es um übergreifende Koordination (WP 0) sowie um Sicherheit und Datenschutz-Management (WP 8) und die Veröffentlichung von Ergebnissen (WP 9).¹ Die Projektziele, die sich oft etwas holprig lesen, werden im offiziellen Fact-Sheet prägnant beschrieben. Es geht um das Monitoring, also das ständige Überwachen von Menschenansammlungen und das Erkennen von abnormalem Verhalten und gefährlichen Situationen; die Entwicklung und Evaluierung von komplexen biometrischen Verfahren zur Authentifizierung (beispielsweise für Zugangsbeschränkungen in Krankenhäusern) und Identifizierung (von Verdächtigen); das Sammeln von Informationen („intelligence“) im Internet und das Beobachten von verdächtigen Aktivitäten im Netz; sowie schließlich die Entwicklung automatischer Benachrichtigung über relevante Situationen. Ein weiteres eher profanes Hauptziel ist Kosteneffizienz bei europäischen Polizeien², so wird z.B. „der gewaltige Datenwust vorverarbeitet und signifikant reduziert, um das Überwachungspersonal von ermüdenden Routinetätigkeiten zu entlasten und den Personaleinsatz in Grenzen zu halten“.³

Im Folgenden soll es vor allem um das WP 2 gehen. Um die Aufgaben von WP 2 und die Idee hinter INDECT überhaupt verstehen zu können, muss jedoch zunächst auf das Grundgerüst des Überwachungssystems eingegangen werden. Im WP 1 geht es um Monitoring und Gefahrenerkennung im öffentlichen Raum. Das System zum „monitoring of public areas“ besteht primär aus Sensoren wie Kameras, Mikrofonen, Rauchmeldern, Drohnen etc. Diese senden ihre erhobenen Daten an sogenannte Node Stations. Node ist ein Begriff aus der Informatik und leitet sich vom lateinischen Wort für Knoten (nodus) ab. In alltäglichen Kommunikationsumgebungen sind Node Stations (NSs) also beispielsweise Router oder PCs. Im Fall von INDECT sind es kleine Computer, die als Knotenpunkte zwischen den Sensoren stehen. Die Computer stecken in witterungsbeständigen Kisten, haben eine schnelle Netzwerkanbindung und können mit faktisch unendlich vielen Sensoren in Verbindung stehen, ein Limit setzt dem nur die Rechenleistung. Diese NSs werden permanent mit unterschiedlichen Datenströmen (audio, video etc.) gefüttert, die dort verarbeitet werden sollen. Deshalb ist eine weitere Aufgabe im WP 1 das Entwickeln von Hard- und Software, mit welcher sich die Daten analysieren lassen, um schließlich eine „automatic event detection“ (automatische Ereigniserfassung) zu erreichen.⁴



Zwischen den NSs steht eine Central Station (CS), an die erkannte Gefahren weitergeleitet werden, welche anschließend von Polizist_innen nochmals persönlich geprüft werden, ob nun eingegriffen werden muss oder ob es sich nur um einen Fehlalarm handelt. Die End-User_innen, i.e. Polizist_innen, sollen auf die Daten über das INDECT-Portal zugreifen, eine benutzer_innenfreundliche Schnittstelle, die via Computer oder Smartphone erreichbar sein soll. Drohnen werden darüber jedoch nicht zu steuern sein. Die eingesetzten Algorithmen für die NSs werden als großer Fortschritt aufgefasst: „Die neue Lösung für ereigniserfassende Algorithmen (für Videoaufnahmen), die auf entsprechenden Node Stations (NS) laufen bieten gleichzeitig: Objekterkennung, Bewegungsschätzung, Verfolgung bewegter Objekte und ihre Klassifizierung sowie die Analyse von Interaktionen zwischen Objekten bestimmter Klassen. Das ermöglicht es, komplexe Ereignisse zu bestimmen und zu erkennen, darunter: Erscheinen und Verschwinden, das Zählen von Menschen, das Passieren von Grenzen, verlassene oder entfernte Gegenstände. Die Reichweite erfasster Ereignisse ist signifikant erweitert. Weitere Medien, die durch angeschlossene Mikrofone erfasst und von den NS analysiert werden werden, sind Geräusche. Die Verwendung mehrerer Mikrofone ermöglicht: Richtungsabschätzung, Geräuschklassifikation, Erkennung gefährlicher Ereignisse (Rufe, Schüsse, zersplitterndes Glas) und führt damit ein neues Paradigma in das Monitoring ein - Geräuschüberwachung.“⁵ Die Mehrdimensionalität der Daten soll eine Entscheidungsfindung für die Polizist_innen an den Endgeräten leichter machen. Reagieren Mikrofone beispielsweise auf einen lauten Knall und zeigen die Kamerabilder gleichzeitig Leute panisch davonrennen, während eine Person am Boden liegt, handelt es sich wohl nicht um einen Fehlalarm. Reagieren die Mikrofone hingegen auf klirrendes Glas und die Kameras zeigen nur eine Pfütze und kaputte Flaschen, ist es wahrscheinlich keine allzu gefährliche Situation. Handelt es sich um „erkannte Gefahren“ werden die Bild- und Tondokumente mit zusätzlichen Daten, wie Ort und Zeit angereichert, um sie später besser wiederzufinden. Es ist also davon auszugehen, dass INDECT nicht nur Live-Monitoring betreiben wird, sondern auch Situationen speichern will.

Ein derart komplexes System ist nicht billig. Bei einem Umfang von 10 NSs, 1 CS, 15 Kameras und 10 Mikrofonen liegen die Kosten schon bei geschätzten 114 000 €, tendenziell jedoch mehr, da alleine die Serversoftware für eine CS mit 2000 € beziffert wird. Dazu kommen Wartungskosten und Personalkosten.⁶ Für einen INDECT-Feldversuch soll eine Test-Installation und „die Demonstration eines prototypischen Systems mit 15 Node-Stations (wetterfeste Miniatur-Computer mit Kameras, Mikrofonen und bei Bedarf weiterer Sensorik, z.B. biometrische Sensoren, Handyidentifizierung, Übertragungsscanner, Überwachungsgeräte, GPS, Mikro-Sender, RFID-Tags)“ stattfinden.⁷

Wenn Schweine fliegen könnten...

In eben dieses System der Sensorintegration, also der Kombination unterschiedlicher Datenquellen für eine umfassendere Informationslage, welches in WP 1 in seinen Grundzügen entwickelt wird, sollen zum Zwecke der Überwachung und Verfolgung von mobilen Objekten (WP 2) auch Drohnen, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), zum Einsatz kommen. Bei Massenevents, „Riots“, Katastrophen und im Falle der Verfolgung sollen sie Daten erheben und an das System senden.⁸ Vor allem sollen „Videoüberwachung in Echtzeit durch das UAV“ die Polizei unterstützen. Burzyk (polnisch: Sturmvogel), so der Name, der im Rahmen von INDECT entwickelten Drohne, wird als gewiefteste und komplexeste Komponente im WP 2 angesehen.⁹ An Burzyk wurde bei INDECT von Anfang an (Januar 2009) gearbeitet. Nach der Zwischenevaluation im November 2011 wurde den Forschern aufgetragen, die Drohne nicht weiter zu entwickeln, sondern sie nur noch besser in das Gesamtsystem zu integrieren.

Mit der Entwicklung eines Prototyps von einem integriertem, netzwerk-zentrischen System zur Unterstützung von Polizisten bei der Überwachung von mobilen Objekten ist die technische Umsetzung eine weitere Aufgabe von WP 2. Es geht dabei um unterschiedliche Arten von UAVs, die in Kontakt mit anderen Elementen des Systems stehen und Polizeikräften helfen sollen, Objekte, also beispielsweise Fahrzeuge oder Personen, zu verfolgen, ihre Bewegungen nachzuzeichnen und ihren wahrscheinlichen Kurs vorherzusagen. In diesem Zusammenhang werden als Aufgaben Nummernschilderkennung und Ortsangaben zu Polizeieinheiten (Blue Force Tracking) und Kriminellen (Red Force Tracking) genannt. Nachdem die Wünsche und Ansprüche von Polizist_innen erhoben waren, kam man in dem Forschungskonsortium zu dem Schluss, dass die Drohne „genutzt werden soll, um verdecktes und offenes Gelände, Personen und Eigentum in ländlicher und städtischer Umgebung zu überwachen“ und auch „genutzt werden könnte, um die Grenze zu überwachen für Such- und Rettungseinsätze oder um das Einsatzgebiet aufzuklären usw.“¹⁰ Die potentiellen End-User_innen denken also in weiteren Kategorien, was Einsatzmöglichkeiten anbelangt, als das Projekt zunächst vorgibt. Die UAVs sollen intelligent und autonom agieren können, so dass sie nicht ständig manuell gesteuert werden müssen. Ein Sensornetzwerk mit winzigen Computern soll sich selbst zu ad-hoc Netzwerken zusammenfinden. Das WP 2 ist dabei sehr anwendungsorientiert: „Hauptziel des WP2 Subsystems besteht darin, die Prototypen der Geräte und eine Architektur für die Bereitstellung von Überwachungsdaten über Kriminelle vorzuführen [...], insbesondere die Möglichkeit von Echtzeit-Videoüberwachung durch UAVs, um die Polizeikräfte bei ihren operationellen Tätigkeiten zu unterstützen“.¹¹ Für das „Integrated Air Surveillance System“ werden Algorithmen entwickelt, mittels derer die Drohnen nicht nur patrouillieren, sondern auch komplexere Aufgaben selbstständig erfüllen können. Studien zum Nutzen und der möglichen Einbindung in andere Systeme sollen von der Polizei „im Feld“ gemacht werden.

Das UAV-System besteht aus der Drohne selbst; einer Ground Station, die Funkkontakt hält und die Drohne auch beim Landen unterstützt; einem Autopiloten; einem „Mission subsystem“, das der Drohne zu mehr Selbstständigkeit verhelfen soll; sowie einer Kamera. Ein doppeltes Funksystem, das aus einem leistungsfähigen Breitband-Modul und aus einer Komponente für kurze Distanzen besteht, erlaubt der Drohne mit weiter entfernten Orten (bspw. Landeplätzen) und mit Peilsendern in der engeren Umgebung zu kommunizieren. Für die Kommunikation der Drohnen untereinander werden beide Komponenten genutzt.

Bei Burzyk handelt es sich um eine flugzeugähnliche Drohne und nicht um einen Quadrocopter (Mikrodrohne). Mit einer Länge von 160 cm, einer Flügelspanne von 240 cm und einem Gewicht von nur 7,5 kg ist sie allerdings dennoch klein. Sie erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 150km/h und kann 1000 m hoch fliegen. Die maximale Einsatzdauer war für die Forscher jedoch mit 90 Minuten nicht zufriedenstellend. Praktische Anforderungen an Burzyk waren zudem möglichst leise zu sein, einfache Handhabung und einfacher Transport. Deshalb lässt sich das Flugzeug auch einfach aus der Hand oder mit einem Katapult starten und kann auseinandergebaut und in einem Rucksack transportiert werden. Eine Kamera an Burzyk verfügt sowohl über einen gewöhnlichen Video-, als auch über einen Wärmebildmodus und kann zudem Photos aufnehmen. Der 10-fache Zoom und lediglich 5 Megapixel müssen inzwischen aber als völlig veraltet und unzureichend angesehen werden. An der Drohnenkamera wird INDECT aber sicher nicht scheitern. Spannender ist hingegen, dass die Aufhängung der Kamera frei beweglich ist und vom Controller, der Polizist_in welche_r die Drohne führt, angesteuert werden, jedoch auch selbstständig ein bewegliches Objekt im Fokus behalten kann.¹²

Über die Software an Bord, das Mission-Subsystem, kann der Drohne eine komplexe Aufgabe gegeben werden, die dann selbstständig ausgeführt wird. Dabei werden Controller_innen bei der Ground Station immer auf dem Laufenden gehalten und können die Mission auch während des Fluges korrigieren. Mögliche Missionen sind Routen mit mehreren Zwischenzielen, das Verweilen an einer Position, das Abdecken eines bestimmten Gebiets oder das Verfolgen eines Objekts. Bei komplexeren Missionen kann die Reihenfolge einzelner Aufgaben auch selbstständig von einem Algorithmus festgelegt werden.

Die Videoverarbeitung für den Verfolgungsmodus funktioniert auch nachdem der Sichtkontakt einmal verloren ging, indem einmal verfolgte Objekte auch wiedererkannt werden können. Die dafür nötige Classifier-Software dürfte allerdings nicht so leicht zu entwickeln sein, da Bilderkennung in Echtzeit komplexe Materie ist – die Ingenieure rechnen deshalb zunächst mit vielen falschen Identifizierungen, die herausgefiltert werden müssen. Zudem stellt dabei die beschränkte Rechenleistung des on-board Computers ein weiteres Problem dar. Der Prototyp eines vereinfachten Algorithmus wurde allerdings inklusive Bewegungsanalyse und der Vorhersage der unmittelbar nächsten Positionen eines Objekts schon positiv getestet.¹³ Neben dem Erkennen von Bildern können Objekte durch die Drohnen auch mittels GPS Signalen identifiziert und lokalisiert werden. In diesem Kontext wird nie explizit von georteten Mobiltelefonen gesprochen, sondern stets von GSM-GPS-Trackern oder „tracked devices“. GSM steht für Global System for Mobile Communication, also Mobilfunknetz und GPS für Global Positioning System, das satellitengestützte Ortungssystem, das auch Navigationsgeräte in Autos nutzen. Beide Technologien eignen sich für unauffällige Verfolgung, besonders in Kombination. Allerdings verweist eine Präsentation von INDECT-Chef Andrzej Dziech auf geortete Mobiltelefone im Kontext von Drohnen.¹⁴

Landen kann die Drohne nicht völlig selbstständig, sondern mit Hilfe der Ground Station und einem visuell gestützten Landesystem (Lichtsignale und Kamera), welches den Landeanflug jedoch gegebenenfalls automatisch korrigiert.

Beteiligte Institutionen im Umfeld der Drohnenforschung

Für das autonome Verfolgen bestimmter Objekte und die Einbindung in das Gesamtsystem sind Technologien wie bspw. Bilderkennung unerlässlich, die in anderen WPs entwickelt werden. Die wichtigsten INDECT-Partner für das WP 2 und die Drohnen sind die technischen Universitäten Poznan (Polen), Košice (Slowakei) und Sofia (Bulgarien), sowie die deutsche Technikschieme InnoTec DATA.

Für INDECT ist an der Technischen Universität Poznan (PUT) vor allem das Institut für Informatik relevant. Dessen Forschungsschwerpunkte für das Projekt sind die Identifizierung und Observierung von mobilen Objekten in städtischer Umgebung, intelligente Biometrieverfahren und die Entwicklung des Portals. Ferner wird automatische Gefahrenwahrnehmung im Rückgriff auf bestehende Überwachungskameras, Nummernschilderkennung und Drohnen erforscht. Nach knapp neun Monaten INDECT präsentierten die Mobile Systems Research Laboratories an der PUT (MSRL), an dem auch an INDECT beteiligte Forscher¹⁵ tätig sind, zusammen mit dem Institut für Informatik erste Details einer ganzen Serie von neuen Drohnen. Diese seien „nutzbar für zivile und militärische Aufgaben, darunter Überwachung, Grenzsicherung, Fahrzeugidentifikation und Verfolgung“,¹⁶ und stehen außerdem im Kontext des polnischen Sicherheitsforschungsprojekts PROTEUS.¹⁷ Neben dem bereits beschriebenen Burzyk werden dort noch zwei größere UAVs entwickelt. Der Rarog mit rund 40 kg ist auch darauf ausgelegt, mit Waffen ausgestattet zu werden, während der Zuraw mit 30kg und 5,4m Spannweite mit Infrarot- und Laser-Instrumenten zur Geländeerkundung, Fahrzeugidentifizierung und Verfolgung konzipiert ist und damit eher dem Burzyk ähnelt.



Das MSRL ist Teil des Instituts für Informatik und versteht sich selbst als multidisziplinäres Laboratorium. Vorsitzender ist der INDECT-Forscher Mikolaj Sobczak, neben ihm ist mit Blażej Soltowski mindestens ein weiterer INDECT-Beteiligter involviert. Spezialisiert ist das MSRL auf „mobile Technologien in verschiedenen Anwendungsbe-
reichen, vermaschte Netze, fortgeschrittene Navigation und mobile Geräte für Sonderaufgaben“. Über die von ihnen entwickelten UAVs, die ebenfalls einen Schwerpunkt der Arbeit ausmachen, schreibt das Team, dass sie auch selbstständig und im Schwarm operieren könnten. Das Labor nimmt an vielen anwendungsorientierten Forschungsprojekten teil, unter den wichtigsten werden PROTEUS und INDECT gelistet.¹⁸ Unter den Partnern vom MSRL finden sich nicht nur fast alle INDECT-Partner, sondern außerdem die technische Militär-Universität Polen, an der 2013 ein Nationales Zentrum für Weltraumforschung und Satelliten gegründet wurde, dass unter anderem die Interpretation von hochauflösenden Satelliten- und Luftbildern, optische Geräte, sowie Satelliten und UAVs erforschen soll.

Aber auch für andere Facetten von INDECT arbeiten Informatiker_innen der PUT. Pawel Lubarski veröffentlicht beispielsweise zu „Bedeutungserfassung von Nutzern in Sozialen Netzwerken auf der Grundlage von Mustern der Email-Kommunikation“ und betreibt Relationship- und Data-Mining.¹⁹ Data-Mining bezeichnet bildlich den Abbau von Daten (Mining = Bergbau). Es geht um die Suche nach Mustern in unstrukturierten Datenmassen und darum, auf diese Weise neue Erkenntnisse zu Tage zu fördern. Neben polizeilicher und geheimdienstlicher Nutzung wird Data-Mining vor allem in der Konsumforschung verbreitet. Relationship-Mining ist letztendlich eine spezifische Art davon, die Beziehungen zwischen Individuen oder Institutionen aufspüren soll. Mateusz Nawrocki ist Spezialist für Nummernschilderkennung, wofür er auch schon Preise erhielt. Grzegorz Sobański forscht zu Datensynchronisation in verteilten Systemen und Wojciech Mruczkiewicz arbeitet erfolgreich als Bioinformatiker an der Schnittstelle von Biologie, Genetik und Informatik. Krzysztof Witkowski ist Spezialist für Logistik und Vorsitzender der in Polen stattfindenden Internationalen Konferenz für IT Anwendungen in der Logistik 2013. Bei den INDECT Papers wird er immer zur PUT gerechnet, arbeitet aber eigentlich an der Fakultät für Wirtschaft und Management an der Universität von Zielona Gora.

An der Technischen Universität von Košice (TUKE) wird zu mobilen ad hoc Netzwerken (MANETs) geforscht. MANETs verknüpfen beispielsweise einen Laptop mit Smartphones, ohne dabei auf eine feste Infrastruktur aufzubauen. Solche Verbindungen werden auch benötigt, wenn Drohnen untereinander oder mit anderen Geräten und Nodes kommunizieren sollen. Am Department of Electronics and Multimedia Communications der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik arbeitet unter anderem Vladimir Cipov. Neben INDECT ist er noch über andere Netzwerke in der europäischen Forschungslandschaft vernetzt. Die European

Projektpartner



- **AGH - University of Science and Technology/Poland** (Project Coordinator; Search engine for fast detection of criminals and/or terrorists; Video quality; Observation, analysis and detection of criminal activities and threats in complex real environments; Web search tools for crime prevention; Quantum cryptography; Watermarking technology and applications for data protection)
- **Gdansk University of Technology/Poland** (Intelligent audio and video analysis; Automatic detection of threats based on audio and video for city security systems; Intelligent monitoring to detect dangerous events)
- **InnoTec DATA G.m.b.H. & Co. KG / Germany** (Dissemination; Exploitation)
- **Grenoble INP/France** (Analyzing Internet traffic and malware; Software foundations and design models; Knowledge learning, agent models, and web-ontologies; Various aspects of network protocols; Monitoring and measuring networks)
- **General Headquarters of Police/Poland** (User requirements; Testing prototypes)
- **Moviquity/Spain** (Intelligent observation system; Exploitation)
- **PSI Transcom GmbH/Germany** (Intelligent methods for supplying security information; Exploitation)
- **Police Service of Northern Ireland/United Kingdom** (User requirements; Testing prototypes)
- **Poznan University of Technology/Poland** (Identification and observation of mobile objects in urban environment; Intelligent methods for extraction of biometric information; Interactive multimedia applications portal)
- **Universidad Carlos III de Madrid/Spain** (Security and Privacy Management; Observation, analysis and detection of criminal activities and threats in complex virtual environments)
- **Technical University of Sofia/Bulgaria** (Implementation and testing of mobile identification and observation systems)
- **University of Wuppertal/Germany** (Watermarking technology for still images)
- **University of York/United Kingdom** (Combining knowledge and unstructured data)
- **Technical University of Ostrava / Czech Republic** (Agent technologies)
- **Technical University of Kosice/Slovakia** (Audio events detection; Mobile ad hoc networks (MANETs))
- **X-Art Pro Division G.m.b.H./Austria** (Multimedia technologies; Exploitation)
- **Fachhochschule Technikum Wien/Austria** (Watermarking technology for videos; Stereoscopic vision)

Cooperation in Science and Technology (COST) fördert seit Jahrzehnten den Austausch und die Zusammenarbeit unter europäischen Wissenschaftlern. Im Rahmen von einer COST-Initiative, wie auch bei den INDCET-Konferenzen referierte Cipov zu MANETs. Dabei geht es auch um die genaue Ortsbestimmung von beteiligten Komponenten („Node Distance Estimation“)²⁰, also beispielsweise die Entfernung zu Peilsendern.

An der Technischen Universität Sofia (TUS) wird am Institut für Radiokommunikation und Videotechnologien zu Bild- und Tonerkennung gelehrt und geforscht. Ebenso sind Funkgeräte- und Systeme Schwerpunkt des Instituts, z.B. „Mikrocomputersets für Funk“,²¹ wie sie vermutlich für die NSs gebraucht werden. Die Umsetzung und das Testen von mobiler Überwachungstechnik ist Schwerpunkt der INDECT-Projekte am Institut. Bei der ersten INDECT-Konferenz stellte das Institut Forschungsergebnisse zu „Audio-Informationsverarbeitung zur Lokalisierung von Sprache in einer Überwachungsstation mit mobilem Roboter“ vor.²² Im Rahmen von INDECT wird also auch an Unmanned Ground Vehicles (UGVs, „Roboter“) geforscht und sich überlegt, wie sie in komplexe Überwachungsszenarien integriert werden können. Alexander Bekiarski, der das Roboter-Paper vorstellte und im Jahr darauf im technischen Komitee der INDECT-Konferenz saß, veröffentlicht auch zusammen mit Wissenschaftler_innen aus der Avionik zur Stabilisierung und Kontrolle von Flugzeugen. Emil Altimirski, seines Zeichens ebenfalls Ingenieur an der TUS, war mehrfach Mitglied im wissenschaftlichen Komitee der INDECT-Konferenzen und gehört zu den ganz Großen bei INDECT. Auch er publiziert zu „multimedialen Überwachungsstation für das audiovisuelle Verfolgen mit mobilem Roboter“²³ oder über kabellose Datenübertragung im Millimeterwellenbereich.²⁴ In der Vergangenheit hat er auch schon bei der Konrad Adenauer Stiftung über das bulgarische Fernmeldewesen referiert. Die INDECT-Wissenschaftler_innen in Bulgarien kooperieren zudem beim Thema Risikoanalyse mit der Nationalen Militärakademie.²⁵

Verästelungen

„Zu wissen, was man wissen sollte“, das ist der Werbeslogan, den InnoTec DATA (INNOTEK) ausgibt. Das Telematik-Unternehmen aus der Nähe von Oldenburg baut und vertreibt unter anderem ein „Global Tracking System“ (GTS), welches sowohl für Logistik als auch für Personenortung einsetzbar ist. Ein GTS-System besteht dabei aus dem weltweit kleinsten GPS-Modul und der dazugehörigen Software (Client), mit der sich „Auswertungen und Berichte [...] auf Knopfdruck“ erstellen lassen. Der GTS Observationsmodus ist dabei explizit für „Personenverfolgung“ ausgelegt. Das eigentliche Rückgrat der Struktur stellen aber die GTS-Server dar. „Der Serverprozess bedient die Datenbank. Auf diese Datenbasis greifen Clients zu, die weltweit verteilt sein können. Jeder Mitarbeiter erhält dabei genau (sic!) die Daten, die ihn etwas angehen, und nicht mehr. Die automatisierte Erstellung von Reports, Abrechnungen und Nutzungsanalysen entlasten Sie bei der täglichen Arbeit und stellen Ihre Entscheidungen auf eine nachvollziehbare Basis.“²⁶ Das GTS-System wurde von INNOTEK auf der ersten INDECT-Konferenz vorgestellt. Darüber hinaus ist INNOTEK auch im internationalen Drohngeschäft aktiv und präsentierte bei verschiedenen Gelegenheiten UAVs. „Auf der Sicherheitsmesse in Abu Dhabi - Vereinigten Arabischen Emirate- zeigte die InnoTec DATA ihr Leistungsspektrum in Sachen Sicherheit“ und führte dort eine autonome Drohne mit Echtzeit-Videotechnik vor.²⁷ Hier ging es jedoch um Quadrocopter, also Mikrodrohnen und damit um ein gänzlich anderes Projekt als Burzyk.

Neben den schon mehrfach genannten INDECT-Konferenzen (conferences related to security of citizens in urban environment) organisieren Andrzej Dziech, der INDECT-Chef schlechthin (Universität Krakau) und Andrzej Czyzewski (auch INDECT, Universität Gdansk) jährlich die Multimedia Communications, Services and Security Konferenzen (MCSS), die bedenkenlos als INDECT-nah bezeichnet werden können. Hier lassen sich weitere Verästelungen des Projekts in die europäische Forschungslandschaft erkennen. So wurde 2012 von Piotr Dalka, einem Informatiker an der Universität Trier, ein Verfahren zur Fahrzeugverfolgung mit mehreren Kameras vorgestellt, bei dem Algorithmen zur automatischen Objekterkennung zwischen mehreren Kameras laufen. 2013 präsentierten Wissenschaftler_innen der Universität Wuppertal, der einzigen deutschen Universität im Projekt, ihre Forschung zur Personenerkennung und -verfolgung mittels Time-of-Flight Kameras aus der Vogelperspektive. Time-of-Flight bezeichnet eine 3D-Kameratechnik, mit der Distanzen zu gefilmten Objekten gemessen werden können. „Die vorgeschlagene Methode teilt Menschenmengen in Individuen auf. Experimente haben die Anwendbarkeit des Systems nachgewiesen, aber auch Ungenauigkeiten bei der Erkennung von Personen in speziellen Fällen aufgezeigt“.²⁸

Insgesamt lässt sich sagen, dass es nicht ganz einfach ist, zu überblicken, wer alles konkret für INDECT arbeitet, aber eindeutig, woran im Namen von INDECT geforscht wird.

Überwachung im Neoliberalismus

INDECT bemüht sich seit von verschiedenen Seiten Kritik laut wurde um eine PR-Strategie, die jeglicher Kritik von vornherein den Wind aus den Segeln nehmen soll. So wird immer wieder darauf verwiesen, es handele sich lediglich um ein Forschungsprojekt, das nicht in neuen Formen der Überwachung münden würde. Es ist jedoch ein sehr praxisnahes Forschungsunternehmen, was an anderer Stelle auch offen begründet wird. „Eines der Hauptkriterien für die finanzielle Un-



terstützung für Forschung im Rahmen von INDECT und vergleichbare Projekte durch die Europäische Kommission ist das Bestehen von Aussicht auf die praktische Anwendung ihrer Ergebnisse“.²⁹ Als dreiste Lüge muss also die Behauptung angesehen werden, es würden keine neuen Überwachungstechnologien entwickelt, obwohl ständig von Prototypen und deren Tests die Rede ist und sich jede zweite Veröffentlichung des Projekts mit neuen Methoden und Algorithmen befasst. Außerdem müssen neue marktfähige Technologien zumindest angestrebt werden, weil eines der erklärten Hauptziele des Forschungsrahmenprogramms eine „verbesserte Wettbewerbsfähigkeit der Industrie“ darstellt.³⁰

INDECT verfolgt einen umfassenden Überwachungsansatz, der sowohl auf reale wie virtuelle Ressourcen zugreift, diese ständig beobachtet (Monitoring), integriert und analysiert, mit dem Ziel, „Gefahren“ möglichst frühzeitig zu erkennen. Vordergründig sollen Polizeikräfte entlastet und unterstützt werden. Die jetzt schon unermesslichen Datenmassen, die durch Projekte wie INDECT noch erheblich zunehmen werden, müssen nutzbar gemacht werden, deshalb wird bei INDECT auch zu Data-Mining und neuen Suchmaschinen geforscht. Es geht darum, die Nadel im Heuhaufen auffindbar zu machen. In Kombination mit intelligenten Kameras, Drohnen und Verfolgung zeichnet sich eine panoptische Gesellschaft ab, in der potentiell kein Schritt und kein Click unregistriert bleiben soll, damit schon polizeilich eingegriffen werden kann, bevor überhaupt etwas passiert. Ein Grund dafür ist die wirtschaftliche und politische Situation in den (post)industriellen Staaten. Der Staat hat sich im Neoliberalismus stark zurück gezogen, Sozial- und Bildungssysteme erodieren. So produziert der Neoliberalismus permanent Ausschlüsse (durch Arbeitslosigkeit, Wohnungslosigkeit oder Illegalisierung) und die so Ausgeschlossenen müssen unter Kontrolle gehalten werden. Die in Bewegung gesetzte Gesellschaft bedarf genauer Aufmerksamkeit, damit nichts aus dem Ruder läuft. Während also der Sozialstaat abgebaut wird, entsteht zugleich ein neuer starker Staat – ein Sicherheitsstaat.³¹

INDECT ist eingebettet in ein verbreitetes Denken, das alles nur unter Sicherheitsaspekten wahrnimmt und mit dem Begriff der Securitization (Versicherheitlichung) gefasst werden kann. So werden Katastrophenschutz, Kriminalität und militärische Bedrohungen alle als abstrakte Risiken interpretiert, denen vorgebeugt werden muss. Angesichts dieser düsteren Lageeinschätzung werden bürgerliche Rechte aufgehoben, weil sie, so die Argumentation, sonst nicht aufrechterhalten werden könnten.³² Auch wenn INDECT mit Kinderpornographie im Internet und worst-case-Szenarien, wie explodierenden U-Bahnen argumentiert, muss jedoch klar sein, dass die dort entwickelten Technologien auch gegen soziale Bewegungen und unregulierte Migration eingesetzt werden können. Dass dies auch die beteiligten Forscher und vor allem europäische Polizeibehörden wissen, erklärt sich von selbst. Mit dem umfassenden Überwachungsansatz zeigt sich in INDECT zudem der aktuelle Stand des Verhältnisses von Wissen und Macht, von Wissenschaft und Politik.

Anmerkungen

- 1 Viele grundlegende Fakten sind in einer Präsentation von Prof. Dziech zusammengefasst. <http://www.kt.agh.edu.pl/en/people/publik/42,0,s.html>
- 2 Deliverable 9.47 Alle öffentlichen Deliverables sind unter <http://www.indect-project.eu/public-deliverables> einsehbar. Um sich einen Überblick zu verschaffen, sind vor allem die Deliverables 9.4, 9.47 und 9.48 interessant.
- 3 Projektdatenbank Indect/ Wuppertal http://www.forschung.uni-wuppertal.de/forschung-an-der-buw/projektdatenbank.html?tx_cagtables_pi2%5Bdetail%5D=100
- 4 Deliverable 9.4
- 5 Deliverable 9.4
- 6 ebd.
- 7 Indect PSI <http://www.psitrans.de/de/ptr-applications/forschungsprojekte/indect/>
- 8 YES Seminar http://www.indect-project.eu/files/public-stories/eurel-brussels-yes-2010/YES_Seminar_INDECT_v3.0.pdf/view
- 9 Deliverable 2.8
- 10 Deliverable 2.5
- 11 Deliverable 2.8
- 12 Ebd.
- 13 Ebd.
- 14 Präsentation Dziech, siehe oben.
- 15 Es sind wirklich nur Männer. „On 18th November 2008 we had our first integration event of LBSM team. Since all of us were males we opted out for a man game: paintball!“ <http://mobile.put.edu.pl/en>
- 16 Poland unveils new family of unmanned air vehicles <http://www.flightglobal.com/news/articles/poland-unveils-new-family-of-unmanned-air-vehicles-331501/>
- 17 Projekt PROTEUS http://www.projektproteus.pl/?id=datakons&ido=5&lg=_en
- 18 MSRL Homepage <http://mobile.put.edu.pl/en/content/42/about-us>
- 19 Dataminingpolonaise <http://dataminingalapolonaise.files.wordpress.com/2012/08/asonam2012.pdf>
- 20 IC1004 <http://www.ic1004.org/uploads/Abstracts/Ilmenau/TD%2813%2907043.pdf>
- 21 Radio Communications Sofia <http://rcvt.tu-sofia.bg/en/>
- 22 Deliverable 9.47
- 23 RCVT TU Sofia <http://rcvt.tu-sofia.bg/en/cv/ealtimirski.html>
- 24 Deliverable 9.47
- 25 E-Model Risk Analysis <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1009/1009.0655.pdf>
- 26 Innotec – GTS Server http://www.innotec-data.de/de/index.php/produkte/telematik/gts_software
- 27 Innotec - ISNR http://www.innotec-data.de/de/index.php/Presseservice/News/2010/ISNR_Abu_Dhabi_2010
- 28 People Detection http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38559-9_19
- 29 INDECT faq <http://www.indect-project.eu/faq>
- 30 European Commission FP7 CORDIS http://cordis.europa.eu/fp7/security/about-security_en.html
- 31 John Kannankulam: Konjunkturen der inneren Sicherheit, in: PROKLA 152, s.413-427
- 32 Opitz, Sven, 2008, Zwischen Sicherheitsdispositiven und Securitization: Zur Analytik illiberaler Gouvernementalität, in: Putschert, Patricia/ Meyer, Katrin/ Winter, Yves (Hrsg.), 2008, Gouvernementalität und Sicherheit. Zeitdiagnostische Beiträge im Anschluss an Foucault, Bielefeld, transcript, s. 201-228

SAGITTA

AUF DEM WEG ZUM AUTONOMEN KRIEG?

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 Deren 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 Rüstungswettlauf 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 verfügenden 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 kriegsrisches Zukunftsszenario an, dem heute bereits widersprochen werden kann und muss.

Industriepolitischer 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 von Dassault und weitere Rüstungs-



stungsfirmen). 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 Rüstungswettlauf 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, Sea Ghost und die SR-72 von *Lockheed Martin* und die Sea Avenger von *General Atomics*.¹² Allen gemeinsam sind die angestrebten Tarnkappen-Eigenschaften durch das Nurflügel-Konzept (ausgenommen die Sea Avenger und die SR-72) 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 (auch unter „symmetrischen“ Gegner_innen). 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 Militärs 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 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

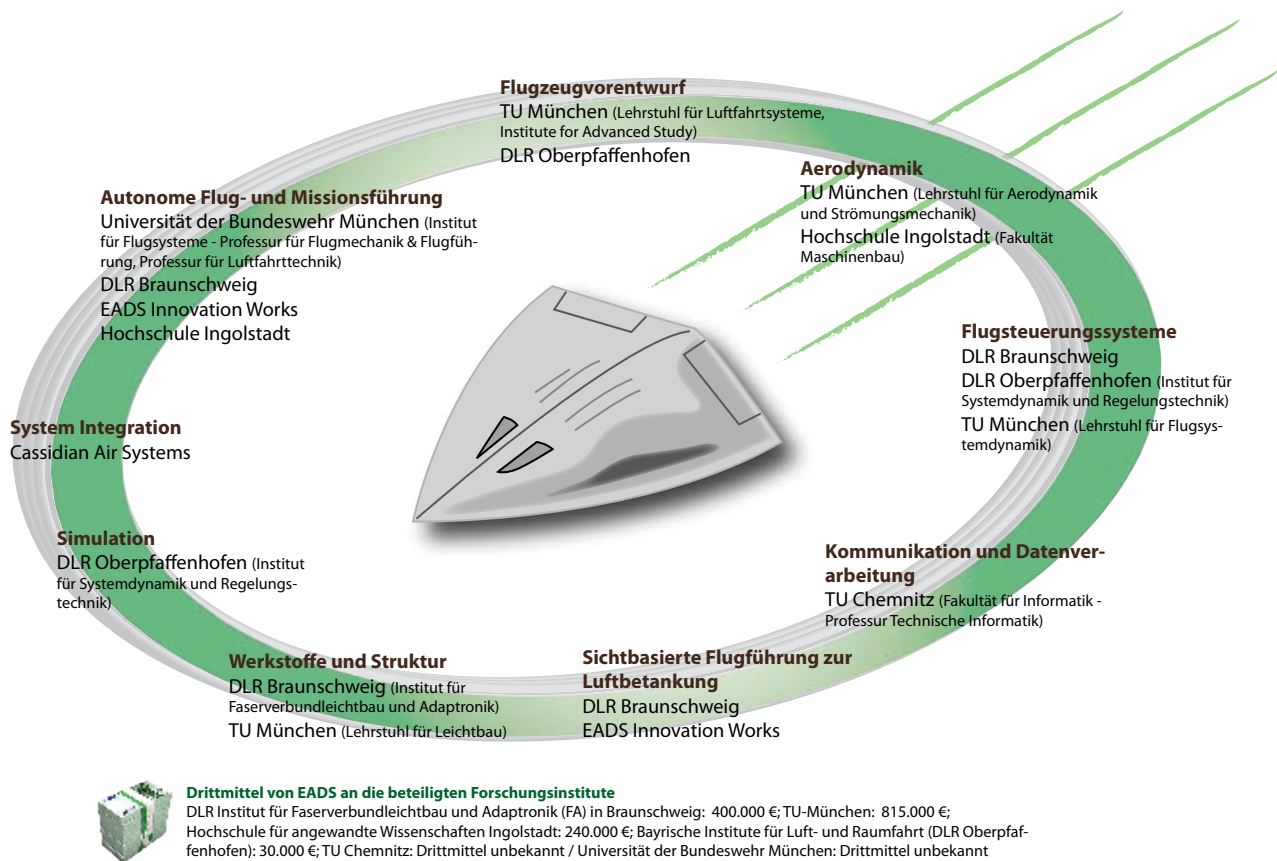
Ebenso wie das UCLASS-Programm zielt auch die europäische Luftwaffenstrategie „Future Combat Air Systems (FCAS)“ auf die zukünftige Verknüpfung von Militärdrohnen mit konventionellen Luftstreitkräften ab. Das FCAS ist Teil des European Technology Acquisition Programme (ETAP) der Europäischen Verteidigungsagentur (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 Verwicklungen 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 auch die mit Hilfe des SAGITTA-Demonstrators erforschten Grundlagen zu einem fertigen Waffensystem weiterentwickelt werden.

Beteiligte Forschungsinstitute, Kosten und Nutzen

SAGITTA ist 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 das Deutsche Zentrum Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig und Oberpfaffenhofen mit (zur genauen Aufschlüsselung siehe nebenstehende Graphik).¹⁷

Der Projektzeitraum war von Anfang 2011 bis Ende 2014 geplant.¹⁸ Doch bereits jetzt wurde der für Mitte 2014 angesetzte Erstflug auf das Jahr 2015 verschoben.¹⁹ 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



Beteiligte Institutionen an SAGITTA, Grafik: IMI 2013

und durchgeführt haben, handelt es sich überwiegend um Verschlussachen des Geheimhaltungsgrades VS-NUR FÜR DEN DIENST-GEBRAUCH (VS-NfD).²⁰ In einer kleinen Anfrage in Sachsen zu Rüstungsforschung an sächsischen Hochschulen taucht die TU Chemnitz überhaupt nicht auf.²¹ Es zeigt sich wie für alle Projekte zwischen öffentlichen Universitäten, staatlich geförderten Institutionen wie das DLR 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.“²²

Summa summarum sind rund 1,5 Millionen Euro an Projektmitteln bekannt (siehe Graphik).²³ 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 der Mitteleinsatz sich in Erwartung auf ein großes gemeinsames EU-Drohnenprojekt (beispielsweise in Anschluss an EADSs Talarion alias FEMALE)²⁴ 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,²⁵ ist Nachwuchsbindung doch wichtiges „Kapital“ auf dem hochtechnisierten Rüstungsmarkt. Gerade neue Rüstungsprojekte sind durch das waffentechnisch betretene Neuland durch lange Prozesszeitläufe gekennzeichnet (Beispiel Eurofighter: Entwicklungsbeginn Mitte der 1980ziger Jahre, Indienststellung 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“²⁶ 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.²⁷ 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.“²⁸ 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“²⁹ sowie [an] neueste[n] Technologien für geringe Entdeckbarkeit und autonome Flugsysteme“³⁰ 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 beschriftet, der später nur noch schwer verlassen werden kann. Eine solche „Pfadabhängigkeit“ bezeichnet einen „zufällig“³¹ 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,³² Forschungskonkurrenz, Rüstungsspirale ...) führt dann dazu, dass vergleichbare alternative Forschungswege im Verlauf der Zeit nur noch schwer beschriftet 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 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.³³

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.³⁴ 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“³⁵, 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!³⁶

Projektseite zu Sagitta auf der Homepage der Bundeswehruniversität München

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“.³⁷ 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.³⁸ 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 [...]“³⁹ In zwei anderen Papieren mit seinen ISF-Kolleg_innen zeigt sich, dass für die Forschenden neben der Ethik mindestens ebenso wichtig „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.⁴⁰ Für die Aufrechterhaltung der militärischen Logik von Befehl und Gehorsam erscheint dann eine vollständige Autonomie fast schon subversiv.



Warnschild am Zaun der Bundeswehruniversität München 2011, Foto: High Contrast über Wikipedia CC-Lizenz

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 Rüstungswettlauf ein. Mit diesem wird eine Pfadabhängigkeit hin zu autonomen Waffensystemen besprochen, deren Ausgang in zahlreichen dystopischen Romanen und Filmen vorweggenommen worden zu sein scheint. Trotz der versuchten Offenheit in der SAGITTA-Forschung⁴¹ 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 Frage der Abgeordneten Inge Höger, Plenarprotokoll 17/227 der 227. Sitzung vom 13.3.2013, 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/telemosalarionhammerhead-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/tim-treadgold/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&id=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 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.
- 18 Prospekt der Firma Cassidian (2011): SAGITTA. Collaborate to Innovate. <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/fileadmin/DATA/Projekte/sagitta.pdf>.
- 19 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>.
- 20 Niedersächsischer Landtag – 16. Wahlperiode Drucksache 16/5042, Kleine Anfrage mit Antwort.
- 21 Antwort auf eine Kleine Anfrage in Sachsen (Drucksache 5/12635, Sächsischer Landtag) vom 23.10.2013 zum Thema „Militärische und sicherheitspolitische Forschung in Sachsen seit 2009“ von der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen. http://edas.landtag.sachsen.de/viewer.aspx?dok_nr=12635&dok_art= Drs&leg_per=5&pos_dok=-1.
- 22 IFS/BW-Universität (2011): Startschuss für SAGITTA, http://www.unibw.de/lrt13_2/Info/News.
- 23 Niedersächsischer Landtag – 16. Wahlperiode Drucksache 16/5042, Kleine Anfrage mit Antwort. Die Angaben aus der Kleinen Anfrage über die bayrischen Gelder unterliegen der Verschlussfrage, sind aber von einem bayrischen Abgeordneten der Grünen öffentlich gemacht worden. In der Antwort auf eine Kleine Anfrage in Sachsen (Drucksache 5/12635, Sächsischer Landtag) vom 23.10.2013 zum Thema „Militärische und sicherheitspolitische Forschung in Sachsen seit 2009“ von der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen wird die TU Chemnitz nicht aufgeführt. Gründe können die universitäre Eigenfinanzierung oder die wahrscheinlichere Einstufung als nicht-militärische Forschung sein, was meines Erachtens falsch wäre.
- 24 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 29.7.2013): Bayerischer Drohnen-Klüngel profitiert vom Ausstieg aus dem „Euro Hawk“ – Neue Drohne heißt „FEMALE“. <https://netzpolitik.org/2013/bayerischer-drohnen-klungel-profitiert-vom-ausstieg-aus-dem-euro-hawk-neue-drohne-heist-female/>.
- 25 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.
- 26 da Rocha-Schmidt, L., Hermanutz, A., Hofheinz, N., Baier, H. (2013): Formvariable Steuerflächen und deren aeroelastisches Verhalten am Beispiel des Sagitta Demonstrators. DGLR, Bonn, [http://publikationen.dglr.de/?tx_dglrpublications_pi1\[document_id\]=281365](http://publikationen.dglr.de/?tx_dglrpublications_pi1[document_id]=281365).
- 27 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.
- 28 BMVg (2012): Wehrwissenschaftliche Forschung Jahresbericht 2011, S. 34, Hervorhebung T.M.
- 29 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 Raketenabhängungen“. Vgl. Nezik, Ann-Kathrin (veröffentlicht am 4.4.2013): Projekt Superdrohne.
- 30 SAGITTA EADS / Cassidian Open Innovation Program, Fakultät für Informatik, TU Chemnitz, <http://www.ce.informatik.tu-chemnitz.de/forschung/projekte/sagitta/>.
- 31 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.
- 32 Z.B. CASIMUS am ISF der Universität der Bundeswehr in München.
- 33 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.
- 34 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge.
- 35 Ebd.
- 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. 8.
- 37 Clauß, Sebastian/Schulte, Axel (2013): Kognitives Missions- und Systemmanagement an Bord von UAV. In: BMVg (2013): Wehrwissenschaftliche Forschung Jahresbericht 2012, S. 54-55.
- 38 Schulte, Axel (2013): Kognitive und kooperative Automation zur Führung unbemannter Luftfahrzeuge.
- 39 Ebd., Hervorhebung Schulte.
- 40 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.
- 41 Vgl. etwa den Forschungsfilm des ISF zu deren Drohnenforschung: http://www.youtube.com/watch?v=_Cx2sFOy0KU.



SOGRO

FORSCHUNGSVERBUND ZUM DROHNEN-EINSATZ IM KATASTROPHENFALL

Michael Haid

SOGRO (SOfortrettung bei GROßunfall)¹ ist ein Forschungsprojekt für die Erstversorgung von Unfallopfern, insbesondere bei einem so genannten Massenanfall von Verletzten (MANV). Das Projekt lief vom 1. Februar 2009 bis zum 31. Januar 2013. Es hatte ein Finanzvolumen von 5,4 Millionen Euro. Davon förderte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) SOGRO mit 4,2 Millionen Euro.² Die Finanzierung geschah im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung. Eine universitäre Begleitforschung behandelte rechtliche, soziologische und wirtschaftswissenschaftliche Fragen. Der Bezirksverband Frankfurt am Main des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) fungierte als Koordinator des Forschungsverbundes aus universitären und privatwirtschaftlichen Akteuren. Der Beitrag konzentriert sich vorwiegend auf die Akteure und Projektbeiträge, welche in einem Zusammenhang mit dem Thema Drohnen stehen.

Nach ihrer Eigendarstellung sollte mit SOGRO die Optimierung der medizinischen Erstversorgung der Unfallopfer, das Erfassen und das Aufbereiten umfassender Lage- und Einsatzinformationen für die Leitstellen, ein optimiertes Vorgehensmodell für Rettungskräfte bei Großunfällen und die Vorbereitung eines einschlägigen Marktes angestrebt werden. Aus technischer Sicht ist der Kern des Projekts eine neuartige Triagierung (Sichtung und Einteilung der Verletzten in Dringlichkeitskategorien) mit Hilfe neu entwickelter Funk-Etiketten, die in Armbändern an die Verletzten angebracht werden. Durch den Einsatz dieser Informationstechnologie soll eine Informationskette aufgebaut werden, die bei der Sichtung und Erfassung des Unfallortes durch Drohnen beginnt und letztlich bei der Klinikaufnahme der Verletzten endet. Dabei wird erhofft, in kürzerer Zeit als bislang möglich, die Verletzten in die Krankenhäuser zu bringen. Zur Erprobung des Projekts wurden im Oktober 2010 (SOGRO MANV 500) und im Februar 2012 (SOGRO MANV 250) zwei der größten Rettungsübungen der vergangenen Jahrzehnte im Rhein-Main-Gebiet durchgeführt.

Welche Rolle nehmen die Drohnen ein?

Die Universität Stuttgart ist an SOGRO mit dem Entwurf von unbemannten, elektrisch betriebenen Helikoptern beteiligt. Genauer gesagt entwickelte die Abteilung für Unbemannte Fluggeräte des Institutes für Flugzeugbau als Teil der Fakultät Luft und Raumfahrttechnik der Universität Stuttgart einen speziell für die Anforderungen des Projekts ausgelegten Elektrohelikopter. Diese Drohnen können mit einer optischen Kamera und einer Infrarotkamera ausgestattet und dann über dem Ort des Unfalls positioniert werden, um kontinuierlich Lageinformationen an die Rettungskräfte am Boden zu übermitteln. Dazu besitzt das Fluggerät ein elektrisches Antriebskonzept, das den Einsatz auch in urbanen Gebieten ermöglichen soll, da die Akzeptanz eines dadurch geräuscharmen Betriebs deutlich höher eingeschätzt wird.

Generell wurden die Drohnen für unterschiedlichste Nutzlasten konzipiert. Für SOGRO wurde eine Nutzlasteinheit der Universität Paderborn verwendet. Dabei handelte es sich um in den Helikopter integrierte, optische Sensoren, die vibrationsgedämpft und in zwei Achsen beweglich sind. Eine Auswerteelektronik ermöglicht mit Hilfe einer in Paderborn entwickelten Software das Auffinden von verletzten Personen und das Kartieren der Fundorte. Da die Helikopter mit einem Stabilisierungs- und einem Navigationssystem ausgestattet sind, ist das automatische Anfliegen von Wegpunkten, das Abfliegen von Suchmustern und das automatische Starten und Landen Teil ihres Aufgabenspektrums. Die Drohnen wurden im Dialog mit dem Luftfahrtbundesamt, dem Deutschen Aero Club e. V. (DAeC) als Sportverband und Interessenvertretung der Luftsportler in Deutschland und dem Regierungspräsidium Stuttgart aufgebaut, und können nach einer erteilten Zulassung mit einer Aufstiegserlaubnis auch außerhalb üblicherweise dafür vorgesehener Flugplätze eingesetzt werden. Zum Projekt gehört auch eine mobile Bodenstation, die für den Betrieb und den Transport der Drohnen ausgelegt wurde und wegen ihrer speziellen Ausstattung ein 24 Stunden andauerndes, autarkes Operieren erlaubt.

Koordinierte Luftaufklärung & Automatische Auswertung – entwickelt an der Uni Paderborn

Die Universität Paderborn ist mit dem C-LAB (Cooperative Computing & Communication Laboratory) sowie im Rahmen der ökonomischen Begleitforschung mit dem Lehrstuhl für Information Management & E-Finance an SOGRO beteiligt. Das C-LAB ist ein Forschungs- und Entwicklungslabor der Universität Paderborn und Atos – einem internationalen Anbieter von IT-Dienstleistungen mit einem Jahresumsatz von 8,7 Milliarden Euro und 78.500 Mitarbeitern in 42 Ländern –, in dem seit 1985 Mitarbeiter beider Kooperationspartner auf der Basis einer Public Private Partnership an gemeinsamen Projekten in unterschiedlichen Themenfeldern arbeiten, u. a. auch im Bereich der zivilen Sicherheit.



Logos der SOGRO-Projektpartner

Für SOGRO entwickelte das C-LAB Methoden und Algorithmen zur luftbasierten Gewinnung von Lageinformationen. Präziser formuliert handelte es sich dabei um die Tätigkeitsfelder einer koordinierten Luftaufklärung und einer automatischen Auswertung der Luftaufnahmen, die mittels Luftbeobachtung durch die Drohnen gewonnen wurden. Hierzu wurden Kameras mit unterschiedlichen Aufnahmespektren eingesetzt. Die Aufgabe des C-LAB war es, die verteilt erfassten Daten der Drohnen in Echtzeit auszuwerten und so miteinander zu verknüpfen, dass sich ein Gesamtbild der aktuellen Lage ergab. Außerdem wurden dafür notwendige Strategien zur Koordination der verschiedenen Drohnen erarbeitet, mit der Vorgabe, die erwünschten Informationen möglichst schnell zu erhalten.³ Hierzu wurden Algorithmen verwendet, die gewährleisten, dass die eingesetzten Drohnen sich selbstständig derart koordinierten, dass eine redundante Aufklärung des Gebiets unterblieb und keine Kollisionen stattfanden.

Die ebenfalls an der Universität Paderborn angesiedelte ökonomische Begleitforschung wird, wie bereits angedeutet, vom Lehrstuhl für Information Management & E-Finance durchgeführt. Der Lehrstuhl untersucht, wie es in der Beschreibung des Projektpartners heißt, die mit dem Einsatz der erforschten Technologien verbundenen Kosten/Nutzen, das Marktpotenzial sowie die Erfolgsfaktoren und Hindernisse für eine erfolgreiche Markteinführung, um eine optimale Verwertung der Projektergebnisse zu gewährleisten.

Soziologie an der Uni Freiburg – Forschung zur Akzeptanz von Drohnen

Ein Schwerpunkt der Forschung am Brandenburgischen Institut für Gesellschaft und Sicherheit (BIGS) ist die Nutzung von Drohnen für zivile Aufgaben.⁴ Das BIGS vertritt hierbei den Standpunkt, dass Drohnen für zahlreiche zivile Anwendungsfelder nützlich sein könnten. Der Einsatz von Drohnen im Katastrophenmanagement finde dabei das besondere Augenmerk des Instituts. Ob allerdings die Drohnen letztlich in den Luftverkehr integriert würden, hänge wesentlich von der politischen und gesellschaftlichen Akzeptanz ab. Genau diese Problematik erforscht für SOGRO das Institut für Soziologie an der Universität Freiburg. In der Beschreibung dieses Projektpartners heißt es wörtlich: „Der Einsatz kamerabestückter UAV ist ohne Frage ein mit guten Gründen auch kritisch bewerteter Eingriff in den öffentlichen Raum. Aufgabe ist die Ermittlung von Erwartungen und Befürchtungen, die sich an solche Einsätze seitens unterschiedlicher Experten- und Interessentengruppen heften. Zu ermitteln ist bspw., inwiefern die Leitdifferenz Einsatz im Rettungswesen vs. Einsatz bei der Gefahrenabwehr nicht nur rechtlich, sondern auch in der öffentlichen Kommunikation ein Differenzierungskriterium sein kann. Die in der öffentlichen Diskussion zirkulierenden Erwartungshorizonte werden zunächst durch Medien- und Literaturanalysen aufbereitet.“⁵

Jedoch wurde am Freiburger Soziologie-Institut nicht nur analysiert, welche Befürchtungen mit dem Einsatz von Drohnen verbunden sind, sondern ebenso wie die Nutzung von Drohnen in das Katastrophenmanagement integriert werden könnte. Ihre Vorgehensweise schilderten die Soziologen dabei folgendermaßen: „Bei den vor Ort eingesetzten Rettungskräften gilt es, Fragen der Akzeptanz spezifischer Einsatzformen zu klären (Überwachung, Führung aus der Distanz, usw.). Bei der Leitstelle richten sich die Fragen, auf die Ermittlung des Bedarfs an Information (Kameraperspektiven, Darstellungsformen der Daten) und darauf, praktikable Formen der Integration in Führungsprozesse zu erarbeiten (Abstimmung von Rollendefinitionen, Kompetenzen, Organisationsprozessen). Ziel ist, Wissen zur Optimierung von technischen Konfigurationen der Kameras, UAV und Datenaufbereitung sowie von Einsatzformen und Abläufen zur Verfügung zu stellen, das für Ausbildung und organisatorische Restrukturierungen nutzbar ist.“⁶

Anmerkungen

1 Soweit nicht anders angegeben, entstammen alle Angaben der Internetseite www.sogro.de mit Stand vom 20.10.2013.

2 Vgl. Antwort der Bundesregierung, Forschungsprojekte der Bundesregierung und der Europäischen Union zur Entwicklung und Integration von Drohnen, BT-Drucksache 17/14323, 4.7.2013, S. 4 f.

3 Vgl. C-LAB: SOGRO. www.c-lab.de/projekte/abgeschlossene_

projekte/2013/sogro/.

4 Vgl. hierzu die weiterführenden Informationen im Beitrag „BIGS – Durch die Rüstungsindustrie gegründete zivile Sicherheitsforschung“ sowie die darin angegebenen zwei Publikationen des Instituts.

5 Universität Freiburg: SOGRO. www.soziologie.uni-freiburg.de/personen/kaufmann/forschungsprojekte1/sogro.

6 Ebd.



UAV DACH E.V.

Eric Töpfer

Neben der AeroSpace and Defence Industries Association of Europe (ASD) und der European Organisation for Security (EOS), den großen Lobbyorganisationen des europäischen militär- und sicherheitsindustriellen Komplexes, die in Brüssel „Politikberatung“ machen, war und ist es insbesondere der Verband UVS International, der sich als Stimme der „Unmanned Vehicle Systems Community“ gegenüber den EU-Institutionen versteht. 1995 von dem umtriebigen niederländischen Consultant Peter van Blyenburgh als Pendant zur US-amerikanischen Association for Unmanned Vehicle Systems International (AUVSI) gegründet, versammelt UVS International heute mehr als 150 Drohnenhersteller – von denen Großkonzerne wie EADS-Cassidian, Thales, Sagem, Boeing, Honeywell und der israelischen Firma Elbit Systems den Vorstand dominieren – sowie diverse „Ehrenmitglieder“ aus Militär, Verteidigungsministerien und Luftfahrtbehörden. Das zentrale Ziel des Verbands ist die Zulassung von Drohnen für den zivilen Luftraum.¹

In diesem Sinne lancierte UVS International bereits Ende der 1990er Jahre – damals noch unter dem Namen EURO UVS – die Gründung von Interessenvertretungen auch auf nationaler Ebene. Nachdem es hierzu in Deutschland im Winter 1999 informelle Vorgespräche gegeben hatte, wurde am 12. Januar 2000 im Beisein Peter van Blyenburghs die UAV Working Group gegründet – ein Netzwerk deutscher, österreichischer und schweizerischer Drohnenhersteller.² 2004 öffnete sich die Arbeitsgruppe zusätzlich für Mitglieder aus den Niederlanden. Inzwischen hat der Verband knapp 50 Mitglieder: Zu ihnen gehören Größen der deutschsprachigen Rüstungsindustrie wie EADS-Cassidian, Diehl BGT Defence, ESG, Rheinmetall Defence, IABG, OHB System, Carl Zeiss Optronics und die Schweizer RUAG, aber auch eher mittelständische Drohnenspezialisten wie EMT, AirRobot, Microdrones oder der österreichische Camcopter-Hersteller Schiebel. Hinzu kommen (Wehr-)Forschungseinrichtungen wie das Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE), das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und das Niederländische Zentrum für Luft- und Raumfahrt (NLR), zunehmend auch Universitäten wie die FU und TU Berlin, die RWTH Aachen oder die Technischen Universitäten München und Braunschweig und nicht zuletzt die Deutsche Flugsicherung (DFS).³

Ziel der Arbeitsgruppe, so liest man, ist „ein gemeinsames Auftreten der mit UAS [Unmanned Aircraft Systems] und deren Ausrüstung befassten Industrie, Dienstleistungsunternehmen und Forschungseinrichtungen gegenüber dem öffentlichen Auftraggeber und den Zulassungsbehörden [...], um die Nutzung von UAS zu ermöglichen“. Und weiter: „Hierzu werden u.a. von der UAV DACH national und international anerkannte Vorschriften für das Design, den Bau und die Zulassung von unbemannten Luftfahrzeugen (Dual use: zivil und militärisch) erarbeitet bzw. daran mitgewirkt.“⁴

Entsprechend hat sich die Lobbygruppe, seit April 2010 eingetragener Verein, strategisch platziert. Ihr Sprecher ist seit den Gründungstagen Bernhard Freiherr von Bothmer, ein Maschinenbauingenieur und ehemaliger Oberstleutnant, der zuletzt im Bundesverteidigungsministerium im Bereich Aufklärung tätig war.⁵ Sitz des Vereins ist Meckenheim, 10 Minuten Autofahrt vom Bundeswehrkommando Strategische Aufklärung und nur eine Viertelstunde von der Hardthöhe entfernt, aber auch in unmittelbarer Nähe zu weiteren potenziellen Auftraggebern, wie dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, dem Technischen Hilfswerk oder der Fliegergruppe der Bundespolizei in Sankt Augustin. Nicht zuletzt ist mit dem Bonner Dienstsitz des Bundesverkehrsministeriums mit seiner Abteilung für Luft- und Raumfahrt ein wichtiger Ansprechpartner für Regulierungsfragen in greifbarer Nähe.

Gefragt nach dem Einfluss der Lobbyisten wiegelt die Bundesregierung ab: „Das Luftfahrt-Bundesamt sowie das für die technische Ausstattung der Bundespolizei im Bundesministerium des Innern zuständige Referat und die Forschungs- und Erprobungsstelle der Bundespolizei nehmen gelegentlich als Beobachter an den Sitzungen der UAV DACH e.V. zur Informationsgewinnung teil, um die fachlichen Entwicklungen zu verfolgen. Der Verband UAV DACH wird als nationaler Interessenverband ebenso wie andere Verbände bei Rechtsetzungsvorhaben angehört. Eine weitergehende Zusammenarbeit von Bundesbehörden mit diesen Verbänden erfolgt nicht.“⁶

In den Selbstdarstellungen des UAV DACH liest sich das allerdings etwas anders: Bereits im Januar 2001 sollen erste Kontakte zum Luftfahrt-Bundesamt (LBA) aufgenommen worden sein und schon im März des Jahres habe man sich am Amtssitz in Braunschweig getroffen, um die zukünftige Zusammenarbeit zu erörtern.⁷ Bundesverkehrsministerium, Bundesinnenministerium, die Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge (WTD 61), die Bundesnetzagentur, die Bundespolizei, das Technische Hilfswerk und die Stiftung Wissenschaft und Politik werden als „Ständige Partner“ genannt.⁸ Vertreter von Verkehrs-, Innen- und Verteidigungsministerium und dem LBA sollen Mitglieder der UAV DACH Unterarbeitsgruppe Luftrecht sein; zu Fragen der Lufttauglichkeit wird von guter Kooperation mit der WTD 61 berichtet, und in Vorbereitung auf die jährlichen World Radiocommunication Conferences, wo es um die Zuweisung von Bandbreiten für den Funkverkehr zwischen Drohnen und Bodenstationen geht, soll eng mit der Bundesnetzagentur zusammengearbeitet worden sein.⁹

UAV DACH

Niederlande: Niederländisches Zentrum für Luft- und Raumfahrt NLR, Microflown AVISA, ADSE; **Schweiz:** RUAG, Aeroscout, SWISS UAV; **Österreich:** FH Johanneums; **Italien:** A2Tech; **USA:** UVS-consult.





Solchermaßen vernetzt, ist der UAV DACH maßgeblich an der Definition von „Problemen“ beteiligt, kann Vorschläge zu ihrer Lösung in den politischen Prozess einspeisen und die Ergebnisse der Verhandlungen schließlich kommentieren. So geschehen beispielsweise im Rahmen der Erstellung der Drohnen-Roadmap der Bundesregierung, für die 2005 ein ressortübergreifendes Projektteam eingerichtet wurde, das der UAV DACH umgehend mit einem Arbeitspapier fütterte: Vorgeschlagen wurde eine Gesetzesänderung zur Einfügung einer neuen Luftfahrzeugkategorie „unbemannte Luftfahrtsysteme“ ins Luftrecht.¹⁰ Später machte der Lobbyverein dann Anmerkungen zum Entwurf für das 14. Änderungsgesetz zum Luftverkehrsgesetz, dessen § 1 seit Mai 2012 ausdrücklich „unbemannte Fluggeräte einschließlich ihrer Kontrollstation, die nicht zu Zwecken des Sports oder der Freizeitgestaltung betrieben werden“ zu Luftfahrzeugen erklärt, so dass ein wesentlicher Schritt zur Legalisierung des Drohnenflugs im nicht-segregierten Luftraum vollzogen war.

Doch damit nicht genug. Um eine Vereinheitlichung der diversen Länderregelungen zu forcieren, hat der UAV DACH dem entsprechenden Bund-Länder-Ausschuss einen Vorschlag für ein standardisiertes Formblatt zur Zulassung von Drohnen zugeleitet. Zudem bietet sich der Lobbyverein dem Verkehrsministerium quasi als UAV-TÜV an, der als „Zulassungsstelle“ die Systeme und eventuell auch Piloten zertifizieren könnte. Doch die zentrale Hürde seien die „Befürchtungen der Bevölkerung“, so Vereinsprecher von Bothmer. Dass Drohnen hauptsächlich als Waffensysteme wahrgenommen würden, sei maßgeblich für das bisherige Scheitern der Zulassung verantwortlich.¹¹ Dabei unterschlägt er, dass das eigentliche Problem nach wie vor der mangelhafte Schutz vor Zusammenstößen von Drohnen mit anderen Fluggeräten („Sense and Avoid“) ist, dem wir schon die Bruchlandung des EuroHawk verdanken.¹² Wie auch immer, sowohl bei der Charmeoffensive als auch beim Strippenziehen für technische Lösungen wird der Oberstleutnant a.D. mit seinem UAV DACH auch in Zukunft an vorderster Front dabei sein.



Anmerkungen

- 1 Zu UVS International vgl. Töpfer, Eric: „Die Himmelsstürmer. Wie die Drohnenlobby ihren Kriegsrobotern den zivilen Luftraum öffnet“. In: Fiff-Kommunikation, 4/2011, S. 30-34. <http://fiff.de/publikationen/fiff-kommunikation/fk-2011/fk-4-2011/fk-4-2011-s30>.
- 2 UAV DACH. Übersicht über die Besprechungen der Arbeitsgruppe. 07.01.2013, www.uavdach.org/aktuell/UAVDACH-Bespr-%C3%9Cbersicht-2013a.pdf.
- 3 UAV DACH Mitglieder (Stand: November 2013). www.uavdach.org/Mitglieder/intro_mitgl.htm.
- 4 http://dggk.auf.uni-rostock.de/fileadmin/PDF/Veranstaltung_2010_01_19/Teilnehmerkurzvorstellungen.pdf
- 5 Ebda.
- 6 BT-Drs. 17/8693 v. 16.02.2013, S. 18.

- 7 UAV DACH. Übersicht über die Besprechungen der Arbeitsgruppe. 07.01.2013, www.uavdach.org/aktuell/UAVDACH-Bespr-%C3%9Cbersicht-2013a.pdf.
- 8 www.uavdach.org/Zweck/UAUV_DACH_A4_Datenblatt2_18_05.pdf.
- 9 www.uasresearch.org/UserFiles/File/073_Contributing-Stakeholder_UAV-DACH.pdf.
- 10 Arbeitsgruppe AUS-Deutschland: Sachstandsbericht v. 28.04.2009, S. 12.
- 11 „Der Himmel voller Drohnen“. In: Behörden Spiegel, August 2011, S. 48.
- 12 Kornmeyer, Claudia: „Drohnen und das Luftrecht“. In: Legal Tribune Online, 22.02.2013. www.lto.de/recht/hintergruende/h/drohnen-uav-uas-luftrecht-luftverkehr-reform/print.html.

DLR

DIE STRUKTURIERENDE INSTANZ DER DROHNENFORSCHUNG

Andreas Seifert

Unter den Großforschungsinstitutionen in Deutschland dürfte das *Deutsche Zentrum Luft- und Raumfahrt* (DLR) das in der Öffentlichkeit am unbekanntesten sein. Mit annähernd 7.000 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 796 Millionen Euro scheint es neben den drei Großen – Fraunhofer, Max Planck und Leibniz – eher klein zu sein. Der genaue Blick auf die Struktur offenbart jedoch die Relevanz des DLR für die Forschungslandschaft in Deutschland.

Das DLR lässt sich historisch auf die ersten deutschen Gehversuche in der Luftfahrt aus dem Jahre 1907 zurückführen, hat aber seine heutige Ausprägung erst 1997 mit der Fusion aller bundeseigenen Luft- und Raumfahrt-Institutionen erhalten. Das Unternehmen agiert von Köln aus als eingetragener Verein. Als Institution der Grundlagenforschung erhält es zur Erfüllung seiner Aufgaben Zuschüsse vom Bund und wirbt im Rahmen von spezifischen Forschungsprojekten zusätzliche Mittel aus den öffentlichen Forschungsförderungstöpfen (z.B. DFG, EU FP7) ein, darüber hinaus kooperiert das DLR mit Unternehmen der Privatwirtschaft in Forschungsprojekten oder nimmt von diesen Forschungsaufträge an.¹ Im Rahmen seiner Tätigkeit übt das DLR auch „hoheitliche“ Aufgaben aus, wie z.B. die Betreuung deutscher/europäischer Satelliten in verschiedenen Koordinationsstäben auf nationaler oder internationaler Ebene.² In diesem Rahmen betreut das DLR sämtliche Mittel, die der Bund für Weltraumaktivitäten ausgibt. Mit dem Forschungsflughafen in Braunschweig steht dem DLR zudem eine Einrichtung zur Verfügung, die weidlich von Forschern auch außerhalb der DLR für praktische Versuche genutzt wird. Im Auftrag einzelner Bundesministerien forscht das DLR im Rahmen der Ressortforschung. Im Teilbereich „Projektträger“³ übt das DLR eine Doppelrolle aus, da es einerseits für das Management der von einzelnen Bundesministerien (z.B. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)) zur Verfügung gestellten (Forschungs-)Projektmittel zuständig ist, andererseits als DLR mitunter selbst von diesen Mitteln profitiert. Die Rolle des DLR als Mittelgeber und Mittelempfänger ermöglicht es dem DLR, Forschungstendenzen früh zu erkennen und zu beeinflussen, ohne direkt mit eigener Forschung daran beteiligt sein zu müssen. Die Chance, sich im Agenda-Setting zu engagieren, nimmt das DLR vor allem im Bereich der Luft- und Raumfahrt wahr. Der „Projektträger Luftfahrt“ im DLR koordiniert z.B. nicht nur die von der Bundesregierung ausgegebenen Förderprogramme, sondern tritt auch für die Bundesregierung als nationale Kontaktstelle für die luftfahrtbezogenen Förderprogramme der EU im Rahmen des FP7 auf. Spätestens hier überschneiden sich zivile Forschungsansätze mit denen auf Dual-Use und auch auf militärische Luftfahrtforschung ausgerichteten Programmen.⁴ Die zentrale Rolle des DLR als Impulsgeber und Mittler zwischen der (technischen) Luftfahrtwissenschaft und der Industrie wird z.B. auch auf den Tagungen der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt deutlich, die mit Abstand die größte Veranstaltungen für den Gesamtkomplex ausrichten.⁵ Die enge Verzahnung mit den Unternehmen der Luft- und Raumfahrt, allen voran EADS, aber auch der Sicherheits- und Rüstungsindustrie, z.B. IABG, kriert für die DLR eine vorteilhafte Ausgangsposition.

Das DLR und Drohnen

Die Größe der Institution und die Komplexität der Technologie selbst macht es mitunter nicht einfach, das eine Zentrum für die Erforschung von UAVs auszumachen – vielmehr verteilen sich kleine Teilprojekte über den gesamten Apparat der DLR und scheinen sich nie zu einem großen Ganzen zusammen zu fügen. Mehr noch sind es doch gerade die kleinen Detailprobleme, die sowohl innerhalb der DLR wie auch außerhalb erforscht werden – mal im Rahmen von Verbundprojekten auf nationaler oder internationaler Ebene, mal als Auftragsforschung für die Privatwirtschaft. Einige Dinge stehen jedoch hervor und sollen kurz Erwähnung finden.

Das prominente Beispiel ist das 2010 ausgelaufene DLR-Projekt UCAV-2010 am Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik (Braunschweig/Göttingen) – das Projekt widmete sich den Basistechnologien, die für die Entwicklung unbemannter Kampfflugzeuge bereit gestellt werden müssen, um zielgerichtet und kosteneffizient forschen zu können. Hier wurde also nicht das (unbemannte) Kampfflugzeug von morgen entwickelt, sondern die möglicherweise diesen zugrunde liegenden Technologie gesichtet und zur Fortentwicklung ausgewählt. Die Liste der Projektpartner ist lang und umfasst all jene Institute, die seit Jahren innerhalb der DLR mit Teilproblemen der unbemannten Luftfahrt beschäftigt sind: Institut für Aeroelastik (Göttingen), Institut für Antriebstechnik (Köln, Göttingen, Berlin, Traun), Institut für Flugsystemtechnik (Braunschweig), Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme (Oberpfaffenhofen), Institut für Simulations- und Softwaretechnik (Köln,

**DLR im Vergleich**

	Institute	Mitarbeiter	davon Wissenschaftler	Etat
[Helmholtz Gemeinschaft*]	18 Zentren (5 Institute**)	36.000	12.300	3,9 Milliarden
Fraunhofer Gesellschaft	66	22.000		1,9 Milliarden
Max Planck Gesellschaft	82	21.400	~10.000	1,8 Milliarden
Leibniz Gemeinschaft	86	17.000	7.900	1,5 Milliarden
DLR	32	7.000	4.000	0,8 Milliarden
- Budget Raumfahrt (Verwaltung und eigene Forschung)				1,14 Milliarden
- Budget Projektträger (Verwaltung)				1,1 Milliarden
- Budget Projektträger Luftfahrt (Verwaltung)				0,16 Milliarden

*Die Helmholtz Gemeinschaft ist als „Dachorganisation“ zu verstehen und der ausgewiesene Etat die Summe der Einzeletats seiner Mitglieder. Einzelne Einrichtungen wie z.B. das Max Planck-Institut für Plasmaphysik in München oder das Deutsche Zentrum Luft- und Raumfahrt in Köln (DLR) sind als Helmholtz-Zentren geführt, womit sich im Bereich Mitarbeiter, wie Etat Überschneidungen zu den folgenden Einträgen ergeben.

** Helmholtz-Institute sind in Universitäten eingegliedert, ihr Personal ist bei diesen beschäftigt. Die Helmholtz Gesellschaft zahlt fixe Beträge an diese, womit ihre Einrichtung eher ein „Förderinstrument“ darstellt.

Braunschweig), Institut für Robotik und Mechatronik (Oberpfaffenhofen, Berlin), Institut für Methodik der Fernerkundung (Oberpfaffenhofen, Berlin, Neustrelitz). Mit diesem Projekt wurden die möglichen technologischen Felder identifiziert, die es bei der Entwicklung zukünftiger Kampfdrohnen zu bearbeiten gilt – und die seither auch bearbeitet werden.

Das hier aufgeführte Institut für Robotik und Mechatronik arbeitet auch an eigenen Flugrobotern und der Verbesserung bestehender Technologien in diesem Bereich. „Die Entwicklung und Demonstration dieser Technologien erfolgt in Kooperation mit vielen nationalen und internationalen Forschungsgruppen sowie Industriepartnern. Die entwickelten Technologien werden für die Luftfahrt, Raumfahrt und terrestrische Anwendungen verwendet. Das Institut ist Mitglied des Munich-Aerospace-Verbundes.“⁶ Hier sind es vor allem Projekte im Rahmen des EU-Forschungsförderungsprogramms FP7 wie PLANET, an dem z.B. auch die Rüstungsunternehmen Selex (Finmeccanica) und Boeing beteiligt sind, ARCAS, EC-Safemobile oder MUC-IREN in denen oftmals die gleichen Partner aus der Wissenschaft mitmischen.⁷

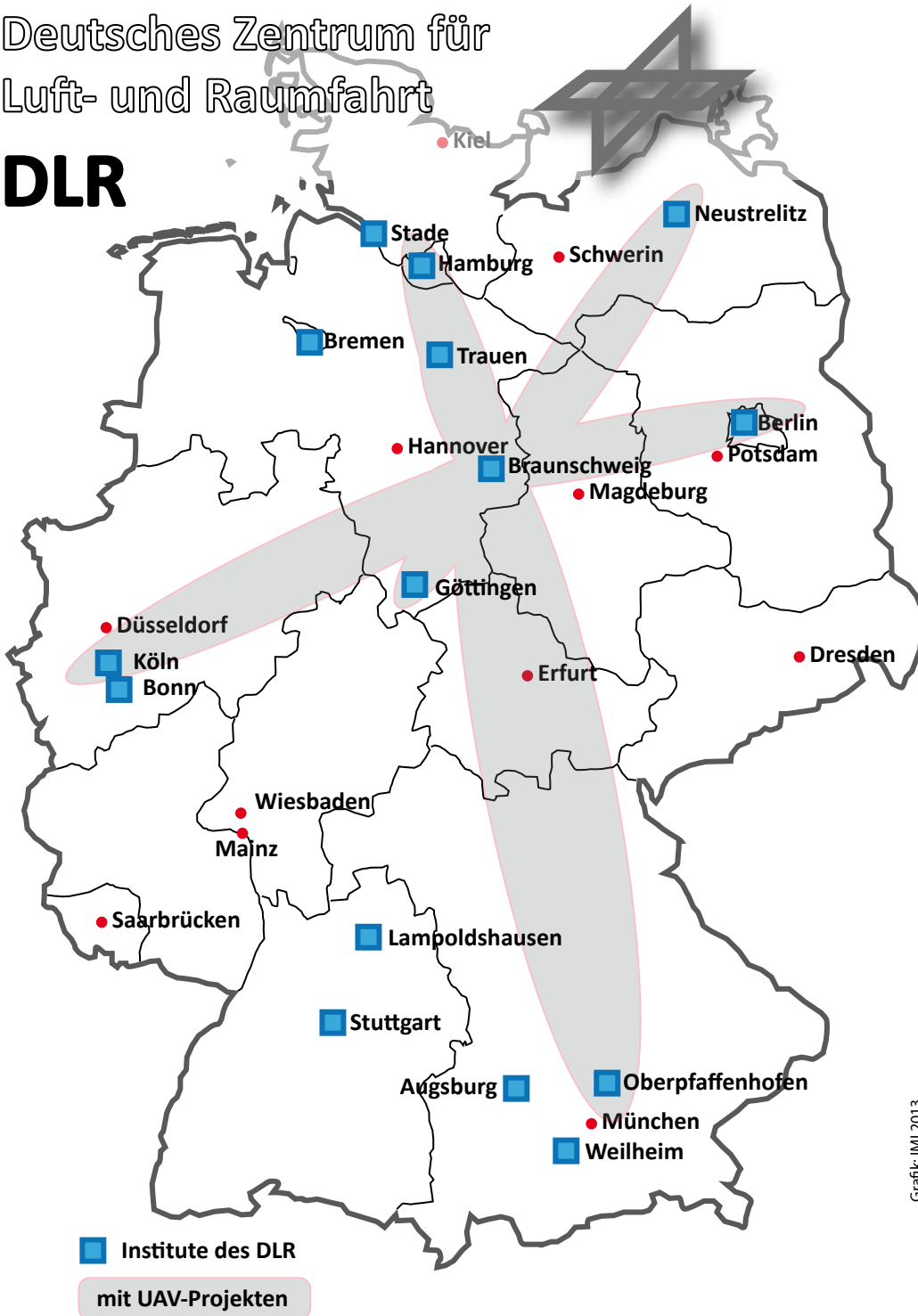
Das genannte Institut für Simulations- und Softwaretechnik ist ebenfalls weiter aktiv und entwickelt sowohl den Bereich der Softwareintegration der einzelnen Komponenten weiter, wie auch die Tools, die mithilfe eines virtuellen Flugzeugentwurfs die Komponenten und ihre Integrationsfähigkeit bewerten (TIVA). Darüber hinaus werden mit Simulationssoftware komplexe Manöver und ihre Wechselwirkungen mit Material und Umgebung überprüfbar gemacht (SikMa).

Das Institut für Flugsystemtechnik hat mit seiner Abteilung „Unbemannte Luftfahrzeuge“ die greifbarste Institution innerhalb des DLR für die Erforschung und Konstruktion von UAV gebildet. „Die Abteilung Unbemannte Luftfahrzeuge des DLR Instituts für Flugsystemtechnik wird dieser Komplexität gerecht, indem sie Arbeiten in den vier Forschungsfeldern Flugregelung, Missionsmanagement, Umweltwahrnehmung und Navigation durchführt. Ziel ist der sinnvolle und sichere Betrieb eines unbemannten Luftfahrzeuges in unbekanntem Terrain ohne Eingriff eines Operators. Daneben beschäftigt sich die Abteilung mit dem gleichzeitigen Betrieb von bemannten und unbemannten Luftfahrzeugen in einem gemeinsamen Luftraum, der Hard- und Softwareentwicklung sowie rechtlichen und Zulassungsfragen.“⁸ Über die genannte allgemeine Beschreibung sucht man jedoch nach konkreten Projekten eher vergeblich. Engagiert ist man aber unter anderem in der Entwicklung von visuell basierten Navigationssystemen (z.B. Stereoskopie) für UAVs. Angesiedelt ist das Institut in Braunschweig, wo es nicht nur auf einen großen Forschungsflughafen zurückgreifen kann, sondern sich ebenfalls ähnlich gelagerte Lehrstühle an der TU Braunschweig ausmachen lassen.⁹ So kooperiert z.B. das DLR im Projekt NExt UAV - *Navigation zur Exploration mit tieffliegenden UAV in Katastrophenszenarien*, das am Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge angesiedelt ist. Hier werden Technologien entwickelt, die eine automatisierte Koordination autonom agierender Maschinen ermöglichen sollen. Techniken, die – so das Projektvorhaben – in Katastrophenszenarien zum Einsatz kommen sollen, um ggf. möglichst viele autonome Systeme (z.B. Drohnen) gleichzeitig für die Suche nach Verletzten oder zur sonstigen Informationsgewinnung einzusetzen. Die gleichen Techniken also, die sich auch auf den Schlachtfeldern oder Überwachungsszenarien wiederfinden könnten.

Das DLR ist gleich mit mehreren Projekten in dem von EADS/Cassidian koordinierten Demonstrationsprojekt SAGITTA involviert. Institute des DLR sind in jeder Phase vom Vorentwurf bis zur Materialstruktur und Simulation an dem Nurflügler beteiligt und bringen die in den anderen Projekten angesammelten Erfahrungen ein. Wiederum ein Projekt, das nicht ein konkretes Ziel im Sinne eines einsatzfähigen Endproduktes verfolgt, sondern Technologien identifiziert und Erfahrungen sammelt, die (in diesem Fall) Cassidian in die Konstruktion von Kampfdrohnen einfließen lassen wird.¹⁰

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

DLR



Einen interessanten Blick auf UAV ermöglicht auch das DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Hamburg, wo unter anderem zu den Konsequenzen der Technologie bei der Auswahl von geeignetem Personal geforscht wurde. Unter dem Titel „das neue Bodenpersonal“ wurde z.B. ein Beitrag auf einem Symposium der DGLR „UAV Autonomie - Automatisierung unbemannter Luftfahrzeuge“ beige-steuert.¹¹

Drohnen als Objekt in der Sicherheitsforschung

Ein weiteres Drohnenprojekt, an dem das DLR beteiligt ist, ist das EU-Projekt DeSIRE¹², das im Rahmen der European Space Agency umgesetzt wird und auf der Idee basiert, über Satelliten unbemannte Flugzeuge zu koordinieren, die maritime Lagebilder erstellen sollen. Die Integration unbemannter Systeme in den regulären Luftraum steht dabei im Vordergrund für die DLR-Ingenieure, die mithilfe von Simulationen den Erstflug über dem Mittelmeer proben.¹³ Die Nutzung der „Lagebilder“ steht demgegenüber nicht im Fokus der Betrachtung, dabei liegen Stichwörter wie „Flüchtlingsabwehr“ oder „Überwachung“ fast auf der Hand. Mit dem Projekt werden aber auch Mechanismen erprobt, die für die Luftraumintegration von unbemannten Überwachungsdrohnen ggf. über bewohntem Gelände durchaus zu gebrauchen sind.



Anhand des Beispiels DeSIRE lässt sich zudem ein Kapitel des DLR aufschlagen, das bisher unbeachtet geblieben ist – das DLR als Akteur in der Sicherheitsforschung. Hier zeigt sich, dass die DLR durchaus auch an den Sensortechniken arbeitet und forscht, die in Drohnenplattformen zum Einsatz kommen können. In ihrer Borschüre zur Sicherheitsforschung im DLR¹⁴ werden z.B. Software-Projekte beschrieben, die eine Bildauswertung von Luftaufnahmen zur Erkennung von Panikbewegungen in Menschenmassen ermöglichen, oder eben solche, die satelliten- oder drohnengestützte Seeraumüberwachung möglich machen. Das DLR Institut für Planetenforschung setzt die ursprünglich für die Weltraumwissenschaft entwickelten Terahertz-Technologien für Überwachungsaufgaben ein.¹⁵ Aber auch der explizite Link zu Drohnen findet sich hier erneut in Gestalt des „Einsatz[es] unbemannter Luftfahrzeuge für die zivile Sicherheit“ wieder.¹⁶

Fazit: Agenda Setting leicht gemacht

Die Struktur der DLR machen es zu einem idealen Akteur in der Vorstrukturierung von Forschung im Bereich Luft- und Raumfahrt. Durch die Dreifach-Rolle als Großforschungsinstitution der Grundlagenforschung, der privatwirtschaftlichen Forschung und Entwicklung und als Instrument der Forschungsförderung ist ein Kompetenz-, aber auch Abhängigkeitsrahmen entstanden, der Felder und Themen der aktuellen Forschung maßgeblich beeinflusst. Die besondere Vernetzung der Institute ermöglicht es an den unterschiedlichsten Stellen zu Detailproblemen zu forschen und Expertise anzuhäufen. Über Symposien und Industriekontakte wird eine „Community“ gebildet und gepflegt, die eine gemeinsame Forschungsagenda eint. Sie kommt in ihrer „Kleinteiligkeit“ allerdings umhin, die Folgen der eigenen Forschung abschätzen zu können – so muss es für die einzelnen Wissenschaftler nicht einmal ein Widerspruch sein, mit Überzeugung an „zivilen“ Projekten zu forschen, die aus einem tendenziell militärischen Blickwinkel als „relevant“ eingestuft wurden. Dass Industriepartner wie IABG oder Cassidian zivile Projekte befördern, die entstandenen Technologien aber militärisch nutzen, scheint niemanden zu stören. Für den Bund ist die DLR damit ein idealer Erfüllungsgehilfe für militärpolitische Ziele.

Anmerkungen

- 1 Eine Übersicht über die Aktivitäten der DLR sind den Jahresberichten zu entnehmen – die in diesem Artikel verwendeten Zahlen und Angaben basieren ebenfalls z.T. auf den Eigenangaben in den Berichten.
- 2 Z.B. auch das Deutsche Raumfahrt-Kontrollzentrum in Oberpfaffenhofen, von wo aus auch „sicherheitsrelevante“ Satelliten wie SAR-Lupe betreut werden – siehe hierzu Malte Lühmann, Quantensprung im Weltraum, in: Ausdruck, 6/2007, S. 26. Oder im „Weltraumlagezentrum“ und dem „Nationalen Lage- und Führungszentrum Sicherheit im Luftraum“ beide in Kalkar, wo DLR-Mitarbeiter zusammen mit Offizieren der Bundeswehr an der Sicherheit Deutschlands arbeiten.
- 3 Das DLR ist nicht der einzige „Projekträger“, den die Ministerien einspannen – andere sind: AIF, VDI, Forschungszentrum Jülich, KIT, TÜV-Rheinland. Siehe hierzu auch das Netzwerk der Projekträger (www.ptnetz.de/index.html).
- 4 Z.B. dann im Forschungskoordinationsgremium Grateuer (Group for Aeronautical Research and Technology in Europe).
- 5 Der Kongress der DGLR von 2013 fand in Stuttgart statt – neben Nachhaltigkeit war dort z.B. auch das Thema UAV wichtiges Thema.
- 6 Zitat von der Homepage des Instituts (link: http://www.dlr.de/rm/desktopdefault.aspx/tabid-7314/12281_read-29187/) – siehe auch genauer den dortigen Eintrag zu Flugrobotern (link: <http://www.dlr.de/rm/desktopdefault.aspx/tabid-7660/>).
- 7 Z.B. der Lehrstuhl von Pedro José Marrón an der Universität Duisburg Essen, der sich ebenfalls seit Jahren mit autonomen Systemen auseinandersetzt. Andere Partner sind in Italien und Spanien zu finden. Einer der industriellen Partner ist auch das in Immenstaad angesiedelte SpaceTech, welches wiederum aus der deutschen Weltraumforschung bei Astrium hervorgegangen ist und ein weltweites Partnernetz unterhält.
- 8 Zitat von der Homepage des Instituts (link: http://www.dlr.de/ft/desktopdefault.aspx/tabid-1377/1905_read-3360/).
- 9 Unter anderem das Institut für Luft- und Raumfahrtsystem der TU Braunschweig, das ebenfalls einen Forschungsbereich zu UAVs aufgebaut hat (link: <https://www.tu-braunschweig.de/ilr/forschung/mav/index.html;jsessionid=TRIFORR764476074468>). In diesem Zusammenhang ergeben sich für junge Forscher nahezu vorgezeichnete Karrierewege, die von einem studentischen Projekt, über das Diplom bei der Uni in ein Promotionsprojekt in Kooperation mit DLR zu einer Festanstellung bei DLR oder einem Luftfahrtunternehmen wie EADS hinleitet.
- 10 Siehe hierzu ausführlich: Thomas Mickan, SAGITTA – auf dem Weg zum autonomen Krieg, in: Ausdruck, 4/2013, S. 1-5.
- 11 Gemäß dem Programm der Tagung. Die Tagung aus dem März 2013 war wiederum besetzt mit einer erheblichen Auswahl von DLR-Spezialisten in trauter Eintracht mit Vertretern der Bundeswehr und Wehrindustrie. Von den 37 Panelvorträgen wurden 7 von DLR-, 12 von Bundeswehr- und Uni-Bundeswehr-, sowie 11 von Vertretern der Rüstungsindustrie gehalten. Andere Beisteuernde kamen z.B. von der Universität Stuttgart (in Kooperation mit MBDA) oder von der RWTH Aachen, die ein Projekt vorstellten, an denen das Fraunhofer Institut für Naturwissenschaftliche Trendanalyse (INT) beteiligt ist.
- 12 Demonstration of Satellites Enabling the Insertion of Remotely Piloted Aircraft Systems in Europe
- 13 Presseinformation aus dem Dezember 2012 (link: http://www.dlr.de/dlr/presse/desktopdefault.aspx/tabid-10172/213_read-5925/year-all/#gallery/8479).
- 14 Sicherheitsforschung im DLR, Oktober 2011 (link: <http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resourcen/documents/DLR-Sicherheitsforschungsbroschuere-deutsch.pdf>).
- 15 Ebenda, S. 24f.
- 16 Ebenda, S. 26ff.

FRAUNHOFER-INSTITUT (IOSB)

KATASTROPHEN-PR FÜR ÜBER- WACHUNGSTECHNOLOGIE

Christoph Marischka

Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) betreibt in mehrfacher Hinsicht kritische Forschung u.a. zur Überwachung des öffentlichen Raumes und teilweise mit klarer militärischer Zielsetzung auch in Zusammenarbeit mit der Bundeswehr u.a. in Afghanistan. Diese wird jedoch von einer Pressearbeit begleitet, die ganz offensichtlich die zivilen Anwendungsmöglichkeiten hervorheben und eine positive Einstellung in der Bevölkerung gegenüber diesen neuen Technologien fördern will. So wirbt das Fraunhofer IOSB u.a. dadurch, dass es auf kostenlosen und öffentlichen Veranstaltungen eine Ballonkamera und Teile ihres mobilen Kontrollzentrums installiert und für Besucher_innen öffnet. Es handelt sich dabei um Komponenten des Projektes „Aufklärung mit mobilen und ortsfesten Sensoren im Verbund“ (AMFIS), das nach der kurzen Projektbeschreibung auf der Homepage des Instituts u.a. die „Lokalisierung und Identifikation von Personen und Fahrzeugen“ und die „Feststellung und Klassifikation auffälligen Verhaltens von Personen oder Fahrzeugen“ bei der „Aufklärung im urbanen Umfeld“ der „Konvoibegleitung“ oder der „Innenraumüberwachung wie z.B. in Messehallen oder bei Konferenzen“ ermöglichen soll – wobei explizite militärische Bezüge auch hier vermieden werden. Ein besonderes Augenmerk bei der Ausgestaltung des „digitalen Lagetisches“ im SmartControlRoom liegt auf neuartigen Mensch-Maschine-Schnittstellen im Sicherheitsbereich. Wenn eine Person den Raum betritt, wird sie zunächst biometrisch (per Iris-Scan) identifiziert, anschließend ihre Blickrichtung, Gesten etc. von mehreren Kameras erfasst und für die Steuerung der Bildschirme interpretiert.

Im September 2010 kündigte das Fraunhofer IOSB an, auf dem Sommerfest des SWR in Heidenheim „das Sicherheitssystem AMFIS einzusetzen und zu präsentieren“. Das kritisierten u.a. das Friedensplenum Mannheim und der Chaos Computer Club (CCC), der vor einer „Totalüberwachung“ warnte, und äußerte, dass „wehrtechnische Forschung ... an feiernden Zivilisten getestet wird“ und „zukünftig ... wohl deutschlandweit Festveranstaltungen überwacht werden“ sollen. Das Fraunhofer IOSB versicherte daraufhin eilig, dass „keine Speicherung oder anderweitige Auswertung der Luftbilder“ stattfinde und „[e]ine Personenerkennung ... ebenfalls nicht möglich und auch von keiner Seite gewünscht“ sei. Außerdem wurden die im Rahmen von AMFIS ansonsten zusammen mit der Ballonkamera vorgesehenen Quadrocopter auf dem Festival zwar ausgestellt, nicht aber in der Luft eingesetzt. Hintergrund für die besondere Aufmerksamkeit damals war die Katastrophe bei der Loveparade in Duisburg wenige Monate zuvor, die sich auch die PR-Abteilung des Fraunhofer IOSB zunutze machte. In ihrem Eigenbericht schreibt sie, dick hinterlegt, über ihren Auftritt: „Viele der Besucher äußerten: ‚Eine tolle Technik! Wenn so etwas bei der Loveparade in Duisburg im Einsatz gewesen wäre, hätte man die Besucher dort vielleicht besser schützen können.‘“ (In Duisburg fehlte es jedoch an viel einfacherer Technik: als die Menschen im Kontrollraum die Panik kommen sahen, konnten sie das nicht kommunizieren – sie hatten statt Funkgeräten nur ihre Mobiltelefone dabei, deren Netze – absehbar – überlastet waren).

Neben den SWR-Festivals verlinkt die PR-Abteilung des Fraunhofer IOSB außerdem auf einen Bericht über einen Großversuch des Fraunhofer-Netzwerk „Future Urban Security“ im April 2011, bei dem auf einem ehemaligen Fabrikgebäude eine Explosion simuliert wurde: „Hier sorgte das IOSB mit seinen fliegenden Sensorträgern aus AMFIS (Aufklärung mit Miniaturfluggeräten im Sensorverbund) für einen schnellen Überblick aus der Luft. Die Minihubschrauber, so genannte Quadrocopter, tragen Video-, Infrarot- oder optische Kameras in ihren Köchern, mit denen sie das Gebiet überfliegen und die Luftaufnahmen per Videodownload sofort an eine Bodenstation schicken, die diese Informationen sofort an die Einsatzleitstelle weiterleitet. Ein weiterer Vorteil: die Geräte können als intelligenter Schwarm losgeschickt werden und mit unterschiedlichen Sensoren sehr unterschiedliche Daten gleichzeitig erfassen.“ Auch eines der zahlreichen Werbevideos des Fraunhofer IOSB, die dieses u.a. über den Kanal „FraunhoferPresse“ bei Youtube verbreitet und bei denen ebenfalls Szenarien aus dem Katastrophenschutz im Mittelpunkt stehen, handelt unter dem Titel „Neue Technologien für das Katastrophen-Management“ von derselben oder einer vergleichbaren Übung: Ein Brand in einer Großfabrik. Der Sprecher erklärt die Bilder: „Hinter Fässern mit hochgiftigen Chemikalien entdeckt die Infrarotkamera eine bewegungslose Person ... Dank des Roboters haben die Männer den Verletzten so rasch entdeckt.“ Zur Funktion von AMFIS wird erläutert: „Die schnelle Zusammenführung, Analyse und Darstellung von Sensordaten und Hintergrundinformationen ist eine der wichtigsten Eigenschaften des AMFIS – Brände sind nur eine von vielen Einsatzmöglichkeiten der neuen Technologie.“ Prof. Dr. Jürgen Beyerer vom Fraunhofer IOSB zählt daraufhin im Video weitere – vielleicht auch die eigentlichen auf: „Wichtige Anwendungsszenarios für AMFIS sind Verbrechensabwehr, Terrorismusabwehr, Überwachung großer Liegenschaften, Werkschutz. Wir haben den digitalen Lagetisch schon eingesetzt bei einer großen NATO-Übung in Eckenförde im letzten Jahr. Da waren zwei Exemplare unseres digitalen Lagetisches, an denen ist die Information vieler Teilnehmer zusammengefließen, internationaler Teilnehmer und das System hat sich dort bereits sehr gut bewährt.“



EADS ALS PIONIER GROSSER DROHNEN FÜR GRENZSCHUTZ UND POLIZEI

Matthias Monroy

Der europäische Rüstungsmulti ist an zahlreichen Forschungen von EU und Bundesministerien beteiligt, um fliegende Plattformen im Bereich innerer Sicherheit zu nutzen.

Der auf Luft- und Raumfahrttechnik spezialisierte EADS-Konzern unterhält Niederlassungen in Deutschland, Spanien und Frankreich und ist in vielen Facetten in die Forschung und Entwicklung unbemannter Luftfahrtsysteme eingebunden.¹ Hierzu gehört auch die Steuerung per Satellitenkommunikation, die Ausrüstung mit Überwachungssensorik oder deren Auswertung in Bodenstationen.

EADS werde nicht mehr in Drohnen investieren, schmolte der Firmenchef Thomas Enders am Rande der diesjährigen „Paris Air Show“ in Le Bourget/ Frankreich.² Er reagierte damit auf die deutsche Debatte zum Finanzdesaster der Spionagedrohne „Euro Hawk“, an der EADS mit dem Bau des mitgeführten Spionagesystems ISIS beteiligt ist. Eine Übersicht (siehe Kasten 1) bestätigt dies nicht: Denn die Firma ist seit langem mit der Entwicklung und Herstellung von Flugrobotern verschiedener Größen befasst. Hierzu gehören neben kleineren und mittleren Drohnen die hochfliegenden Geräte der MALE-Klasse („Medium Altitude Long Endurance“) sowie sogenannte „Unmanned Combat Aerial Vehicles“ (UCAV). Einige der Geräte fungieren jedoch lediglich als Testplattformen („Demonstratoren“).

Der Konzern ist auch Hauptauftragsnehmer für die „Heron“-Drohnen des israelischen Hersteller Israel Aeronautics Industries (IAI), die von der Bundeswehr für den Krieg in Afghanistan geleast werden. Das Ganze nennt sich „Betreibermodell auf Leasingbasis“. Für Wartungsarbeiten ist stets ein „Instandsetzungsteam“ EADS vor Ort. Im Juli vermeldete der EADS-Ableger Cassidian in einer Presseerklärung, die „Heron“ habe inzwischen 15.000 Flugstunden (mehr als 1.300 Flüge) absolviert. Pro Flugstunde kostet die „Heron“ (ohne Steuern) 8.675 Euro. Die Bundesregierung hatte erklärt, die Drohnen der Luftwaffe würden „automatisch von einem Flugplatz mit Start- und Landebahn“ in die Luft steigen. In der EADS-Pressemittteilung heißt es hingegen, dass die Drohnen in Afghanistan nicht von der Bundeswehr gestartet und gelandet werden – den Job übernimmt die Firma selbst.³ Erst in der Luft würde die „Heron“ an „das Bundeswehrpersonal“ übergeben. Im März 2010 ereignete sich in Mazar-i-Sharif dabei ein Unfall, als eine „Heron“ nach der Landung in eine Transportmaschine der Bundeswehr krachte. Das unbemannte Flugzeug setzte sich nach dem Stillstand plötzlich wieder in Bewegung und machte sich daran, zwei Soldaten beinahe zu überrollen.⁴

Die EADS-Techniker in Afghanistan kommen von Cassidian Airborne Solutions mit Sitz in Bremen. Im Frühjahr hatte in Bremen ein angeblicher Agent des pakistanischen Geheimdienstes versucht, Kenntnisse zur Steuerung von „Heron“-Drohnen abzugreifen. Die Affäre wird aber beschwiegen. Medien hatten berichtet, die Spionage habe sich in Räumen des Deutschen Instituts für Luft- und Raumfahrt (DLR) ereignet.⁵ Das DLR ist selbst in ein Forschungsvorhaben zur teil-autonomen Steuerung der „Heron“ eingebunden. Das Projekt befasst sich mit der Nutzung größerer Drohnen zur Überwachung der EU-Außengrenzen.

Neben ihrem militärischen Einsatz werden drohnengestützte Plattformen von EADS insbesondere für den Grenzschutz beworben. EADS wird so zum „Schlüsselpartner“ für die militärische und polizeiliche Drohnen-Strategie und erhielt hierfür bereits umfangreiche finanzielle Mittel von Bundesministerien, aber auch der Europäischen Union (siehe Kasten 2). Mindestens 215 Millionen Euro hat die Bundesregierung bereits in die Forschung zur Entwicklung und Integration von Drohnen ausgegeben – so jedenfalls lautet die offizielle Auskunft in der Antwort auf eine Kleine Anfrage der Linksfraction.⁶ Einen beträchtlichen Anteil davon streicht EADS ein. Weitere Gelder dürften aus den Forschungsetats Frankreichs und Spaniens kommen, wo EADS ebenfalls Niederlassungen unterhält.

„Komplette Sensorlösungen“ aus einer Hand

Der Konzern ist neben der Entwicklung und Fertigung von Drohnen zunehmend mit Aufklärungssensorik befasst. Im Oktober 2012 hat der EADS-Ableger Cassidian die frühere Carl Zeiss Optronics GmbH mehrheitlich übernommen. Cassidian hält an dem neuen Unternehmen mit Sitz in Oberkochen 75,1 Prozent der Anteile, die Carl Zeiss AG 24,9 Prozent. Die Firma wird seitdem als Cassidian Optronics GmbH geführt. Ziel war laut dem Cassidian-Vorstandsvorsitzenden Bernhard Gerwert, die Fähigkeiten des Unternehmens für „komplette Sensorlösungen“ von EADS zu nutzen.⁷ Cassidian

bezeichnet die Übernahme als „strategische Ergänzung seines bestehenden Produktportfolios“. Durch die „Integration in das System- und Plattformgeschäft von Cassidian“ erschlossen sich „neue Geschäftsmöglichkeiten“. Das neue Unternehmen wurde bei Cassidian in das Geschäftsfeld „Sensoren und elektronische Kampfführung“ integriert. Der Geschäftsbereich entwickelt und produziert nach eigener Aussage „in Deutschland, Frankreich, Belgien und Südafrika Produkte auf den Gebieten Radar, Elektronische Kampfführung, Flugsicherung und Selbstschutz“.

2007 hatte der EADS-Geschäftsbereich Defence Electronics den Auftrag für eine Studie erhalten, um die Entwicklung und Integration eines SAR-Sensors zu untersuchen.⁸ Die Abkürzung steht für „Synthetic Aperture Radar“ und meint Kameras, die den Boden abtasten und dadurch tageszeit- und wetterunabhängig sind. Die Bilder sind allerdings für das menschliche Auge nicht zu interpretieren und müssen zunächst computergestützt bearbeitet werden. Beteiligt waren die Rüstungskonzerne Thales (Frankreich) und Indra (Spanien). Auftraggeber der Studie war das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), das laut EADS „im Namen der Regierungen von Frankreich, Spanien und Deutschland“ han-

KASTEN 1: EADS-Drohnen

• Technologie-Demonstrator „Barracuda“

Eines der EADS-Projekte ist der „Technologie-Demonstrator Barracuda“, dessen „nunmehr 10-jährige Testflugerfahrung“ der Konzern kürzlich bekannt gab.¹ Es handelt sich dabei um eine unternehmenseigene Testplattform von über acht Metern Länge, einer Spannweite von mehr als sieben Metern und einem maximalen Abfluggewicht von gut drei Tonnen. Flüge wurden im spanischen Murcia und später in Kanada absolviert. Die Drohne erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 0,6, das entspricht rechnerisch 741 Kilometer/ Stunde. Erprobt werden ein Kollisionsschutzsystem, die „vernetzte Operationsführung“ mit anderem Kriegsgerät, die Integration von Drohnen in den von der Flugsicherung kontrollierten Luftraum sowie weitere Aspekte der Automatisierung. Zur möglichen Nutzlast für die Tests bewirbt EADS die Möglichkeit,² „sowohl elektrooptische und Infrarot-Sensoren, Laser-Zielmarkierer, Detektoren für radiomagnetische Strahler als auch fortschrittliche Synthetic Aperture Radare – SAR“ einzurüsten. Nach Angaben von EADS hat der „Barracuda“ 540 Bodentests und 13 Flugtests absolviert, in mindestens einem Fall stürzte eine Drohne aber ins Meer (obwohl der „Barracuda“ als Hoheitszeichen das Eiserne Kreuz der Bundeswehr trägt, wurde der Crash seitens des Verteidigungsministeriums in Stellungnahmen zu abgestürzten Militär-Drohnen verschwiegen).³ Die Testergebnisse fließen „unmittelbar in die Entwicklung zukünftiger UAS bei Cassidian mit ein“.

• Technologie-Demonstrator „SAGITTA – Open Innovation“⁴

Ein weiteres Forschungsprojekt von EADS Cassidian nennt sich „SAGITTA – Open Innovation“.⁵ Es ist ebenfalls nicht als Serienproduktion ausgelegt, vielmehr will

die Firma ein sogenanntes „Nurflügelkonzept“ erforschen. Es handelt sich dabei um eine Kampfdrohne („Unmanned Combat Aerial Vehicle“,UCAV). „SAGITTA“ sowie eine entsprechende Bodenkontrollstation sollen bis 2014 entwickelt und dann flugerprobt werden. Das Bundesministerium der Verteidigung ist an „SAGITTA“ beteiligt, die Universität der Bundeswehr München übernimmt Forschungen zur Untersuchung von „neuartigen Flugführungs- und Missionsmanagementkonzepten“ sowie einer „Schnittstelle Mensch/Maschine in der Bodenkontrollstation zur intelligenten Führung“. Die Mitarbeit der Bundeswehr dient einer Förderung des „wissenschaftliche[n] Nachwuchs“ für Drohnen-Technologie. Weitere Partner sind das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Oberpfaffenhofen und Braunschweig, die Technische Hochschule Ingolstadt sowie die Technische Universität Chemnitz.

• Europäische Drohne „Talarion“

Bis 2012 entwickelte EADS die Drohne „Talarion“, wofür der Konzern nach eigenen Angaben bereits 600 Millionen Euro ausgegeben habe. Ziel war die Fertigung einer Serie, weshalb EADS vielerorts Verhandlungen zu potentiellen Abnehmern führte. Cassidian bewarb „Talarion“ als erstes unbemanntes Luftfahrtsystem, „das im zivilen Luftraum eingesetzt werden kann“. Dadurch sei die Drohne „zur Bekämpfung der Piraterie und Kontrolle des Drogenhandels, für den Grenzschutz sowie die Bewältigung von Umwelt- und Naturkatastrophen“ geeignet. Zu den anvisierten Partnern gehörten Frankreich, Spanien, Italien und die Türkei. In einer Absichtserklärung verabredeten die Firmen Turkish Aerospace Industries und EADS eine enge Zusammenarbeit.⁶ Für die konkrete Arbeit richtete Cassidian eine „Kooperationsplattform“ für Ingenieure aus Frankreich, Spanien, der

Türkei und Deutschland sowie Zulieferer ein. 2011 seien dort rund 160 Ingenieure tätig gewesen. Nachdem im Bundeshaushalt für 2012 kein Geld für „Talarion“ eingestellt worden war und sich Frankreich einem anderen Projekt mit Großbritannien zuwandte, brach EADS das Vorhaben jedoch angeblich ab. Allerdings wolle der Konzern weiter an entsprechenden Technologieprogrammen arbeiten.

• Europäische Drohne „Future European MALE“ (FEMALE)⁷

Tatsächlich handelte es sich lediglich um eine Neuorientierung: Wie in den Sitzungen des Untersuchungsausschusses zum „Euro Hawk“ zur Sprache kam, hat EADS zur gleichen Zeit auf mehreren Ebenen im Verteidigungsministerium und bei der Bundeswehr für die Fortführung von „Talarion“ insistiert. Inzwischen verfolgt EADS die Entwicklung von „Talarion“ unter dem Namen „Future European MALE“ (FEMALE). Die Drohne baut auf den alten Konstruktionsplänen der Talarion auf, ist aber um etwa ein Drittel höher skaliert. Das Abfluggewicht liegt bei rund 11 Tonnen, die Triebwerke sollen entsprechend modifiziert werden.

• EADS-Drohne „Harfang“⁸

Zusammen mit dem französischen Rüstungskonzern Thales stattet EADS die israelischen „Heron“-Drohnen für das französische Militär mit einem Synthetic Aperture Radar sowie einem kreiselstabilisierten, elektro-optischen Aufklärungspod aus. Das derart umgebaute, unbemannte Flugzeug wird dann unter dem Namen „Harfang“ vertrieben und von Frankreich seit 2009 in Afghanistan eingesetzt. In einem Datenblatt wirbt EADS mit weiteren Überwachungskapazitäten zur „Aufklärung“, „Überwachung“ und „Zielmarkierung“. Die Drohne sei insbesondere zur Überwachung von Grenzen und Meeren geeignet.⁹



delte. Die Studie dauerte demnach 15 Monate, als Ergebnis sollten „Fähigkeitsanforderungen der drei Partnerstreitkräfte“ definiert und eine „gemeinsame technische Lösung“ gefunden werden. Damit ist die Studie zum SAR-Sensor grundlegend für die Entwicklung einer europäischen MALE-Drohne, wie sie gegenwärtig als „Future European MALE“ betrieben wird. Auch dies hat EADS bereits 2007 bestätigt. SAR-Sensoren werden auch an der EADS-Drohne Barracuda getestet, die seit 2003 in Spanien und Kanada probefliegt.⁹

Neue Gelder für Forschungen zum Einsatz von Drohnen für die Grenzüberwachung

In vielen der beschriebenen Programme wird die Aufklärung mittels Drohnen für die polizeiliche bzw. grenzpolizeiliche Nutzung optimiert. Auch hierfür erhielten europäische Rüstungskonzerne, aber auch Einrichtungen wie das Deutsche Institut für Luft- und Raumfahrt oder der Fraunhofer-Verbund bereits umfangreiche Förderungen. Die entstandenen Produkte dürfen die Projektpartner – sofern sie Hauptauftragnehmer sind – stets selbst verwerten.

• EADS-Drohne „DRAC“¹⁰

Mit der „Drone de Renseignement Au Contact“ (DRAC) verkauft EADS eine Nahaufklärungsdrohne mit miniaturisierter Aufklärungssensorik. Im Januar 2010 lieferte der Konzern zusammen mit der französischen Firma KMU SURVEY Copter 35 dieser „speziell modifizierte[n], neue[n] UAV-Systeme“ an Frankreichs Bodentruppen. Das „DRAC-Systemkonzept“ soll das Heer „mit verbesserten militärischen Fähigkeiten“ ausstatten. Nach der industriellen Qualifikation im Jahr 2007 erhielt die „DRAC“ 2010 eine Typen-Zulassung von französischen Behörden. KMU SURVEY Copter liefert das Flugzeug und die Nachtkameras. EADS ist als Hauptauftragnehmer für die Integration einer speziell entwickelten Bodenstation sowie eines „sicheren, digitalen Hochgeschwindigkeits-Datenlinks mit automatischer Tracking-Funktion zuständig“. Laut EADS hätten „zahlreiche ausländische Kunden [...] großes Interesse an dem Tracker-System bekundet und einige Exportsysteme wurden bereits ausgeliefert“. 2011 wurde Cassidian von der französischen Beschaffungsbehörde Direction Générale de l'Armement (DGA) mit der Lieferung zusätzlicher „DRAC“ beauftragt.

• EADS-Drohnen „TRACKER“¹¹ und „ATLANTE“¹²

Die „DRAC“ wird in Zusammenarbeit mit KMU SURVEY Copter auch unter dem Namen „TRACKER“ verkauft. In einem Datenblatt schreibt Cassidian über Aufklärungsfähigkeiten, diese seien insbesondere zur Ziellokalisierung und für „Anti-Terrorismus-Aktionen“ geeignet. Zu den Einsatzgebieten gehörten auch „Military Operations in Urban Terrain“ (MOUT). Als weitere propellergetriebene Drohne vertreibt EADS die „ATLANTE“, die allerdings nur über eine geringe Nutzlast verfügt.

• EADS-Drohnen „SURVEYCOPTER COPTER 4“¹³ und „TANAN 300“¹⁴

EADS hat zwei Hubschrauber-Drohnen im Portfolio. Diese werden gemeinhin als „Vertical Take-Off and Landing“ (VTOL) bezeichnet. Als kleine Drohne mit geringer Zuladung gehört hierzu der „SURVEYCOPTER COPTER 4“. Größer und mit höherer Reichweite wird der „TANAN 300“ beworben. Als Einsatzgebiete gelten die Begleitung von Konvois und „wichtiger Personen“, die Überwachung von Häfen und Meeren sowie polizeiliche Großlagen. Zur mitgeführten Aufklärungstechnik werden elektro-optische und radarbasierte Sensoren genannt. Kundenspezifisch könnte aber auch andere Technik verbaut werden („Or make your own choice and let us integrate it“).

Anmerkungen

- 1 EADS (18.6.2013): Barracuda – 10 Jahre Entwicklung unbemannten Fliegens. www.eads.com/eads/germany/de/presse/presse.de_20130618_cassidian_barracuda.html.
- 2 Hardthöhen-Kurier (17.6.2013): Barracuda – 10 Jahre Entwicklung unbemannten Fliegens. www.hardthoehenkurier.de/index.php/news/1133-barracuda-10-jahre-entwicklung-unbemannten-fliegens.
- 3 NTV (23.9.2006): Rückschlag für EADS UAV stürzt ins Meer. www.n-tv.de/wissen/UAV-stuerzt-ins-Meer-article335217.html.
- 4 Mickan, Thomas (2013): SAGITTA – auf dem Weg zum autonomen Krieg?, www.imi-online.de/download/August-2013mickan.pdf.
- 5 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.

- 6 CASSIDIAN (2011): Cassidian and Turkish Aerospace Industries, Inc. (TAI) agree on cooperation in the Talarion programme. www.cassidian.com/en/web/guest/cassidian-and-turkish-aerospace-industries-inc.-tai-agree-on-cooperation-in-the-talarion-programme.
- 7 Monroy, Matthias (NetzpPolitik.org, 29.7.2013): Bayerischer Drohnen-Klängel profitiert vom Ausstieg aus dem „Euro Hawk“ – Neue Drohne heißt „FEMALE“. <https://netzpPolitik.org/2013/bayerischer-drohnen-klungel-profitiert-vom-ausstieg-aus-dem-euro-hawk-neue-drohne-heist-female/>.
- 8 CASSIDIAN (2013): SIDM / HARFANG. www.cassidian.com/de_DE/web/guest/harfang-pdf.
- 9 CASSIDIAN (2012): HARFANG – UNMANNED AERIAL SYSTEM UAS. www.cassidian.com/web/guest/harfang.
- 10 Armée de Terre (2013): DRAC - drone de reconnaissance au contact. www.defense.gouv.fr/terre/equipements/reseignement-drones/drac-drone-de-reconnaissance-au-contact.
- 11 CASSIDIAN (2013): TRACKER. www.cassidian.com/en_US/web/guest/tracker-pdf.
- 12 CASSIDIAN (2012): ATLANTE. www.cassidian.com/en_US/web/guest/atlante.
- 13 CASSIDIAN (2012): SURVEYCOPTER COPTER 4 – UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM. www.cassidian.com/en_US/web/guest/copter-4.
- 14 CASSIDIAN (2012): TANAN 300 – UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM. www.cassidian.com/en_US/web/guest/tanan-300.

Seit 2010 nehmen die spanische und die französische Niederlassung von EADS am Projekt „Protection of European seas and borders through the intelligent use of surveillance“ (PERSEUS) teil, das von der EU-Kommission mit 27 Millionen Euro gefördert wird.¹⁰ Wiederum forscht EADS mit anderen europäischen Rüstungskonzernen, Polizeien und der NATO an zukünftigen Überwachungssystemen, um diese für die Grenzüberwachung zu integrieren. Im Visier stehen „nicht kooperative/ verdächtige kleine Boote und niedrig fliegende Flugzeuge“, also unerwünschte MigrantInnen und vermeintlicher Schmuggel. Von der Entdeckung oder Rettung Schiffbrüchiger ist in der Projektbeschreibung keine Rede.

EADS freut sich nun über weitere Gelder aus EU-Mitteln. Gleich drei Tochterfirmen sind derzeit im Projekt „AIRborne information for Emergency situation Awareness and Monitoring“ (AIRBEAM) damit befasst, unbemannte Überwachungsplattformen mehrerer großer europäischer Hersteller miteinander zu synchronisieren.¹¹ „AIRBEAM“ will mögliche Reaktionen auf „Krisensituationen“ untersuchen. Gemeint sind unter anderem „Geisellagen“, „Schusswechsel an Schulen“ und „terroristische Attacken“. Das Projekt soll dabei neben Drohnen und Zeppelinen auch Satellitenaufklärung einbinden.¹²

In der im letzten Jahr beendeten Studie „Open Architecture for UAS based Surveillance System“ (OPARUS) kamen ebenfalls alle europäischen Rüstungskonzerne zusammen, um Ergebnisse früherer Forschungsprogramme zur Nutzung von Drohnen zusammenzuführen.¹³ Ziel war die Entwicklung gemeinsamer Standards für zukünftige Systeme. Mit dabei waren Sagem, Thales und Dassault Aviation (Frankreich), BAE Systems (Großbritannien), SELEX (Italien), der israelische Hersteller IAI sowie die spanische Niederlassung von EADS Cassidian. Neben den Rüstungskonzernen beteiligten sich auch die wichtigsten Luft- und Raumfahrtinstitute, die mit finanzieller Unterstützung der EU-Kommission ebenfalls langjährige Erfahrungen im Bereich unbemannter Systeme sammeln konnten.¹⁴ Hierzu gehören neben dem Deutschen Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR) dessen Pendant INTA (Spanien) und ONERA (Frankreich).

Wie die meisten EU-Forschungsprojekte startete „OPARUS“ mit der Befragung zukünftiger „Endnutzer“. Gemeint sind jene Behörden, die für die Grenzüberwachung zuständig sind. Dies obliegt in manchen Ländern jedoch dem Militär oder ihm unterstellten Gendarmerien. So versammelten sich bei „OPARUS“ Grenzsoldaten aus Spanien und Malta mit quasi-

KASTEN 2

Ausgewählte Forschungsvorhaben der Bundesregierung und der Europäischen Union zur Entwicklung und Integration von Drohnen zugunsten von EADS

• Studie „UAV im allgemeinen kontrollierten Luftraum“¹

In dem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung geförderten Forschungsprojekt arbeiteten das DLR und die Rüstungskonzerne EADS, ESG, Rheinmetall Defence und IABG seit 2000 zur Integration von Drohnen mit „bestehenden Regeln der bemannten zivilen Luftfahrt“. Unter Beteiligung der Deutschen Flugsicherung (DFS) haben hierzu Flugversuche stattgefunden, allerdings wurde eine Drohne lediglich „simuliert“. In Phase II wurde ein von der Funktionsweise unbemanntes System des DLR, welches jedoch zur Sicherheit über einen Piloten an Bord verfügte, getestet. Später wurde ein Ausweichsensor der Firma Diehl BGT Defense eingerichtet. Als Ergebnis heißt es, bestehende Flugsicherungsverfahren könnten teilweise auf Drohnen übertragen werden.

• Studie „Demonstration zum Thema UAV-Einsatz in Bayern“ (DEMUEBP)²

Das auch von Bayern geförderte Projekt endete im März und hatte drei „Kernzielset-

zungen“: Die operationelle Einsatzfähigkeit von Drohnen für zivile Anwendungen voranbringen, ausgewählte Einzeltechnologien „in einen höheren Reifegrad“ überführen, die entwickelten Systeme in Flugversuch und Demonstration testen.

• Studie „Agile UAV in vernetzter Umgebung“³

Das Vorhaben entwickelte ein „fortschrittliches, autonom fliegendes unbemanntes Technologie-Demonstratorsystem mit erweiterten Fähigkeiten und mit netzwerkfähigem Datenlink“. Gemeint ist die Studie der Kampfdrohne „Barracuda“, die in Kanada probegefliegen und von der Bundesregierung mit über 70 Millionen Euro gefördert wurde. Simuliert wurde auch die „Verfolgung bewegter Ziele“. Von Interesse war das Zusammenspiel von Technologien, die in anderen Projekten beforscht wurden. Das Fraunhofer-Institut FKIE erprobte beispielsweise ein System zur Zielaufklärung.⁴

• Studie „UAV Mission Planning and Control“⁵

Unter Führung von Schweden forschten die europäischen Rüstungskonzerne Saab, Dassault und Cassidian an einem System für autonome Entscheidungshilfen für Drohnen, darunter Kollisionsvermeidung oder die Interaktion mit anderen Gefechtsystemen. „Inhalt und Ziel“ waren laut

Bundesregierung die „Untersuchung und Demonstration (mittels Simulation) der systemrelevanten Technologien für Missionsplanung und Missionsführung von UAV-Operationen“.

• Studie „MID-air Collision Avoidance System“ (MIDCAS)⁶

Ziel der wohl wichtigsten EU-Studie in diesem Bereich ist die Integration der Drohnen in den zivilen Luftraum. Im Auftrag der Europäischen Verteidigungsagentur soll ein System entwickelt werden, das den Anforderungen der Flugsicherung genügt und Standards der bemannten Luftfahrt entspricht (das sogenannte „See & Avoid“).

• Studie „European Technology Acquisition Programm“ (ETAP) in der Technologiedomäne „Mission Guidance and Control“⁷

In der vom Verteidigungsministerium bezahlten Studie kooperieren die Firmen Dassault (Frankreich), Saab (Schweden) sowie EADS Cassidian. Als Hauptauftragnehmer aus Deutschland kontraktiert EADS die weiteren deutschen Firmen Diehl BGT Defence und ESG. Auch das Verteidigungsministerium ist beteiligt, die Universität der Bundeswehr ebenso.⁸ Ziel ist die „Untersuchung und Demonstration (mittels Simulation) der systemrelevanten Technologien für Missionsplanung und Missionsführung



militärischen Grenztruppen aus Polen und Lettland sowie der italienischen Guardia Di Finanza. Eine der Arbeitsgruppen von „OPARUS“ hatte rund 250 verschiedene Drohnen verschiedener Hersteller untersucht. Berücksichtigt wurden sowohl Starrflügler als auch Helikopter-Drohnen. Während zahlreiche europäische Hersteller kleinere und mittlere Drohnen anbieten, werden Drohnen mit größerer Reichweite hauptsächlich von israelischen und US-amerikanischen Konzernen gefertigt. Auch diese wurden bei „OPARUS“ auf ihre Nutzung für die Grenzüberwachung untersucht. Laut der Projektbeschreibung haben hierfür mehrere Simulationen stattgefunden. Welche Typen dafür genutzt wurden, wird aber nicht mitgeteilt.

„Zynische Antwort“ auf Arabischen Frühling

„OPARUS“ richtete sich gegen unerwünschte Migration und definiert als Ergebnis drei Regionen mit EU-Außengrenzen, die mit Drohnen überwacht werden müssten. Im Bereich der Überwachung von Landgrenzen sollen Drohnen an der östlichen Grenze Polens eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um jenes Gebiet, das an Weißrussland, Litauen und die russische Exklave Kaliningrad angrenzt. Betont wird, dass Polen nach seinem EU-Beitritt eine wichtige Funktion als EU-Außengrenze übernimmt. Als aufzuklärende Objekte werden Einzelpersonen ebenso wie Gruppen, aber auch Autos und Lastwagen genannt. „OPARUS“ schlägt vor, dass Polen zwei große Drohnen beschaffen könnte. Möglich sei aber auch der Kauf lediglich einer Drohne mit hoher Reichweite sowie zehn kleinerer Drohnen. Für die seeseitige Überwachung mit unbemannten Plattformen gelten das südliche Mittelmeer und die Kanarischen Inseln im Atlantik als Zonen, in denen die Flugroboter auf die Jagd nach Migranten gehen könnten. Für das Mittelmeer werden gleich drei Interessengebiete genannt: Die See zwischen Tunesien, Libyen und der italienischen Insel Lampedusa; zwischen Tunesien, dem libyschen Bengasi und Malta bzw. Sizilien sowie die Straße von Gibraltar.

Auch hier verfügt EADS bereits über Erfahrung. 2010 hatte der Konzern unter Federführung des deutschen Rüstungszulieferers ESG eine Studie für die EU-Grenzschutzagentur FRONTEX durchgeführt, um Überwachungssensoren und andere Systeme zur maritimen Aufklärung zu identifizieren. Ebenfalls beteiligt waren die italienische SELEX-Finmeccanica und die französische Thales. Die FRONTEX-Studie sollte das europäische Grenzüberwachungssystem EUROSUR vorbereiten,

von UAV-Operationen“: Dabei geht es um einen Betrieb in nicht reservierten Lufträumen, also mögliche Zulassungen nach Kategorie 3.

• Studie „Technologien zur Integration von unbemannten Luftfahrtsystemen in den zivilen Luftraum“

Mittlerweile hat das Verteidigungsministerium EADS Cassidian laut der Antwort auf eine Kleine Anfrage mit der neuen Studie Technologien zur Integration von unbemannten Luftfahrtsystemen in den zivilen Luftraum beauftragt. Worum es dabei geht, erklärt die Bundesregierung nicht.⁹

• Studie „Cognitive Automated Sensor Integrated Unmanned Mission System“ (CASIMUS)

Die Universität der Bundeswehr München erhielt den Zuschlag für eine „kognitive Automation und der aktiven Umweltwahrnehmung zur semi-autonomen Missionsführung“ von Drohnen. Weiterhin würden „Untersuchungen zu Fragestellungen der Erreichung höherer Automatisierungsgrade im Bereich von Missionsmanagementaufgaben und des Sensoreinsatzes sowie das effiziente Zusammenwirken von menschlichen Bedienern mit hoch automatisierten, missionstragenden Flugsystemen“ durchgeführt. Es kann angenommen werden, dass die Universität der Bundeswehr München

die Ergebnisse im Forschungsverbund BICAS einbringt, in dem EADS und Airbus ebenfalls beteiligt sind.¹⁰

Anmerkungen

- 1 DFS: Validierung von UAS zur Integration in den Luftraum. URL: www.dfs.de/dfs_homepage/de/Flugsicherung/Forschung%20&%20Entwicklung/Aufgaben%20&%20Ergebnisse/Validierung%20von%20UAS%20zur%20Integration%20in%20den%20Luftraum/.
- 2 Schriftliche Anfrage der Abgeordneten Christine Kamm, Susanna Tausendfreund BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 28.02.2012: Einsatz von Überwachungsdrohnen durch bayerische Ermittlungsbehörden? URL: www1.bayern.landtag.de/ElanTextAblage_WP16/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/16_0012146.pdf.
- 3 Nassauer, Otfried (2013): Barracuda – Üben für den Bau bewaffneter Drohnen. URL: www.bits.de/public/unv_a/original-140713.htm.
- 4 Fraunhofer FKIE (2013): Sensordatenfusion für agile UAV in vernetzter Umgebung. URL: www.fkie.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen-2013/wehrwissenschaftliche-forschung.html.
- 5 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LIN-

KE – Drucksache 17/8335: Änderung des Luftverkehrsgesetzes zum Drohnen-Einsatz, Drucksache 17/8693, 16.2.2012. URL: dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/086/1708693.pdf.

- 6 MIDCAS, URL: <http://www.midcas.org/>.
- 7 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE: Änderung des Luftverkehrsgesetzes zum Drohnen-Einsatz, Drucksache 17/8693.
- 8 Universität der Bundeswehr: Prof. Norbert Oswald URL: www.unibw.de/praes/forschung/neuberufungen/prof.-norbert-oswald.
- 9 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE – Drucksache 17/13407: Militärische Drohnen-Strategie der Bundesregierung: Spionagedrohnen. Drucksache 17/14052, Drucksache 17/14052. URL: dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/140/1714052.pdf.
- 10 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 29.7.2013): Bayerischer Drohnen-Klüngel profitiert vom Ausstieg aus dem „Euro Hawk“ – Neue Drohne heißt „FEMALE“. URL: <https://netzpolitik.org/2013/bayerischer-drohnen-klungel-profitiert-vom-ausstieg-aus-dem-euro-hawk-neue-drohne-heist-female/>.

das dieses Jahr in Betrieb geht und die Überwachungskapazitäten der EU-Mitgliedstaaten zusammenschaltet. FRONTEX fungiert als Hauptquartier von EUROSUR und bezeichnet das Vorhaben in seinem Jahresbericht als „All Eyes“¹⁵. Gemeint ist die Aufklärung zu Lande, im Wasser und in der Luft. Auch im EU-Projekt „OPARUS“ durfte FRONTEX „Hot Spots“ unerwünschter Migration bestimmen, bevor die eigentliche Studie unter Beteiligung von EADS begann.

Die Heinrich Böll-Stiftung hatte letztes Jahr ebenfalls eine Studie zu EUROSUR¹⁶ veröffentlicht und das Grenzüberwachungssystem darin als „zynische Antwort der EU auf den Arabischen Frühling“ kritisiert.¹⁷ Die EU-Außengrenzen würden damit faktisch nach Nordafrika verlegt. Laut Ben Hayes, einem der Verfasser der Böll-Studie, hat die EU bereits 300 Millionen Euro für die Forschungen an Drohnen spendiert.¹⁸



Drohrendemonstrator Barracuda, Bild: Jaypee überWikipedia CC-Lizenz

Anmerkungen

- 1 EADS, URL: [//www.eads.com/eads/germany/de/unser-unternehmen/EADS-auf-einen-Blick.html](http://www.eads.com/eads/germany/de/unser-unternehmen/EADS-auf-einen-Blick.html).
- 2 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 14.6.2013): EADS kündigt an, nicht mehr in Drohnen zu investieren. Ein Lippenbekenntnis. URL: <https://netzpolitik.org/2013/eads-kundigt-an-nicht-mehr-in-drohnen-zu-investieren-ein-lippenbekenntnis/>.
- 3 Cassidian (2013): Heron 1 – Mehr als 15.000 Flugstunden in Afghanistan. URL: www.cassidian.com/de_DE/web/guest/heron-1-more-than-15000-flight-hours-in-afghanistan.
- 4 Gomolka, G./Reichelt, J. (Bild, 10.7.2013): Bundeswehr-Drohne kracht in Transall. URL: www.bild.de/politik/inland/drohne/bundeswehr-drohne-kracht-in-transall-31200266.bild.html.
- 5 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 4.9.2013): Laut Snowden wappnet sich Al-Qaeda gegen den Drohnenkrieg – Mit Laserpointern und Modellflugzeugen? URL: <https://netzpolitik.org/2013/laut-snowden-wappnet-sich-al-qaeda-gegen-den-drohnenkrieg-mit-laserpointern-und-modellflugzeugen/>.
- 6 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Andrej Hunko, Jan van Aken, Herbert Behrens, 4.7.2013, Bundestagsdrucksache 17214323. URL: http://andrej-hunko.de/start/download/doc_download/384-forschungsprojekte-der-bundesregierung-und-der-europaeischen-union-zur-entwicklung-und-integration-von-drohnen.
- 7 EADS (2012): Aus Carl Zeiss Optronics wird Cassidian Optronics. URL: www.eads.com/eads/int/en/news/press.de_20121001_cassidian_optronics.html.
- 8 EADS (2007): EADS Defence & Security mit Studie zur Risikominimierung für unbemannte modulare Aufklärungs- und Überwachungsflugzeuge beauftragt. URL: www.eads.com/eads/germany/de/presse/press.de_20071211_eads_ds_mas_uav.html.
- 9 EADS (2013): Barracuda – 10 Jahre Entwicklung unbemannter Fliegens. URL: www.eads.com/eads/germany/de/presse/press.de_20130618_cassidian_barracuda.html.
- 10 Europäische Kommission (2013): Protection of European seas and borders through the intelligent use of surveillance. URL: http://cordis.europa.eu/projects/rcn/97515_en.html.
- 11 Europäische Kommission (2013): AIRBorne information for Emergency situation Awareness and Monitoring. URL: http://cordis.europa.eu/projects/rcn/101536_en.html.
- 12 Serrano, Matthieu (2012): AIRBEAM – ILA 2012 Presentation. URL: www.ila-berlin.de/ila2014/konferenzen2012/upload2012/03%20-%20Airbeam%20presentation.pdf.
- 13 Cordis (2013): Periodic Report Summary 2 - OPARUS (OPARUS (Open Architecture for UAV-based Surveillance System)). URL: http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=result.document&RS_LANG=EN&RS_RCN=13524806&q=.
- 14 ESA (2013): DeSIRE - Demonstration of Satellites enabling the Insertion of RPAS in Europe. URL: <http://iap.esa.int/projects/security/DeSIRE>.
- 15 Rat der Europäischen Union (2013): Frontex` Programme of Work 2013. URL: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/13/st06/st06257.en13.pdf>.
- 16 Hayes, Ben/Vermeulen, Mathias (2013): Grenzwertig: Eine Analyse der neuen Grenzüberwachungsinitiativen der Europäischen Union. URL: <http://www.boell.de/publikationen/publikationen-grenzwertig-studie-grenzueberwachung-europaeische-union-14657.html>.
- 17 Monroy, Matthias (Telepolis, 24.5.2012): Intelligente Festung Europa. URL: www.heise.de/tp/artikel/36/36999/1.html.
- 18 Hecking, Claus (SPON, 21.5.2013): Unbemannte Flugkörper: Auch Europa droht Drohnen-Debakel. URL: www.spiegel.de/politik/ausland/fehlende-zulassungen-auch-der-eu-droht-ein-drohnen-debakel-a-900938.html.



AIRTEC

"EINE KLEINE RÜSTUNGSMESSE"

SECHS JAHRE PROTESTE GEGEN DROHNEN-

PRAESENTATION IN FRANKFURT

Ute Schäfer (Pax Christi Idstein)

Peter Dietz, lokaler Wirtschaftsredakteur der Frankfurter Rundschau (FR), erregte mit dieser Überschrift die Aufmerksamkeit der Pax Christi-Gruppe Idstein: die airtec, Messe für mittelständische Zulieferer aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, öffnet im zweiten Jahr mit der Sonderausstellung „UAV World“ einer Sonderschau für militärische Drohnen. Die FR zitiert die Geschäftsführerin der airtec Diana Schnabel: „Viele Zulieferer bedienen nicht nur den zivilen, sondern auch den militärischen Bereich.“ Dazu die FR weiter: „Die Gewinnmargen seien bei letzterem schlicht höher. Deshalb hätten die Aussteller die Erweiterung der Messe auf Militärtechnik gewünscht. Und der Bereich soll weiter ausgebaut werden.“ In ihrem Programm kündigt die airtec als Höhepunkt einen Flugwettbewerb für Drohnen unter dem Motto „Bodennahe Aufklärung in urbanem Gelände“ an.

Die Idsteiner Gruppe engagiert sich seit vielen Jahren gegen Rüstungsexport. Einige von ihnen denken sofort daran, dass es zu Beginn der achtziger Jahre gelang, als Teil eines breiten Bündnisses die Military Electronic and Defense Exhibition (M.E.D.E.) aus der Rhein Main Halle in Wiesbaden dauerhaft zu vertreiben – damals durch eine mehrtägige gewaltfreie Aktion, begleitet von umfangreicher Öffentlichkeitsarbeit. Die Kürze der Zeit zwischen dem Zeitungsartikel und dem Beginn der Messe am 26.10.2007 ließ an Vergleichbares nicht denken.

Ziel des ersten Protestes 2007 war es, die Öffentlichkeit weiter darüber zu informieren, was auf einem Gelände präsentiert wird, das anteilmäßig zu 60% der Stadt Frankfurt und zu 40% dem Land Hessen gehört. „Mords-Geschäfte auf der Frankfurter Messe“ titelte das Flugblatt, mit dem gegen die Zurschaustellung von Kriegsgerät auf der Messe protestiert wird, insbesondere gegen Drohnen, die die Möglichkeit sauberer Kriege suggerieren. Zum Messebeginn hielt die Pax Christi-Gruppe zusammen mit einigen „Ordensleuten für den Frieden“ eine Mahnwache auf der Verkehrsinsel vor dem Haupteingang der Messe. Besondere Aufmerksamkeit der Presse erregten zwölf aufsteigende weiße Tauben, Friedenssymbole, die sonst im Rahmen von Hochzeiten eingesetzt werden. Sie schafften es am folgenden Tag auf die Titelseite der Frankfurter Rundschau.

Parallel zur Vorbereitung der Proteste vor der Messe haben wir versucht, über die Stadtverordnetenversammlung Einfluss auf die Stadt Frankfurt als Anteilseignerin zu nehmen, damit die Geschäftsführung in Zukunft keine Präsentation von Rüstungsgütern mehr gestattet. Diese Forderung machte sich die Fraktion der Flughafenausbaugesegner mit einem Antrag zu eigen, der im Wirtschaftsausschuss allerdings keine Mehrheit fand. Bemerkenswert war die Stellungnahme der grünen Stadtverordneten, Ulrike Gauderer, Rüstungsgüter könne man doch zeigen, wenn man sie schon produziert habe. Im Weiteren haben wir die damalige Oberbürgermeisterin, Petra Roth, und den hessischen Minister Alois Rhiel als Vertreter/in der Anteilseigner um ein Gespräch gebeten. Beide lehnten ab, wobei der Minister sich eindeutig für militärische Einsätze und entsprechende Ausstattung der Truppen aussprach.

Angesichts der kurzen Vorbereitungszeit und der bescheidenen Mahnwache vor der Messe war das Presseecho ausgesprochen positiv. Wir beschlossen den Protest zu verstärken und ein Bündnis aufzubauen. Dazu kamen in den nächsten Jahren

• *Attac AG Globalisierung und Krieg* • *Deutsche Friedensgesellschaft-Vereinigte KriegsdienstgegnerInnen (DFG-VK)*, Landesverband Hessen und Gruppe Frankfurt • *Friedens- und Zukunftswerkstatt* • *Internationale Ärzte für die Verhütung eines Atomkriegs/IPPNW* • *Pax Christi Bistumsstelle Limburg* • *Ordensleute für den Frieden* • *Zentrum Ökumene der Evangelischen Kirche in Hessen und Nassau*

Bis 2011 führten wir die Mahnwache zur Eröffnung der airtec auf der Verkehrsinsel vor dem Haupteingang durch, mit steigender Beteiligung. Ein professionell gestalteter Flyer mit leicht verfremdetem airtec-Logo wird von den Passant/innen gerne angenommen. Große Transparente („Rüstungsmesse: Nicht in Frankfurt!“, „Bücher statt Rüstung“) nehmen vor allem passierende Autofahrer/innen wahr. Ein weiterer Blickfang ist ein riesengroßes, silbriges Drohnenmodell. Inhaltlich beziehen wir uns auf die Verantwortung Frankfurts als Stadt, in der der Friedenspreis des deutschen Buchhandels vergeben wird und mit einer Bürgermeisterin, die zu den „Mayors for Peace“ gehört. Während zu Beginn unserer Aktionen das Thema „Drohnen“ relativ unbekannt war, müssen wir zunehmend Bezug auf Berichte von Drohneneinsätzen mit hohen

Zahlen von Toten und Verletzten nehmen. „Ich habe Verwandte in Afghanistan durch Drohnen verloren. Bisher hat das niemand interessiert. Und jetzt steht ihr hier und protestiert dagegen“, sagt eine Passantin, kann nicht weitersprechen und geht vorbei. Die Namen von Opfern, soweit uns zugänglich, und die Umstände ihres Todes, sind bei jeder Mahnwache auf großen Tafeln präsent. Das Thema „Extralegale Hinrichtungen“ empört auch Menschen, die sich nicht zur Friedensbewegung zählen. Auch im Programm der airtec ändert sich etwas. Ein unbefangener angekündigter Flugwettbewerb von Drohnen findet sich nicht mehr im Programm, die Vorträge sind weniger an Berichten vom praktischen Einsatz von Drohnen als an technischen Komponenten orientiert. Das Interesse der Presse wächst. Wir bekommen zunehmend Interviewanfragen. Pressevertreter/innen befragen Aussteller nach der militärischen Verwendung ihrer Produkte und der eigenen Verantwortung für das, was mit diesen geschieht.

Wir führen die Versuche fort, Einfluss auf die Stadt Frankfurt zu nehmen. Ein Gespräch mit dem Referenten des neuen Oberbürgermeisters Feldmann zeigt uns neue Wege auf. Nach den Wahlen 2013 werden wir uns erneut an alle Stadtverordneten wenden, mit der Bitte um einen Gesprächstermin in den Fraktionen. Außerdem werden wir eine Berichts-anfrage an den Bürgermeister direkt richten, sich über die auf der airtec präsentierten Güter sachkundig zu machen und eine Position dazu zu finden.

2012 verlagerten wir den Protest auf einen der belebtesten Plätze Frankfurts, an die Hauptwache, vor der Katharinenkirche, diesmal mit 60 Teilnehmer/innen. Motto: „Der Krieg beginnt hier!“ Wir lassen wieder Tauben steigen, und hunderte selbstgebastelte Papierflieger mit unserem Protest gegen Drohnen segeln vom Kirchturm auf den Platz. Wir werden von wesentlich mehr Menschen wahrgenommen als vor dem Messegelände, das Echo ist überwiegend positiv. Es ist nicht einfach, die Wirksamkeit unserer Aktionen zu beurteilen. Sicherlich ist es gelungen, Öffentlichkeit herzustellen und die Drohnen von einem Wirtschaftsgut zu dem Skandal zu machen, der sie sind. Damit sind wir ein kleiner Teil der wachsenden internationalen Bewegungen und Kampagnen, die sich gegen Drohnen engagieren. Sicherlich würde es auffallen, wenn wir nicht mehr protestierten.

Zweite UAV World erfolgreich

Der Themenpark UAV World verlief sehr erfolgreich und zeigte eine hervorragende Entwicklung in diesem vielversprechenden Nischenmarkt. Neben dem Wettbewerb war auch der Auftritt des Bundesamts für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), das mit Herstellern und Lieferanten auftrat, ein besonderes Highlight. „Die AIRTEC 2008 wird, wie bereits im Vorjahr, aus Sicht der Projektgruppe des BWB für unbemannte Luftfahrzeuge erneut als positiv und erfolgreich bewertet“, resümiert Wulf Hausen, Projektleiter Unbemannte Flugsysteme beim BWB...

Der Themenpark verzeichnete ebenfalls eine sehr hohe Qualität der Besucher - zum Beispiel aus dem Generalstab. Der Themenpark UAV ist eine besondere Kombination aus Ausstellung, Konferenz und Flugwettbewerb von Mikrodrohnen. Die hier gebotene Chance eines gemeinsamen Dialogs nutzten Hersteller von Drohnen, deren Zulieferer, Teilnehmer von wissenschaftlichen Instituten und deren Abnehmer. „Unser Auftritt auf der diesjährigen UAV World im Rahmen des BWB-Gemeinschaftsstandes war sehr erfolgreich“, so Helmut Batton von EMT INGENIEURGESELLSCHAFT DIPL.-ING. HARTMUT EUER mbH. „Wir konnten hier sehr gute Kontakte knüpfen und den Kontakt zur Bundeswehr intensivieren. Wir empfinden die Messe als eine sinnvolle Einrichtung, weil hier die Kunden in einer fokussierten und zielgerichteten Weise kompakt angesprochen werden können.“...

Höhepunkt war der Flugwettbewerb der

Mikrodrohnen, der bei Fachbesuchern und Ausstellern eine große Beachtung fand. Zahlreiche Besucher beobachteten am Donnerstagnachmittag den spannenden Wettbewerb auf dem anspruchsvollen Hindernisparcours. Mit viel Geschicklichkeit demonstrierten die Teilnehmer die Leistungsfähigkeit von Fluggeräten, und zeigten dabei den technologischen Stand der UAVs im Hinblick auf bodennahe Aufklärung. Der UAV-Wettbewerb soll im kommenden Jahr noch weiter ausgebaut werden. Im Bereich Sensorik können dann auch „fixed wing-UAVs“ ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen.

Die Awards in Gold, Silber und Bronze überreichten Professor Dr.-Ing. Peter Vörsmann, Leiter des Instituts für Luft- und Raumfahrtssysteme an der TU Braunschweig und wissenschaftlicher Leiter der UAV World Konferenz, sowie Volker Schulze, Geschäftsführer der airtec GmbH & Co. KG.

Die Awards gingen an die folgenden Sieger:
Golden-Award: Burkhard Wiggerich, AirRobot; mit 4-Rotor Hubschrauber Drohne; Durchmesser: ca. 1 m - Höhe: ca. 30 cm - Gewicht: < 1 kg

Silber-Award: Dr. Bernhard Keidel, EMT Ingenieurgesellschaft, Dipl.-Ing. Hartmut Euer GmbH.; mit 2-Rotor Hubschrauber Drohne; Durchmesser: ca. 60 cm - Höhe: ca. 50 cm - Gewicht: <1,5 kg

Bronze-Award: Volker Langenbach, Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung; mit 4-Rotor-Hubschrauber Drohne von AirRobot; Durchmesser: ca. 1 m - Höhe: ca. 30 cm - Gewicht: < 1 kg

Pressemitteilung

der Airtec GmbH vom 4.12.2008. Bis 2009 hat die Bundeswehr 20 Systeme von AirRobot beschafft und im Einsatz getestet und 21 Fancopter-Drohnen der Firma EMT erworben. 2012 verfügte die Bundeswehr bereits über 164 „Mikro-Aufklärungsdrohnen für den Ortbereich“ (Mikado) der Firma Airrobot GmbH.

Folgende Personen warben in einer Broschüre für potentielle Aussteller für die Teilnahme an der UAV World 2008:

WULF HAUSEN

Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung; Projektleiter Unbemannte Luftfahrzeuge

MANFRED LEHNIGK

Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG; Produktmanager Unbemannte Flugsysteme

HANS-CHRISTIAN STUBER

SwissCopter AG; Geschäftsführer

BURKHARD WIGGERICH

AirRobot; Geschäftsführer

FRANZ BUCHER

EADS Deutschland GmbH; Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme; Marketing & Sales Director UAV Systems

PROF. DR.-ING. PETER VÖRSMANN

TU Braunschweig; Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme

BERNHARD FREIHERR VON BOTHMER

UAV DACH

BIGS

DURCH DIE RÜSTUNGSINDUSTRIE GEGRÜNDETE ZIVILE SICHERHEITSFORSCHUNG

Michael Haid

Das Brandenburgische Institut für Gesellschaft und Sicherheit (BIGS)¹ ist ein Institut für die zivile Sicherheitsforschung und wurde als eine gemeinnützige GmbH im Frühjahr 2010 mit Sitz in Potsdam gegründet. Die Adressaten der Einrichtung sind daher primär staatliche Sicherheitsbehörden, politische Institutionen, die private Sicherheitsindustrie sowie die entsprechende Fachöffentlichkeit. Auf der Internetseite des BIGS wird als Ziel der Versuch angegeben „die öffentliche Debatte zu Sicherheitsthemen anzustoßen, um den gesellschaftlichen Diskurs über Sicherheitsstrategien in der Bundesrepublik Deutschland herbei zu führen“ und dazu beizutragen „den wissenschaftlichen Nachwuchs für die Sicherheitsforschung zu gewinnen und auszubilden.“ In der Selbstdarstellung steht auch als Leitbild, dass „die Forschungsergebnisse des BIGS zum Erhalt und zum Ausbau der Menschen- und Freiheitsrechte“ beitragen sollen.

Aufschlussreich ist, von wem das BIGS gegründet und seither unterstützt wird. Das BIGS ist unter der Beteiligung der Universität Potsdam und ihrer UP Transfer GmbH sowie der Unternehmen EADS (zweitgrößter Rüstungskonzern Europas), IABG (betreibt ein Geschäftsfeld Verteidigung und Sicherheit) und Rolls-Royce (tätig in den Branchen Luftfahrt und Rüstung) entstanden. Es wird vom Land Brandenburg gefördert, das von einer Koalition aus SPD und Linke regiert wird. Die strategische Steuerung, so kann auf der Internetseite des BIGS nachgelesen werden, erfolgt durch den Verwaltungsrat, der sich aus seinem Vorsitzenden, einem Vertreter der Staatskanzlei Brandenburgs, und drei stellvertretenden Vorsitzenden, die jeweils von EADS, IABG und Rolls Royce gestellt werden, zusammensetzt.

In der jüngeren Vergangenheit gab es bereits Kontroversen um die Rolle dieser Firmen im Zusammenhang mit der Unabhängigkeit der Wissenschaft. So hat ein Beitrag der Tageszeitung herausgearbeitet, dass nach dem Gesellschaftsvertrag in Fragen wie die Berufung des Verwaltungsrats, die Verwendung des Gewinns oder die Verwertung geistigen Eigentums eine Mehrheit von 75,1 Prozent in der Gesellschafterversammlung nötig sei. Da jedoch EADS allein schon 25 Prozent an der Gesellschaft halte, bedeute dies, dass gegen den Willen des Konzerns in diesen Fragen nichts läuft.² Unter diesem Gesichtspunkt stellt sich deshalb die Frage, wie unabhängig dieses Institut und wie glaubwürdig von ihr publizierte Forschungsergebnisse sein können.

Als besonderer Standortvorteil von Potsdam für das Institut wird der dortige Sitz der Kommandozentrale der Bundeswehr für Auslandseinsätze und der Bundespolizei hervorgehoben. Das BIGS beteiligt sich am Lehrbetrieb der Universität Potsdam über die Durchführung von Seminaren. Mittelfristig ist das Angebot eines Vertiefungsgebiets „Zivile Sicherheit“ geplant. Im Sommersemester 2011 fand an der Universität Potsdam ein Hauptseminar zum Thema „Ökonomische und verwaltungswissenschaftliche Aspekte ziviler Sicherheit“ statt, das vom Geschäftsführenden Direktor des BIGS gemeinsam mit dem Leiter des Lehrstuhls Organisation und Personalwesen an der Universität Potsdam durchgeführt wurde. Die Themen des Seminars waren (u.a.):

- Einsatz von Unmanned Aerial Vehicles (UAV) beim Katastrophenmanagement
- Verwendung von UAVs zur Beobachtung und Sicherung des Verkehrssektors
- Schutz kritischer Infrastrukturen – Sicherung der Gaspipeline- und Stromnetzwerke mithilfe von unbemannten Aufklärungssystemen.

Zusätzlich bot das BIGS im Jahr 2011 zwei so genannte PizzaSeminare mit den Titeln „Industrie- und wettbewerbspolitische

The screenshot shows the website of the Brandenburgisches Institut für Gesellschaft und Sicherheit (BIGS). The header includes the logo and navigation links: DAS INSTITUT, SEMINARSTREIFEN, FUEHRKADENZEN, PROJEKTE, TEAM, NEWSLETTER, PRESSE. The main content area features a large graphic with a red and green triangle and the text 'Sicherheitsindikator' and 'WISIND - Der Sicherheitsindikator für Deutschland www.sicherheitsindikator.de'. To the right, there is a 'Neigkeiten' section with a date 'Donnerstag 21 November' and a list of items: 'PizzaSeminar am 25.10.2011 - Ethnometrische Analyse der internationalen und deutschen Sicherheitsforschung', 'Aktuelles PizzaSeminar', and 'Forschungsmerkmale'. Below this, there is a section titled 'Die Nutzung von UAS für zivile Aufgaben' with a sub-header 'Standpunkt zivile Sicherheit' and a small image of a drone flying over a field.

Ausschnitt des Webauftritts des BIGS

Bedeutung von Investitionen in UAS“ und „Der zivile Nutzen von UAS“ an. Die Abkürzung UAS steht im Englischen für Unmanned Aircraft System, zu Deutsch: Unbemanntes Luftfahrtsystem. Die Abkürzungen UAV und UAS sind in der Öffentlichkeit besser unter der Begrifflichkeit Drohne bekannt. Die Thematik des zweiten PizzaSeminars fand Eingang in ein ganzes Projekt des BIGS mit der Bezeichnung „Die Nutzung von UAS für zivile Aufgaben“. Mit demselben Titel wurde im August 2011 hierzu eine Studie publiziert (BIGS-Standpunkt Nr. 2). Im Wesentlichen derselbe Inhalt wurde im Februar 2012 auch in englischer Sprache veröffentlicht (Unmanned Aircraft Systems for Civilian Missions, Policy Paper No. 1).

Als Ausgangspunkt des Projekts wird in dessen Beschreibung behauptet, im Bereich der zivilen Anwendungen seien UAS, insbesondere in Europa, wenig präsent und die Wahrnehmung der Öffentlichkeit fokussiere sich zu einseitig auf die militärische Nutzung von Drohnen. Daher würden die potenziellen zivilen Einsatzbereiche von UAS identifiziert, untersucht und ihr Einsatzpotenzial bewertet. Besonderes Augenmerk werde dabei auf die Unterstützung von UAS im Katastrophenmanagement und den Einsatz von UAS im Heimatschutz gelegt. Der angesprochene BIGS-Standpunkt kommt schließlich zu dem Ergebnis, dass zahlreiche Anwendungsfelder denkbar seien, in denen Drohnen im zivilen Bereich einen deutlichen Mehrwert erzeugen könnten. Ob die Drohnen jedoch letztlich in den Luftverkehr integriert würden, hänge wesentlich von der politischen und gesellschaftlichen Akzeptanz ab. Vor allem kleinere, unbemannte Luftsysteme würden zukünftig ein starkes Marktpotential im zivilen Bereich aufzeigen. Am Ende der englischsprachigen Studie dankt das BIGS der microdrones GmbH und der EADS Deutschland GmbH für die großzügige Unterstützung dieser Publikation. Die microdrones GmbH mit Sitz im nordrhein-westfälischen Siegen ist auf die Entwicklung von leichten Drohnen zur Aufklärung bzw. Quadrocoptern spezialisiert und gilt in diesem Bereich international als Marktführer.

Anmerkungen

1 Alle Angaben entstammen der Internetseite www.bigs-potsdam.org mit Stand vom 10.10.2013, soweit nichts anderes angegeben ist.

2 Vgl. Bernd Kramer, Hochempfindliche Partnerschaft. Uni Potsdam kooperiert mit Waffenfirma, tageszeitung (Online), 24.01.2013; Forschung im EADS-Auftrag: Drohnen, wollt ihr friedlich fliegen?, Spiegel Online, 29.01.2013.

BUNDESAMT FÜR AUSTRÜSTUNG, INFORMATIONSTECHNIK UND NUTZUNG DER BUNDESWEHR (BAAINBW)

Willibert Unterdingen

Das „Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw)“ entstand Ende 2012 aus der Zusammenführung von bestehenden Behörden: dem „Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB)“ und dem „Bundesamt für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr (IT-AmtBw)“.

Dieser geballte militärisch-industrielle Komplex hat auch Nutzungsaufgaben von anderen Bereichen der Bundeswehr übernommen und untersteht direkt dem Verteidigungsministerium (Abteilung Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung). Das BAAINBw hat seine Zentrale in dem ehemaligen Preußischen Regierungsgebäude am Rheinufer in Koblenz, eine Nebenstelle befindet sich im Stadtteil Raumental (Schlachthofstr./Blücherstr.).

Die gesamte Ausstattung der Bundeswehr liegt in den Händen der Behörde, von technischen Vorschlägen über Realisierung und Nutzung bis zu Aussonderung und Verwertung des Materials. Das Spektrum reicht von Waffensystemen und IT-Anlagen über Flugzeuge, Panzer und Schiffe bis zur persönlichen Ausrüstung der Soldat/innen.

Da das BAAINBw der zentrale technische Dienstleister der Bundeswehr ist, ist es ein wichtiger öffentlicher Auftraggeber, der mit Industrieunternehmen zusammenarbeitet, an die die Entwicklungs- und Beschaffungsverträge vergeben werden. Diese Rüstungsaufträge werden dann von der Wirtschaft umgesetzt, wie z.B. die modulare Flugnavigation LIDAR, welche ergänzend zum Transponder auch Erkennungssensoren und eine Ausweichsteuerung bietet. Dadurch soll eine Drohne mögliche Kollisionen mit anderen Flugobjekten automatisch vermeiden, was Bedingung für die Zulassung im Luftraum ist.

Nach dem Debakel um Genehmigungsprobleme beim „EuroHawk“ wird nun die Entwicklung der Drohne „Barracuda“ weitergeführt, die mit Laser-Zielmarkierung, IR-Sensoren und Elektro-Optik ausgerüstet wird. Das Projekt soll dabei durch das Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Agile UAV in Network Centric Environment“ vom BAAINBw finanziert werden.¹

Anmerkung

1 Monroy, Matthias (Telepolis, 2.8.2013): Wir.Drohnen.Deutschland. URL: www.heise.de/tp/artikel/39/39633/1.html.

DIE BUNDESPOLIZEI UND DROHNEN-TESTS

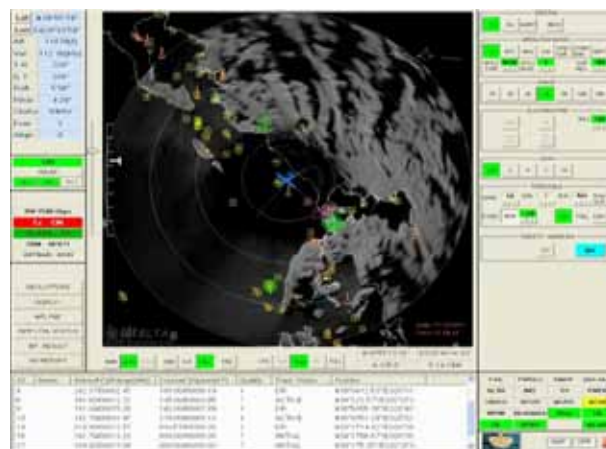
Matthias Monroy

Die für die Grenzüberwachung zuständige Bundespolizei will weitere Tests mit größeren Drohnen auf offener See durchführen. Dies geht aus einem Artikel hervor, der im Vorfeld einer internationalen Konferenz in Brüssel zur Integration von Drohnen in den zivilen Luftraum veröffentlicht wurde.¹ Verfasser des Textes ist Achim Friedl, Direktor in der Bundespolizei und Leiter des Referats Technik und Logistik. Friedl ist damit zuständig für „Führungs- und Einsatzmittel“ der Bundespolizei. In seinem Artikel wird auch eine „Roadmap“ der EU-Kommission thematisiert, die zusammen mit der EU-Agentur für Flugsicherheit in allen Mitgliedstaaten gleiche Standards einsetzen will.²

Geplant ist laut Friedl eine weitere deutsche Machbarkeitsstudie zu „maritimen Überwachungsmissionen“, für die Flüge über der Nordsee stattfinden sollen. Eine ähnliche Studie hat die Bundespolizei bereits auf der Ostsee durchgeführt.³ Damals war eine Helikopter-Drohne des Schweizer Hersteller Swiss-UAV erprobt worden. Die Drohne hieß dort „Unbemannter Missionsausrüstungsträger“ (UMAT). Das Gerät basiert auf einem etwa baugleichen System „NEO-S300“ der Swiss UAV AG, das über drei Stunden in der Luft bleiben kann. Der „NEO-S300“ wird demnächst von der deutschen (und schon länger von der französischen) Marine geflogen. Wie bei der Bundespolizei wurden hierfür ab 2008 Tests seitens der Bundeswehr durchgeführt. Während bei der Bundespolizei ein Küstenwachtschiff genutzt wurde, flog man beim Militär von einer Korvette. Auch das Heer wünscht sich zukünftig Helikopter-Drohnen aus Österreich.

In Deutschland verfügt die Firma EMT aus Penzberg über eine Lizenz und vertreibt das UMAT aus der Schweiz unter dem Namen MUSECO. Als Nutzlast gibt der Hersteller 35 Kilogramm an – weit mehr als die bislang von der Bundespolizei genutzten fliegenden Kameras. Auf der Produktwebseite wirbt EMT damit, die Drohnen könnten „SAR Sensoren, meteorologische Sensoren, Gas- und Partikelprobensammler“ befördern.⁴ Zum möglichen Repertoire gehören zudem „Wärmebild-IR Videokameras oder digitale Standbildkameras mit hoher Auflösung“. Angeblich hat der „UMAT“ schon vor den Tests auf der Ostsee „erfolgreiche Testflüge über Land“ absolviert. Offen bleibt, ob dies auch im Auftrag der Bundespolizei geschah. An Bord sei ein miniaturisierter „Synthetic Aperture Radar“ gewesen, den das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik in einem Forschungsprojekt untersucht. Die sogenannten Sensoren zur Fernerkundung tasten die Umgebung ab und stellen sie zwei- oder dreidimensional dar.

Geübt wurde der An- und Abflug von einem Schiff der Küstenwache. Der Flug sollte die programmierte Steuerung per GPS simulieren und verlief angeblich ohne Nutzlast. Das könnte sich jetzt ändern, denn die neuen Forschungen sollen auch „operative“ Aspekte in Angriff nehmen. Während auf der Ostsee noch milde



Bilder aus einem Video zu den von Frontext organisierten Testflügen über dem Mittelmeer



Bilder aus einem Video der Bundespolizei zu den Testflügen über dem Mittelmeer

Wetterbedingungen herrschten, sollen auf der Nordsee An- und Abflüge bei rauer See geübt werden.⁵

Auch LUNA-Drohnen von der Firma EMT flogen laut Friedl bereits testweise über der Ostsee. Für reale Einsätze werden bei der Bundespolizei aber bislang nur die kleineren Typen FanCopter und Aladin genutzt, die ebenfalls von EMT gefertigt werden. Sie verfügen über eine geringe Nutzlast und sind mit verschiedenen Sensoren ausgestattet. Um welche Kamerasysteme es sich dabei handelt, welche Software zur Steuerung genutzt wird oder welche weiteren technischen Hilfsmitteln zur Auswertung der gelieferten Daten genutzt werden, soll aber geheim bleiben: Nach „sorgfältiger Abwägung des Aufklärungs- und Informationsrechts der Abgeordneten“ kam die Bundesregierung bei der Beantwortung einer Kleinen Anfrage zu dem Schluss, dass es sich hierbei um „geheimhaltungsbedürftige Informationen“ handelt und die technischen Einzelheiten der Ausstattung „evident geheimhaltungsbedürftig“ seien.⁶ Unaufregtere Details berichtet der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit in seinem letzten Tätigkeitsbericht⁷:

„Foto- und Videoaufnahmen des „Aladin“ werden an die tragbare Bodenstation (mit Monitor) live übertragen. Gespeichert werden die Bilder in der Beobachtungsdrohne. Personenbezogene Daten können bedingt durch die Auflösung der Video- und Kamerasysteme und die Flughöhe in der Regel nicht erhoben werden. Die Foto- und Videoaufnahmen des ‚Fancopter‘ werden an die ebenfalls tragbare Bodenstation (mit Monitor) übertragen. Gespeichert werden die Bilder in der Drohne. Personenbezogene Daten können bedingt durch die Auflösung der Video- und Kamerasysteme und die Flughöhe erhoben werden.“

Als bisherige Einsatzgebiete wiederholt die Bundespolizei in dem oben genannten Artikel, was bereits in der Kleinen Anfrage beantwortet wurde:

- „Überwachung/Aufklärung im Rahmen von Schleusungen im Grenzbereich,
- Aufklärung von Geländeabschnitten im Rahmen einer Erpresserlage,
- Überwachung von Gleisanlagen aufgrund von gefährlichen Eingriffen in den Bahnverkehr,
- Luftbildaufnahmen von Objekten,
- Objektüberwachung/Zugriffsunterstützung an einer Bahnanlage und
- Objektaufklärung/Erkennen von Betäubungsmittel-Anbau an einer Lagerhalle.“

Zu den Einsatzformen gehört also auch die Überwachung von Bahnanlagen. Kürzlich hatte die Deutsche Bahn AG angekündigt, selbst eine Drohne zu beschaffen um damit testweise auf die Jagd nach Graffiti-Sprühern zu gehen. Eigentlich ist aber die Bundespolizei für die Sicherheit der Bahnanlagen zuständig, insofern darf sich die Bahn nicht selbst auf die Jagd machen. Das Verkehrsministerium hatte bestätigt, dass die Bundespolizei in keiner Weise in das Vorhaben involviert ist.⁸

Anmerkungen

- 1 Friedl, Achim (2013): RPAS Use of the German Federal Police – Trails for Future Applications. RPAS Yearbook 2013, S. 68-69.
- 2 EU (2013): European RPAS Roadmap, URL: http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/aerospace/uas/index_en.htm.
- 3 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 24.12.2012): DLR experimentiert mit israelischen „Heron“-Drohnen für Grenzsicherung der Bundespolizei. URL: <https://netzpolitik.org/2012/dlr-experimentiert-mit-israelischen-heron-drohnen-fur-grenzsicherung-der-bundespolizei/>.
- 4 EMT-Penzberg, URL: www.emt-penzberg.de/produkte/museco.html.
- 5 „Building on these results, the next step will be a feasibility study for maritime surveillance missions, preferably on the North Sea, exploring aeronautical, operational, tactical prospects and limitations on the open sea.“ Vgl. Friedl (2013): RPAS Use of the German Federal Police – Trails for Future Applications.

- 6 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ulla Jelpke, Andrej Hunko, Jan van Aken, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 17/8335 – Änderung des Luftverkehrsgesetzes zum Drohnen-Einsatz, 16.2.2012. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/086/1708693.pdf>.
- 7 Unterrichtung durch den Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit Tätigkeitsbericht 2011 und 2012 des Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit – 24. Tätigkeitsbericht, 24.4.2013. URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/130/1713000.pdf>.
- 8 Schriftliche Antwort auf die auf die Frage 101, Fragestunde Bundestag, 5.6.2013, Drucksache 17/13667. URL: www.andrej-hunko.de/start/download/doc_download/339-muendliche-frage-zu-beteiligung-von-polizeien-an-planung-entwicklung-durchfuehrung-oder-auswertung-an-drohnen-fliegen-der-deutschen-bahn-ag.



MILLIARDENGESCHAEFT

RUESTUNGSFORSCHUNG

DANK EU, BUND UND BREMER SENAT

Christoph Höhl

Zwar haben Forschung und Entwicklung schon immer über Erfolg und Misserfolg auf dem Markt für Kriegs- und Rüstungsgüter entschieden, in Zeiten globalisierter Konkurrenz wird dieser Faktor aber noch zentraler. Die Rüstungsindustrie muss blutige Tradition also mit hoher Innovationsfähigkeit kombinieren. Es ist erklärtes Ziel der Europäischen Union, der Bundesregierung und nicht zuletzt des Bremischen Senats, die passenden Rahmenbedingungen herzustellen, wenn es darum geht, der Wirtschaft den Weg für zivil-militärische Kooperationen und „Wissenstransfer“ freizumachen, „Innovationspotentiale“ zu heben und die Rüstungsindustrie konkurrenzfähig aufzustellen. Dieser politische Beistand ist in der hochvermachteten Rüstungsbranche elementar, allein schon weil die Kunden in erster Linie staatliche, supranationale oder paramilitärische Akteure sind – also ihrerseits im politischen Raum agieren.

Mit dem European Security Research and Innovation Forum (ESRIF) hat die EU-Kommission den relevanten Firmen direkt ein eigenes Gremium geschaffen – höchst offiziell unter dem blauen Sternenbanner. Ziel ist es, „Public-Private Dialogue in the area of EU security research and innovation“ zu organisieren und gemeinsame Strategien im Feld innovativer Forschungsstrategien mit und für die Rüstungsindustrie zu entwickeln. Das Gremium schloss die Arbeit 2009 ab und sorgt seitdem dafür, dass ihre Belange und Vorschläge in die Politiken der Union implementiert werden... [Hierfür] existieren bereits in den aktuellen Fördertöpfen EU-Subventionen für „innovative“ Rüstungsvorhaben im Milliardenbereich: In der Förderperiode 2007-2013 gibt es 1,4 Milliarden Euro für Rüstungsprojekte aus dem Topf des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) plus 2,135 Milliarden aus dem Forschungsrahmenplan (RFP7). Zum Vergleich: Die EU weist für diesen Zeitraum 50 Milliarden für die gesamte Forschungsförderung aus. Und die Rüstungsindustrie steht Gewähr bei Fuß, um noch mehr Geld abzugreifen. So erklärte der Rüstungslobbyist und frühere Leiter für strategische Unternehmensentwicklung bei Rheinmetall Defence, Dr. Burkhard Theile, jüngst: „UAVs [engl: Drohnen] have both civilian and military uses and they should be funded by the Union“¹, zumindest bei Forschung und Entwicklung bezahlt die EU längst für Drohnenprojekte: Die Liste der geförderten Rüstungsforschung im aktuellen Forschungsrahmenplan umfasst 45 Projekte, von der „automatischen Detektion abnormalen Verhaltens in Menschenmengen“ bis zur Grenzsicherung (also Flüchtlingsabwehr) und diversen „Counter-Terrorismus“-Vorhaben ist alles dabei.

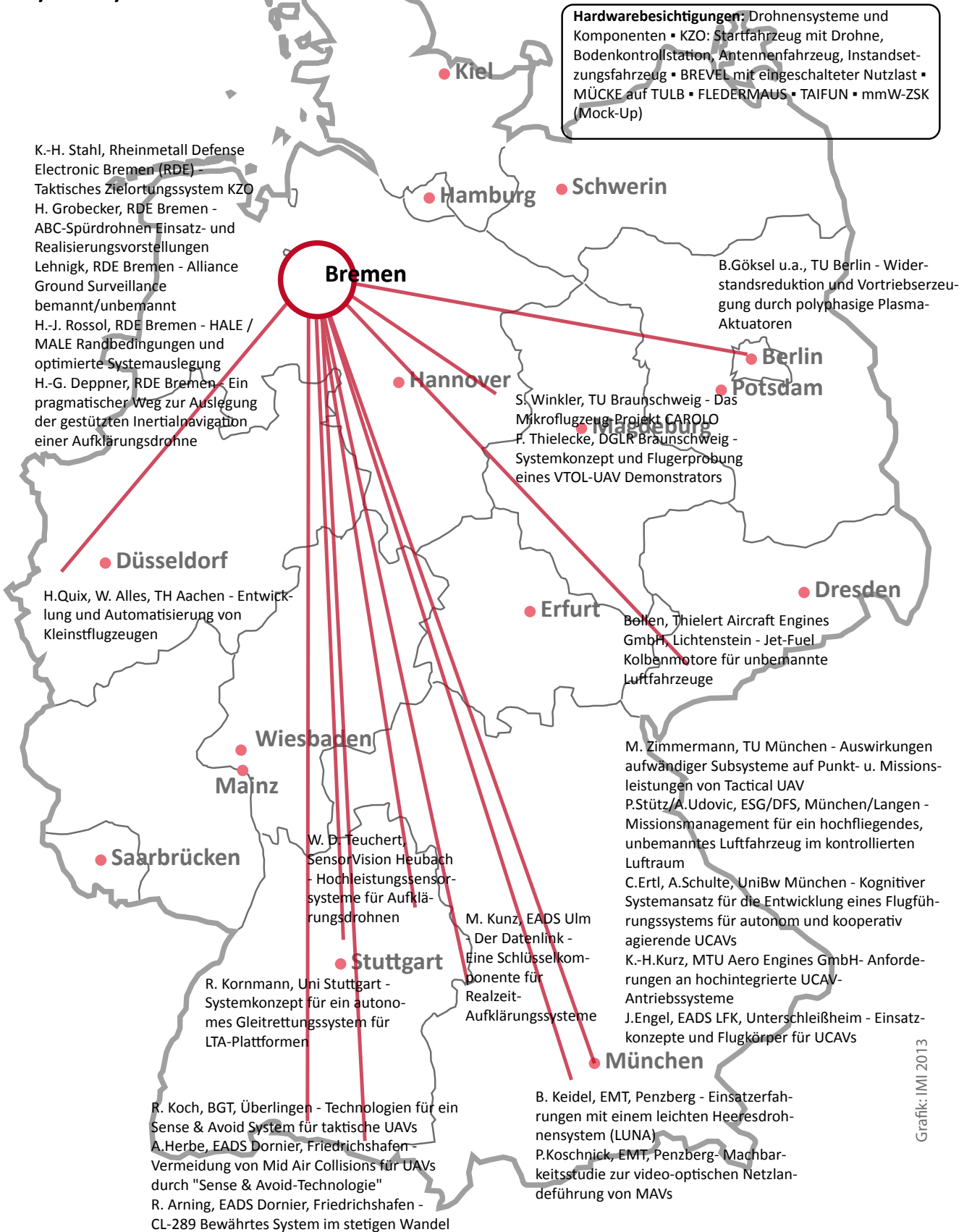
Die meisten Politiken der EU finden auf nationalstaatlicher Ebene ihre Entsprechung. Für „Europa 2020“ müssen die Regierungen der Mitgliedsstaaten sogar Benchmarkings und sonstige sogenannte Review-Prozesse durchlaufen und so eigene Anstrengungen offenlegen. Deshalb gilt es für die Nationalstaaten bei der Verteilung der Subventionen, „ihre“ Unternehmen in die Lage zu versetzen, die europäische Konkurrenz auszustechen oder zumindest so gut zu sein, dass maßgeschneiderte zusätzliche Projekte finanziert werden. Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) gibt in seinem „Manifest für Wachstum und Beschäftigung – Deutschland 2020“ die Richtung vor: „Politik und Gesellschaft müssen die Rüstungsindustrie [...] industriepolitisch unterstützen. Eine gemeinsame Position von Politik und Industrie ist überfällig. Damit Verteidigungstechnologie ‚Made in Germany‘ in einem ‚Europa der 27‘ auch in Zukunft deutsche Interessen von Politik und Industrie sicherstellen kann, ist zielgerichtetes Handeln gefragt. Unter anderem ist der Erhalt wehrtechnischer Kernfähigkeiten von strategischer Bedeutung. Am Standort Deutschland sollte Know-How-Erhalt erste Priorität haben.“

An kaum einem Ort dürfte die Vernetzung zwischen Rüstungsindustrie und Hochschulen (und Politik) so gut dokumentiert sein, wie in Bremen, wo sie bereits lange Gegenstand von Auseinandersetzungen ist und Ende 2011 dazu ein Buch (*Rüstungsstandort an der Weser*) erschien, das sich kritisch mit dieser beschäftigte. Mit freundlicher Genehmigung des Verfassers dokumentieren wir hier stark gekürzt und in den Fußnoten reduziert einen Beitrag des Buches, der sich mit der Förderung einer Vernetzung durch EU, Bund und Bremer Senat auseinandersetzt. Das gesamte Buch ist auch kostenlos online verfügbar auf der Homepage des Bremer Friedensforums (<http://www.bremerfriedensforum.de/1027/1027/Publikationen-des-Bremer-Friedensforum-sowie-befreundeter-Organisationen/>).

Seit 2007 leistet sich das Forschungsministerium (BMBF) einen „Wissenschaftlichen Programmausschuss Sicherheitsforschung“, der das Ressort in nicht näher spezifizierten „Fragen der Sicherheitsforschung“ berät. Hier sitzt mit Vertretern von DIEHL Defence und BOSCH Sicherheitssysteme auch die Rüstungsindustrie am Tisch. Ein Referat für „Sicherheitsforschung“ [wurde außerdem] im BMBF geschaffen. Das Forschungsministerium hilft außerdem bei Beantragung von Mitteln aus dem Forschungsrahmenplan der EU. Seit 2007 hat das Forschungsministerium 235 Millionen Euro für „Sicherheitsforschung“ aus dem eigenen Haushalt bewilligt. Das BMBF präsentiert das Programm ausgesprochen „zivil“, allerdings finden sich auch Waffenzulieferanten unter den Begünstigten. In Bremen partizipieren

DGLR UAV-Workshop 2004

UAV-/UCAV/MAV-Aktivitäten in Deutschland



Grafik: IMI 2013



OHB und ATLAS ELECTRONICS. Zusätzlich finanziert das BMBF verschiedene wehrtechnische Fraunhofer-Institute, die eng mit der Bundeswehr kooperieren.

Neben dem Forschungsministerium unterstützt auch das Wirtschaftsressort diese Branche. Der „Zukunftsmarkt Zivile Sicherheit“, so der Titel einer industriepolitischen Initiative, die Rainer Brüderle im November 2010 vorstellte, müsse gestärkt und als Aushängeschild deutscher Ingenieurskunst global aufgestellt werden. Der Schwerpunkt liegt hier weniger auf Forschung und Entwicklung, sondern klar im Bereich des Exports. Der „Zukunftsmarkt Zivile Sicherheit“ ist schon deshalb militaristisch und nicht „zivil“, weil dort glasklare Rüstungsunternehmen auftreten. Diese Unternehmen kranken teilweise an rückläufigen Verteidigungsetats und suchen deshalb den Zugang zu anderen Märkten im In- und Ausland (etwa mit Drohnen)... Umso wichtiger erscheint die Herausbildung sogenannter „Cluster“, in denen sich klassische Rüstungsfirmen mit anderen Akteuren (Hochschulen, „zivile Produktion“ usw.) vernetzen. Das „Zukunftsmarkt“-Papier sieht die Gründung solcher Netzwerke prioritär: Expansive Markterschließung gelänge mit herauszubildenden „Clusterstrukturen“. Zusätzlich müsse der „Forschungstransfer“ optimiert und der „öffentlich-private“ Dialog gefördert werden.



In Bremen boomt die High-Tech Rüstungsindustrie. Und auch an der Weser spielt die Rahmensetzung durch die Regierung, Forschungstransfer und „öffentlich-privater Dialog“ für die Branche eine entscheidende Rolle. Rheinmetall Defence Electronics, ATLAS Electronics oder OHB haben ein entsprechendes Interesse am Wohlwollen der rot-grünen Landesregierung. Analog zu den Programmen auf EU- und Bundesebene setzt der Senat Anreize für die hiesigen Firmen. Eine zentrale Rolle kommt dabei der Wirtschaftsförderung Bremen (WFB) zu, eine 100-Prozent-Tochter des Landes.

Der Kriegswaffenhersteller Rheinmetall Defence Electronics (RDE) forscht bereits seit längerem an der Hochschule und der Uni Bremen, also auf Kosten der Allgemeinheit. Wiederum unter Mitwirkung der WFB wurde mit EU-Geldern und kofinanziert aus den knappen Bremischen Haushaltsmitteln ein Kompetenz- und Forschungsverbund „Competitive Aerial Robot Technologies (CART)“ aufgebaut, für den die RDE satte 1.537.210 Euro Subventionen erhielt. Ziel dieser Einrichtung ist die Optimierung unbemannter Drohnen. RDE ist gerade dabei, Aufklärungsdrohnen (KZO) mit einer israelischen Kamikaze-Drohne (HAROP) zu einem offensiven Angriffssystem (WABEP) hochzurüsten, und der Vertriebschef RDEs vertritt öffentlich die Hoffnung, die Bundeswehr werde zukünftig mehr Geld für „hochgenaue Bekämpfung von Punktzielen“ mit Hilfe bewaffneter Drohnen ausgeben – ein Produkt, an dem RDE natürlich längst forscht: unter freundlicher Mitwirkung der öffentlichen Hand und an den Hochschulen des Landes Bremen. Auch dazu steht Rheinmetall Defence Electronics ganz offiziell. Man erwarte von CART u.a.

- den „Aufbau einer engen Technologie-Kooperation mit den wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen des Landes Bremen“,
- den „Kompetenzaufbau in geschäftsfeldrelevanten Technologiefeldern“
- und die „Förderung des wissenschaftlichen / technischen Nachwuchses durch Anbieten von Flugroboter-relevanten Studiengänge[n]“.

Wenn die rot-grüne Landesregierung angesichts solcher Projekte behauptet, ihr sei „nicht bekannt, dass Rüstungsforschung im Land Bremen mit öffentlichen Mitteln betrieben wird“,² ist das entweder grob falsch recherchiert oder gelogen. Eine Desinformation der Öffentlichkeit passiert hier so oder so: Bremen finanziert mehrere Projekte unter Federführung eines Kriegswaffenherstellers – und unterstützt RDE bei der Akquise von Subventionen bzw. bezahlt gleich selbst. In einer anderen Drucksache der Bremischen Bürgerschaft lobt sich Rot-Grün sogar noch für die Subventionierung des RDE-Drohnenprojekts an den Hochschulen: „Stärkung des marktorientierten Wissens- und Technologietransfers“ habe innovationspolitische Priorität für den Standort, „die Transferbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sind [...] sowohl für den Wissenschafts- als auch für den Wirtschaftsstandort und die Region von essentieller Bedeutung“ und deshalb gar „alternativlos“.³ Das benannte Drohnenkompetenzzentrum CART wird hier explizit als Leuchtturmprojekt gefeiert, in dem eine „Zusammenarbeit zwischen Unternehmen verschiedener Größen und wissenschaftlichen Einrichtungen“ gewinnbringend für den Rüstungsstandort Bremen verwirklicht werden konnte.

Anmerkungen

- 1 In: Cronin, David (2010): Public Money May Fund European Arms. URL: <http://ipsnews.net/newsTVE.asp?idnews=53891>.
- 2 Antwort des Senats auf die Große Anfrage der Fraktion DIE LINKE vom 23. Dezember 2009: Militarisation in der politischen Bildung, in der Forschung, in den Schulen, bei der Arbeitsvermittlung und in Bremens industrieller Produktion.

URL: www.linksfraktion-bremen.de/fileadmin/user_upload/Texte_aktuell/BremischeBuergerschaft/Senatsantworten/Militarisierung.pdf.

- 3 Mitteilung des Senats vom 27. Mai 2008: Wissenstransfer als Impulsgeber für Strukturwandel und Arbeitsmarkt. URL: www.gruene-fraktion-bremen.de/cms/default/dokbin/237/237896.antw_grosse_anfrage_wis-senstransfer_als.pdf.

MÜNCHEN

BAVARIAN INTERNATIONAL CAMPUS AEROSPACE AND SECURITY (BICAS)

ALIAS LUDWIG BOELKOW CAMPUS (LBC)

Ursula Epple, Franz Iberl (Münchner Bürgerinitiative für Frieden und Abrüstung, BIFA)

Nahezu zeitgleich mit der Umstrukturierung und Ankündigung der neuen Namensgebungen des EADS-Konzerns wurde auch das Ende März 2012 eröffnete Projekt „Bavarian International Campus Aerospace and Security (BICAS)“ in „Ludwig Bölkow Campus (LBC)“ umbenannt.¹

Als LBC-Aufgabe wird die „Beschleunigung des Technologietransfers von der Spitzenforschung in die Wirtschaft“² angeführt. Forschungsergebnisse sollen möglichst schnell in marktreife Produkte umgesetzt werden. Dazu sollen auf dem Campus auch gleich die entsprechenden Firmengründungen („Start-ups“) angesiedelt werden. Laut Eigenwerbung positioniert sich der LBC/BICAS damit „auf den wachsenden Weltmärkten Luft- und Raumfahrt sowie Sicherheit auf internationalem Top-Niveau“³ – die Rhetorik ist von vielen anderen Forschungsfördermaßnahmen her bekannt, ebenso wie die meist englischen Schlagworte. Erste Projekte werden vom bayerischen Staat finanziert – auch um Subventionen geht es hier natürlich.

Auf einem Teil des Geländes des Airbus-(ex EADS-)Konzerns in Ottobrunn bei München, dem früheren Standort der Messerschmitt-Bölkow-Blohm-Werke (MBB), werden, jetzt unter dem Namen LBC, Neubauten, Infrastrukturmaßnahmen und weiteres errichtet. Die lokalen Größen aus Luft- und Raumfahrt sind die gemeinsame Trägerin der Einrichtungen, so wurden Baumaßnahmen unter anderem von EADS begonnen.⁴

Diese sogenannten „Konsortialpartner“ des Projekts sind z.T. alte Bekannte in der Rüstungsbranche⁵: Die TU München, die Universität der Bundeswehr in München⁶, die IABG (eine Gründung des Verteidigungsministeriums, später privatisiert), Siemens und der europäische Konzern Airbus Industries (ein Mischkonzern mit unübersehbaren Rüstungsinteressen, zu Beginn noch als EADS), die Hochschule für angewandte Wissenschaften München, Bauhaus Luftfahrt. Als weiterer Partner fungiert das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), ebenfalls massiv engagiert in der Drohnenforschung⁷, und für das Verteidigungsministerium wohl eines der wichtigsten Institutionen der Rüstungsforschung neben der Fraunhofer-Gesellschaft⁸.

Gleichwohl wird beim LBC-Projekt bislang die zivile Forschung betont.¹⁰ Das Projekt „PowerLab“ widmet sich dem elektrischen Fliegen. Das Projekt

„EUROPAS“ entwickelt elektrisch angetriebene unbemannte Aufklärungsflugzeuge für zivile Einsätze, „Entwicklungs-, Verifikations- und Integrationsleistungen für eine luftgestützte, vollelektrische Sensorplattform verbinden sämtliche Forschungsmodul des Ludwig Bölkow Campus (Green Aerospace, Public Security, Autonomes Fliegen, Systems Integration) in einer symbiotischen Weise“¹¹ wird dort geschwärmt. Klassisches „Dual-Use“-Know-how also. Der bekannte Schwerpunkt – und die Interessenlage¹² – der beteiligten Einrichtungen wird aber eher sein, dem Ruf der Bundeswehr nach eigenen, auch bewaffneten Drohnen nachzukommen.¹³

Der Anspruch, Lehre und Forschung auf diesem „Campus“ zu verbinden, steht dem offensichtlich nicht entgegen: neue Ausbildungsangebote und Studienrichtungen sind geplant, so erstmals in Deutschland die Studienrichtung „Master of Autonomous Systems“ (sic). Gerade für den erklärten Zweck der Nachwuchsgewinnung ist die Betonung einer zivilen Erscheinung sicher günstig, der militärische Anwendungsfall schreckt doch auch ab (ein gutes Zeichen, wie wir meinen!).

In der kritischen Öffentlichkeit wurde dieser „Innovationscampus“ erstmals richtig bekannt durch einen Artikel bei „German-Foreign-Policy“ (April 2013)¹⁴, der den Zusammenhang zu der aktuellen Drohnen-debatte herstellte. In Ottobrunn fanden in jüngster Zeit entsprechende Tagungen der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) statt, bei denen gerade auch die BICAS-Projektpartner die Ergebnisse ihrer Drohnenforschung zeigten.¹⁵ Die IABG wiederum trat in jüngerer Zeit auch in Erscheinung durch die Studie „Alternativen zur Trägerplattform Euro Hawk“¹⁶. Diese entstand

IFS - Institut für Flugsysteme der Bundeswehruniversität:

„Besonders gefreut hat sich Institutsleiter Prof. Axel Schulte über ein kurzes Zusammentreffen mit dem Bundesverteidigungsminister Dr. Thomas de Maizière im Beisein von Universitätspräsidentin Prof. Merith Niehuss, welches die Aktualität der Forschungsvorhaben für die Bundeswehr am Institut unterstreicht.“



Demonstration vor den Toren von EADS, Foto: Autoren

im Auftrag des Verteidigungsministeriums offensichtlich in enger Zusammenarbeit mit EADS und dreht sich u.a. um Möglichkeiten für die europäische Drohnenentwicklung.

Zwar gibt es auch denkbare nichtmilitärische Zwecke für „unbemannte Flugzeuge“, aber bei den oben erwähnten Tagungen in Ottobrunn wird deutlich, über was man sich Gedanken macht: Unter anderem darüber, dass Drohnen sich gegenüber feindlicher Flugabwehr behaupten müssen¹⁷, dazu kommt dann die sogenannte „Tarnkappentechnologie“ zum Einsatz. Anders als bisherige „Lenkwaffen“ der verschiedensten Art können Drohnen einzelne Menschen regelrecht verfolgen – gerade das ist das „attraktive“ daran, eben ... für Militärs.

Die Zusammenarbeit in der Branche äußert sich in vielen Modellen¹⁸, wobei BICAS (bzw. LBC) nur die jüngste Fortsetzung darstellt – so wurde 2009 „Munich Aerospace e.V.“¹⁹ gestartet, über den die Zusammenarbeit von Münchner Hochschulen mit „Luftfahrt-Ambitionen“ zusammengefasst wird als „Fakultät für Luft- und Raumfahrt“. Der Verein wird nicht selbst als Konsortialpartner aufgeführt, soll aber die hochschulrelevanten Angelegenheiten des Campus regeln.

Im Vorfeld der Gründung begann bereits eine Ausschreibung²⁰ für einen „Technik- und Innovationspark“, vermutlich auch eine Reaktion auf Umstrukturierungen. Rüstungsarbeitsplätze sind eben nicht „sicher“²¹. So war früher MBB als EADS-Vorläufer dort bestimmender. Der EADS-Eurocopter-Bereich ist ganz weggezogen. Inzwischen wechselten vor allem durch diverse Umstrukturierungen die Produktionsstandorte, außerdem sind die Aufträge von Haus aus oft zyklisch angelegt – jedenfalls ging die Zahl der Beschäftigten zurück. Bei EADS/Airbus zeichnet sich eine Fortsetzung dieser Entwicklung ab. Jetzt ein neuer Versuch eben als „Campus“ am Standort einen „Innovationspark“ anzulegen, oder wie auch immer man dieses moderne „Gewerbegebiet“ vermarktet.

Inzwischen zeigte sich eine überraschende „Nebenwirkung“: Vor zwei Jahren machte die DFG-VK-Friedensfahrradtour mit einer Kundgebung vor dem EADS-Haupteingang Station.²² Dieses Jahr war das wieder geplant, die Fahrradtour führte auf neuer Route vorbei. Aber auf einmal sind entsprechende Punkte dort zu Privatstraßen (!) geworden, für die eine Anmeldung nach dem Versammlungsrecht nicht mehr funktioniert. Die Kundgebung fand natürlich trotzdem statt²³, wurde aber so auf Abstand gehalten. Der Campus als „demonstrationsfreie Zone“?

Die Gemeinde Ottobrunn ist stolz auf ihre Geschichte als Technologiestandort und unterstützt die entsprechende Strukturpolitik. Zum 100sten Geburtstag von Ludwig Bölkow wurden dessen Verdienste gerühmt, beginnend aber erst mit dem Start seiner Firma in Ottobrunn im Jahr 1958.²⁴ Die problematische Vorgeschichte des „traditionsreichen Standorts“ ist



Protest gegen Rüstung- und Rüstungsforschung in München und Umgebung, links: „Protestcover“ aus den frühen 1980er Jahren; oben: aktuelle Karte der Kampagne „Krieg beginnt hier“

dabei in der Regel kein Thema. Ähnlich wird vom „Rüstungsfabrikanten Bölkow“ berichtet, wie stolz er immer noch auf die Flugleistungen seiner Entwicklungen für die Nazi-Wehrmacht war, und später natürlich bei der Bundeswehrrüstung²⁵. Bölkow als Namensgeber – das ist auch ein absichtsvolles politisches Statement.

Man schildert natürlich viel lieber, wie die Kreativität für zivile Dinge gefördert wurde, wie Medizinlaser oder die Magnetschwebbahn. Solche zivil-militärische Verquickung wird bis heute generell als Erfolgsmodell betrachtet – für das Militär! So eine jüngere Empfehlung der EU-Kommission für: „... eine stärkere Verzahnung von ziviler und militärischer Forschung und eine besser abgestimmte Industriepolitik im Verteidigungs- und Sicherheitssektor“²⁶.

Die vordergründig zivile Selbstdarstellung von BICAS/LBC könnte man wohlwollend als Ansatz für allfällige Rüstungskonversion sehen – die Verdrängung des Militärischen in der Selbstdarstellung lässt gerade dies jedoch nicht erwarten. Immerhin spricht es für eine gewisse Sensibilität gegenüber der Öffentlichkeit, dass man es nicht für opportun hält, mit den militärischen Komponenten zu werben. In einer Landtagsanfrage²⁷ hieß es zum Beispiel: „Wird Rüstungsforschung betrieben werden?“ – Antwort: „Rüstungsforschungsprojekte sind nicht geplant“ – da wäre eine Zivilklausel doch ganz passend, oder?

Im März brachte das Deutschlandradio eine Sendung zur Zivilklausel („Kalter Krieg am Campus“²⁸) – und landete bei den Recherchen (neben manch anderen Hochschulorten) prompt beim „BICAS“. Während man der Sendung vermutlich recht geben muss, dass es hier bisher keine große Zivilklauselbewegung gibt, brachte sie gleichwohl ein Menge Infos zu Tage: Interviews mit den Beteiligten, die sich sehr wohl über den „Dual-Use“-Charakter im Klaren sind, ebenso das Karrieredenken mancher Studenten, das unmissverständlich die Arbeit für die Rüstung beinhaltet. Es klingt so jedenfalls ganz anders, als die ministerielle (absichtsvolle?) Ahnungslosigkeit.

Alles in allem erscheint LBC als bayerischer Beitrag zur weiteren Militarisierung der Forschung, nur verschleiert mit dem Begriff der „Sicherheitsforschung“ (bzw. Security, das S in BICAS).

Der Verweis auf die Zivilklauselbewegung heute – an anderen Hochschulorten! – soll daran erinnern, dass es an der TU München zum einen schon immer Kriegs- alias Rüstungsforschung gab, ebenso den Widerstand dagegen. Ein inhaltlich verwandtes Projekt, der Augsburgener Innovationspark, beflügelte die Zivilklauselinitiative an der Universität Augsburg.²⁹ Da war es richtig, dass bei der Tagung zur Zivilklausel von ver.di und GEW Ende Juni 2013³⁰ auch ausdrücklich zu BICAS informiert wurde.



In München war in den 70ern des vorigen Jahrhunderts der bundesweite studentische Projektbereich Kriegsforschung³¹ beim AStA der TU angesiedelt. Später brachten kritische Student_innen ein „Vorlesungsverzeichnis der Rüstungsindustrie an der TU München für das WS 82/83“ heraus.³² Solche Kritik ist heute zwar an vielen Hochschulen wieder sichtbar geworden, in München ist der Weg dahin allerdings noch steinig.

Auch wenn noch nicht abzusehen ist, was BICAS/LBC tatsächlich zustande bringen wird (das wird nicht zuletzt davon abhängen, ob die Firmen über die staatlichen Beiträge hinaus ausreichend „eigenes Geld“ aufbringen wollen), oder ob es vor allem als Marketingfassade funktioniert. Die bewusste zivil-militärische Verquickung ebenso wie die entscheidende Beteiligung der Konsortialpartner besonders an der Drohnenentwicklung macht weitere Kritik und Gegenwehr unabdingbar.³³

Anmerkungen

- 1 Süddeutsche Zeitung (23.7.2013): Wirtschaft: Ludwig-Bölkow-Campus startet Forschung. <http://newsticker.sueddeutsche.de/list/id/1475087>.
- 2 LBC, www.campus-ottobrunn.de/.
- 3 Ebd.
- 4 TIP Technik- und Innovationspark vor München - Herstellung Erschließungsanlagen inkl. technische Infrastruktur (5.9.2013): www.competitionline.com/de/wettbewerbe/82832.
- 5 Zur „Branche“ siehe z.B. Killet, Julia/Rödl, Thomas (2013): Bayern unter Waffen! Wirtschaft ohne Rüstung – geht das? Rüstung in Bayern – eine Standort-Analyse. www.bayern.rosalux.de/fileadmin/ls_bayern/dokumente/20130612_SR_24_BayernUnterWaffen_GehtWirtschaftOhneRuestung_Tagungsberichte.pdf.
- 6 IFS, Universität der Bundeswehr München, www.unibw.de/lrt13.
- 7 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 4.9.2013): Laut Snowden wappnet sich Al-Qaeda gegen den Drohnenkrieg – Mit Laserpointern und Modellflugzeugen? <https://netzpolitik.org/2013/laut-snowden-wappnet-sich-al-qaeda-gegen-den-drohnenkrieg-mit-laserpointern-und-modellflugzeugen/>.
- 8 BMVg/DWT (2013): Konferenz mit Ausstellung Angewandte Forschung für Verteidigung und Sicherheit in Deutschland. Die nationale Wissenschaftskonferenz zur Technologieentwicklung. www.dwt-sgw.de/fileadmin/redaktion/SGW-Veranstaltungen/2014/4F2_Forschung/4F2_Foschung_TInBed_270813.pdf.
- 9 Universität der Bundeswehr/IFS, www.unibw.de/lrt13_2/Info/News.
- 10 Pressemitteilung Bayerische Staatsregierung, 22.7.2013, www.bayern.de/Pressemitteilungen-.1255.10443633/index.htm.
- 11 Ebd.
- 12 Universität der Bundeswehr/IFS, <http://www.unibw.de/lrt13>.
- 13 Monroy, Matthias (Telepolis, 31.7.2013): De Maizièrè stärkt die internationale Zusammenarbeit zivil-militärischer Luftfahrtbehörden. www.heise.de/tp/blogs/8/154716.
- 14 German Foreign Policy: Traditionsreiche Hochtechnologie: Rüstungsforschung für Kampfdrohnen. www.german-foreign-policy.com/de/fulltext/58583, inzwischen noch ganz unter <http://politik-im-spiegel.de/traditionsreiche-hochtechnologie-ruestungsforschung-fr-kampfdrohnen/>.
- 15 z.B. der Workshop „UAV Autonomie“ – Automatisierung unbemannter Luftfahrzeuge, www.dglr.de/index.php?id=2799#c5448 – ein Drohnen-Symposium mit BICAS als Gastgeber!
- 16 Monroy, Matthias (Netzpolitik.org, 29.7.2013): Bayerischer Drohnen-Klüngel profitiert vom Ausstieg aus dem „Euro Hawk“ – Neue Drohne heißt „FEMALE“. <https://netzpolitik.org/2013/bayerischer-drohnen-klungel-profitiert-vom-ausstieg-aus-dem-euro-hawk-neue-drohne-heit-female/>.
- 17 z.B. einer von vielen Artikeln des genannten Symposiums, fast alle zeigen den militärischen Zusammenhang: Gangl, Stefan: Kognitives Multi-UCAV-Missionsmanagement aus dem Kampfflugzeugcockpit. www.dglr.de/fileadmin/inhalte/dglr/fb/q3/veranstaltungen/2013_uav_autonomie/COOPUAV_DGLR_SYM.pdf.
- 18 Bayerisches Staatsministerium: Wichtiger Schritt für Luft- und Raumfahrt in Bayern. www.business-on.de/muenchen/wichtiger-schritt-fuer-luft-und-raumfahrt-in-bayern_id3476.html (in 2009!).
- 19 Munich-Aerospace, www.munich-aerospace.de/.
- 20 TIP Technik- und Innovationspark vor München - Herstellung Erschließungsanlagen inkl. technische Infrastruktur (5.9.2013): www.competitionline.com/de/wettbewerbe/82832.
- 21 Ottobrunn, via Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Ottobrunn>, „... seit Mitte der 1990er Jahre zahlreiche Arbeitsplätze in und um Ottobrunn abgebaut und teilweise an andere Standorte verlagert ...“.
- 22 DFG-VK, Friedensfahrradtour, www.dfg-vk-bayern.de/FFT-allg_Info_mehr-01.html#FFT_2011_.
- 23 Gohlke, Nicole (2013): Friedens Fahrradtour - Rüstungskonzern EADS am Pranger. www.nicole-gohlke.de/index.php/politik/veranstaltungen/519-friedens-fahrradtour-ruestungskonzern-eads-am-pranger.
- 24 Mein Ottobrunn (2012): Ludwig Bölkow. www.ottobrunn.de/Dox.aspx?docid=22bcc5e3-52c3-4c24-be07-e1a900dc0555.
- 25 Spiegel (3.7.1972): Rüstung: Da tummelt sich die Elite. www.spiegel.de/spiegel/print/d-42891606.html.
- 26 Europäische Kommission (24.7.2013): Verteidigung und Sicherheit: Kommission will mehr Effizienz und Zusammenarbeit. http://ec.europa.eu/deutschland/press/pr_releases/11587_de.htm.
- 27 Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Dr. Sepp Dürr vom 07.05.2013: Bavarian International Campus Aerospace and Security. www1.bayern.landtag.de/ElanTextAblage_WP16/Drucksachen/Schriftliche%20Anfragen/16_0017077.pdf.
- 28 Rehmsmeier, Andrea (dradio, 3.3.2013): Manuskript: Kalter Krieg am Campus. www.dradio.de/dlf/sendungen/wib/2028117/.
- 29 Friedliche Uni Augsburg: Innovationspark / Stadt Augsburg. <http://friedliche-uni-augsburg.blogspot.de/p/innovationspark.html> (Respekt für den Einsatz in Augsburg!).
- 30 Dokumentation der gemeinsamen Tagung „Zivilklausel verankern, Kooperationsvereinbarung kündigen – Widerstand in Bayern bündeln!“ von GEW Landesverband Bayern und ver.di Landesbezirk Bayern. www.gew-bayern.de/uploads/media/20130629TagungDok.pdf, – Dank an die Akteure der Tagung, eine wichtige Motivation für diesen Artikel!
- 31 Genauer ein Projektbereich beim VDS, dem damaligen „Verband deutscher Studentenschaften“, zu der Zeit der bundesweite Dachverband der ASten von Unis und Hochschulen.
- 32 BIFA, Traditionen an der TUM. <http://www.bifa-muenchen.de/Ruestungsgeschichte-TUM>.
- 33 Drohnen-Kampagne, <http://www.drohnen-kampagne.de/>.

DIE UNIVERSITÄT STUTTGART UND DIE DROHNEN

Thomas Mickan

Die Universität Stuttgart, genauer gesagt ihr Institut für Flugzeugbau (IFB), ist ein ständiges Mitglied der Drohnen-Lobbygruppe UAV Dach (Deutschsprachige Arbeitsgruppe für Unbemannte Luftfahrzeuge).¹ Dort ist sie in bester Gesellschaft mit einigen weiteren Universitäten, Forschungsinstituten, dem Bundesverteidigungsministerium, der Bundespolizei und großen Rüstungsunternehmen wie EADS/Cassidian, RUAG, Raytheon, Diehl, Rheinmetall oder OHB. Diese Allianz von Rüstung, Politik und Forschung ist Anlass genug, die Drohnenforschungsprojekte an der Universität Stuttgart zu skizzieren.

Bereits im Jahr 2006 hatte die Universität Stuttgart mit ihrer Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie einen „Forschungsschwerpunkt unbemannte Fluggeräte“ eingerichtet. Bei einer Präsentation bei der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) waren in der Fakultät das oben bereits erwähnte IFB mit der „Entwicklung eines Hale Konzeptes“, das Institut für Raumfahrtsysteme (IRS) zur „Exemplarischen Mission BDRF Messung“,² das Institut für Luftfahrtsysteme (ILS) mit „Sicherheitskonzepten - Fliegen im kontrollierten Luftraum“ und das Institut für Luftfahrtantriebe (ILA) für die Erforschung von „Antriebskonzepten“ genannt. Zusammen mit der Steinbeis Flugzeug- und Leichtbau GmbH, ein ebenfalls in Stuttgart ansässiges Unternehmen und Mitglied von UAV Dach, das vom Professor (Emeritus) des IFB, Rudolf Voit-Nitschmann, geleitet wird, arbeitete das IFB mit EADS/Dornier an der Entwicklung von Hochgeschwindigkeits-Jet-Drohnen.³

Die dabei erforschten Jetdrohnen I und II haben mittlerweile Produktreife erlangt und wurden als Do-DT 25, einer von EADS hergestellten Zielflugdrohne, hundertfach in Serie produziert – auch die Bundeswehr setzt diese ein.⁴ Ein eindrückliches Beispiel, wie universitäre Forschung in Kooperation mit der Rüstungsindustrie, vermittelt über ausgegliederte GmbHs universitäre Forschung zur Produktreife führt und aus Forschung Rüstungsgüter werden.

In seinem nach eigenen Angaben bislang größten Drohnenprojekt NACRE (New Aircraft Configuration Research) forschte das IFB im Rahmen des 6. Europäischen Rahmenforschungsprogramm zwischen 2005-2009. Dabei sollte die „Integration und Validierung von Technologien zur Beurteilung und Entwicklung neuer Flugzeugkonzepte“ untersucht werden – ein so allumfassender Titel mit ebenso allumfassenden Projektpartner_innen: Universitäten, nationales Militär wie die Swedish Defence Research Agency und jede Menge Rüstungsindustrie, wie EADS, Dassault, MTU München und Safran.⁵

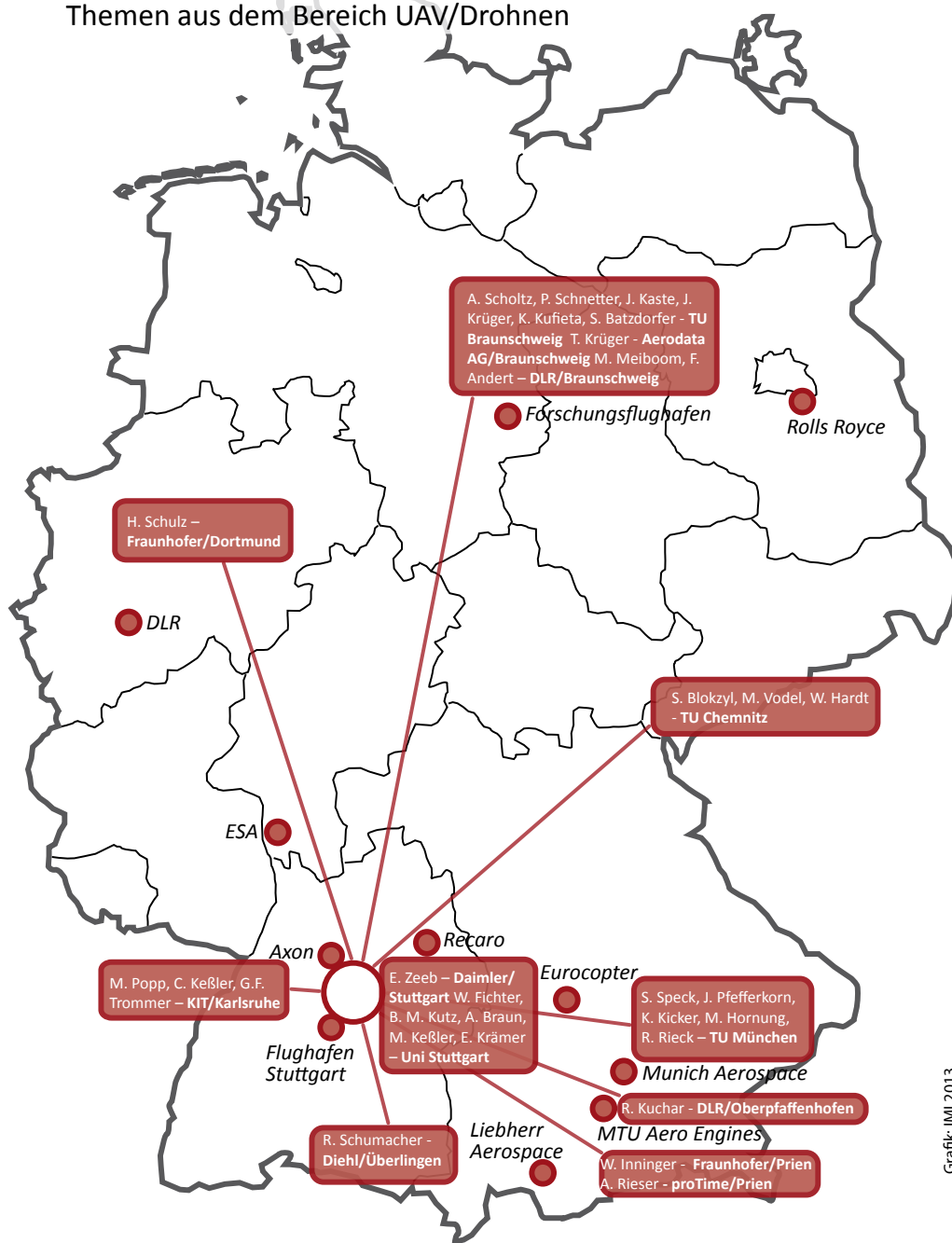
Aktuelle Drohnenforschungsprojekte an der Stuttgarter Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie sind Sogro (eigener Beitrag im Drohnenforschungsatlas), LIDAR Complex (Windmessung durch Drohnen bei Windkraftanlagen),⁶ LAPAZ II (Entwicklung eines automatischen Flugsteuerungssystems für Luftarbeitsflugzeuge),⁷ der Stuttgarter Adler (Verwendung eines ferngesteuerten Modellflugzeugs als Fernerkundungsplattform),⁸ sowie im Institut für Geophysik ein Projekt zur „Luftbilderfassung mittels Modellflugzeugen zur Data Fusion mit seismischem Mikroskop“, in Kooperation mit Voit-Nitschmann.⁹ Das auch von diesen Projekten Erforschtes in rüstungs- und markttaugliche Produkte überführt wird, ist nicht auszuschließen. Dafür spricht auch, dass der Stuttgarter Professor vom ILS bei einer Tagung der Universität Stuttgart und der DGLR den Workshop „Systemtechnologien für den autonomen Flug von UAVs“ mit Vertreter_innen des KIT (eigener Beitrag im Drohnenforschungsatlas) und den Rüstungsunternehmen MDBA, Rheinmetall sowie Diehl bestritt. Im Rahmen von Unterworkshops stand ein „zwangloser Austausch von Inhalten im Vordergrund.“ Dabei waren „Industriebeiträge [...] besonders willkommen, um den Austausch zwischen Forschung und Industrie zu unterstützen.“ Als Grund für diesen Austausch von Forschung und Rüstung wird genannt: „Unbemannte Fluggeräte bekommen sowohl im zivilen als auch im militärischen und hoheitlichen Bereich immer mehr an Bedeutung.“¹⁰

Stuttgart gehört ohne Zweifel zu den Universitäten, die am meisten in die Drohnenforschung involviert sind. Dass sie sich dabei nicht einmal den Anschein geben möchte, dass es dabei keine allzu enge Verzahnung mit der Rüstungsindustrie gibt, belegt die Mitarbeiter_innenliste der Institute. Am Institut für Flugmechanik und Flugregelung (IFR), das auch einen eigenen Forschungsweig „Autonome Systeme mit Anwendung auf UAVs und Raumfahrt-Robotik“ besitzt, gibt es beispielsweise Lehrbeauftragte von EADS/Eurocopter, Diehl, Thales oder OHB.¹¹ Der Nachfolger von Voit-Nitschmann als Leiter des IFB ist Prof. Dr.-Ing. Peter Middendorf. Im Jahr 2009 unterzeichnete Eurocopter einen Kooperationsvertrag mit der Universität Stuttgart.¹² Der am IFB arbeitende Middendorf konnte so auch beispielsweise im Sommersemester 2012 in direkter Kooperation mit Eurocopter ein „Hubschrauberseminar“ anbieten.¹³ Middendorf arbeitete selbst vorher bei der Wehrverwaltung der Bundeswehr, bevor er zu EADS und Eurocopter und schließlich zur Universität Stuttgart wechselte.¹⁴



Jahrestagung DGLR 2013

Sponsoren - Teilnehmer mit
 Themen aus dem Bereich UAV/Drohnen



Grafik: IMI 2013

Anmerkungen

- 1 UAV Dach: Ständige Mitglieder. www.uavdach.org/Mitglieder/intro_mitglr.htm.
- 2 IRS, BRDF Messung. www.irs.uni-stuttgart.de/uav/brdf.html.
- 3 Voit-Nitschmann, Rudolf/ Kittmann, Klaus et al (2006): Forschungsschwerpunkt „unbemannte Fluggeräte“. www.dglr.de/veranstaltungen/archiv/2006_uav/dglr_uav2006_V10-3_Voit-Nitschmann_UAV_Uni_Stgt.pdf.
- 4 Steinbeis Flugzeug- und Leichtbau GmbH, www.sfl-gmbh.de/projektbeispiele/jetdrohne-ii.
- 5 IFB, www.ifb.uni-stuttgart.de/flugzeugentwurf/uav.html.
- 6 Ebd.
- 7 TU Berlin, www.fmra.tu-berlin.de/menue/forschung/projekte/flugregelung/lapaz_ii/#425286.
- 8 IFB, www.irs.uni-stuttgart.de/uav/.
- 9 Institut für Geophysik, www.geophys.uni-stuttgart.de/forschung/schwerpunkte/index.html.
- 10 DGLR (2013): Systemtechnologien für den autonomen Flug von UAVs. www.dglr.de/fileadmin/inhalte/dglr/dokumente/veranstaltungen/call_for_contributions.pdf.
- 11 IFR, www.ifr.uni-stuttgart.de/webseiten/mitarbeiter/mitarbeiter.html.
- 12 Augsburgener Allgemeine: Eurocopter arbeitet mit Uni Stuttgart zusammen, vom 3. April 2009.
- 13 Universität Stuttgart (2012): Vorlesung Hubschrauberseminar, Dozent: Peter Middendorf/Holger Ahlborn. www.ifb.uni-stuttgart.de/de/lehre/vorlesung?id=75.
- 14 Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Peter Middendorf Lebenslauf, www.ifb.uni-stuttgart.de/mitarbeiter/middendorf.html.

DROHNENFORSCHUNG IN KARLSRUHE

Initiative gegen Militärforschung an Universitäten

WebDoku: www.stattweb.de/files/DokuKITcivil.pdf

Sowohl am Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) in Karlsruhe und Ettlingen als auch am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wird Drohnenforschung betrieben. Beide sind eng miteinander verbunden. So steht das Fraunhofer IOSB seit 2004 unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Beyerer. Professor Beyerer ist in Personalunion Inhaber des Lehrstuhls für interaktive Echtzeitsysteme am KIT.

Das Fraunhofer IOSB

Das IOSB entstand Anfang 2010 aus dem FGAN-Institut für Optronik und Mustererkennung (FOM) in Ettlingen und dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB). Während das frühere Karlsruher IITB zu etwa einem Drittel militärische Auftraggeber hatte, hat sich dieser Anteil durch die Fusion mit dem vom Verteidigungsministerium finanzierten FOM verdoppelt. Mit ca. 400 (Stand 2011) Mitarbeitern¹ ist damit eines der größten Institute im Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnologie sowie dem Fraunhofer-Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung entstanden.

Nachdem am 30. April 2013 der zweite Institutsleiter und ehemalige Leiter des FGAN-FOM, Prof. Dr. Maurus Tacke, verabschiedet wurde, steht in naher Zukunft eine Neubesetzung in Verbindung mit einer Professur an einem einzurichtenden Lehrstuhl am KIT an, was zu einer weiteren Militarisierung des KIT führen kann.²

Um einen Blick auf die Forschungsschwerpunkten des IOSB zu geben, sei auf den Jahresbericht 2012/2013 und auf die kritische Sicht des Friedensaktivisten Otto Reger verwiesen.³ Die Arbeiten zur „Zivilen Sicherheit“ und zur Verteidigungsforschung am IOSB werden in den beiden Visit-Broschüren Zivile Sicherheit⁴ und Verteidigung⁵ umfassend dargestellt.

Im Zusammenhang zum Drohneneinsatz sei speziell auf zwei Artikel in der Visit-Ausgabe zu Verteidigung hingewiesen, die über das Projekt ABUL (Interoperable Videoauswertung für die luftgestützte Überwachung und Aufklärung) und die Forschung an „3-D-Umgebungsmodelle aus Minidrohnenvideos“ berichten. Im Rahmen von ABUL werden automatisierte Auswertesysteme für Drohnen gegenwärtig in Afghanistan in Verbindung mit der dort eingesetzten LUNA-Drohne nach eigenem Bekunden „mit sehr großem Erfolg bei der Bundeswehr getestet“.⁶

Auch dem Projekt zu Minidrohnen attestiert der Autor in der Visit-Broschüre unmittelbaren militärischen Nutzen: „In Verbindung mit diesen Verfahren können Minidrohnen als ideales Einsatzmittel betrachtet werden, wenn es darum geht,



Karlsruhe aus der Drohnensicht mit dem KIT rechts vom Schloss. Foto: Google-Maps



diskret und mit möglichst wenig Aufwand 3-D-Daten zum Beispiel für das Training in Gefechtssimulationssystemen, die Vorhersage von Funkwellenausbreitung oder Sichtbarkeitsanalysen zu gewinnen.“

Sensorintegration

Sensoren und damit bestückte Drohnen sind als Datenlieferanten nur eine Quelle für die eigentliche Aufklärung oder Überwachung. Kritisch ist die Einbindung all dieser Datenquellen in eine umfassende Informations- und Kommunikationstechnische Infrastruktur, die durch Abgleich mit anderen Daten und der Informationstechnischen Verarbeitung mit automatischen Auswerte-, Expertensystemen, Filtern und Datenbanken letztendlich zum gewünschten Ergebnis führt. Drohnen sind nur der „gegenwärtig sichtbarste Teil der Hightech-Netzwerke, die gerade geschaffen werden“, meint dazu Prof. Dr. Jutta Weber aus Paderborn. „Das eigentliche Problem ist das Primat der technikzentrierten Sicherheit, das sich über die letzten 30 Jahre entwickelt und durch die Anschläge vom 11. September 2001 noch einmal einen kräftigen Schub bekommen hat“⁷

In dem Bestreben, Sicherheit durch technische Systeme zu schaffen, werden in wachsendem Umfang Sicherheitsstrategien aus dem militärischen mit denen des zivilen Bereichs verknüpft. Dies ist auch erklärte Absicht der Europäischen Union, wie die Zielvorstellungen zur europäischen Verteidigung für 2020 im European Union Institute for Security Studies zeigen.⁸ Im Hinblick darauf sind die Informationstechnischen Arbeiten am IOSB, sowohl im zivilen wie im militärischen Umfeld, umfassender zu bewerten. Dazu zählt zum Beispiel der Coalition Shared Data Server (CSD), der dem Austausch von Aufklärungsinformationen aus unterschiedlichen Sensorquellen bei nationen-übergreifenden Einsätzen dient.⁹

Arbeiten des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zum Thema Drohnen

Das KIT-Institut für Theoretische Elektrotechnik und Systemoptimierung (ITE) in Karlsruhe steht seit 1999 unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Gert F. Trommer. Dieser war, wie seine Vita auf der Homepage des KIT zeigt,¹⁰ zuvor als Leiter des Bereichs „Flug-Kontroll-Systeme“ bei der European Aeronautic Defence and Space Company (EADS) u. a. an dem Programm zur Entwicklung des Marschflugkörpers Taurus KEPD-350 beteiligt.

Ein Blick auf die Startseite und das Institutsprofil belegen, dass Prof. Trommer seine Arbeitsschwerpunkte Inertialsensorik und Sensorgestützte Navigationssysteme zur Flugregelung und Flugführung – jetzt unter zivilem Vorzeichen – von EADS in das KIT übertragen hat. Es ist daher nicht verwunderlich, dass der Lehrstuhl mit seinem „Air-Quad“ – „eine Art Fliegendes Auge“, wie die Stuttgarter Zeitung treffend bemerkte¹¹ – wichtige Impulse für die Entwicklung von Überwachungsdrohnen im zivilen und militärischen Sicherheitbereich (wie etwa die Mikroaufklärungsdrohne für den Ortsbereich MIKADO der Bundeswehr) geleistet hat. Als offizielle Kooperationspartner werden auf der Institutsseite neben EADS und dem Fraunhofer Institut IOSB, der Quadrocopter-Lieferant Microdrones, sowie Diehl BGT Defence genannt.

Zahlreiche Forschungsergebnisse zu Navigationssystemen und Multisensoriellen Lokalisierungssystemen mit GPS, Radar, Kameras usw. lassen sich direkt auf autonome unbemannte Land- und Wasserfahrzeugsysteme, auch zur Navigation in geschlossenen Räumen, übertragen. Sie bilden ein weiteres ausgewiesenes Arbeitsgebiet des ITE.¹²



Vom IOSB mit Technik ausgestattet: Luna im Afghanistankrieg, Foto: Bundeswehr/Wayman über Flickr Wir.Dienen.Deutschland.

Überwachungsdrohnen lassen sich nutzbringend auf zahlreichen zivilen Feldern einsetzen. Allerdings sind die gewonnenen Forschungsergebnisse nicht gegen Dual Use gefeit. Dies zeigt der Vortrag eines KIT-Mitarbeiters zum Thema „Indoor-Guide: A Multi-Sensor Indoor Navigation System with Mapping Capabilities“ auf der „International Urban Operations Conference 2012“ mit dem Titel „Solving Complex Challenges in Urban Terrain“. Die Konferenz fand, organisiert von der Studiengesellschaft der Deutschen Gesellschaft für Wehrtechnik in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verteidigung, vom 31. Januar bis zum 2. Februar 2012 in Berlin statt.¹³ Thema der Konferenz war es, bei Aufständen in urbanem Terrain die richtigen Mittel zur Aufklärung, Einsatzführung, Kommunikation, aktivem und passivem Schutz, sowie Offensivsystemen und Waffenwirksamkeit zu finden, um für „stabile Verhältnisse“ zu sorgen.

Hingewiesen sei auch auf den Bericht, den Dr. Reinhard Grünwald, ein KIT-Mitarbeiter des Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) zusammen mit Dr. Thomas Petermann unter dem Titel: „Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme“ – sprich Drohnen – veröffentlicht hat.¹⁴ Das Nachrichtenportal German-Foreign-Policy.com fasst den Inhalt dieses Berichts so zusammen: „Eine wissenschaftliche Einrichtung des deutschen Parlaments hält die Entwicklung von bewaffneten Kampfrobotern in Deutschland für ‘unumgänglich’. Zu denken sei insbesondere an ‘unbemannte Luftfahrzeuge’ (Unmanned Aerial Vehicles/UAV), sogenannte Drohnen, um potenzielle Ziele nicht nur ‘aufzuklären’, sondern ‘verzugslos zu bekämpfen’ (‘Hunter-Killer-Missionen’)“.¹⁵

Im Rahmen der Zivilklausel-Diskussion am KIT¹⁶ wurde 2008 bekannt, dass Prof. Dr. Friedrich Jondral als Leiter des Communications Engineering Lab (CEL) - Institut für Nachrichtentechnik des KIT Drittmittel vom Bundesministerium für Verteidigung für eine Projektstudie mit dem Titel „Deutscher Anteil Memorandum of Understanding Software Defined Radio (DEU-Anteil MoU SDR)“ erhalten hat. Wegbereiter für diese Technologie war und ist das Militär. Software Defined Radio (SDR) soll die Kommunikation im Ernstfall verbessern. Das sieht Prof. Jondral entsprechend und äußerte in einem Interview mit Der Tagesspiegel: „Deutschland schickt seine Soldaten an Brennpunkte in der ganzen Welt, die müssen vernünftig ausgestattet sein, um ihre Aufgaben zu erfüllen“.¹⁷ Nicht nur als neue technische Herausforderung auf dem Campus ist Software Defined Radio gefragt, auch die Projektplanung des Verteidigungsministeriums der Vereinigten Staaten (DOD) setzt in dem Dokument „Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036“ in den Abschnitten 7.2.2 und 7.4 auf diese Technologie zur Kommunikation mit zukünftigen Drohnen.¹⁸ Honi soit qui mal y pense.

Anmerkungen

- 1 IOSB: Jahresbericht 2012/2013 (http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/37913/00_Fraunhofer-IOSB_Jahresbericht-2012_2013.pdf).
- 2 Dietrich Schulze: Zivilmilitärische Doppelberufung stoppen!, in: NRhZ-Online - Neue Rheinische Zeitung vom 20.3.2013 (<http://www.nrhz.de/flyer/beitrag.php?id=18886>).
- 3 Otto Reger: Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) in Karlsruhe und Ettlingen - Wie eine renommierte Forschungsinstitution zum effizienteren Töten beiträgt, in: FIFF-Kommunikation 4/2011.
- 4 http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/5663/visIT_ZivileSicherheit.pdf
- 5 http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/5663/visIT_Verteidigung.pdf
- 6 Fraunhofer IOSB: ABUL - Automatisierte Bildauswertung am Beispiel UAV LUNA (<http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/4814/ABUL.pdf?command=downloadContent&filename=ABUL.pdf>).
- 7 „Sicherheit und Technik: ‚Es ist schon beunruhigend‘“, heise-online vom 20.6.2013.
- 8 Álvaro de Vasconcelos / EUISS: What ambitions for European defence in 2020? (http://www.iss.europa.eu/uploads/media/What_ambitions_for_European_defence_in_2020.pdf).
- 9 Vgl. Fussnote 5 sowie: Projektbeschreibung des „Coalition Shared Data (CSD) Server“ (<http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/4637/>).
- 10 http://www.ite.kit.edu/mitarbeiter_gert_trommer.php.
- 11 Cleverer Mini-Heli aus Karlsruhe - Miniatur-Hubschrauber geht als „fliegendes Auge“ in die Luft, Stuttgarter Zeitung (online) vom 29.12.2006 (http://content.stuttgarter-zeitung.de/stz/page/1325914_0_7188_--air-quad-cleverer-mini-heli-aus-karlsruhe.html).
- 12 Vergleiche auch „Autonome Unmanned Vehicle Systems“ unter „Arbeitsgebiete“ auf der Homepage des KIT (<http://www.ite.kit.edu/uvs.php>).
- 13 Vgl. u.a. den Eigenbericht zur Konferenz (http://www.urban-operations-conference.com/?page_id=11) und das Programm der Deutschen Gesellschaft für Wehrtechnik (http://www.dwt-sgw.de/fileadmin/redaktion/SGW-Veranstaltungen/2012/2F2_Urban_Ops/Urban_Operations_Programme.pdf).
- 14 Thomas Petermann, Reinhard Grünwald : Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme, TAB-Arbeitsbericht 144, Mai 2011.
- 15 German-Foreign-Policy.com: „Hunter-Killer-Missionen (I)“, Newsletter vom 26.09.2011, dokumentiert unter <http://www.stattweb.de/files/civil/Doku20110927.pdf>.
- 16 Ausführlich hier dokumentiert: <http://www.stattweb.de/files/DokuKITcivil.pdf>.
- 17 Ralf Nestler: Kriegsspiele auf dem Campus, Tagesspiegel vom 06.04.2009 (<http://www.tagesspiegel.de/wissen/forschung-kriegsspiele-auf-dem-campus/1490242.html>).
- 18 Verteidigungsministerium der USA (DoD): Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036 (<http://www.defenseinnovationmarketplace.mil/resources/UnmannedSystemsIntegratedRoadmapFY2011.pdf>).



DROHNENVIELFALT AN DER RWTH AACHEN

Andreas Seifert

Die Rheinisch Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen gehört mit zu den renommiertesten technischen universitären Forschungseinrichtungen in Deutschland und kann sich seit 2012 mit der Einrichtung des Lehrstuhls für „Technologieanalysen und -vorausschau auf dem Gebiet der Sicherheitsforschung“ mit der deutschen wehrtechnischen Forschung auf das Engste verbunden fühlen. Der Lehrstuhl, der gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT) betrieben wird, ist prominent mit einem herausragenden Wissenschaftler mit langer Bundeswehr- und Bundeswehruniversitätskarriere besetzt. Das Institut analysiert für die Bundeswehr technologische Trends und empfiehlt Forschungsthemen unter wehrtechnischen Aspekten. Ansonsten gibt man sich an der Universität zivil bis friedlich – an der Oberfläche. An verschiedensten Instituten wird jedoch auch schon heute an für das Militär relevanten Projekten gearbeitet. Auch im Bereich Drohnen ist man aktiv. So arbeitet der Lehrstuhl für Flugsystemdynamik gleich an einem ganzen Strauß von UAV-Projekten. Die Schwerpunkte umreißen sie in ihrer Selbstdarstellung so:

„Schwerpunkte in der Forschung

Entwicklung und Anwendung von Methoden für die...
Modellierung der dynamischen Eigenschaften, speziell von unkonventionellen und unbemannten Fluggeräten mit Hilfe von

- Handbuchmethoden
- Rechenverfahren

Identifizierung, d.h. Bestimmung flugmechanischer Kenngrößen durch Experimente im

- Labor
- Windkanal
- Freiflug (unbemannt)
- Flug (bemannt)

Automatisierung

- Flugsteuerung und Stabilisierung
- Bahnführung

Missionssteuerung

Autonomie

Optimierung

Flugeigenschaften (Stabilität, Steuerbarkeit, Störverhalten)
Flugleistungen

Simulation

Off-line (Matlab/Simulink)

Real-time (bemannt)

Softwareentwicklung

Seit vielen Jahren bearbeiten wir Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf den o.g. Fachgebieten für Industriefirmen, Behörden und Forschungseinrichtungen. Auch die verschiedenen Versuchseinrichtungen des Instituts stehen für externe Aufträge zur Verfügung, ebenso die am Lehrstuhl entwickelten Software-Tools.“

(Zitat von der Homepage: <http://www.fsd.rwth-aachen.de/Deutsch/Forschung/Forschung.php>)

Was mit der industriellen Kooperation gemeint sein kann wird z.B. deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass Mitglieder des Lehrstuhls 2008 ihre Erkenntnisse zu „UAV-Design unter operationellen Randbedingungen“ auf einem Workshop der Rüstungsfirma Diehl präsentierten.¹

Laufende Projekte sind z.B. das Projekt ANCHORS, das im Rahmen des Programms zur zivilen Sicherheitsforschung durchgeführt wird und Beteiligte wie das erwähnte INT, das Landeskriminalamt Berlin und Cassidian zusammenführt, um Systeme zur Informationsgewinnung bei Großschadensereignissen oder „sicherheitsrelevanten Ereignisse“ zu entwickeln.² Darüber hinaus soll die Kommunikation der Krisenreaktionskräfte verbessert und ihre Sicherheit erhöht werden.

Auch an AVIGLE ist der Lehrstuhl beteiligt – einer Plattform für die unterschiedlichsten (zivilen) Dienste. Das Projekt wird an der TU Dortmund federführend durchgeführt und sieht die Schaffung einer möglichst flexibel einsetzbaren Drohne vor, die z.B. bei Großveranstaltungen, aber auch in der Städteplanung oder von Medien eingesetzt werden kann.³

In der Hubschraubertechnologie arbeitet man an dem EADS-Projekt SHARC⁴, das ebenfalls als unbemannte und (potentiell) autonome Trägerplattform gedacht ist. Im Kleinstbereich der Drohnen MAV (Micro-Arial-Vehicles) kann man gleich zwei Projekte aufzeigen. Einmal eines direkt am Lehrstuhl⁵ und in der Ergänzung ein studentisches Projekt. Das studentische Projekt IMAV-Kippflügler⁶ führt die Flugsystemdynamiker mit den In-



SHARC auf der Pariser Airshow 2007, Foto: Jastrow über Wikipedia



UAV-Assisted Ad Hoc Networks for Crisis Management and Hostile Environment Sensing (ANCHORS)

Motivation

Bei Katastrophen von großem Ausmaß wird das Einsatzmanagement häufig durch beschädigte Verkehrswege oder gestörte Telekommunikation erschwert. Insbesondere bei großflächigen Katastrophen mit zerstörter Infrastruktur werden Einsatzkräfte vor große Herausforderungen gestellt.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes ANCHORS ist es zum einen, durch intelligente Kombination autonomer, unbemannter Systeme in der Luft und am Boden eine schnelle und effektive Erkundung zu ermöglichen. Zum anderen soll durch eine ad-hoc Vernetzung aller beteiligten Einsatzkräfte und technischen Systeme ein effizienter Informationsfluss erreicht werden. Dadurch werden die Handlungsfähigkeit und die Sicherheit der Einsatzkräfte gestärkt. Es wird unter anderem die zuverlässige Steuerung und kollisionsfreie autonome Bewegung der Systeme erprobt. Der Einsatz der unbemannten Messroboter als Netzwerkknoten zur Erhöhung der zuverlässigen Signalübertragung wird erforscht und evaluiert. Juristen überprüfen insbesondere die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Gestaltung eines konformen Einsatzes von unbemannten Flugsystemen.

Innovationen und Perspektiven

Damit die unbemannten Plattformen über eine lange Einsatzdauer zuverlässig funktionieren, werden unter anderem spezifische Aufladekonzepte der Energiespeicher sowie Verfahren der automatischen Reinigung der Messensoren erforscht. Die Anforderungen der Schutz- und Rettungskräfte an ein solches Gesamtsystem werden von erfahrenen Feuerwehren kontinuierlich evaluiert.



Szenario: ANCHORS unterstützt den Einsatz bei einem Chemieunfall. (Quelle: TU Dortmund)

Programm

Forschung für die zivile Sicherheit
Bekanntmachung: „Kooperation in der zivilen Sicherheitsforschung zwischen Deutschland und Frankreich“

Projektvolumen

Deutschland: ca. 5,5 Mio. € (BMBF-Förderquote 79%)
Frankreich: 4,4 Mio. € (41 % Förderanteil des französischen Staates)

Projektlaufzeit

05/2012 - 05/2015

Projektpartner

- **Koordinator:** Feuerwehr der Stadt Dortmund
- Ascending Technologies, Krailling
- Kerntechnische Hilfsdienst GmbH, Eggenstein
- Mirion Technologies GmbH, Health Physics, Hamburg
- SGE GmbH, Pirna
- Fraunhofer INT, Euskirchen
- RWTH Aachen
- TU Dortmund
- Cassidian, Elancourt
- LS TELCOM SAS, Vélizy
- ONERA, Toulouse
- GROUPE-Intra, Avoine
- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Gif sur Yvette

Ansprechpartner

Dr. Serge Röhrig
Beim Projektträger des BMBF
VDI Technologiezentrum GmbH
roehrig@vdi.de

Links: Infolyer des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu ANCHORS. Oben: Logo des Drohenprojektes AVIGLE . Unten: Screenshot von Webauftritt der RWTH zu MAV-Projekten.



HIGHTECH-STRATEGIE

formatikern (Lehrstuhl für eingebettete Systeme) zusammen. Studentische Projekte sind im Bereich der Drohnenforschung durchaus nicht selten und bilden oftmals für junge Wissenschaftler den Einstieg in die Technologiema- terie – im Modellflugmaßstab werden dabei (neue) Ideen für die Lösung spezifischer Probleme entwickelt. Industrieunternehmen fördern solche Projekte großzügig, da sie einerseits helfen, potentiell Personal spielerisch an spätere Arbeitsfelder heranzuführen, andererseits aber ggf. Wege aufgezeigt und beschr- itten werden, die in der regulären Entwicklung als Idee untergehen würden. Wettbewerbe, wie ELROB⁷ für landgebundene Roboter oder IMAV⁸ für fliegende Kleinstroboter werden immer anspruchsvoller in ihren Anforderungen und sind längst fest im Repertoire für studentische Projekte an Hochschulen integriert. In den USA werden solche Projekte konsequenter Weise oftmals gleich von der DARPA, der US-amerikanischen Verteidigungsforschungsagentur initiiert.⁹

Anmerkungen

- 1 Die Folien des Workshops stehen im Dokumentenserver der RWTH bereit: <http://darwin.bth.rwth-aachen.de/opus3/volltexte/2009/2739/pdf/2739.pdf>
- 2 Homepage des Projekts: <http://www.anchors-project.org/index.php/de/>
- 3 Homepage des Projekts: <http://www.avigle.de/main/>
- 4 <http://www.fsd.rwth-aachen.de/Deutsch/Forschung/Drehfluegler.php>
- 5 <http://www.fsd.rwth-aachen.de/Deutsch/Forschung/Mav.php>
- 6 <http://www.fsd.rwth-aachen.de/Deutsch/Forschung/IMAV.php>
- 7 Siehe hierzu den Beitrag von Ralf Streibel in FIFF-Kommunikation, März 2012, S. 21-25.
- 8 Der IMAV Wettbewerb 2013 fand in Toulouse statt, <http://www.imav2013.org/>.
- 9 Ralf Streibel, FIFF-Kommunikation, März 2012, S. 21-25.



HANNOVER

BILDVERARBEITUNG FÜR DROHNEN UND ZUR ERFASSUNG AUFFÄLLIGEN VERHALTENS

Christoph Marischka

Nachdem das Bundesverteidigungsministerium gemeinsam mit dem Auswärtigen Amt eine nach Henry Kissinger (dem die Verantwortung für zahlreiche Kriegsverbrechen nachgesagt wird) benannten Stiftungsprofessur für Internationale Beziehungen und Völkerrecht an der Universität Bonn einrichten wollten, erkundigte sich die Bundestagsfraktion der Grünen nach weiteren Drittmitteln, die das Verteidigungsministerium für Universitäten und Hochschulen bereitstellt. In der Antwort (BT-Drucksache 17/14706), die insgesamt 26 Hochschulen nennt, wird die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover gleich zwei Mal aufgezählt. Demnach erhielt sie 2013 mit 991.000 Euro den höchsten Betrag von allen Universitäten aus dem Haushaltstitel für „[w]ehrtechnische Forschung und Technologie“ und zusätzlich 12.000 Euro für „Entscheidungshilfen für Planung und Führung (Operations Research)“.

Vor dem Hintergrund dieser offensichtlich herausragend engen Zusammenarbeit der Universität Hannover (oder einzelner Institute) gewinnt die hier stattfindende Drohnenforschung besondere Brisanz, auch wenn sie zunächst auf zivile Anwendungsfelder zu fokussieren scheint. Nicht unmittelbar mit der Verbesserung von Drohnen, aber mit der Aufbereitung und Integration durch diese gewonnener Sensordaten beschäftigt sich u.a. das Institut für Photogrammetrie und GeoInformation (IPI). Ein Doktorand an diesem Institut verfasste beispielsweise 2012 seine Dissertation über die texturierte 3D-Rekonstruktion urbaner Gebiete aus von UAV stammenden Videosequenzen, in der er mögliche militärische Anwendungen explizit benennt. Mittlerweile ist dieser ehemalige Doktorand am Fraunhofer IOSB an einem Projekt zur „automatischen Unterstützung der Lageerfassung mit Minidrohnen“ beteiligt, das damit begründet wird, dass, „ob bei Rettungseinsätzen nach Katastrophen, beim Schutz kritischer Infrastruktur oder im Rahmen eines militärischen Einsatzes unter feindlicher Einwirkung, Lagekenntnis und -orientierung ... vor allem auch die Zuordnung der Informationen im räumlichen Bezug und das bedingungslose Zurechtfinden in der unmittelbaren, relevanten Umgebung“ bedeute. Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke vom Institut für Photogrammetrie und GeoInformation und Mitglied in der Prüfungskommission des genannten Doktoranden ist im Kuratorium des Fraunhofer IOSB vertreten.

Gemeinsam mit den Fraunhofer Instituten IOSB und IAIS, dem Landeskriminalamt Baden-Württemberg, privatwirtschaftlichen Unternehmen und weiteren Instituten der Universität Hannover ist das Institut für Photogrammetrie und GeoInformation auch an dem Projekt CamInSens beteiligt. Dieses wird im Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der High-Tech-Strategie der Bundesregierung gefördert und kann als deutsche Variante des europäischen Projekts INDECT verstanden werden. Ziel ist dabei u.a. die „[s]elbstorganisierende Vernetzung und Kooperation zwischen Kameraknoten und ergänzender Sensorik“ zur „Personendetektion und -verfolgung in Videosequenzen“ und die „Analyse von Personentracks, d.h. des Bewegungsmusters einer erfassten Person, mit dem Ziel, untypisches bzw. auffälliges Verhalten zu erkennen“. Darüber hinaus zeigt sich auch beim Institut für Photogrammetrie und GeoInformation selbst ein gewisser Hang dazu, Forschungsprojekte mit Fragen der „zivilen Sicherheit“ zu verknüpfen und zu begründen. So heißt es in der Projektbeschreibung eines bereits ausgelaufenen Projektes zur Simulation von Menschenmassen in Notfall-Situationen: „Fast wöchentlich erreichen uns Berichte über Katastrophenfälle oder gewalttätige Ausschreitungen in der gesamten Welt. Feuerwehr- und Polizeieinsatzkräfte, die versuchen, die Situation in den Griff zu bekommen, gehören dann wie selbstverständlich zu den Bildern.“ Dadurch erlangen auch zahlreiche andere Projekte des Instituts zur Integration von Satellitendaten und Luftaufnahmen etwa oder zur „Detektion und Verfolgung von Personen in komplexen Bildsequenzen“ einen gewissen Beigeschmack.

Am Projekt CamInSens sind außerdem die Fachgebiete für Simulation und für System- und Rechnerarchitektur beteiligt, die beide zum Institut für Systems Engineering der Universität gehören. An diesem wird zwar auch intensiv an Robotik und auch deren „Schwarmintelligenz“ geforscht, insgesamt scheint das System jedoch gewissermaßen „auf dem Boden geblieben“ zu sein – jedenfalls spielen weder unbemannte Luftfahrzeuge noch Fragestellungen im Zusammenhang mit Sicherheit dort eine herausgehobene Stellung. Allerdings haben Angehörige des hannoveraner Instituts für Echtzeitsysteme gemeinsam mit Angehörigen des Institut für Echtzeit Lernsysteme der Universität Siegen und dem Fraunhofer FKIE an Schwärmen von unbemannten Land- und Luftsystemen geforscht, die von einem einzigen Menschen „gesteuert“ werden können, um „Aufklärungs- und Überwachungsaufgaben“ in „bekanntem und unbekanntem Gebiet“ ausführen zu können.¹ Im Zentrum stand dabei die Kommunikation zwischen der Benutzerschnittstelle und den unbemannten Systemen (sowie unter diesen) mittels einer sogenannten Battle Management Language (BML), die sowohl von Menschen, als auch von



Aktion gegen Kampfdrohnen in Hannover, Foto: Friedensbündnis Hannover.

Maschinen verstanden werden kann. Zur näheren Charakterisierung dieser Sprache wird auf ein Papier der NATO Science and Technology Organization verwiesen, die wiederum das US Army's Simulation-to-C4I Interoperability Overarching Integrated Product Team (SIMCI OIPT) als Ursprung der BML nennt und diese charakterisiert als „unzweideutige und widerspruchsfreie [unambiguous] Sprache, die militärische Information zwischen Kommando- und Kontrollsystemen, Simulationssystemen und autonomen Systemen kommunizieren kann“.²

Auch am Institut für Informationsverarbeitung der Universität Hannover, das einen deutlichen Schwerpunkt auf elektronischer Bildbearbeitung und -codierung hat, findet Forschung statt, die nicht nur für herkömmliche Kameras, sondern auch für Überwachungskameras und Drohnen relevant ist und teilweise auch explizit auf diese abzielt. Neben verschiedenen Forschungen zum Erkennen von Ereignissen und Personen und deren automatischer Verfolgung suchen einzelne Projekte nach Lösungen, um die Effekte der Eigenbewegung von Drohnen auf den Bildfluss zu minimieren oder innerhalb der Aufnahme eigenständig Regionen zu identifizieren, die von Interesse sind und somit in höherer Auflösung übertragen werden, um Bandbreite einzusparen.

Ähnlich präzise geht das Laboratorium für Informationstechnologie (LFI) an der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik in ihrem Projekt zur „Codierung von SAR-Bildsignalen“ praktische Probleme von Überwachungsdrohnen an. Ziel ist die „Datenreduktion des Referenzbildes mit dem Ziel, die gegebene Kanalkapazität bei ausreichend guter Bildqualität einzuhalten“. Mit vergleichbarer Zielsetzung hat das Institut für Mikroelektronische Systeme einen „Echtzeit SAR-Prozessor entwickelt, welcher an Board von Drohnen eingesetzt werden kann“, um trotz der „Forderung nach stark limitierter Gesamtsystemgröße und Verlustleistung“ Luftbilder mit „sehr hoher Auflösung“ zu liefern. Ob das Institut dabei mit Drittmitteln gefördert wird oder mit dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) zusammenarbeitet, das ebenfalls gegenwärtig mit SARape [sic] (Synthetic Aperture Radar for all weather penetrating UAV Application) – explizit auch für militärische Anwendungen – die „Entwicklung eines miniaturisierten SAR-Systems, welches für den Einsatz in einem UAV (Unmanned Aerial Vehicle) mit geringer Nutzlast optimiert ist“ anstrebt, geht aus der Projektbeschreibung leider nicht hervor.

Die verhältnismäßig umfangreiche Forschung zu Drohnen und bildverarbeitenden Systemen mag letztlich auch dazu beigetragen haben, dass deren Anwendungen mittlerweile auch in ganz anderen Disziplinen erforscht wird. So wollte etwa die Abteilung Systemmodellierung Gemüsebau am Institut für Biologische Produktionssysteme erforschen, „ob es möglich ist, mit 2-dimensionalen Bildern den Entwicklungsstand von Brokkoli und Salat zu bestimmen“. Die Bilder hierfür sollten „zuerst manuell und später mithilfe einer Drohne gemacht“ werden.

Anmerkungen

1 Marco Langerwisch, Markus Ax, Stefan Thamke, Thomas Remmersmann, Alexander Tiderko, Klaus-Dieter Kuhnert, Bernardo Wagner: Realization of an Autonomous Team of Un-

manned Ground and Aerial Vehicles, in: Intelligent Robotics and Applications, Lecture Notes in Computer Science, Volume 7506, 2012, pp 302-312.

2 NATO Science and Technology Organization: NMSG-048 Final Report.



SIEGEN

MILITÄRISCHE SENSORTECHNOLOGIE UND ZIVILE DROHNENFORSCHUNG

Christoph Marischka

Eigentlich könnte man vermuten, dass an der Universität Siegen durchaus Drohnenforschung, auch für militärische Anwendungen stattfindet. Das zur Universität gehörende interdisziplinäre Zentrum für Sensorsysteme (ZESS) scheint hierfür geradezu prädestiniert zu sein. Als Forschungsschwerpunkte nennt das ZESS selbst u.a. die Sensordaten-Fusion, SAR-Bildverarbeitung, Computergraphik und Bildverarbeitung & Visualisierung. Als Kooperationspartner gibt das 1988 von dem Nachrichtentechniker Rudolf Schwarte gegründete Institut (dessen Vorstand und wissenschaftlicher Beirat ausschließlich aus Männern bestehen) das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) an, das sich ganz offen der „Forschung für Verteidigung und Sicherheit“ verschrieben hat. Im Jahresbericht 2012 des FHR etwa schreibt dessen Leiter im Vorwort: „Auslandseinsätze der Bundeswehr werden mit zunehmender Häufigkeit erforderlich, oft nur mit kurzer Vorlaufzeit und unter kaum oder nicht vorhersehbaren Rahmenbedingungen. Für das Fraunhofer FHR bedeutet dies, durch Forschung auf breiter Front Wissen zu erwerben – auch in Bereichen, die derzeit nicht im unmittelbaren Fokus der Bundeswehr oder der wehrtechnischen Industrie stehen, um flexibel auf die Anforderungen unserer Partner reagieren zu können.“

Die Zusammenarbeit zwischen ZESS und Fraunhofer FHR dient der „flugzeug- und satellitengeträgten Fernerkundung und Bildgewinnung mit Hilfe des Synthetischen Apertur Radars (SAR) sowie der Erkundung unbekannter Umgebungen mithilfe mobiler Sensornetzwerke“. Vom ZESS explizit genannt wird dabei das „weltweit beste Flugzeug-SAR-System“ PAMIR (Phased Array Multi-functional Imaging Radar), das bereits seit Jahren gemeinsam mit Transall-Maschinen der Bundeswehr getestet wird und „dreidimensionale Abbildungen urbaner Szenen mit Höhensensitivitäten bis hinunter in den Zentimeterbereich und die Abbildung bewegter Land- und Seefahrzeuge“ realisieren soll. Für einen Einsatz in unbemannten Flugzeugen (jedenfalls solchen, die der Bundeswehr zur Verfügung stehen) ist es vermutlich zu groß bzw. zu schwer. Deshalb beteiligt sich das FHR auch an der Entwicklung von miniaturisierten SAR-Systemen, die in UAVs genutzt werden können. Wie weit daran das ZESS und damit die Universität Siegen beteiligt ist, lässt sich schwer einschätzen. Auf der Homepage des Zentrums lassen sich kaum Bezüge zur Bundeswehr (lediglich ein Projekt zur Personen- und Objektdetektion mit mobilen Sensoren und Sensornetzen von 2007-2009 gemeinsam mit der Universität der Bundeswehr München und dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)) oder UAVs (meistens zur Selbststörung und die Ankündigung einer verstärkten Forschung zu diesen im Jahresbericht 2010) finden. Die aktuelle Publikationsliste legt eher nahe, dass Forschungsschwerpunkte in der Medizintechnik und beim passiven Radar liegen. Letzterer hat einen v.a. militärisch relevanten Vorteil: er kann Flugzeuge mit Tarnkappen-Technologie deutlich besser detektieren.

An der Universität selbst findet Forschung zu unbemannten Systemen v.a. am Institut für Echtzeit Lernsysteme im Department Elektrotechnik und Informatik statt. Seit 2004 wird beispielsweise hier mit einem zum AMOR (Autonomous Mobile Outdoor Robot) umgebauten Quad experimentiert, das mit verschiedenen Sensoren ausgerüstet verschiedene Aufgaben bewältigen muss und auf internationalen Roboterwettbewerben bereits Preise bei der Bewältigung „urbaner/nichturbaner autonomer Aufklärungsszenarios“ gewonnen hat. Jenseits der in den Wettbewerben vorgegebenen Aufgabenstellung lässt sich bei AMOR jedoch kein übertriebener Hang zu Sicherheitsanwendungen feststellen. Dagegen vermittelt das Projekt DORIS (Dual media Outdoor Robot Intelligent System) gleich einen anderen Eindruck, mit seinen acht Reifen und Tarnfleckmuster sieht es aus wie ein kleiner Panzer, die Beschreibung auf der Institutshomepage vermeldet knapp, dass es sich um ein „autonom agierendes Fahrzeug für den Einsatz im Außenbereich unter schwierigsten Bedingungen“ handle. Noch knapper fällt die Beschreibung des Projekts PSYCHE aus, von dem wir nur erfahren, dass es sich dabei um „einen autonom agierenden Flugroboter auf Basis eines Quadropters der Firma Microdrones“ handelt.



Projektseite von DORIS bei der Universität Siegen

Damit sind wir beim bedeutendsten Siegerer Akteur in der Drohnenforschung angekommen, der Firma Microdrones GmbH, vom Tagesspiegel als „mittelständische[s] Unternehmen mit 20 Mitarbeitern, das in Siegen Drohnen vor allem für staatliche Stellen herstellt“ beschrieben – unter dem Titel „Bambi retten, Flüchtlinge jagen“, der damit auf die grundsätzlich sehr verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten von Drohnen verweisen wollte. Microdrones ist jedoch ein wichtiger Player in der bundesweiten Drohnenforschung und auch international vernetzt durch verschiedene, von „öffentlicher Hand“ geförderte Projekte. So ist Microdrones gemeinsam u.a. mit der RWTH Aachen und dem Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) an AVIGLE beteiligt, der Entwicklung eines propellergetriebenen unbemannten Flugzeuges, das für ein breites Spektrum von Aufgaben – vom Unterhaltungsmarkt über Stadtplanung bis hin zum Katastrophenschutz – bereitstehen soll. Das Projekt wird vom Wissenschaftsministerium NRW und dem Fonds für Regionale Entwicklung der EU gefördert, vom Forschungszentrum Jülich getragen und vom Lehrstuhl für Kommunikationsnetze an der TU Dortmund koordiniert. Beim Projekt Airshield erarbeitet die Firma Microdrones gemeinsam mit der TU Berlin, den Universitäten Siegen und Paderborn, der Feuerwehr Dortmund und anderen gefördert vom Bundesforschungsministerium Ansätze, um im Falle von Katastrophen ganze Drohnenschwärme ausfliegen zu lassen, die sich auch weitgehend selbst untereinander koordinieren. Die hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit und Nutzlast deuten allerdings darauf hin, dass eine militärische Zweitverwendung der Ergebnisse durchaus nicht unerwünscht ist. Über das Projekt cDrones (Collaborative microdrones) bzw. das Nachfolgeprojekt „Self-organizing Intelligent Network of UAVs“, das sich ebenfalls mit Drohnenschwärmen befasst, ist das mittelständische Siegener Unternehmen auch international bestens vernetzt. Dass gerade die Microdrones GmbH so umfangreich durch öffentliche Gelder unterstützt wird, ist bemerkenswert, an einer explizit oder besonders zivilen Ausrichtung der Firma dürfte das jedoch nicht liegen. Als Anwendungsbereiche im Bereich der Zivilen Sicherheit nennt die Firma u.a. „Vorgehen gegen Plünderungen“, „Überwachung von Grenzanlagen“, „Schutz und Bekämpfung von Krawallen“ und „Monitoring internationaler Gipfeltreffen“. Auf derselben Seite wirbt die Firma aktuell damit, dass die „Chinese Armed Police Forces“ ihre Drohnen „landesweit als Standardausrüstung verwenden“. (http://www.youtube.com/watch?v=GD_pJNwDd5U).



Exportschlager aus Siegen von der Firma Microdrones - über Wüsten, Ozeanen und chinesischen Demonstrationen - Foto: Frankhöfner über Wikipedia, CC-Lizenz; Ausschnitte aus dem Video: www.youtube.com/watch?v=GD_pJNwDd5U



MEHRDIMENSIONALER DROHNENCLUSTER BONN

Christoph Marischka

Bonn und auch die Universität Bonn können in mehrfacher Hinsicht als Standort der Drohnenforschung gelten. Eine wichtige Rolle spielt dabei die enge Vernetzung der Universität Bonn mit den Fraunhofer Instituten für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS) und für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE). In Bonn zeigt sich aber auch, dass gerade dort, wo im Zusammenhang mit Fragestellungen der „Sicherheit“ Forschung zu unbemannten Systemen und Künstlicher Intelligenz eine große Rolle spielt, auch ganz andere Disziplinen wie die Archäologie und die Landwirtschaft sich verstärkt mit möglichen Anwendungsbereichen für Drohnen auseinandersetzen.

Das Fraunhofer FKIE hat – anders als es der Titel womöglich zunächst nahelegen mag – eine stark sicherheitspolitische Ausrichtung: Es ist Mitglied im Fraunhofer-Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung (VVS) und begrüßt schon auf der Startseite des Instituts Besuchende mit der Losung „Forschung für mehr Sicherheit“, wo es einleitend heißt: „Die komplexer gewordene weltpolitische Lage geht mit vielschichtigen Bedrohungen für unsere moderne Gesellschaft einher. Deshalb werden heute mehr denn je innovative Lösungen für Verteidigung und Sicherheit benötigt.“ (Fraunhofer FKIE, URL: www.fkie.fraunhofer.de/, 21.10.2013) Einen Klick weiter, unter „über uns“ wird mitgeteilt: „Seit den Ereignissen des 11. September 2001 betrachten Politik, Wirtschaft und Gesellschaft das Thema Sicherheit unter veränderten Gesichtspunkten. Im militärischen Sektor wie auch im Bereich innere Sicherheit folgt daraus ein erweitertes Spektrum von Aufgaben, deren Bewältigung anspruchsvolle technische Infrastrukturen erfordert – im Fraunhofer FKIE werden sie gestaltet und weiterentwickelt. Wehrtechnische Systeme zur vernetzten Operationsführung sind unsere Kernkompetenz. Doch zunehmend ergeben sich daraus auch Synergieeffekte für zivile Anwendungen im Umwelt- und Katastrophenschutz sowie in der Unternehmensführung. So haben etwa auch große Konzerne ein Interesse, ihre Datennetze vor Cyber-Angriffen zu schützen. Dual-Use-Forschung nennen wir das.“



Willkommen bei Sicherheit und Wehrtechnik. Das FKIE an der Nahtstelle zwischen Rüstungsfirmen und Militär. Ausschnitt von der Homepage des Instituts.

Das Fraunhofer IAIS scheint demgegenüber zunächst weniger auf die „Verteidigungsindustrie“, als auf die Industrie als solche abzielen. Dessen Startseite wirbt nicht unmittelbar mit 9/11 und militärischen Anwendungen, sondern verspricht „Vorsprung durch Wissen mit Big Data“, „Studien und Analysen zur Mobilität“ und dem Schutz kritischer Infrastrukturen. Die Fragestellung, wie die Überwachung großer Menschenmengen und der von ihnen hinterlassenen Daten praktisch umgesetzt, visualisiert und in Sicherheitsarchitekturen implementiert werden kann, führt jedoch zu einer engen Zusammenarbeit des Fraunhofer IAIS mit dem Fraunhofer IOSB in Karlsruhe, das ebenfalls im VVS organisiert ist. Auch das IAIS selbst arbeitet mit der Bundeswehr zusammen, wenn es beispielsweise gemeinsam mit der Wehrtechnischen Dienststelle 71 (der Bundeswehr) zum „Schutz von Einsatzhäfen“ durch ein „[v]erlegbares Multi-sensorsystem zum Schutz gegen asymmetrische Bedrohungen“ forscht.

Auf der Homepage der Abteilung III (Datenbanken und Informationssysteme, Softwaretechnologie, Bildverarbeitung und Mustererkennung, Künstliche Intelligenz und Robotik) des Instituts für Informatik der Uni Bonn findet sich u.a. eine gemeinsame Forschungsarbeit des Instituts mit dem Fraunhofer FKIE, die unter dem Titel „A Component-based Approach to Visual Person Tracking from a Mobile Platform“ über Experimente berichtet, bei denen mit einer auf einem Roboter montierten Kamera Personen anhand von Merkmalen wie „Kleidung, Haarfarbe, Hautfarbe, etc.“ unterschieden und autonom verfolgt werden können. Die drei beteiligten Autoren vom Fraunhofer FKIE haben allesamt zuvor an der Universität Bonn einen Abschluss gemacht. Mitarbeiter der Abteilung IV (Autonome intelligente Systeme) arbeiten ihrerseits mit dem Fraunhofer IAIS zusammen an der Entwicklung eines autonomen Boden-Luft Systems, das aus einem bodengebundenen Roboter besteht, der zugleich als Start- und Landeplatz für einen Quadropter dienen kann, der die zweite Komponente des Systems darstellt, das „vielseitigen“ Verwendungen offenstehen soll, zunächst aber für Rettungseinsätze im urbanen Raum optimiert wurde. Auch hier zeigt sich, dass beteiligte Studierende und Forschende noch während des Projekts an das

Fraunhofer IAIS wechselten. Die Abteilung IV des Instituts für Informatik unterhält auch eine gemeinsame Arbeitsgruppe „Sensor Data and Information Fusion“ mit dem Fraunhofer FKIE, die als Forschungsschwerpunkte u.a. „weiträumige Überwachung“ und „Gefahrenerkennung“ angibt, wie sie etwa beim Schutz von Einsatzhäfen der Bundeswehr zur Anwendung kommen können.

Auch am Institut für Geodäsie und Geoinformation der Universität Bonn wird umfangreich mit Drohnen experimentiert und an ihnen geforscht – u.a. im Rahmen eines DFG-Projekts gemeinsam mit der TU München unter dem Titel „Mapping on Demand“. Auch hier ist das Ziel, vorhandene Informationen gemeinsam mit durch leichte UAVs gewonnenen Luftaufnahmen in umfassende Lagebilder zu integrieren, wobei sich die Anwendungsbeispiele auf den suburbanen Raum fokussieren. Studien- und Abschlussarbeiten des Instituts beschäftigen sich dann auch mit den typischen Fragestellungen der Drohnenforschung, wie der „[a]utomatische[n] Lokalisierung einer Drohne in einer Karte“, der „Erkennung bewegter Objekte auf fluktuierendem Hintergrund in Bildfolgen“ und auch spezielleren Aufgaben wie der „Klassifikation hochauflösender TerraSAR-X Daten urbaner Räume“ und der „[a]utomatische[n] Detektion von Bombentrümmern“ (zur Detektion von Blindgängern aus dem Zweiten Weltkrieg, wohlgermerkt).

Direkte militärische Bezüge lassen sich hier allerdings kaum finden oder herstellen. Vielmehr scheint es darum zu gehen, eine vorwiegend aus sicherheitspolitischen Interessen vorangetriebenen Technologie unter zivilen Szenarien und Fragestellungen weiterzuentwickeln und ggf. entsprechende Anwendungsfelder zu erschließen. Damit jedoch diffundieren allerdings nicht nur militärische Software und Sensorik in zivile Behörden (wobei fraglich ist, ob sich diese die entsprechenden Technologien tatsächlich leisten können und ob sie Mehrwert bringen), sondern auch ein Denken in weiträumiger Erfassung und Modellierung, wie sie die Überlappung ziviler Fernerkundung und militärischer Fernaufklärung veranschaulicht. Das Institut für Archäologie und Kulturanthropologie ließ sich gemeinsam mit Geographen der FU Berlin, Archäologen der Mongolischen Akademie der Wissenschaften, Geologen des Institut für Photonische Technologien Jena und der RWTH Aachen im Rahmen eines vom Bundesbildungsministerium geförderten Projektes von Technikern des DLR in die Nutzung von Drohnen bei archäologischer und anthropologischer Forschung einführen („Geo-Archaeology in the Steppe – Reconstruction of Cultural Landscapes in the Orkhon valley, Central Mongolia“). Das Institut für Geodäsie und Geoinformation erforscht finanziert von der DFG u.a. aufgegebenes Farmland an der polnisch-ukrainischen Grenze mithilfe multisensorischer SAR-Daten (Synthetic Aperture Radar). Das geographische Institut forschte u.a. gemeinsam mit dem DLR im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) unter Einsatz von Drohnen zu Süßwasserkreisläufen in Westafrika. Forschungen zu unbemannten, vernetzten Systemen und Schwarmintelligenz findet in Bonn auffallend häufig im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Fragestellungen statt – häufig eingebettet in Entwicklungs- und Nachhaltigkeitsdiskurse und bezogen auf Regionen in der sogenannten Dritten Welt. Somit können Probleme und Lösungen künftig im wahrsten Sinne des Wortes „von oben herab“ identifiziert und veranschaulicht werden.

Small drones for geo-archaeology in the steppe: locating and documenting the archaeological heritage of the Orkhon Valley in Mongolia

M. Oczipka^a, J. Bemmann^b, H. Piezonka^b, J. Munkhabayar^c, B. Ahrens^b, M. Achtelek^d, F. Lehmann^a
^aGerman Aerospace Center (DLR), Inst. Robotics and Mechatronics, Rutherford St. 2, 12489 Berlin, Germany

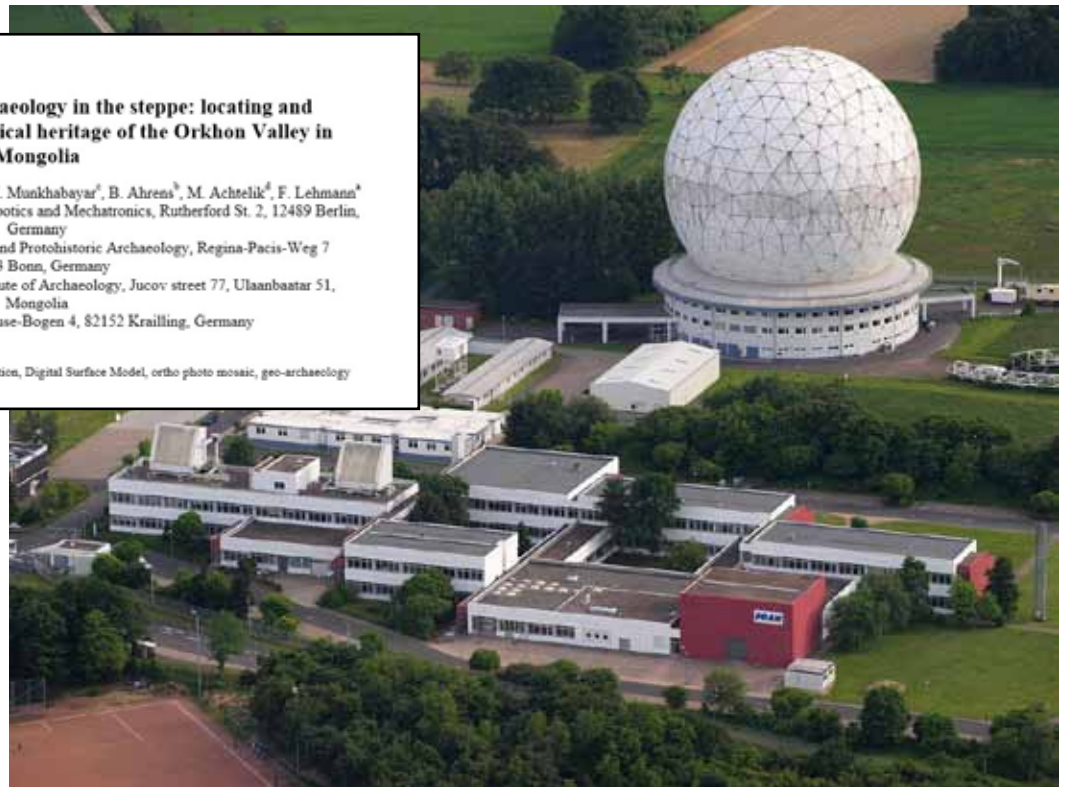
^bBonn University, Department of Pre- and Protohistoric Archaeology, Regina-Pacis-Weg 7
 53113 Bonn, Germany

^cMongolian Academy of Sciences, Institute of Archaeology, Jucov street 77, Ulaanbaatar 51,
 Mongolia

^dAscending Technologies GmbH, Konrad-Zuse-Bogen 4, 82152 Krailling, Germany

Keywords: UAV, aerial photography, aerial triangulation, Digital Surface Model, ortho photo mosaic, geo-archaeology

Frontseite mit Autorenverzeichnis eines Beitrags über den Einsatz von Kleinstdrohnen für archäologische Zwecke (Quelle: http://www.vfgarch.uni-bonn.de/pdf/small_drones). Rechts Foto des FKIE/FGAN-Geländes, Foto: Wolkenkratzer, über Wikipedia, CC-Lizenz.





TUEBINGEN

MENSCH-MASCHINE-SYSTEME ALS

ANWENDUNGSORIENTIERTE GRUNDLAGEN-

FORSCHUNG

Christoph Marischka

Verschiedene Institute der Universität Tübingen forschen mit und an Drohnen und einige tun dies auch zusammen mit Unternehmen aus der Rüstungsindustrie. Eine unmittelbare militärische Zielsetzung ist dabei nicht zu erkennen. Dennoch kann man an diesen Beispielen einiges über den modularen Charakter technologischer Entwicklungen, über Wissenschaftspolitik und über die gegenwärtigen Tendenzen in verschiedenen Disziplinen veranschaulichen, die als Kognitionswissenschaften zusammengefasst werden können.

Der so genannte kognitive Ansatz ist ein Resultat der Feststellung, dass Tiere und Menschen viele „Operationen“ – Wahrnehmungsprozesse, Beurteilungen, Handlungsprozesse – ganz selbstverständlich und auch unbewusst ausführen können, die Maschinen nur sehr schwer oder auch gar nicht beizubringen sind. Um Maschinen zu bauen, die Gesichter und ihre Mimik erkennen, Vögel von Flugzeugen unterscheiden und sich im Gelände orientieren können, gelte es deshalb, zunächst das menschliche und tierische Denken zu erforschen und dann in Schaltkreise und Programmierungen zu übersetzen. Exakt hierin besteht ein immer deutlicher hervortretender Schwerpunkt des Wissenschaftsstandortes Tübingen. Unter dem widersprüchlich erscheinenden Leitbild der „anwendungsorientierten Grundlagenforschung“ werden Fachrichtungen der Biologie (Neurologie, Molekularbiologie, Evolutionsbiologie, ...), der Sozial- und Geisteswissenschaften (Psychologie, Sprachwissenschaften), der Mathematik und Informatik in ein neues Verhältnis gesetzt und damit neuen Fragestellungen und Paradigmen unterworfen. In diesem Prozess wurde etwa die Psychologie aus der Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften ausgegliedert, stattdessen in die Informations- und Kognitionswissenschaften integriert und zugleich wieder näher an die Biologie herangeführt. 2001 wurde mit einem „Vertrag zwischen der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung und dem Land Baden-Württemberg, der Universität Tübingen und ihrer medizinischen Fakultät sowie dem Universitätsklinikum Tübingen“ das Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH) geschaffen – laut Homepage des HIH ist „[d]ie zugrunde liegende Bündelung öffentlicher Ressourcen und privater Stiftermittel deutschlandweit einzigartig“. Dieses wurde 2008 gemeinsam mit den Max-Planck-Instituten (MPI) für biologische Kybernetik und Intelligente Systeme über den Exzellenzcluster Werner Reichardt Centre for Integrative Neuroscience (CIN) mit der Universität verbunden, an dem zugleich auch das Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung beteiligt ist. Dieser Exzellenzcluster, über den zahlreiche neue Arbeitsgruppen und sieben neue Professuren finanziert wurden, war prägend bei der Erarbeitung eines Zukunftskonzeptes der Universität (geprägt von der Leitidee der anwendungsorientierten Grundlagenforschung) und damit zugleich die Voraussetzung für die 2012 erfolgreiche Bewerbung um den Status einer Exzellenzuniversität und der damit einhergehenden Bewilligung zusätzlicher Gelder. Wenn die Exzellenzinitiative ausläuft, werden die in ihrem Rahmen geschaffenen Strukturen über Drittmittel oder von der Universität selbst getragen werden müssen und somit „Einsparungen“ in denjenigen Bereichen zur Folge haben, die nicht bereit oder fähig waren, sich in diese zu integrieren.

Alle Institute, die bislang im Zusammenhang mit Drohnenforschung an der Universität Tübingen in Erscheinung getreten sind, haben innerhalb des Exzellenzclusters und zu meist auch beim Bernstein Center for Computational Neuroscience (BCCN, ebenfalls bestehend aus HIH, CIN, dem MPI für biologische Kybernetik und der Universitätsklinik und ebenfalls gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung) zentrale Positionen inne. Auch diejenigen Institute, die (soweit öffentlich bekannt) bislang Drittmittel

für wehrmedizinische Forschung vom Bundesverteidigungsministerium (BMVg) erhalten haben, sind am CIN beteiligt: Am Tübingen Hearing Research Centre wurde finanziert vom BMVg zu Schalltraumata und damit gleich grundsätzlich zu den physiologischen Bedingungen des Hörens geforscht, die Sektion für Experimentelle Anaesthesiologie des Universi-

Hooligan Detection: the Effects of Saliency and Expert Knowledge

D. Endres*, H. Neumann†, M. Kolesnik‡, M.A. Giese*

*Sect. Computational Sensomotrics, Dept. for Cognitive Neurology,
CIN, HIH, University Clinic Tübingen,
Fronbergstr. 23, 72070 Tübingen, Germany
dominik.endres@klinikum.uni-tuebingen.de,
martin.giese@uni-tuebingen.de@uni-tuebingen.de
†Institute for Neuroinformatics, University of Ulm, 89069 Ulm, Germany,
heiko.neumann@uni-ulm.de
‡Fraunhofer FhG-FIT, 53754 St. Augustin, Germany
marina.kolesnik@fit.fraunhofer.de

Ausschnitt des Titelblatts eines Konferenzbeitrages zu „bio-inspired crowd monitoring“ mit Tübinger Beteiligung

tätsklinikums entwarf gemeinsam mit dem Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr in München ein Rückenmarksmodell, um an diesen Zellhaufen die Wirkung chemischer Waffen und möglicher Gegenmittel zu erkunden.

Konkret mit Drohnen geforscht und experimentiert wird u.a. am Lehrstuhl für kognitive Systeme im Fachbereich Informatik der Universität Tübingen, der sich mit „[b]iologisch inspirierte[n] Systeme[n], zu denen künstliche neuronale Netze, evolutionäre Algorithmen, Partikel-Schwärme, Ameisen-Algorithmen und ähnliche Verfahren gehören“, befasst. Innerhalb des Forschungsschwerpunktes „autonome mobile Roboter“ wird hier u.a. an Personenerkennung und -verfolgung, Roboterschwärmen und autonomen fliegenden Robotern geforscht, wobei u.a. kostengünstige Lösungen der Selbststörung und Fragen der autonomen Steuerung und Landung eine zentrale Rolle spielen. Die Veröffentlichungen des Lehrstuhlinhabers Andreas Zell beziehen sich dabei meist auf Experimente mit dem Quadrocopter Hummingbird der bayrischen Firma Ascending Technologies GmbH, veröffentlichte Studien- und Abschlussarbeiten weisen jedoch darauf hin, dass auch Versuche mit dem AR-100 durchgeführt werden, einem an sich zivilen Produkt, das jedoch von der Bundeswehr als „Mikro-Aufklärungsdrohne für den Ortsbereich“ (MIKADO) u.a. in Afghanistan und dem Kosovo eingesetzt wird.

Eine solche Diplomarbeit über die „[v]erbesserte Eigenbewegungsschätzung für Flugroboter“ wurde neben Zell auch von Hanspeter A. Mallot, Lehrstuhl für kognitive Neurowissenschaft des Instituts für Neurobiologie im Fachbereich Biologie begleitet. Mallot gilt bereits seit langem als Experte auf dem Gebiet des räumlichen Denkens und der Orientierung und hat dazu schon zahlreiche Experimente mit Menschen und Tieren gemacht, u.a. um herauszufinden, was diese jeweils als Orientierungspunkte nutzen. Eine Anwendung dieser Grundlagenforschung im Zusammenhang mit „Sicherheit“ und Zusammenarbeit mit der Rüstungsindustrie wurde (auch) in diesem Fall durch die EU-Forschungsförderung initiiert oder begünstigt. Im Rahmen ihres sechsten Forschungsrahmenprogramms förderte die EU-Kommission von 2007 an für drei Jahre mit knapp 2 Millionen Euro das Projekt „Micro Drone autonomous navigation for environment sensing“, das die Überwachung privater und öffentlicher Liegenschaften durch Quadrocopter zum Inhalt hatte, die eigenständig und lageabhängig ihre Flugbahn berechnen, kriminelle oder terroristische Aktivitäten erkennen und so Sicherheitskräfte unterstützen sollen. Neben Waldbränden wurden dabei auch „Krisenmanagementoperationen“ bei Demonstrationen und Unruhen als mögliche Szenarien genannt. An diesem Projekt ist der Tübinger Lehrstuhl für kognitive Neurowissenschaften u.a. gemeinsam mit Thales – laut SIPRI 2011 weltweit auf Platz elf der Rüstungskonzerne – und der AirRobot GmbH beteiligt, die kleine Aufklärungsdrohnen an die Bundeswehr liefert. Der konkrete Tübinger Beitrag besteht dabei in der Erkennung und Klassifizierung von Objekten aus dem optischen Fluss der Drohne. Eine Fragestellung, mit der sich auch mehrere am Lehrstuhl angefertigte Abschlussarbeiten (anhand von Experimenten mit dem AR-100) beschäftigen. Prof. Mallot hat gegenüber dem Deutschlandfunk geäußert, dass es sich dabei seiner Auffassung nach nicht um Militärforschung handle, er es aber zugleich „unehrlich“ fände, wenn sich eine Forschungseinrichtung verweigere, Ausrüstung für eine im Grundgesetz vorgesehene und vom Bundestag in Auslandseinsätze geschickte Armee zu entwickeln.

Vor seiner Berufung an die Universität war Mallot am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik tätig und forschte dort u.a. mit dessen heutigem Direktor, Prof. Heinrich H. Bülhoff, zum räumlichen Denken. Als stellvertretender Vorsitzender des Lenkungsausschusses des CIN und Mitglied in dessen Unterausschuss für die Zusammenarbeit mit der Industrie ist Bülhoff bestens vernetzt. Seine Zusammenarbeit mit der Rüstungsindustrie wird wiederum durch die EU-Forschungsrahmenprogramme gefördert. So arbeitet er u.a. ebenfalls mit Thales und EADS (Platz sieben der weltgrößten Rüstungsunternehmen 2011 nach SIPRI) an einem Projekt, das die räumliche Wahrnehmung von „Flugpassagieren der Zukunft“ in virtueller Realität untersuchen und optimieren soll – gefördert mit 3,4 Millionen Euro aus dem EU-Forschungshaushalt (VR-HYPERSPACE). Ein weiteres Projekt zur Optimierung von Flugsimulatoren (Supra), an dem ebenfalls Boeing und

The screenshot shows the homepage of the Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik. The header includes the MPI logo, the name of the institute, and navigation links for 'STARTSEITE', 'KONTAKT', 'IMPRESSUM', and 'STÄUFE'. A search bar is present with the text 'Suchbegriff eingeben' and 'Suche'. Below the header, there are links for 'FORSCHUNG', 'MITARBEITERLEBENS', 'KARRIERE', 'AKTUELLES UND VERANSTALTUNGEN', and 'INSTITUT'. The main content area features a section titled 'Denkprozesse verstehen lernen' with a text block: 'Das Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik beschäftigt sich mit der Signal- und Informationsverarbeitung im Gehirn. Wir wissen, dass unser Gehirn ständig eine immense Fülle an Sinnesindrücken verarbeitet, um unser Verhalten zu koordinieren und uns die Interaktion mit unserer Umwelt zu ermöglichen. Es ist allerdings erstaunlich wenig über das, wie es unser Gehirn tatsächlich gefügt, Gegenstände wahrzunehmen, zu erkennen und zu lernen. Die Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik gehen daher der Frage nach, welche Signale und Prozesse notwendig sind, um aus den verfügbaren Sinnesinformationen ein konsistentes Bild unserer Umwelt und das dazu passende Verhalten zu erzeugen. Mit unterschiedlichen Ansätzen und Methoden arbeiten Wissenschaftler aus drei Abteilungen und fünf Forschungsgruppen an grundlegender Fragen der Gehirnforschung.' Below this, there are sections for 'Abteilungen' listing 'Wahrnehmung, Kognition und Handlung (Heinrich H. Bülhoff)' and 'Physiologie kognitiver Prozesse (Nikos K. Logothetis)', and 'Hochfeld-Magnetsonananz'. A sidebar on the left contains 'ANFORDERUNGEN FÜR Bewerber und Studenten', 'Schüler und Lehrer', 'Projektpartner', 'Die Presse', 'Links', 'Die Max-Planck-Gesellschaft', and a 'VERANSTÄLTUNGSKALENDER' for November 2013. On the right, there is contact information for the MPI: 'Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik', 'Spemannstr. 38-44, 72076 Tübingen, Tel: 07071 601-610, Fax: 07071 601-626, + Anfahrtsbeschreibung'. At the bottom right, there are links for 'EHEMALIGE ANSTÄLLTIGE UND FORSCHUNGSGRUPPEN' and 'EMERIT'.

Blick auf die Homepage des MPI



Bülthoff beteiligt sind, wird aus demselben EU-Haushalt mit 3,7 Millionen Euro gefördert. Er selbst leitet zwei weitere vom EU-Forschungsrahmenprogramm geförderte Projekte, von denen eines ebenfalls der Verbesserung von Simulatoren für die „Automobil- und Luftfahrtindustrie“ durch die Integration von Wahrnehmungsmodellen dient (WABS) und das andere (myCopter) auf ein Szenario abzielt, in dem ein Massenindividualverkehr mit kleinen Helikoptern durch neuartige Mensch-Maschine-Schnittstellen, die das kleine Luftfahrzeug automatisch innerhalb bestimmter Korridore halten sollen, simuliert wird. Abgesehen davon, wie realistisch ein solches Szenario ist und wie es mit dem in der Grundordnung der Universität angestrebten „Bewusstsein der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen“ in Einklang zu bringen sein sollte, ist der Nutzen solcher Forschung nicht nur für die Industrie, sondern auch für das Militär (und andere „Sicherheits-Behörden“) offensichtlich. Das Militär beschäftigt sich bereits länger damit, wie angesichts des erwarteten massenhaften Einsatzes von UAVs mehrere (teilautonome) Drohnen durch einzelne Personen oder auch einzelne Drohnen für „einsatztypische Überwachungs- und Beobachtungsaufgaben“ (so etwa Studien der Sporthochschule Köln im Auftrag des BMVg) durch schnell und günstig auszubildendes Personal – ggf. auch privater Unternehmen – gesteuert werden können, ohne dafür gleich eine Pilotenausbildung voraussetzen zu müssen.

Ein weiteres von der EU mit 2,7 Millionen Euro gefördertes Projekt, an dem das Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik beteiligt ist, trägt den Titel Tango und versucht, eine „exakte mathematische Theorie des emotionalen kommunikativen Handels“ zu entwickeln, um unter Verwendung neuer „Erkenntnisse“ der Neurologie „emotionale Kommunikation zwischen Mensch und Maschine“ zu ermöglichen.

Was u.a. Inhalt dieser Kommunikation sein kann – insbesondere wenn sie mit Fragestellungen der Sicherheitsforschung in Zusammenhang gebracht wird, darauf könnte die Forschung von Prof. Martin Giese zu Bewegungshandeln und Emotion hindeuten. Giese ist wie Bülthoff Mitglied im Unterausschuss für die Zusammenarbeit mit der Industrie des CIN, im Lenkungsausschuss des BCCN und Leiter der Abteilung Theoretische Sensomotorik am Hertie Institut für klinische Hirnforschung. Diese strebt die Entwicklung „neuronale[r] Theorien für die visuelle Erkennung komplexer Bewegungen und insbesondere biologischer Bewegungen“ und die „experimentelle Testung von Vorhersagen aus solchen Theorien“ an – wobei ein Schwerpunkt auf dem Zusammenhang zwischen Emotion und Bewegungshandeln zu liegen scheint. Zugleich entwickelt sie „automatische Methoden für die Bewegungsquantifizierung und Diagnoseunterstützung im Bereich neurologischer Bewegungsstörungen“ – u.a. mit an Ataxie leidenden Kindern im Bewegungslabor im Keller des Universitätsklinikums. Was solche Forschung in Verbindung mit Sicherheitsfragen hervorbringen kann, kann einer Publikation von Giese mit Angehörigen des Instituts für Neuroinformatik der Universität Ulm und des Fraunhofer Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT) entnommen werden, welche die unterschiedlichen Sichtweisen von „Sicherheitsexperten“ und Laien auf Menschenmassen vergleichen und daraus Algorithmen für „Bio-inspired crowd monitoring“ mithilfe eines „Tübingen hooligan simulator“ ableiten wollte – eine Technologie also, die es ermöglichen soll, in Übersichtsaufnahmen von Menschenmassen autonom Gruppen zu identifizieren, deren Bewegungsmuster ein hohes Maß an (oder eine bestimmte Art von) Emotionalität aufweisen. Vor diesem Hintergrund scheint die von einer Pressemitteilung begleitete Weihnachtsspende von 5.000 Euro der Firma eyevis GmbH aus dem benachbarten Reutlingen Ende 2012 an den Tübinger Verein „Hilfe für kranke Kinder“, der sich um die ataxiekranken Kinder kümmert, an denen in Tübingen geforscht wird, ein wenig geschmacklos. Die eyevis GmbH stellt nach eigenen Angaben „Großbildlösungen“ für „[ö]ffentliche und private Sicherheitszentralen - Einsatzleitzentralen - Grenzkontrolle - Flugsicherung - Militärische Kommandozentralen“ her, in denen „eine Vielzahl von Videoquellen in Verbindung mit anderen Quellen überwacht“ werden, warb für ihre Produkte u.a. auf der Rüstungsmesse Intersec in Dubai und zählt die Armeen der USA, Deutschlands, Frankreichs, Abu Dhabis und der Republik Koreas und die NATO zu ihren Kunden.

Ob bei dieser Spende der Unterausschuss für die Zusammenarbeit mit der Industrie des CIN eine Rolle gespielt hat, kann von außen ebenso wenig beurteilt werden, wie die Frage, wie viel Erkenntnisse aus der Ataxie-Forschung letztlich für die Erkennung verdächtiger Verhaltensmuster von Nutzen sind. Ebenso wenig sollte unterstellt werden, dass Experimente mit Quadroptern – selbst wenn es sich um den AR-100 handeln sollte – auch nur unbewusst einen Beitrag zur Rüstungsforschung darstellen. Tatsächlich spielt Tübingen in den explizit auf Sicherheitsanwendung fokussierten Netzwerken der Drohnenforschung, entsprechenden Konferenzen etc., eine eher marginale Rolle – im Gegensatz zur Modellierung von Mensch-Maschine-Systemen und dem möglichen „Weltwissen“ von Maschinen, das in der Drohnenforschung jedoch eine wichtige Rolle spielt. Hier ist Tübingen etwa mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz und über die Teilnahme am Human Brain Projekt (dessen US-amerikanisches Pendant vom Verteidigungsministerium finanziert wird) bestens vernetzt. Diese Verbindungen zu skizzieren, scheint jedoch allemal angebracht, um die Gefahren einer „angewandten Grundlagenforschung“ aufzuzeigen, bei der die Verclusterung moralisch komplexer Forschung (mit Tierversuchen, kranken Kindern, ...) mit der (Rüstungs-)Industrie sowie ihre Unterwerfung unter Fragestellungen der Sicherheit systematisch gefördert wird. Jenseits jeder sicherheitspolitischen oder militärischen Fragestellungen wirft die genannte Forschung allerdings noch ganz andere Probleme auf, weil sie dazu tendiert, den Menschen selbst als zu optimierende Maschine zu begreifen, was gerade auch im Zusammenhang mit der in Tübingen ebenfalls umfangreich (und auch im Zusammenhang mit Ataxie) betriebenen genetischen Diagnostik noch in ganz andere Abgründe führen kann.



APPELL:

KEINE KAMPFDROHNEN!

Wir sind gegen die Etablierung einer Drohnentechnologie zur Kriegsführung, Überwachung und Unterdrückung.

Aktuell ist die Bundesregierung offenbar entschlossen, die Bundeswehr mit unbemannten bewaffneten Flugzeugen (Kampfdrohnen) auszustatten.

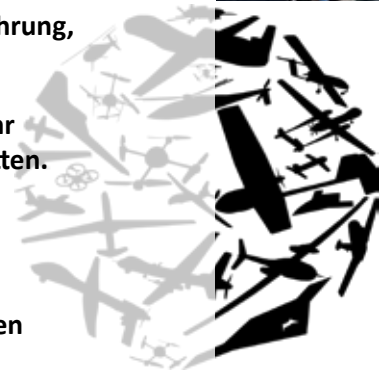
Wir lehnen Kampfdrohnen ab, weil ihr Einsatz

- die Schwelle zu bewaffneten Aggressionen weiter senkt,
- "gezielte" Tötung von Menschen innerhalb und außerhalb von Kriegen bedeutet – ohne Anklage, Verfahren und Urteil,
- die Bevölkerung betroffener Landstriche terrorisiert und sie an Leib und Leben gefährdet,
- die Entwicklung autonomer Killer-Roboter befördert und noch schrecklichere Kriege zur Folge hätte,
- eine neue Rüstungsspirale in Gang setzt.

Wir fordern von Bundesregierung und Bundestag,

- den Irrweg der Anschaffung und Produktion bewaffneter Drohnen sowie die diesbezügliche Forschung und Entwicklung aufzugeben und
- sich für ein weltweites Verbot und völkerrechtliche Ächtung dieser Waffen einzusetzen.

Bilder des Collage: www.drohnenkampagne.de



WWW.DROHNEN-KAMPAGNE.DE





DROHNEN-KAMPAGNE WIDER DEN DROHNEN ZUR KRIEGSFUEHRUNG, UEBERWACHUNG UND UNTERDRUECKUNG

Thomas Mickan

Im März 2013 trafen sich Vertreter_innen aus der Friedens- und Bürger_innenrechtsbewegung in Hannover. Dort entstand der Appell: Keine Kampfdrohnen! Er ist der erste bundesweite Versuch, sich gegen die gewachsene Lust auszusprechen, für die Bundeswehr bewaffnete Drohnen anzuschaffen, und zugleich Startpunkt einer Kampagne wider den Drohnen zur Kriegsführung, Überwachung und Unterdrückung.

Ende Mai 2013 kamen die an der Kampagne Interessierten ein zweites Mal zusammen, diesmal in Kassel. Die Zusammenkunft stand dabei ganz im Zeichen des sich bereits abzeichnenden Eurohawk-Debakels. Drohnen waren in aller Munde, und so stellte sich die Frage, wie die drohnenkritische Informationsarbeit mit einem noch stärker aktionistischen Element verbunden werden könnte, um mehr politischen Druck zu erzeugen. Auch wurde vereinbart, kurz vor den Wahlen einen Zwischenstand der Unterschriftensammlung zu verkünden und Wahlprüfsteine zu erstellen.

Gut ein halbes Jahr nach dem ersten Treffen konnte dann bei einer Pressekonferenz der Kampagne im Gewerkschaftshaus der GEW Berlin das gute Zwischenergebnis von über 10.000 vor allem offline und auch online gesammelten Unterschriften für den Appell bekannt gegeben werden. Mittlerweile sind es fast 15.000 Unterschriften, unter ihnen auch prominente Unterstützer_innen wie der US-amerikanische Sprachwissenschaftler und Kritiker Noam Chomsky, die Band TOCOTRONIC, der Kabarettist Volker Pispers sowie Rolf Gössner, Florence Hervé, Jürgen Grässlin, Anne Roth, Saskia Sassen, Hans-Christoph von Sponneck und Günter Wallraff. Zudem unterstützen über 140 Gruppen aus einem weiten politischen Spektrum den Appell

Zugleich wurden die Antworten auf die Wahlprüfsteine vorgestellt. Auf diese hatten alle damaligen Parteien im Bundestag und unterstützende Parteien der Kampagne (Grüne, Linke, Piraten, DKP) bezüglich ihrer Positionen zu Drohnen Stellung genommen. Es zeigt sich schon kurz nach der Wahl in den schwarz-roten Koalitionsvereinbarungen, dass insbesondere die SPD an ihre vor der Wahl ablehnende bzw. zurückhaltende Position erinnert werden musste, was die Friedenskoordination Berlin (FriKo) mit einem offenen Brief an alle SPD-Abgeordneten auch übernahm.

Ende Oktober fand dann abermals in Kassel ein drittes Kampagnentreffen statt. Doch auch zwischen den Treffen war es nicht still in der Kampagne: über eine Mailingliste konnten Aktionen koordiniert, Wissen ausgetauscht und politischer Druck der Kampagne aufgebaut werden – dazu dient auch der Newsletter der Kampagne, der neben deren Aktivitäten auch eine Einschätzung der politischen Lage, wichtige Termine und eine ausführliche Linkliste bereitstellt. Gesammelt wird dies alles auf der mittlerweile umfassenden Website: drohnen-kampagne.de.

Auch wenn nach dem rasanten und medial wahrgenommenen Start (insbesondere verbunden mit den Ostermärschen) das Interesse der Presse an der Kampagne stark nachgelassen hat, wurde trotz aller Probleme auf dem dritten Treffen durchaus zufrieden festgestellt, dass Drohnen seit Beginn der Kampagne ständig im Gespräch waren und insgesamt ein Image haben, dass dieser Technik zur Kriegsführung, Überwachung und Unterdrückung zusteht. Vereinbart wurde daher, auch weiterhin den Anschaffungsversuch bewaffneter Drohnen für die Bundeswehr zu vereiteln und zusätzlich noch stärker ihre Rolle bei alltäglicher Überwachung zu thematisieren. Dabei gilt es, deren neue Qualität der permanenten Lebenserfassung und Sanktionierung eines wie auch immer definierten „abnormalen“ Verhaltens aufzuzeigen, egal ob bei den Tötungen in Pakistan, bei der Flüchtlingsabwehr an den Außengrenzen der Europäischen Union oder auch zunehmend in Deutschland durch die Polizei.

Drohnenforschung spielt in der Kampagne bisher eine eher untergeordnete Rolle. Jedoch lassen sich bereits in der Liste der unterstützenden Gruppen einige aus der Zivilklauselbewegung finden. Hier überschneiden sich offensichtlich Themen, die auch von der Kampagne noch stärker in den Vordergrund gestellt werden können. Da auch die vernetzte Forschung immer eine lokale Verankerung besitzt, finden sich für die Gruppen, die die Kampagne unterstützen, vor Ort zahlreiche Anknüpfungspunkte für Widerstand. Das beginnt damit, bei Firmen und Institutionen kritisch nachzufragen, für welchen Zweck ihre Forschung dient und wer diese finanziert und daran mitarbeitet. Die Kampagne kann hierfür ein Dach bilden oder ggf. auch Unterstützung leisten.

ENTGRENZTE KRIEGE

ROBOTORISIERUNG DES TÖTENS AUF DER BASIS DIGITALER VOLLERFASSUNG

Bundeswehr wegtreten!

Im Rahmen des diesjährigen BUKO im Mai 2013 haben wir einen Workshop zum aktuellen Diskurs von Kriegs-Drohnen durchgeführt. Den Input zu dieser Veranstaltung fassen wir zusammen, um die aktuelle Diskussion zu ergänzen. In der Zwischenzeit ist mit der Veröffentlichung der Total-Erfassungsprogramme Xkeyscore, Prism und Tempora durch Edward Snowden in Ansätzen deutlich geworden, welches Ausmaß die digitale Vollerfassung erreicht hat. Der Diskurs um den Einsatz von Drohnen ist dabei etwas in den Hintergrund geraten, völlig zu Unrecht, denn Drohnen stützen sich genau auf diese digitalen Informationen, ihr Einsatz ist ohne sie nicht denkbar. Dies zeigt besonders die jetzt bekannt gewordene Nutzung dieses Ausspähprogramms durch die Bundeswehr in Afghanistan. Wir beschränken uns in dieser Darstellung darauf, wie und zu welchem Zweck Drohnen digitale Daten sammeln und mit Daten gefüttert werden. Wir hoffen, dass dieser kleine Beitrag die Diskussion um die Auswertung unserer Alltagsdaten bereichern kann.

In der öffentlichen Diskussion geht es meistens um den Einsatz von bewaffneten oder unbewaffneten Drohnen. Wir halten diese Unterscheidung deshalb für irrelevant, weil es kaum einen Unterschied macht, ob die mit einer Drohne erfassten Daten unmittelbar von derselben Drohne zum tödlichen Angriff umgesetzt werden oder erst von einer an anderen Orten stationierten Raketenbasis. Entscheidend ist, ob die Erkenntnisse einer Drohne zum Töten benutzt werden können. Drohnen sind mehrfach nutzbar, militärisch und zivil, präventiv und repressiv, sie arbeiten im Schnittbereich von Mensch und Maschine, überschreiten Grenzen - auch die von Recht und Gesetz, sie agieren im entgrenzten Raum.

Von den Militärs wird dies als Notwendigkeit beschrieben, weil „Krieg“ sich verändert hat. Im Krieg stehen sich nicht mehr Feinde in offener Feldschlacht oder im Stellungskrieg gegenüber. Der US Kriegsforscher Dickson schrieb dazu 2002

„Für westliche Streitkräfte wird die asymmetrische Kriegsführung in städtischen Bereichen die größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts sein... Die Stadt wird die Grundlage strategischer Überlegenheit sein, wer immer sie kontrolliert, wird die Richtung zukünftiger Ereignisse in der Welt diktieren können.“

Auf die Stadt und damit auf die Aufstandsbewegungen in städtischen Bereichen richtet sich der Fokus der Kampfeinsätze. Der gesamte zivile Raum wird zum Kriegsgebiet, die Einwohner zu (potentiellen) Feinden, ihre Kommunikation, ihr Verhalten, ihre Beziehungen zu begehrten Datenmengen. Es hat geradezu ein Run eingesetzt, Drohnen in sog. zivilen Bereichen einzusetzen, sei es bei schweren Unglücken, Demonstrationen und Fußballspielen. Wir können mit Sicherheit davon ausgehen, dass die Straßenkämpfe in Griechenland, Ägypten und der Türkei von Drohnen aufgezeichnet worden sind, um Polizei und Militär mit aktuellen Erkenntnissen für die Zerschlagung von Widerstand zu versorgen.

Die Unübersichtlichkeit der Städte soll mit einer Drohnenarmada sichtbar gemacht werden, die von der Größe gängiger Verkehrsflugzeuge bis zur Insektengröße reicht und die als Schwarm kleinster Informationssammler auch in die hinterste Ecke eines Kellers vordringen können.

So werden z.B. die dort gewonnenen Daten einer Person, mit Bewegungs- und Kommunikationsdaten „auffälliger“ Personen abgeglichen. Der so definierte „feindliche Kämpfer“ – zusammengesetzt aus Puzzlesteinen verschiedenster Dateien – wird dann zum Abschuss freigegeben. Hier zeigt sich die Absurdität der Argumentation „ich habe ja nichts zu verbergen“ mit der viele auf die Totalerfassung reagieren. Denn das „Auffällige“ wird über das „Normale“ herausgefiltert und was normal ist, entscheiden nicht Menschen, sondern Computer-errechnete Algorithmen.

Dabei bedienen sich die Rechner der Militärs aus den nahezu unerschöpflichen Datenmengen, die u.a. von Google, Yahoo, Facebook etc. gespeichert worden sind. Bei der Überwachung der Kommunikation „auffälliger“ Personen wird ihr gesamtes Umfeld in bis zu drei Stufen einbezogen. Das bedeutet, dass die Freunde der Freunde der Freunde durchleuchtet werden. Ein durchschnittlicher Nutzer z.B. von Facebook hat 150 Kontakte. Wenn auf der 2. Stufe jeder dieser Kontakte gleichfalls überprüft wird, sind 22.500 Personen betroffen. Beim 3. Schritt sind schon 3.375.000 Überwachungsziele im Focus der Behörden, von denen jedes eine Vielzahl von Gesprächen, E-Mails oder Chats mit seinen Freunden austauscht.

Es ist ein Märchen, das letztlich der Mensch über den tödlichen Einsatz von Drohnen entscheidet. Er mag (noch) am Drücker sitzen, aber die Informationen, die er erhält, sind von Computerprogrammen ausgearbeitet worden, über die er keinen Überblick hat und die er schon gar nicht kontrollieren kann. Deshalb wird schon jetzt folgerichtig über „die Ver-



kürzung der Tötungskette um den (Unsicherheits-)Faktor Mensch“ diskutiert und dem automatisierten Töten der Vorzug gegeben. Denn, so die zynische Begründung, Computer begehen keine Kriegsverbrechen.

Abweichungen präventiv detektieren - unser Alltag als präzise normative Datenbasis

Google, Facebook, Amazon, Twitter und Co sind die idealen Partner für militärisch-zivile Überwachung. Sie sammeln und liefern frei Haus individuelle Lebensmuster und -äußerungen und bilden damit ein umfassendes Instrumentarium, Verhalten zu katalogisieren. Hier lassen sich nicht nur makroskopische Muster einer Gesellschaft erkennen, sondern hier kann individuell für jedeN einzelneN ein „normales“ Alltagsverhalten von ungewöhnlicher und damit verdächtiger Aktivität unterschieden werden.

Dazu werden unterschiedliche Parameter ausgewertet: Die Analyse meiner über das Handy an den Provider übermittelten Standorte markiert über Jahre hinweg für mich „gewöhnliche“ Orte. Mein über Kredit- und EC-Karte protokollierter Geldverbrauch hinterlässt ebenfalls eine individuelle Alltagsignatur in Höhe, Lokalität und Verwendungszweck der Geldtransfers. Telefon, Email, Twitter und Facebook liefern ein nahezu vollständiges Soziogramm meiner Kontakte: Eine simple Software stellt die Frage „Wer ist mit wem wie intensiv verknüpft?“ grafisch dar. Stichwort- und semantische Analyse unverschlüsselter Kommunikation legen den Charakter der sozialen Beziehung offen und liefern ganz nebenbei meinen typischen „Sprachabdruck“. Schon eine Analyse mehrerer Monate bildet ein individuelles „Durchschnittsverhalten“ hinreichend präzise ab und macht das für diese Person „normale“ Verhalten vorhersagbar – eine Disziplin, in der Google seine zukünftige Vorreiterrolle sieht. Abweichungen von diesem Verhalten sind leicht detektierbar und können bei Schnüffelbehörden Aktivität oder erhöhte Wachsamkeit auslösen.

Wichtig dabei ist, dass keine der genannten Auswertungsmethoden unmittelbaren personellen Arbeitsaufwand für die abhörende Behörde notwendig macht. Das heißt: niemand muss sich explizit für mich interessieren! Selbstlernende Algorithmen erledigen die zuvor genannten Analysen über die Rechenzentren der Festplattenfarmen (*cloud*) und Telekommunikationsanbieter automatisch und parallel für Millionen von „freiwilligen“ NutzerInnen (=DatenlieferantInnen).

INDECT - Automatisierte Überwachung als nahe Zukunftsperspektive

INDECT ist eines von vielen europäischen militärisch-zivilen Sicherheits-Forschungsprojekten der EU. In der deutschen Übersetzung heißt INDECT: Intelligentes Informationssystem zur Unterstützung der Überwachung, zum Aufspüren und Erkennen (von Bedrohungen) für die Sicherheit von Bürgern im städtischen Raum.

Indect kann mensch sich vorstellen als eine Kombination aus biometrischen Überwachungskameras und -Drohnen, Ortungssystemen, Robotertechnologie und intelligenten Suchmaschinen. „Indect ermöglicht die Beobachtung aller Bürger im Web und auf der Straße in Echtzeit“ und versucht darüber „abnormales Verhalten“ ausfindig zu machen. Dies soll etwa Störungen der öffentlichen Ordnung oder andere Straftaten *präventiv* erkennen. „Automatisierte Schnittstelle leiten Beobachtungen und Erkenntnisse unmittelbar an Polizei und Ermittlungsbehörden weiter.“

Als abnormal bzw. auffällig gilt dabei sowohl eine Person, die stundenlang auf dem Flughafen Kaffee trinkt, als auch eine Person, die die „falschen“ Webseiten aufruft oder Mails mit „falschen“ Inhalten oder an die „falschen“ Leute verfasst. Durchforstet werden alle digitalen Äußerungen und Spuren.

Wie bei der Herstellung des permanenten Kriegszustandes mit dem war on terror nach dem 11. September 2001 soll mit den globalen Kontrollnetzen der cyberwar die Gesellschaft disziplinieren. Die anfängliche Empörung über den Verlust der Privatsphäre ist eingepreist und wird - so hoffen die Kontrolleure - bald einer fatalistischen Gewöhnung weichen. Der Zustand permanenter „Angst“ wird mit der Forderung nach immer mehr „Sicherheit“ vertieft. Diese alles kontrollierende Überwachungsstaatengemeinschaft ist keine Orwellsche Science-Fiction, sondern bittere Realität.

Ein Berater des ehemaligen US Präsidenten George W. Bush hat bereits 2004 gegenüber kritischen JournalistInnen gesagt:

„Wir sind jetzt ein Imperium, und wenn wir handeln dann schaffen wir unsere eigene Wirklichkeit. Und während Sie diese Realität studieren – auf genaue Weise wie immer – handeln wir bereits wieder und schaffen neue Realitäten, die Sie ebenfalls untersuchen können, und so geschehen die Dinge. Wir sind die Akteure der Geschichte. Und Sie sowie alle diejenigen die Ihnen ähnlich sind, werden sich darauf beschränken müssen, das zu untersuchen, was wir tun.“

Das wird stimmen, wenn wir uns von diesen Entwicklungen nicht stärker entkoppeln und den eigenen Weg unseres sozialen Widerstandes bestimmen.

Leistet endlich Widerstand gegen eine globale Kontrollgesellschaft!

Mittlerweile stimmen alle fortschrittlich Denkenden dem 1993 visionären *Cyberpunk-Manifest von Eric Hughes* zu, in dem er behauptet, *„dass Privatheit für eine offene Gesellschaft im elektronischen Zeitalter eine absolute Notwendigkeit ist.“*

Warum begeben wir uns dennoch freiwillig digital-exhibitionistisch in den Zustand völliger Durchleuchtung unserer Privatsphäre? Warum liefern wir freiwillig die Datenbasis, die jegliche Überwachung und damit auch Drohnen zur Selektion zwischen normalem und verdächtigem Verhalten benötigen?

Ein trendig, handlich-mobiles Lifestyle-Smartphone ermöglicht „soziale“ Teilhabe an einer nahezu allumfassenden digitalen Informationswelt. Alles in dem angenehmen Glauben, das eigene Leben und Arbeiten smarter kontrollieren und effizienter dirigieren zu können. Dabei geben wir gerade Kontrolle über sensible Details unserer Persönlichkeit an Dritte ab und büßen Selbstbestimmung durch eine völlig fremdbestimmte digitale Verwertung unserer permanenten Netzaktivität ein.

Wir rufen dazu auf, den richtigen und politisch einzufordernden Grundsätzen eines freien und anonymen Netzes angesichts der Überwachungsrealität nicht ohnmächtig und tatenlos „hinterher zu diskutieren“ sondern aktiv die Möglichkeiten einer alltäglichen Verweigerung gegenüber digitaler Erfassung und Kontrolle zu nutzen.

Wer sich also gegen die übergriffige Verletzung von Persönlichkeitsrechten durch das Ausspionieren jeglicher Netzdaten, gegen DNA-Datenbanken und (Drohnen-)Kameraüberwachung politisch aktiv zur Wehr setzen will, sollte auch mit der Preisgabe der eigenen Alltagsdaten nicht nur sparsamer, sondern vor allem strategisch und damit völlig anders umgehen. Gerade die Zusammenführung der vielen verschiedenen Aktivitäten, Interessen, Neigungen, Einkäufe, KommunikationspartnerInnen, (...) zu *einer integralen digitalen „Identität“* ist die Grundlage für die Mächtigkeit von schnüffelnden Analysewerkzeugen. Methoden des *Identitäts-Splittings* können mit annehmbarem Aufwand das reale Ich auf unterschiedliche digitale Identitäten „verteilen“.

Konkrete Blockade digital-totalitärer Erfassung

Als erstes raten wir zur möglichst weit reichenden Verweigerung unserer FREIWILLIGEN Preisgabe persönlicher Daten: Durch (1) gezielte Drosselung unserer Teilhabe am digitalen Dauersenden und durch (2) eine weitgehende Vermeidung persönlich zuzuordnender digitaler Dienste. Wir wollen die bevorzugte Inanspruchnahme von nicht-personalisierten Diensten stark machen und *kollektive Entpersonalisierungsstrategien* bei der Nutzung von accounts und Hardware wiedereinführen.

Zur Wiedererlangung eines Mindestmaßes an Privatheit und Souveränität bei digitaler Kommunikation raten wir zur Verschlüsselung ALLER Inhalte sowie zu einer effektiven Verschleierung des Ortes und (soweit möglich) der von außen zuzuordnenden Identität der Kommunizierenden.

Verglichen mit dem, was wir zu verlieren bzw. verloren haben, ist der Aufwand für ein leicht abgeändertes Alltagsverhalten minimal: Das Handy nicht dauerhaft mitführen, Einkäufe möglichst bar tätigen, Mails verschlüsseln, seine Daten nicht in der *cloud* sondern lokal speichern. Vornehmlich mit der kostenlosen und freien Anonymisierungs-Software *Tor* surfen. Verschiedene digitale Identitäten sauber voneinander trennen oder gar mit mehreren realen Personen gemeinsam einen Mail-, Chat-, oder Forums-Zugang Orts-anonymisierend nutzen.

Weiterhin rufen wir dazu auf, aktiv zu werden gegen die (zum Teil mittelständischen, hoch spezialisierten) Unternehmen auf dem militärisch-zivilen Sektor der automatisierten Datenerfassung, Kontroll- und Überwachungstechnologie sowie der Robotisierung. Unternehmen, die dazu beitragen, Verhalten bzw. Kommunikation auszuspähen, zu analysieren, zu kategorisieren, zu archivieren oder gar zu zensieren, sollten als solche öffentlichkeitswirksam markiert werden. Die Kampagne „Krieg beginnt hier“ liefert unserer Meinung nach brauchbare Anregungen für ein methodisches Vorgehen.

Alltagsbewusstsein gegen Ignoranz und Ohnmacht schaffen

Kritisches Bewusstsein bei der Nutzung digitaler Dienste reicht leider nicht aus: Bei kaum einer anderen Technologie sind wir bei der Beschränkung digitaler Präsenz so stark von unserem (sozialen) Umfeld abhängig. Wenn „FreundInnen“ bereitwillig ohne Nachfrage Fotos bei Facebook hochladen und mich als eine der abfotografierten Personen in ihrem *Blog* ebenfalls namentlich zuordnen, kann ich noch so bewusst mit meinen Daten umgehen. Mein Bild bleibt mit Name unlöslich im Netz. Das heißt, wir müssen offensiv auf andere zugehen und eindringlich einfordern, dass wir NICHT auf Facebook und Co auftauchen – mit keiner Zeile, auf keinem Photo, in keinem Video.

Produkte wie *dash-cams* (den Verkehr aufzeichnende Kameras in Privat-PKW) oder die Datenbrille von Google sind eine Zumutung für alle. Erste TestnutzerInnen der 2014 auf den deutschen Markt kommenden Google-Brille berichten von feindseligen Reaktionen ihrer Umgebung: *Filmst Du mich gerade? Machst Du jetzt ein Foto von mir? Liest Du im Internet nach, wer ich bin?*

Unsere klare Aufforderung: die Brille abzunehmen – wir können auch behilflich sein.



GEWALTSAME SCHLIESSUNG UND OEFFNUNG DES WISSENS ANMERKUNGEN ZUR RAEUMUNG DES INSTI- TUTS FUER VERGLEICHENDE IRRELEVANZ IN FRANKFURT UND ZUR DEMO GEGEN AFFEN- VERSUCHE IN TUEBINGEN

JGIG[Gegenuniversität in Gründung - Abteilung für bildgebende Verfahren

Am frühen Morgen des 22. April 2013 zogen Hundertschaften der Polizei vor dem Institut für vergleichende Irrelevanz (IVI) in Frankfurt auf mit dem Ziel, das Institut zu räumen. Bevor sie sich mit Rammbock und Flexgeräten Zugang zum Gebäude verschafften, mussten sie Unterstützer_innen des IVI wegtragen, dabei kam es auch zu Gewaltanwendungen und Rangeleien. Das Institut gündete sich im Januar 2002 bei der Besetzung eines anderen Universitätsgebäudes. In einer ersten Stellungnahme zur Besetzung hieß es damals:

„gemeinsamens wohnen, gemeinsames leben und lernen sind die voraussetzung für die veränderung der herrschenden verhält-nisse. wir gestalten die uni nach unseren vorstellungen und eröffnen einen freiraum des forschens und feierns in diesem ehemaligen institut. wir nehmen mit dieser aktion den raum zurück, der zunehmend verknappt und vernichtet wird.“

Diese Besetzung wurde nach einer Woche beendet, 2003 jedoch bezog das IVI das leerstehende Institut für England- und Amerikastudien im Kettenhofweg 130, und war „seitdem ein Ort, an dem sich Kunst- und Kulturschaffende, kritische Wissenschaftler*innen und politische Gruppen betätigen konnten. Diese verschiedenen Zugänge der an dem Projekt beteiligten Gruppen und Einzelpersonen ermöglichten einen regen Austausch und eine umfassende Beschäftigung mit gesellschaftskritischen Themen“. Der Stadt und der Universität war das IVI ein Dorn im Auge, die Universität verkaufte das Gebäude an die Immobilienfirma Franconofurt AG. Sie schuf damit die Voraussetzungen für eine polizeiliche Räumung, die nun vollzogen wurde. Bei der Räumung standen nicht unmittelbare Verwertungsinteressen im Vordergrund, sondern die Vernichtung eines Ortes, der für kritische Wissensproduktion abseits universitärer Disziplin und Sanktionsmechanismen stand. Der Franconofurt-Geschäftsführer äußerte gegenüber der Frankfurter Rundschau offenherzig, was nun mit dem Haus geschehen soll. „Er will das Haus nun ‚stilllegen und zumauern‘ lassen, damit erstmal Ruhe eingekehrt“.

In Tübingen wurden in den vergangenen Jahren – beschleunigt durch die Bologna-Reformen und die Bewerbung zur Exzellenzuniversität – Freiräume an der Universität und in ihrem Umfeld durch administrative, bauliche und polizeiliche Maßnahmen immer weiter eingeschränkt und vernichtet. Stattdessen entstanden auf den Hügeln der Stadt neue Forschungslabors, Exzellenzcluster und Technologieparks, welche die Universität mit privaten und (proto-)staatlichen Instituten und Forschungsprogrammen verwob und privatwirtschaftlichen Verwertungsinteressen wie politischen Steuerungsversuchen gleichermaßen unterwarfen. Die Fähigkeit, Drittmittel von privaten und öffentlichen Stellen einzuwerben, gilt nun als Merkmal wissenschaftlicher „Relevanz“. Sie ist Grund weiterer Finanzierung und Förderung, während diese in den Bereichen radikal zusammengestrichen wurde, die sich nicht unmittelbar für wirtschaftliche oder politische Ziele abschöpfen lassen. Von den Milliardensummen, die aus dem Verkauf von UMTS-Lizenzen über die Exzellenzinitiative an die Universität flossen (und zukünftig von der Universität selbst aufgebracht werden müssen), kam in der Lehre kein Cent an, auch die Studiengebühren erwiesen sich lediglich als weiterer Selektions- und Sanktionsmechanismus, der nur zur weiteren disziplinierenden Verschulung des Studiums beitrug. Nur in den seltensten Fällen war die dem innewohnende Gewalt

Bilder von der Räumung des IVI und anschließender Demonstration in Frankfurt, 2013.
Fotos: indymedia



sichtbar, wie bei der polizeilichen Räumung des Kupferbaus zugunsten des SWR im November 2009. Vielmehr erfuhren die Reformen im Zuge des Bologna-Prozesses und die Einführung der Studiengebühren die vorauseilende Zustimmung der vermeintlichen Intelligenz in den Lehrstühlen und teilweise auch in den Hörsälen, die sich vom zukünftigen Exzellenzstatus eine verbesserte Ausgangsposition im harten und zunehmend globalisierten Wettbewerb der wissenschaftlichen Karrieren erhofften.

Welches Wissen wird nun in solch einem dystopischen Bildungsumfeld produziert? Im Rahmen der Lehre handelt es sich dabei um ein Wissen, das sich vornehmlich auf den eigenen Studienplan – wann muss welche Leistung wie erbracht sein – und Soft-Skills zur Vermarktung des unternehmerischen Selbst fokussiert und damit auf die Selbstdisziplinierung anstatt auf die Selbstentfaltung. Auf den Hügeln der Stadt hingegen orientiert sich die Forschung wesentlich an den vom politisch-militärisch-industriellen Komplex zur Verfügung gestellten Technologien zur Bildgebung und Simulation und fokussiert auf die Erforschung des (tierischen und) menschlichen Denkens und dessen Modellierung etwa in Künstlichen Neuronalen Netzen. Dabei werden gerne auch mal Affenhirne aufgeschnitten und verdrahtet und Experimente mit an Ataxie leidenden Kindern oder Menschen mit Locked-In-Syndrom durchgeführt und die darin gewonnenen Schlussfolgerungen (zum räumlichen Denken etwa und zum Bewegungshandeln) der Industrie bereitgestellt, um leistungsfähigere Drohnen oder Kamerasysteme zu entwickeln, die selbstständig „emotionale Bewegungen“ detektieren. Die abseits von Nieschen noch in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Niederungen Tübingens fortbestehende Forschung knüpft hieran an, indem sie die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der künstlichen Intelligenz – ähnlich der Hirnforschung – weniger erforscht, als durch Simulation kontrollier- und damit manipulierbar zu machen sucht.

Ein Großteil der finanziell relevanten sozialwissenschaftlichen Forschungsprogramme sind insgesamt der Governanceforschung und der ethischen Begleitforschung zur Einführung neuer Technologien zuzurechnen, die Sprachwissenschaften werden – wie mit der Psychologie bereits vollzogen – in die Kognitionswissenschaften integriert. Es mag dabei eine zu- und sinnfällige Analogie sein, dass die Hertie-Stiftung neben dem Institut für klinische Hirnforschung in Tübingen nur noch eine weitere eigene Lehr- und Forschungseinrichtung unterhält: die Hertie School of Governance in Berlin, die „neue Formen staatlicher und gesellschaftlicher Steuerung erforscht“. Weitere Analogien zwischen vorherrschenden Kognitionswissenschaften und Governance – gerade im Bereich von Forschung und Bildung – lassen sich hingegen problemlos finden, etwa im Denken in verteilten, aber vernetzten Systemen und der Sequenzialisierung an sich zusammenhängender Prozesse, wie etwa Bewegungen oder auch des (nun lebenslangen) Bildungsweges: So wie die Forschung zum Bewegungsdenken versucht, eine Greifbewegung in eine Sequenz vieler kleiner neurologischer Prozesse in ein Flussdiagramm aufzuspalten und damit simulier- und für Roboter nachahmbar zu machen, werden die Lehre, die wissenschaftliche Karriere und die Forschung selbst immer stärker modularisiert und sequenzialisiert. Studierende und Nachwuchsforscher sind im Idealbild kaum mehr als zwei Jahre am selben Ort tätig und müssen den umfassenden Blick auf den Gegenstand ihrer Forschung zugunsten hochspezialisierter und den jeweiligen organisatorisch-technischen Möglichkeiten angepasster serieller Einzeluntersuchungen aufgeben. Diese finden im Rahmen über Jahre sequenzierter und zwischen verschiedenen Instituten in Forschungsclustern modularisierten Forschungsprogramme statt, die auf ein Ziel ausgerichtet sind, auf das die Beteiligten ebensowenig Einfluss haben, wie auf die weitere Verwendung ihrer Ergebnisse. Der Weg zwischen der Forschung am Affenhirn und der Programmierung eines Moduls zur Selbsttötung einer Aufklärungsdrohne ist kaum nachvollziehbar. Das bedeutet in mehrfacher Hinsicht eine Enteignung der Forschenden und eine Schwächung ihrer Verhandlungsposition: Ihre Ergebnisse werden an anderer Stelle interpretiert und genutzt, sie sind jenseits der spezifischen technologisch-organisatorischen Forschungsverbände kaum brauchbar; Der Karriereweg kann zu jedem Zeitpunkt bei Widerstand abgebrochen werden und der gesellschaftliche Kontakt und die Möglichkeiten zur Gegenmachtbildung sind alleine durch häufige Ortswechsel stark eingeschränkt. Die disziplinierende Wirkung des Studiums setzt sich somit in der ggf. anschließenden Forschungstätigkeit fort. Es ist kaum verwunderlich, dass der Aufstieg der Universität Tübingen zur Exzellenzuniversität und Standort des Human Brain Projekt der EU mit einem Erlahmen studentischer und gewerkschaftlicher Selbstorganisation einhergeht. Der als Clubsterben unzureichend bezeichnete Niedergang von kulturellem und subkulturellem Leben in der Stadt und das zunehmende Angebot relativ komfortabler Single-Wohnungen zulasten billigen Wohnraums können ebenfalls hiermit in Zusammenhang gebracht werden.

Was wir damit sagen wollen: Das gewaltsame Öffnen und Verdrahten von Affenschädeln in Tübingen darf nicht isoliert vom gewaltsamen Schließen des Instituts für vergleichende Irrelevanz betrachtet werden. Beides muss als Versuch gesehen werden, die sog. Intelligenz im kognitionswissenschaftlich gestützten Klassenkampf von oben neu zu positionieren.



Foto: indymedia



LERNEN FÜR DEN FRIEDEN DIE ZUKUNFT GEWINNEN IST EINE ZIVILE AUFGABE

Peter Förster

Das neue Motto der Bundeswehr, in dem „Dienen“ und „Deutschland“ groß geschrieben werden, stößt auf wenig Gegenliebe: Die Zustimmung zur Kriegspolitik ist nach dem scheiternden Afghanistankrieg nicht vorhanden, ohne ein Mindestmaß an „Akzeptanz“ und Unterstützung an der „Heimatfront“ für die Einsätze der Bundeswehr ist dauerhaft kein Krieg zu führen und die Verpulverung von Ressourcen für Hochrüstung nicht durchzusetzen.

Verstärkt versucht die Bundeswehr daher an Schulen und Hochschulen für den Kriegseinsatz zu werben. Nach eigenen Angaben haben Jugendoffiziere 2012 über 170.000 Menschen mit Vorträgen und Seminaren erreicht, davon über 100.000 Schülerinnen und Schüler – Schwerpunktthema sei dabei der „Einsatz in Afghanistan“ gewesen – zynisch positiv bewertet das Verteidigungsministerium, dass ein wachsender Teil der Jugendoffiziere aus eigenen Kriegserfahrungen berichten kann.¹ Seit 2008 sind zudem in mittlerweile acht Bundesländern – NRW, Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern und im Saarland Kooperationsverträge zwischen Landesregierungen und Bundeswehr abgeschlossen worden, die Jugendoffizieren Zugang zum Unterricht vereinfachen sollen und zum Teil der Bundeswehr selbst Einfluss auf die Referendariats-Ausbildung² ermöglichen.

Durch politisch gewollte Unterfinanzierung und Ökonomisierung werden auch die Hochschulen in den Einfluss von Rüstungsindustrie und Militär gedrängt. Auf eine Kleine Anfrage der Grünen listet das Bundesverteidigungsministerium 26 Hochschulen auf, die 2013 insgesamt 4,8 Millionen Euro Drittmittel gezahlt bekommen haben.³ Auch hier wird vertuscht und verheimlicht, was schon daraus ersichtlich ist, dass Verteidigungsminister Thomas de Maizière selbst von 10 Millionen Euro spricht, die an die Hochschulen fließen.⁴ Neuste Blüte dieser Hegemoniepolitik von rechts ist der Versuch, an der Universität Bonn eine aus dem Etat von Verteidigungsministerium und Auswärtigem Amt finanzierte „Henry-Kissinger-Proffessur“ einzurichten und damit einen mutmaßlichen Kriegsverbrecher zu würdigen.⁵

Gegen diese Indienstnahme intellektueller Arbeit für den Krieg formiert sich bundesweit Widerstand. Schülerinnen und Studierende, Lehrkräfte und Dozierende, GewerkschaftlerInnen und weitere Aktive setzen sich für eine zivile Ausrichtung der Bildungseinrichtungen, gegen den Einfluss der Bundeswehr auf die Schulen und für Zivilklauseln an den Hochschulen ein. Eine deutliche Mehrheit der Studierenden hat an den Hochschulen Karlsruhe, Köln, Frankfurt und Kassel für die Verankerung von Zivilklauseln gestimmt, mittlerweile haben mindestens 15 Hochschulen solche Selbstverpflichtungen auf zivile und friedliche Zwecke in ihre Satzungen aufgenommen. Zudem wird in einer Reihe von Bundesländern dafür gestritten, die Hochschulgesetze mit ziviler Orientierung zu reformieren. Die Kooperationsvereinbarungen Schule/Bundeswehr sind öffentlich in die Kritik geraten und stehen auf dem Prüfstand.

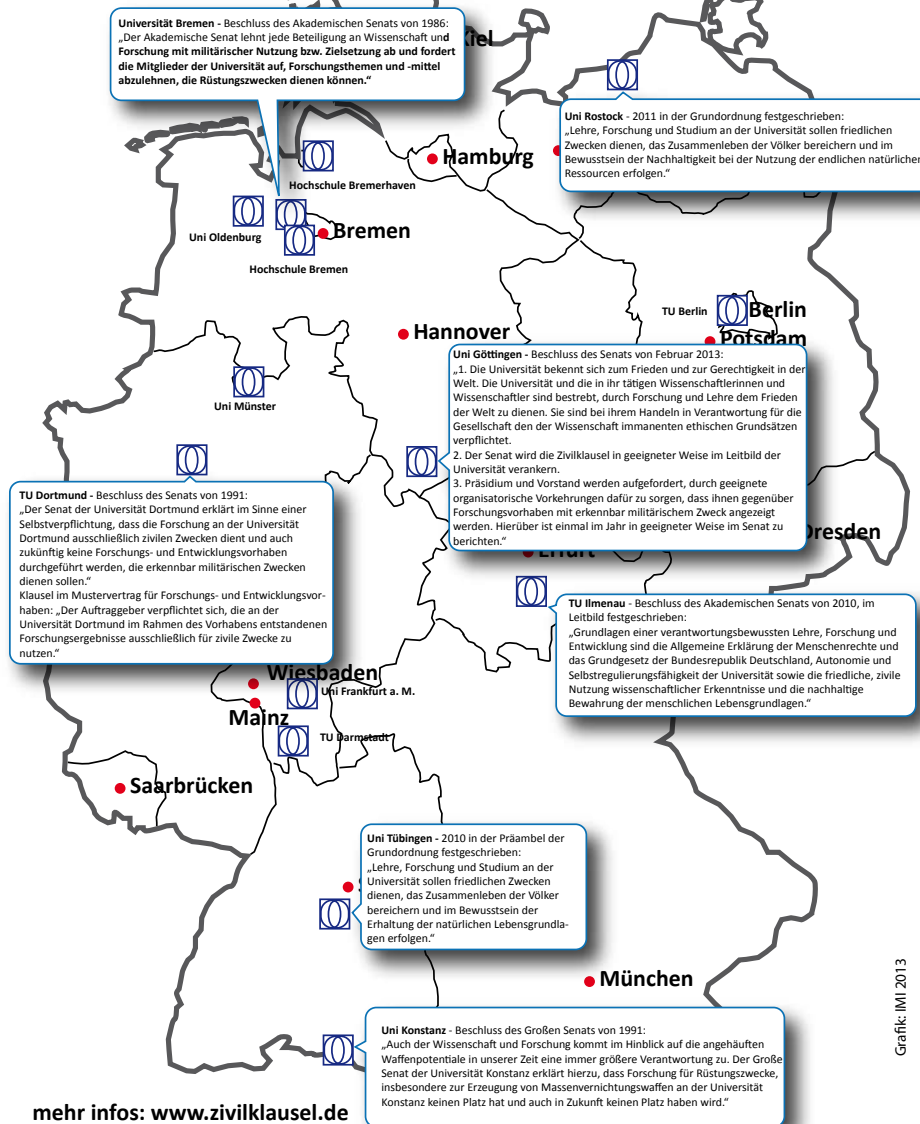
Die Unterschriftenkampagne „Lernen für den Frieden“ ist Ausdruck der wachsenden Ansprüche an eine menschenwürdige und aufgeklärte Gesellschaftsentwicklung, die in Gegnerschaft zur Kriegspolitik neu angeeignet und verallgemeinert werden. Die Kampagne richtet sich an die Mitmenschen: Wir wollen alle ermuntern, sich für ein strikt ziviles Bildungssystem und eine Gesellschaft einzusetzen, die von Aufklärung, Solidarität und Argumentation statt der kriegerischen Durchsetzung politischer und wirtschaftlicher Interessen geprägt ist. Jede und jeder kann sich beteiligen. Unterschriftenlisten zum Ausdrucken finden sich unter www.lernenfuerdenfrieden.de.

Dafür ist aus der Geschichte zu lernen: Der anti-monopolistische Konsens in der Nachkriegszeit, der sich bis in das Ahlener Programm der CDU 1946 niedergeschlagen hat und im Potsdamer Abkommen mit den „Vier De's“ – Demilitarisierung, Denazifizierung, Dezentralisierung und Demokratisierung – festgeschrieben wurde, war die Konsequenz aus zwei Weltkriegen mit Millionen Toten, sowie aus dem antifaschistischen Kampf und dem Sieg über den Faschismus. Erkannt wurde auch, dass die positive Realisierung von Frieden, das heißt die Realisierung von gesellschaftlichen Verhältnissen, in denen der Krieg nicht mehr geführt zu werden braucht, eine zivile Entwicklung der Gesellschaft und menschenwürdige Lebensverhältnisse erfordert. Bereits am 26. Juni 1945, keine zwei Monate nach der Kapitulation Hitler-Deutschlands, beschlossen 50 Staaten mit der Verabschiedung der Charta der Vereinten Nationen, zusammenzuwirken, um „künftige Geschlechter vor der Geißel des Krieges zu bewahren, die zweimal zu unseren Lebzeiten unsagbares Leid über die Menschheit gebracht hat“, und dafür, „den sozialen Fortschritt und einen besseren Lebensstandard in größerer Freiheit zu fördern“.⁶

In der Konsequenz sollten die Bildungs- und Wissenschaftseinrichtungen statt zu Untertanengeist, Kriegsverherrlichung und verhetztem Nationalismus mündige Bürger zur Errichtung einer demokratischen, antifaschistischen und friedlichen

Zivilklauseln in Deutschland

(Auswahl)



Gesellschaft befähigen. Völkerfreundschaft, Frieden und die Achtung vor der Würde des Menschen sind in Landesverfassungen und 1948 in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte als Ziele von Bildung festgeschrieben worden: „Sie (Bildung) muß zu Verständnis, Toleranz und Freundschaft zwischen allen Nationen und allen rassischen [sic!] oder religiösen Gruppen beitragen und der Tätigkeit der Vereinten Nationen für die Wahrung des Friedens förderlich sein.“⁷

Bald 100 Jahre nach Beginn des 1. Weltkrieges ist diese Aufgabe aktueller denn je: Alle Menschheitsfragen – Frieden, die Überwindung von Armut und sozialer Ungleichheit, der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen – können und müssen zivil und international solidarisch gelöst werden.

„Was ist aber diese große Aufgabe unserer Zeit? Es ist die Emanzipation.“

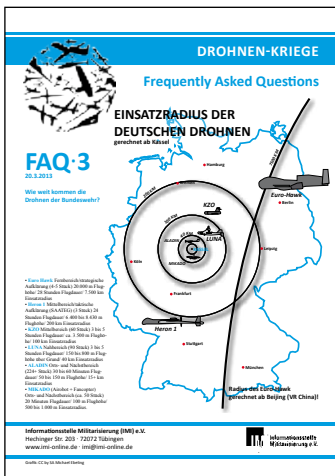
Heinrich Heine, Reisebilder. 3. Teil. Reise von München nach Genua. Kapitel XXIX, 1830.

Anmerkungen

- 1 Jahresbericht der Jugendoffiziere der Bundeswehr, www.bundeswehr-monitoring.de/fileadmin/user_upload/media/Jugendoffiziere-Bericht-2011.pdf, S. 5.
- 2 Michael Schulze Von Glaßer, 21.12.2010: „Kriegseinsatz im Klassenzimmer“, www.taz.de/!63173/
- 3 Dietrich Schulze: Geheime Hochschulkriegsdienste, www.nrhz.de/flyer/beitrag.php?id=19541.
- 4 Unicum trifft: Thomas de Maizière, www.unicum.de/karriere/aktuelles/news/unicum-trifft-thomas-de-maiziere/.
- 5 Harald Neuber: „Kissinger-Professur“ stiftet Unruhe an Uni Bonn, <http://amerika21.de/2013/11/92626/kissinger-protest-bonn>.
- 6 Präambel der Charta der Vereinten Nationen, www.unric.org/html/german/pdf/charta.pdf, S. 3.
- 7 Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte, Art. 26, www.un.org/depts/german/grunddok/ar217a3.html.

- Aachen 19, 25, 40, 51ff., 56, 58
Agile 30, 36
AIRBEAM 30
Airbus 15, 31, 42
Airrobot 19, 34, 60
Airshield 56
Airtec 33
Aladin 38
AMFIS 26
Ascending Technologies 52, 60
ASD 19
ATLAS Electronics 41
Atos 17
Auswärtiges Amt 53, 69
AVIGLE 51, 56
BAAINBw/BWB 28, 34, 36
BAE Systems 10, 30
Barracuda 28, 36
Bauhaus Luftfahrt 42
BBK 19
BDI 39
Berlin 19, 22, 23, 40, 50, 51, 56, 58, 63, 70
BICAS/LBC 42
BIGS 18, 35
BMBF 17, 22, 39, 52, 53, 56, 58
BMVg 10, 19, 29, 34, 36, 42, 46, 48, 50, 53, 59, 61, 69
BMZ 58
Boeing 11, 19, 23, 60
Bonn 19, 24, 53, 57ff., 69
Braunschweig 11, 19, 22, 25, 28, 34, 40, 47
Bremen 20, 24, 27, 39ff., 70
Bundesinnenministerium 19
Bundesnetzagentur 19
Bundespolizei 19
Bundespolizei 19, 35, 37, 46
Bundesverkehrsministerium 19
Bundeswehr 3, 25, 26, 27, 28, 34, 36, 37, 41, 42, 46, 48, 49, 51, 55, 57, 60, 69
CamInSens 53
Cassidian 10ff., 19, 23, 27, 46, 51
Chemnitz 12, 28, 47
DeSIRE 24, 32
Deutsche Bahn AG 38
DFKI 61
DFS 19, 30, 40
DGLR 24, 40, 42, 46, 47
Diehl 19, 20, 30, 34, 39, 46, 47, 49, 51
DLR 11, 19, 22ff., 27, 30, 42, 47, 58
Dortmund 47, 51, 56, 70
DRK 17
EADS 10ff., 19, 22, 27, 34, 35, 40, 42, 46, 49, 51, 60
EDA 11, 30
EMT 19, 34, 37, 40
ESG 19, 30, 40
ETAP 11, 30
Ettlingen 48
EU Forschungsrahmenprogramm 4, 18, 22, 24, 30, 39, 56, 60
Eurocopter 43, 46, 47
EuroHawk 16, 21, 27, 36, 42, 63
EUROSUR 30
Facebook 64
FanCopter 34, 38
FCAS 11
FEMALE 12, 29, 45
Feuerwehr Dortmund 52, 60
Forschungszentrum Jülich 25, 56
FP „zivile Sicherheit“ 41, 48, 52, 53
Frankfurt 17, 33, 67, 69
Fraunhofer FHR 54, 55
Fraunhofer FIT 61
Fraunhofer FKIE 19, 30, 31, 53, 57
Fraunhofer IAIS 53, 57
Fraunhofer IMS 56
Fraunhofer INT 25, 51
Fraunhofer IOSB 26ff., 48, 53, 57
Freiburg 18, 20
Frontex 29
General Aomics 11
Göttingen 22, 24, 70
Hannover 53ff., 63
Helmholtz Gemeinschaft 23
Heron 27, 38
Hertie-Stiftung 59, 68
High-Tech-Strategie 53
Human Brain Projekt 61, 68
IABG 19, 22, 30, 35, 42
IAI 27, 30
INDECT 4ff., 53, 65
Ingolstadt 11, 28
INNOTEC 8
ISIS 27
Jena 58
Karlsruhe 47, 48ff., 57, 69
KIT 46, 47, 48, 25
Koblenz 36
Köln 22, 61, 69
KZO 40, 41
LIDAR 36, 46
LKA 51, 53
Lockheed Martin 11
Luftfahrtbundesamt 17, 19
LUNA 38, 40, 48,
MBB 42
MDBA 46
Microdrones 19, 36, 49, 55
MIKADO 49, 60
MPI 22, 59
München 10, 19, 23, 28, 31, 40, 42ff, 46, 47, 55, 58, 60
Munich Aerospace e.V 43
NATO 26, 30, 54, 61
Neustrelitz 23
Northrop Grumman 11
Oberkochen 27
Oberpfaffenhofen 11, 20, 22, 28, 47
Oldenburg 8
OHB 19, 41, 46
OPARUS 30
Paderborn 17, 49, 56
Paris Air Show 15, 27, 51
PERSEUS 30
Potsdam 35
PROTEUS 6
PSI Trancom 7
Raytheon 20, 46
Rheinmetall 19, 30, 39, 40, 46
Rolls-Royce 35, 47
RUAG 19, 46
Saab 30
Sagem 19, 30
SAGITTA 10ff., 23, 28
SAR 25, 28, 37, 54, 55, 58
Schiebel 19
SELEX 30
Siegen 20, 36, 53, 55ff.
Siemens 42
Sogro 17ff., 46
Stuttgart 17, 20, 24, 40, 46ff.
Swiss-UAV 20, 37
SWP 19
Talarion 12, 28
Technisches Hilfswerk 19
Thales 19, 28, 29, 46, 60
Tübingen 59ff., 67
UAV Dach 19ff., 34, 46, 51
UCAV-2010 22
Überlingen 20, 40, 47
Ulm 40, 61
Wuppertal 8
Zeiss 19, 27

Andere IMI-Publikationen zum Thema Drohnen:



- Fact-Sheet Drohnen-Kriege
- FAQ-1 Wozu dient das „FAQ – Drohnen-Kriege“?
- FAQ-2 Seit wann gibt es Drohnen bei der Bundeswehr
- FAQ-3 Wie weit kommt eine Drohne?
- FAQ-4 Was sind die Argumente gegen Bundeswehr-Drohnen?
- FAQ-5 Wo kann ich mich informieren?
- FAQ-6 Beteiligt sich Deutschland an gezielten Tötungen?
- FAQ-7 Wie organisieren die USA den Drohnenkrieg?
- FAQ-8 Welche Staaten haben bisher Drohnen zur Tötung von Menschen eingesetzt?
- FAQ-9 Wieviele Drohnen hat die Bundeswehr?

Mehr Informationen:

www.imi-online.de

