



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

armasuisse

Wissenschaft und Technologie

CH-2050



THE FUTURE SOLDIER





Kontakt

Forschungsleiter – Technologiefrüherkennung
Dr. Quentin Ladetto; Tel. +41 58 468 28 09
quentin.ladetto@armasuisse.ch

www.sicherheitsforschung.ch
www.deftech.ch

Herausgeber: armasuisse, Wissenschaft und Technologie
Feuerwerkerstrasse 39, CH-3602 Thun

Redaktion: Quentin Ladetto

Mit der Beteiligung von: Mariella Biegeler, Hansruedi Bircher, Christopher Cordey, Daniel Daeppen, Olivier Desjeux, Abdoulaye Diallo, Adolf J. Doerig, Thomas Gauthier, Felix Gläser, Samuel Godina, Daniel Kaplan, Philipp Klüfers, Sibylle Lang, Graziano Lento, Rebecca Meldrum, Nicolas G. Mueller, Anita Noli-Kilchenmann, Pascal van Overloop, Matthieu Pellet, Philip Plagens, Hans Pratisto, Gabriele Rizzo, Iris Rose, Jean Signori, Philippe Steinmann, Wim Vanheertum, Alain Wacker

Grafik:
Annie Seiko Rubattel (annie.rubattel@gmail.com)

Illustrationen und Comic:
Matthieu Pellet (matthieu.pellet@unil.ch)

Übersetzung: Versions Originales Sàrl, Neuenburg

Nachdruck: Nur mit der Genehmigung der Redaktion
@armasuisse

ISBN: 978-3-9524890-7-9

Liebe Leserin, lieber Leser

Wir leben aktuell in einer Zeit des technologischen Wandels. Noch nie in der Geschichte der Menschheit haben Technologien in solch kurzer Zeit solch grosse soziale und wirtschaftliche Änderungen gebracht. Die Demokratisierung des Zugriffs auf einige Technologien, die zuvor ausschliesslich staatlichen Akteuren zugänglich waren, ermöglichte Konfliktformen, die bis anhin unbekannt – um nicht zu sagen undenkbar – waren. Die für die nationale Sicherheit verantwortlichen Einrichtungen haben folglich ein strategisches Interesse daran, die technologischen Entwicklungen und Disruptionen zu verfolgen, um die Chancen und Gefahren sowohl für die Zivilgesellschaft als auch für die staatlichen Akteure vorwegzunehmen. armasuisse Wissenschaft und Technologie (W+T) koordiniert und betreibt die notwendige Forschung, um die Bedrohung von morgen abzuwenden.

Im Geist dieser Zukunftsausrichtung haben wir mit dieser Veröffentlichung die Absicht, einige zukünftige Konzepte in Bezug auf den Schweizer Soldaten der Zukunft zu illustrieren. Dies versuchen wir auf eine dynamische, vielleicht provozierende, aber auf jeden Fall innovative Art zu tun. Wir wollen die Aneignung komplexer Zukunftsvarianten erleichtern, in der die Technologie zweifellos eine grosse Rolle spielen wird – aber nicht der einzige Akteur ist. Die Sensibilisierung unserer Streitkräfte und unserer Planungseinheiten für die technologischen Entwicklungen ist der erste Schritt, um den Weg für konstruktive Diskussionen zu ebnen. Denn komplexen Fragestellungen werden wir uns eher früher als später gegenübersehen.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der folgenden Seiten.



Dr. Thomas Rothacher

Leiter

armasuisse Wissenschaft und Technologie

Forschung ist eine Investition in die Zukunft. Forschung im Verteidigungsbereich ist eine Investition in eine sichere Zukunft unseres Landes. Die Weiterentwicklung von Streitkräften bedarf gesicherter Grundlagen über die Entwicklung von Technologien in den kommenden 20 Jahren. Der rasante Fortschritt von Technologien, die immer grösser werdende Kluft zwischen technologischen Entwicklungen im zivilen und militärischen Bereich sowie der vermehrt notwendige interdisziplinäre Ansatz von kulminierter Innovation sind besondere Herausforderungen der Forschenden im Bereich der Verteidigung.

Die Forschung der armasuisse stellt sich diesen Herausforderungen, mit dem Ziel technologische Kompetenzen aufzubauen, welche einerseits die militärische Gesamtplanung unterstützen, andererseits aber auch in den Beschaffungsprozess der armasuisse fliessen. Damit wird ein Beitrag zur Reduktion von Risiken in der Beschaffung von Systemen für die Armee aber auch bei der Weiterentwicklung der Armee geleistet. Dabei ist ein besonderes Augenmerk auf disruptive

Technologieentwicklungen zu richten, welche sich für die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Armee in Form eines fundamentalen Umbruchs der Vergangenheit äussert und meistens eine grundsätzliche Neugestaltung nach sich zieht.

Während die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft in vollem Gange ist, steht die Armee noch am Anfang. Der Komplexität solcher Veränderungen kann nur mit inter- und transdisziplinären Ansätzen begegnet werden, indem sich Experten auf verschiedenen Stufen und in unterschiedlichen Fachrichtungen einem Thema annehmen und versuchen dieses auszuleuchten. Vor ihnen liegt eine illustrative Darstellung eines solchen Ansatzes zum Thema «Der Soldat der Zukunft: digital und erweitert?».

Es würde uns sehr freuen, wenn Sie ihre Gedanken und Ideen zu diesem Thema mit uns teilen würden.



Dr. Hansruedi Bircher

**Forschungsleiter
armasuisse Wissenschaft und Technologie**



Liebe Leserin, lieber Leser

In einem Kontext wie dem der Verteidigung ist nicht nur die Vorwegnahme der Absichten eines Gegners grundlegend, sondern auch jene der Mittel, die verwendet werden, um diese Absichten zu verwirklichen. Die jüngsten technologischen Entwicklungen, ihre Wechselbeziehungen und die Geschwindigkeit, mit der sie sich entwickeln, führten dazu, dass armasuisse Wissenschaft und Technologie ein Forschungsprogramm Technologiefrüherkennung unterstützt. Das Ziel dieses Programms ist, disruptive Technologiebereiche zu erkennen, ihre Auswirkungen in einem militärischen Kontext vorwegzunehmen und mögliche Konsequenzen für das Militär und insbesondere die Schweizer Armee aufzuzeigen.

Im Rahmen ihrer Tätigkeiten werden jedes Jahr unter dem Namen DEFTECH Workshops drei Treffen veranstaltet. Die Veranstaltung vom 8. Mai 2019 widmete sich dem Thema «Der Soldat der Zukunft: digital und erweitert?». Während des Nachmittags vom 8. Mai wurden die Teilnehmenden in sechs Gruppen aufgeteilt, die jede nach einem festgelegten Prozess an der Zukunft eines spezifischen Themas arbeitete, was zu einer kurzen Erzählung führte. Diese Themen und Geschichten dienen als Grundlage und Gliederung für dieses Dokument. Wir haben versucht, die zahlreichen Bestandteile, die an diesem

Tag erwähnt und erdacht wurden, möglichst getreu in Form von Zeichnungen und begleitenden Texten wiederzugeben.

Wie kann das an einer solchen Tagung Gelernte möglichst angenehm und pädagogisch wiedergegeben werden? Anstelle eines normalen Berichts wagen wir uns an das Abenteuer einer grafischen Darstellung – in der Hoffnung einer besseren Lesbarkeit und einer inspirierenden Illustration der angesprochenen Konzepte.

Durch die gegenständliche Darstellung von einigen dieser Zukunftsvisionen möchten wir hiermit den notwendigen Nährboden für die Entwicklung von sachdienlichen Fragen für die Gestaltung unserer Zukunft liefern. Ob Sie das Abgebildete lieben oder es ihnen Angst macht, es gilt in erster Linie zu verstehen, warum Sie so reagieren. Erst wenn die Dinge sichtbar und wenn möglich verständlich geworden sind, kann auf sie reagiert werden – und was gibt es Wichtigeres für uns, als auf die Verteidigung, die Sicherheit und letztlich für die Freiheit unseres Landes hin zu arbeiten?



Dr. Quentin Ladetto

**Leiter Forschungsprogramm
«Technologiefrüherkennung»
armasuisse Wissenschaft und Technologie**

« Geschwindigkeit ist der Schlüssel zur Kriegsführung. Nutze die fehlende Vorbereitung des Feindes aus, schlage unerwartete Wege ein », sagte Sun Tsu vor über 2500 Jahren. Für den Angriff ist dies ganz klar der Fall. Die Verteidigung hingegen benötigt einen Vorsprung. Ereignisse vorzubeugen bedeutet nicht nur, ein Gelände oder den Zeitpunkt eines Angriffs zu kennen, sondern – in erster Linie – über eine Strategie und eine zweckmässige Ausrüstung zu verfügen, die jenen des Gegners entsprechen. Dies zeigten die griechischen Städte während den Persischen Kriegen. Die Ausrüstung der Griechen war fortgeschrittener als jene der Perser und leistete ihren Beitrag zum Erfolg und zum Schutz der Eigenständigkeit der Hellenen. Während des Workshops « Der Soldat der Zukunft: digital und erweitert? » habe ich festgestellt, dass « armasuisse Wissenschaft und Technologie » diesem Bedürfnis entspricht. Auf die Zukunft ausgerichtete digitale Strategien sowie die Aufrüstung und das Material von morgen standen im Zentrum der Fragestellung dieser Tagung. Es wäre jedoch irreführend, davon auszugehen, dass nur die technischen Wissenschaften ein Thema waren. Auch wenn die Technologie der Ausgangspunkt der Überlegungen war, wurden die Präsentationen und Debatten laufend von politischen, psychologischen, gesellschaftlichen oder aber auch umwelttechnischen Schwerpunkten beeinflusst. Diese Schwerpunkte führten zu einer willkommenen Plastizität der abschliessenden Diskussionen und deckten so den – absehbar kleiner werdenden – Raum zwischen Armee und Zivilisten, zwischen Mensch und Maschine,

zwischen dem sogenannten « virtuellen » und dem « realen » Raum ab. Summa summarum leisteten diese Überlegungen einen Beitrag dazu, das morgen dem heute anzunähern. Nachdem mir der Auftrag anvertraut wurde, einen Comic zu machen, der diese vielfältigen Fragestellungen und Überlegungen zusammenfasst, habe ich versucht, sie mit einem schnellen und direkten visuellen Stil wiederzugeben, der das Auge der Lesenden einlädt, von Bild zu Bild zu wandern. Ich habe zudem eine Arbeitsweise gewählt, welche die Computergrafik mit der analogen und manuellen Zeichenarbeit verbindet. So konnte ich nicht nur die zunehmenden Interaktionen zwischen Mensch und Maschine aufgreifen, sondern insbesondere auch dem Geist des Workshops und der Teilnehmenden treu bleiben, der natürlich auf die Technologien ausgerichtet war, ohne die offensichtliche zentrale Rolle zu vergessen, die der Mensch – oder sollte es heissen, das « Lebendige »? – in jeder menschlichen Aktivität einnimmt. Ich hoffe, dass die Lektüre dieser Comics für die Leserinnen und Leser nicht nur ansprechend ist, sondern ihnen auch ermöglicht, begleitet von den Texten zu den verschiedenen behandelten Schwerpunkten, eine genaue Vorstellung von den verschiedenen Themen zu erhalten, die alle interessieren, die versuchen, die Zukunft auszumalen.



Dr. Matthieu Pellet
Dozent und Forscher
Universität Lausanne

BLACK

OUT



EIN CYBER-SOLDAT



Ich arbeite Teilzeit als Reservist im Bereich Informatik und IT-Management. In meinem zivilen Leben berate ich grosse Unternehmen im Bereich Technologien. Die meisten meiner Kollegen sind ebenfalls Teilzeitreservisten. Unsere Hauptaufgabe besteht darin, die militärischen und zivilen Netzwerke zu sichern und uns gegen den Angriff auf unsere kritische Infrastruktur zu wappnen. So verbessern wir die Widerstandsfähigkeit unserer Systeme und kontrollieren den Zugriff darauf. Ein Sonderteam unterstützt unsere Kameraden direkt vor Ort mit Strategien für den Informationskrieg.

Die Welt ist immer vernetzter und der steigende Einfluss des Digitalen auf das «richtige» Leben ist heute zentral. Die meisten technologischen Innovationen können zugleich eine Chance und eine Bedrohung sein. Unsere Zivilgesellschaft – wie auch unsere Armee – hängen stark von den (Informations-)Technologien und den kritischen Infrastrukturen in den verschiedensten Bereichen von der Raumfahrt (Satelliten) bis zu den Energieunternehmen ab. Komplementär oder parallel, automatisiert oder nicht, Cyber-Attaken können der Auftakt für einen klassischen kinetischen Krieg sein und stellen heute sogar ein Geschäftsmodell dar. Der Informationskrieg ist heute entscheidend für die Abwehr von verschiedenen ständigen Informationsmanipulationen, insbesondere der Falschmeldungen (Fake News), welche die öffentliche Meinung gefährlich beeinflussen können.





Jahr 2050,
23. September
Basel 22:38

22:39

ENERGIEABHÄNGIGKEIT

22:40



Schweiz General-
stab

AN ALLE
EINHEITEN
VOR ORT !

DIE INFORMATION
WAR KORREKT !
BLACKOUT IN BASEL !

12 Minuten vorher,
Informationszentrum
der Schweizer Armee

JA, GEBEN SIE
DIE INFORMATION
ANS HQ WEITER !
WIR HABEN 12 MINUTEN
FÜR DIE VORBEREITUNG
DER GEGEN-
MASSNAHMEN !

INTERNATIONALE, ZIVILE UND MILITÄRISCHE ZUSAMMENARBEIT

DIE BOMBENDROHUNG
WAR EIN HOAX !
EINE JAPANISCHE
STUDENTIN HAT EINEN
INFORMATIONSKANAL
ENTSCHLÜSSELT !
DIE ÜBERPRÜFUNG
BESTÄTIGT DAS
BLACKOUT IN BASEL !
FEINDLICHE PRÄSENZ
VERMUTET !



HERR OBERST !
2^{TE} NACHRICHT AN
DER EPFL*
ENTSCHLÜSSELT !
FEINDLICHE
PRÄSENZ
BESTÄTIGT !
ES IST EINE
PRIVATE MILIZ !
AUSRÜSTUNG
UNBEKANNT
!!!



ARBEITET FÜR
DIE ABSICHERUNG
DER AKTIONSBE-
REICHE UND BEI
UNFÄLLEN
AUFGRUND DES
BLACKOUTS MIT
DER LOKALEN
POLIZEI
ZUSAMMEN
!!!

BLEIBT
WACHSAM !
WIR WISSEN
NICHTS ÜBER
DEN FEIND
!!!

VERSTANDEN !
WIR
SCHWÄRMEN
AUS !



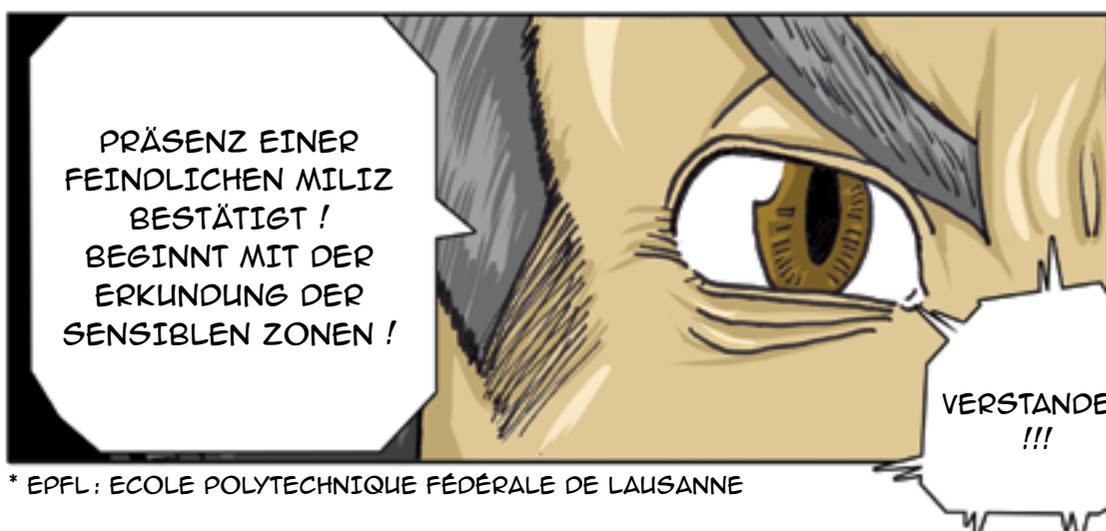
EINHEIT
ALFA,
KÖNNT
IHR MICH
HÖREN
?

LAUT UND
DEUTLICH,
HERR OBERST !
WIR SIND
IN POSITION
!!!



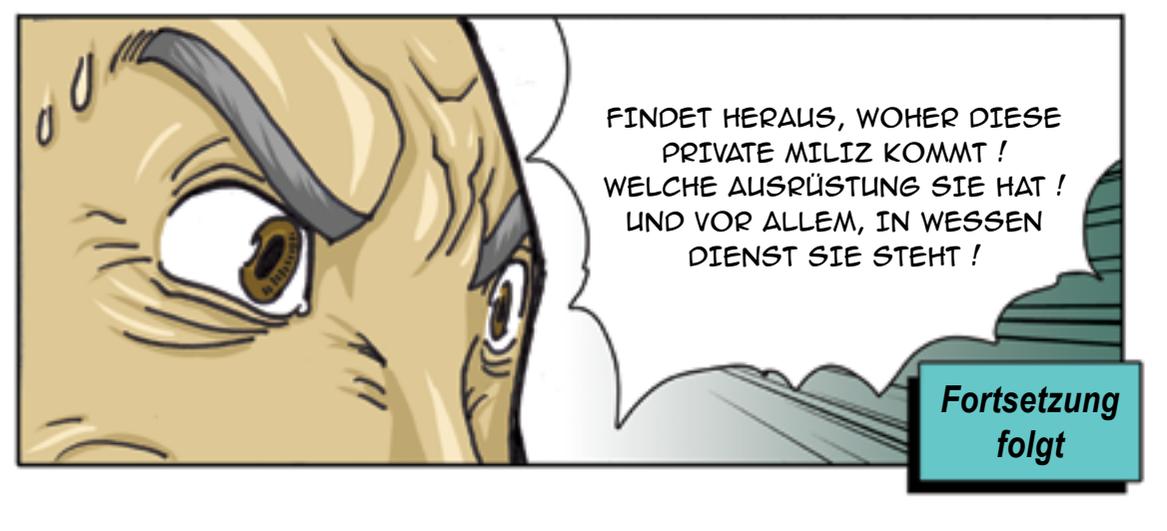
INFORMATION
CHARLIE,
KÖNNT IHR
MICH HÖREN
?

LAUT UND
DEUTLICH,
HERR OBERST.



PRÄSENZ EINER
FEINDLICHEN MILIZ
BESTÄTIGT !
BEGINNT MIT DER
ERKUNDUNG DER
SENSIBLEN ZONEN !

VERSTANDEN
!!!



FINDET HERAUS, WOHER DIESE
PRIVATE MILIZ KOMMT !
WELCHE AUSRÜSTUNG SIE HAT !
UND VOR ALLEM, IN WESSEN
DIENST SIE STEHT !

Fortsetzung
folgt

* EPFL: ECOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

EIN AUFKLÄRER 4.0

83%
COMPLETED



Ich arbeite in der Aufklärung und werde regelmässig auf unterschiedliche, immer städtischere Schauplätze entsendet. Unser Schlachtfeld ist vernetzt und komplex, denn die Zahl und die Mannigfaltigkeit der Akteure sind gestiegen. Dies liegt in der Hauptsache an der erleichterten Zugänglichkeit zu bestimmten Technologien und Systemen, die bis anhin staatlichen Militärmächten vorbehalten waren. Wir verfügen über zahlreiche menschliche und digitale Sensoren, die laufend grosse Datenmengen liefern. Diese werden von meinen zivilen Kameraden ferngesteuert, die alle IT-Experten sind, und zwar sowohl in der Handhabung der Sensoren wie auch in der Übertragung von Roh- oder bereits analysierten Daten. Die Tatsache, dass die Informationsmanipulation immer leichter wird, hat eine nicht zu vernachlässigende Auswirkung auf die öffentliche Meinung. Die Validierung wie auch die Authentifizierung jeder Information erhält folglich eine unerlässliche und strategische Funktion.

Die grösste Herausforderung, der sich das Militär heute im Rahmen eines Einsatzes gegenüber sieht, ist die Filterung und die anschliessende Bearbeitung aller erhaltenen Informationen und Daten für den Erhalt einer vertieften und objektiven Kenntnis der Situation. Jeder Entscheid und seine Folgen hängen davon ab. Wir stützen uns deshalb stark auf automatisierte Prozesse, die von den neuen Technologien unterstützt werden, mit denen die Analyseprozesse und in der Folge die Entscheidungsprozesse vervielfacht werden können. Unsere Kameraden im Hintergrund helfen uns sehr, indem sie alle möglichen Informationsquellen nutzen; sie sind für uns eine Art Wachposten!

Basel,
Universitätsspital
22:45

HIER EINHEIT ALFA !
WIR KÜMMERN UNS
MIT DEN MEDIZINERN
UM DIE PATIENTEN !

EINHEIT BRAVO !
WIE SIEHT ES IM
STADTZENTRUM
AUS ?



Zur gleichen Zeit
im Stadtzentrum

HIER
EINHEIT
BRAVO !

MEHRERE
VERKEHRUN-
FÄLLE !
WIR HELFEN
DEN ZIVILISTEN
!



Fabrikstrasse
22:46

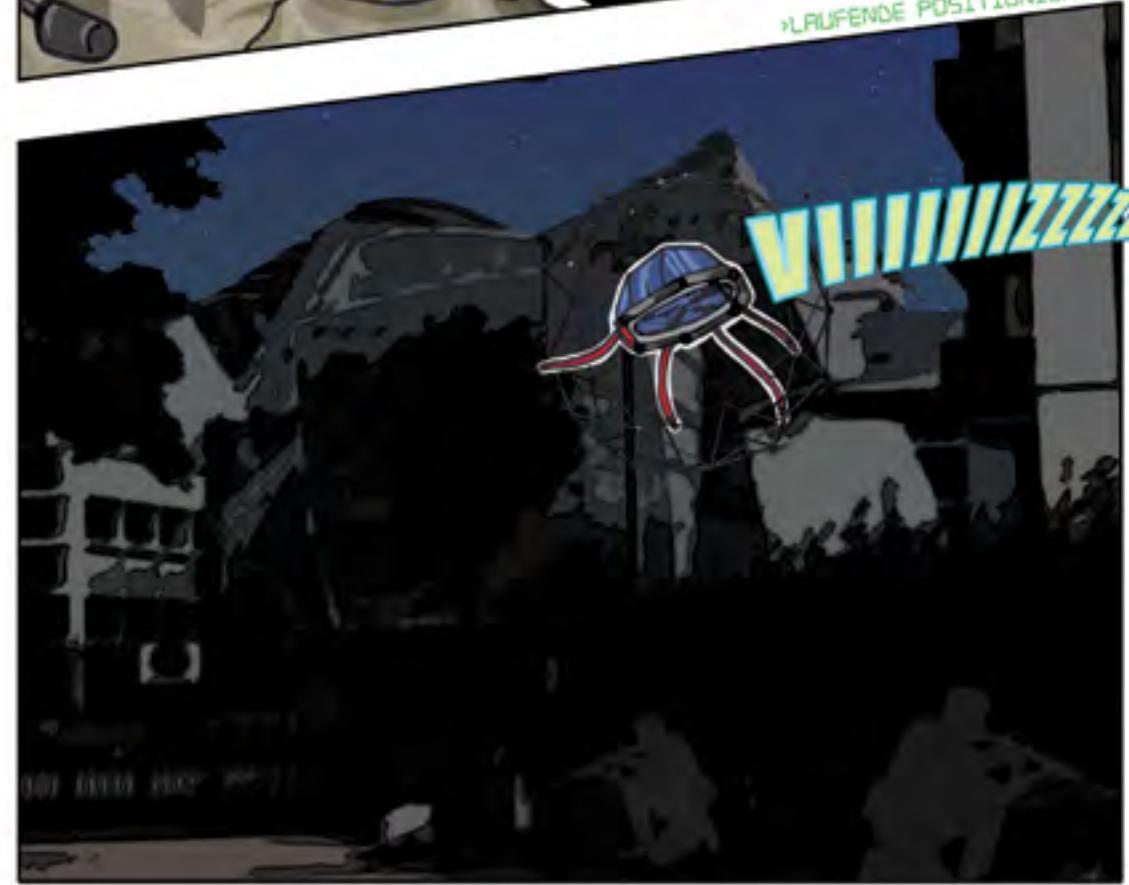
EINHEIT
DELTA,
EURE
SITUATION
?

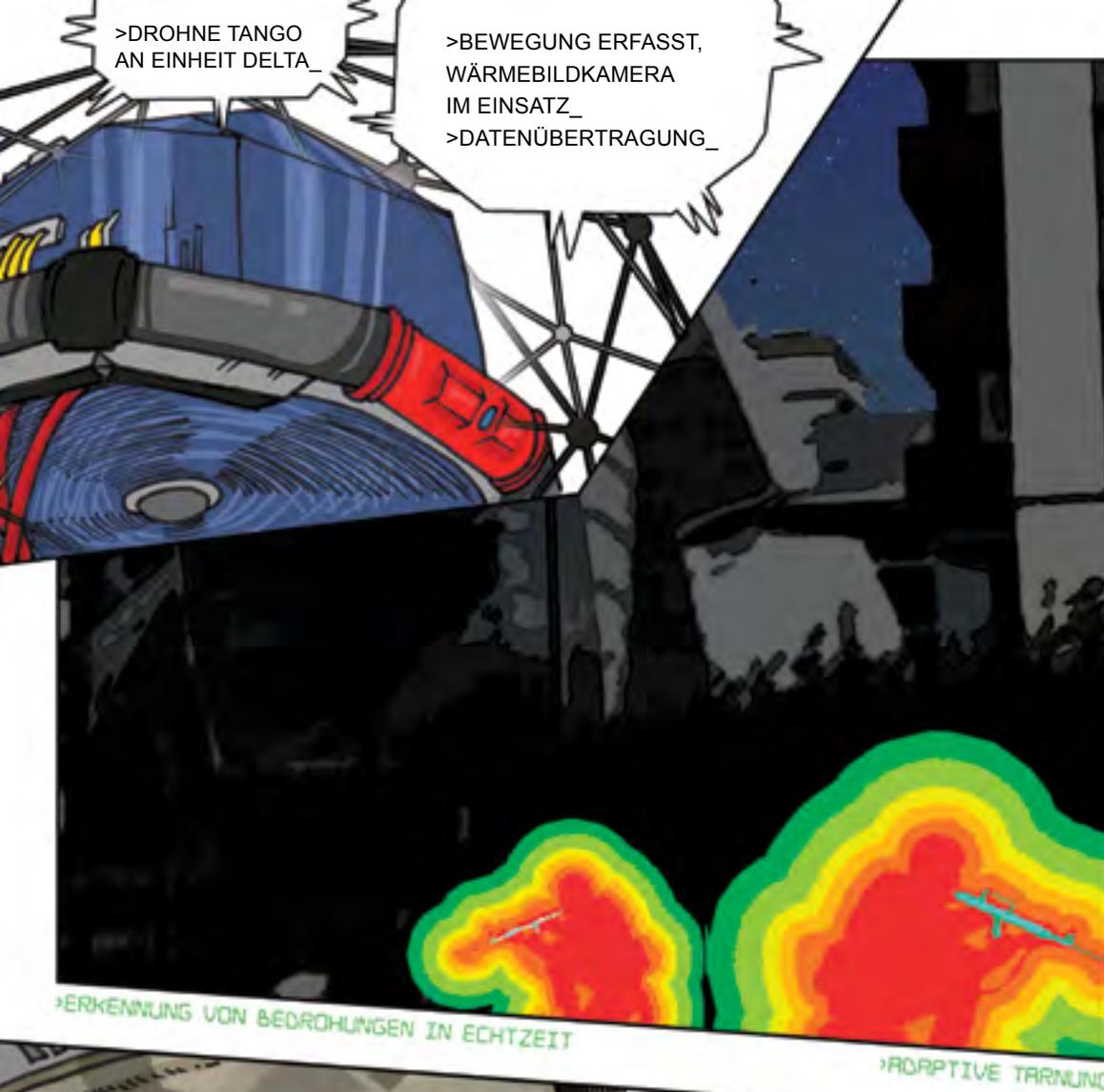
WIR SIND IN DER
FABRIKSTRASSE,
HIER WURDEN
VERDÄCHTIGE
BEWEGUNGEN
FESTGESTELLT...
AUFGEBOT VON
AUFKLÄRUNGS-
DROHNEN.

>MULTIFUNKTIONSDROHNEN



>LAUFENDE POSITIONIERUNG





>DROHNE TANGO AN EINHEIT DELTA_

>BEWEGUNG ERFASST, WÄRMEBILDKAMERA IM EINSATZ_ >DATENÜBERTRAGUNG_

ERKENNUNG VON BEDROHUNGEN IN ECHTZEIT

ADAPTIVE TARNUNG



DELTA AN HQ ! FEIND ERFASST ! VERWENDUNG EINER OPTISCHEN TARNUNG !!!

ASAP UNTERSTÜTZUNG ANGEFORDERT !

ERWEITERTE REALITÄT

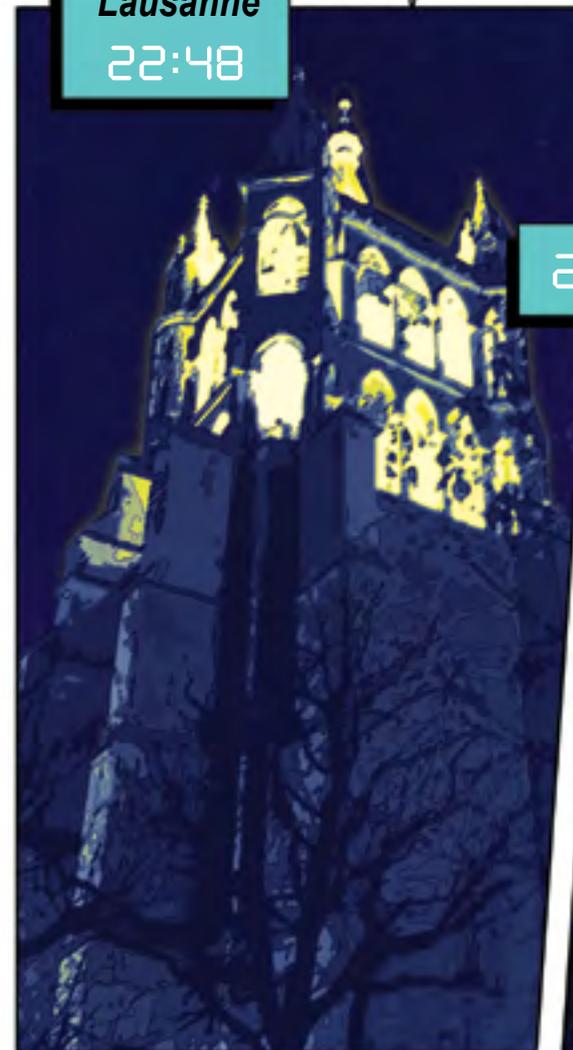
Basel, Universitätsspital 22:47



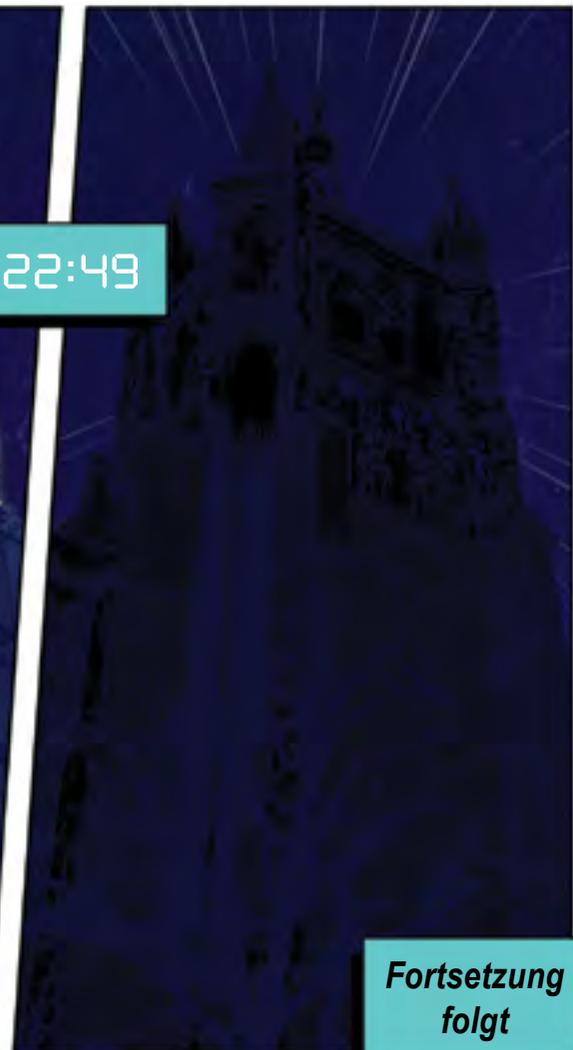
HIER EINHEIT ALFA ! SPITALBEREICH GESICHERT !

WIR SCHLIESSEN UNS TEAM DELTA ALS BACKUP AN !

Lausanne 22:48



22:49



Fortsetzung folgt

EIN MOBILER SOLDAT

Ich werde in verschiedene Einsatzgebiete entsendet, vor allem aber in städtische Gebiete. Wir verfügen selten über eine statische Infrastruktur, um uns sowohl an agile und asymmetrische Gegner wie auch an komplexe und sich ändernde Kampfbedingungen anzupassen. Wir verfügen über eine höhere Selbstorganisation und Autonomie als früher.

Ich bin vernetzt und fast ständig verbunden, nicht nur mit meinen Kollegen, sondern auch mit zahlreichen Fachpersonen, die gemeinsam von verschiedenen Orten der Welt aus arbeiten. Um diese Interkonnektivität zu erleichtern und ihre unabdingbare Energieversorgung sicherzustellen, zählen wir auf die Versorgung und die Speicherung erneuerbarer Energien für die digitalen Sensoren in unseren Uniformen. Wir sind mit neuen Fahrzeugen und intelligenten Waffen für den Kampf ausgerüstet – dies hauptsächlich für den städtischen Raum. Für eine möglichst geringe logistische Abhängigkeit verfügen wir über additive Herstellungsverfahren für die Reparatur und die Optimierung von bestimmten Ausrüstungen; die schweren Geräte folgen uns, getragen von einem Begleitroboter.

In der heutigen mobilen Umgebung arbeiten die meisten meiner Kollegen flexibel von irgendeinem Ort aus. Sie kontrollieren Waffensysteme aus der Ferne und stellen meinen Schutz sicher oder sammeln Felddaten, um mich beim Verständnis des unmittelbaren Perimeters zu unterstützen. Diese Daten werden laufend bearbeitet und analysiert. Bei den verschiedenen operationellen Phasen wird jede Entscheidung von einer künstlichen Intelligenz unterstützt, um – schnellstmöglich – eine objektive und optimale Lösung zu erhalten. Die menschlichen und digitalen Sensoren sind wie die Waffensysteme vernetzt und mit einer personalisierten Authentifizierung aus der Ferne zugänglich.

WIR LANDE!



VERWEITERTER SOLDAT

VERBESSERTE PRÄZISION

EXOSKELETT



DRISH!

AL!

BAM!



ALFA AN GENERALSTAB.
ZIEL AN DER FABRIKSTRASSE
NEUTRALISIERT.
PRIVATMILIZ BESTÄTIGT,
GRUPPE "OKTO".



Informationszentrum

22:50

INFORMATION
CHARLIE AN GST!
OKTO IST EINE
GRUPPE, DIE FÜR
TERRORISTISCHE
ORGANISATIONEN
ARBEITET.



Generalstab

TERRORISMUS ...
DAS BLACKOUT
VON LAUSANNE
IST SICHER
EINE FOLGE
VON BASEL.



OH
NEIN!

HERR
OBERST
...



IN LAUS-
ANNE
IST EINE
BOMBE
EXPLO-
DIERT
!!!

Fortsetzung
folgt

EIN TONISIERENDER SOLDAT

Ich bin ein Soldat, der regelmässig für unterschiedlich lange und intensive Einsätze entsendet wird. Dank den verschiedenen Verbesserungen aufgrund der Technologie und der Fernüberwachung meiner Vitalfunktionen bin ich heute in der Lage, besser zu kämpfen, und meine Lebenserwartung ist deutlich gestiegen. Alle meine physiologischen und medizinischen Daten werden laufend mit Sensoren gesammelt, analysiert und verwendet, um mir die bestmögliche Unterstützung zu bieten. Bei meiner täglichen Arbeit verwende ich ein Exoskelett. Diese Ausrüstung verbessert meine Leistung und meine Konzentration, da es die vom Lastentragen verursachte Müdigkeit reduziert.

Meine Kameraden und ich verfügen über eine medizinische Grundausbildung für die unmittelbare Behandlung von Verletzten in der operativen Umgebung. Mit unseren 3D-Druckern und einer direkten Interaktion mit unseren Ärzten über Videos können wir eine adäquate medizinische Versorgung vor Ort gewährleisten.

Für unsere Kameraden, die aus der Ferne und in schwierigen Situationen arbeiten, ist es heute wichtig, dass sie zusätzlich zum physiologischen Aspekt während des gesamten Einsatzes psychologische Unterstützung erhalten.



Lausanne,
Bahnhofsplatz
22:51

VERSAND
DER DATEN
IM MEDI-
ZINISCHEN
NETZWERK !

CHUV*
22:52

DOKTORIN
DUCHAMP
AN ECHO !
ICH LADE
DIE BEHAND-
LUNG SEINER
VERLET-
ZUNGEN HOCH
!

VER-
STANDEN,
DANKE
!

Generalstab

GST AN
ECHO,
MEDIZINI-
SCHE MATE-
RIALLIEFE-
RUNG MIT
DROHNE IN
1'17''.

OK !

* CHUV : CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS

EINHEIT ECHO
AN GENERAL-
STAB !
ICH HABE
EINEN
VERLETZTEN
AUFGRUND DER
EXPLOSION !
BIO-SENSOREN
ANGEBRACHT !

AAH...

ES IST EIN HOAX !
DIE TERRORISTEN
STREUEN FALSCH
INFOS IN DEN SOZI-
ALEN
NETZWERKEN !

BESTÄTIGUNG DURCH
ROMANDE ENERGIE, DASS
DAS BLACKOUT
VON LAUSANNE KEIN
ANGRIFF IST !
ES IST EINE NACHWIRKUNG
DES TERRORISTISCHEN
BLACKOUTS VON BASEL !

Generalstab

EINHEIT ECHO,
WIE WEIT
SEID IHR ?

Lausanne,
Sous-Gare

ZWEITE BOMBE
ENTDECKT !

BOMBMAN
ECHO AN
GENERALSTAB !

ENTSCHÄRFUNG
IN ARBEIT...

ACHTUNG
ECHO !
DIE SOZI-
ALEN
NETZWERKE
SPRECHEN
EBENFALLS
VON EINER
FEINDLICHEN
PRÄSENZ IN
LAUSANNE...

ABER...
NEIN,
WARTET
!

Informations-
zentrum

bip bip bip bip
bip bip

>NEUES HOCHRESISTENTES, LEICHTES MATERIAL



ALLERDINGS HABE ICH EIN UNBEKANNTES KABEL ! BITTE UM TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG !

ETHZ*, gleichzeitig

BOMBMAN ECHO, PROFESSOR BÄCKER DER ETHZ, ICH HABE IHRE BOMBE IM VIDEO, ICH SENDE IHNEN DIE REIHENFOLGE FÜR DIE ENTSCHÄRFUNG.

DANKE !

>INTEROPERABILITÄT

* ETHZ : EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZÜRICH

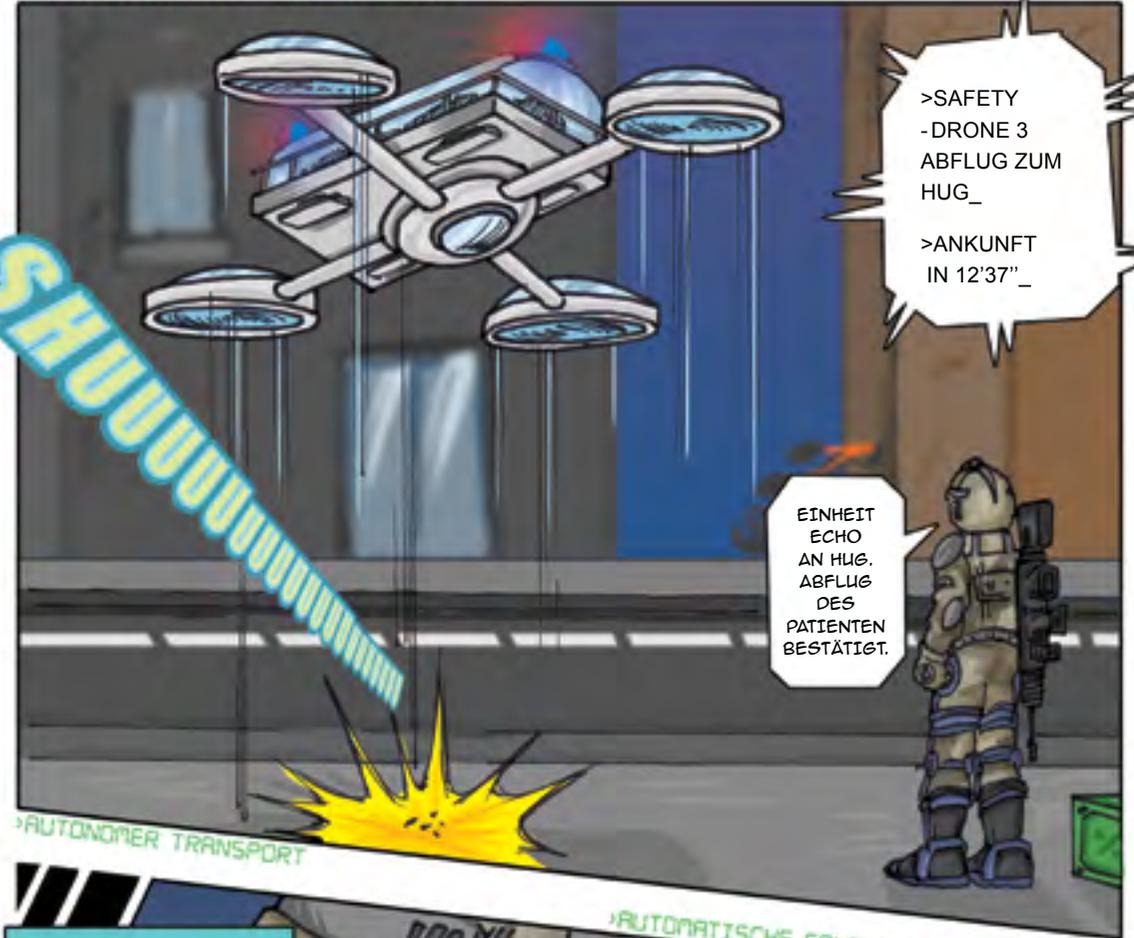
**Lausanne, Bahnhofplatz
22:54**



ECHO AN HQ, ERSTE HILFE GELEISTET ! ABFLUG DER VERLETZTEN ZUM HUG* IM AF*. ZWEITE BOMBE ENTSCHÄRFT, SICHERUNG DES PERIMETERS LÄUFT.

* HUG : HÔPITAUX UNIVERSITAIRES DE GENÈVE * AF : AUTONOME FAHRZEUGE

>LAUFENDE GESUNDHEITSKONTROLLE



>SAFETY-DRONE 3 ABFLUG ZUM HUG_ >ANKUNFT IN 12'37''_

EINHEIT ECHO AN HUG. ABFLUG DES PATIENTEN BESTÄTIGT.

>AUTONOMER TRANSPORT

>AUTOMATISCHE ERKENNUNG FREUND-FEIND

**Basel, Stadtzentrum
22:55**

EINHEIT BRAVO ! ZIELE LOKALISIERT, BITTE UM UNTERSTÜTZUNG ASAP !



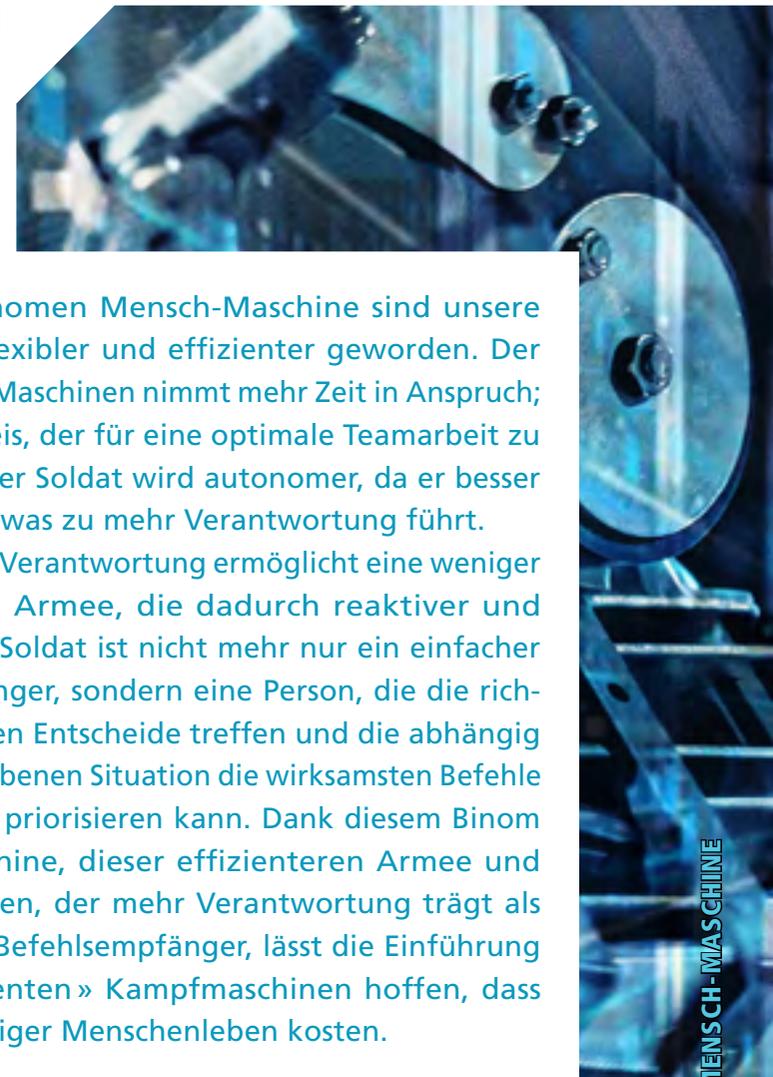
Fortsetzung folgt



38 EIN BINOM SOLDAT-MASCHINE



Ich bin ein vernetzter Soldat, der laufend mit verschiedenen Systemen interagiert, die physisch unterschiedlich weit entfernt sind. Seitdem es eine intuitives und personalisiertes Zusammenspiel Mensch-Maschine gibt, sind meine Fähigkeiten stark erweitert. Alle repetitiven Tätigkeiten, die viel Arbeitskräfte benötigen, werden von den Maschinen ausgeführt. Meine Aufgaben konzentrieren sich nun auf die Überwachung der Maschinen und die Ausführung von Tätigkeiten, für die der Mensch weiter benötigt wird, wie Entscheidungen, strategische Situationsanalysen oder die Interaktion mit Zivilisten. Wir sind untrennbar geworden und ergänzen uns. Die Maschine ermöglicht mir den Zugang zu schnellen und detaillierten Risikobeurteilungen als Folge meiner Entscheide und dies mit Echtzeitszenarien. Dieser digitale Begleiter hilft mir, alle Informationen, die ich laufend erhalte, zu beurteilen, zu sichten und zu analysieren.



Dank den Binomen Mensch-Maschine sind unsere Streitkräfte flexibler und effizienter geworden. Der Unterhalt der Maschinen nimmt mehr Zeit in Anspruch; dies ist der Preis, der für eine optimale Teamarbeit zu zahlen ist. Jeder Soldat wird autonomer, da er besser informiert ist, was zu mehr Verantwortung führt. Diese grössere Verantwortung ermöglicht eine weniger hierarchische Armee, die dadurch reaktiver und agiler ist. Der Soldat ist nicht mehr nur ein einfacher Befehlsempfänger, sondern eine Person, die die richtigen taktischen Entscheide treffen und die abhängig von einer gegebenen Situation die wirksamsten Befehle und Aktionen priorisieren kann. Dank diesem Binom Mensch-Maschine, dieser effizienteren Armee und diesem Soldaten, der mehr Verantwortung trägt als ein einfacher Befehlsempfänger, lässt die Einführung von «intelligenten» Kampfmaschinen hoffen, dass Konflikte weniger Menschenleben kosten.

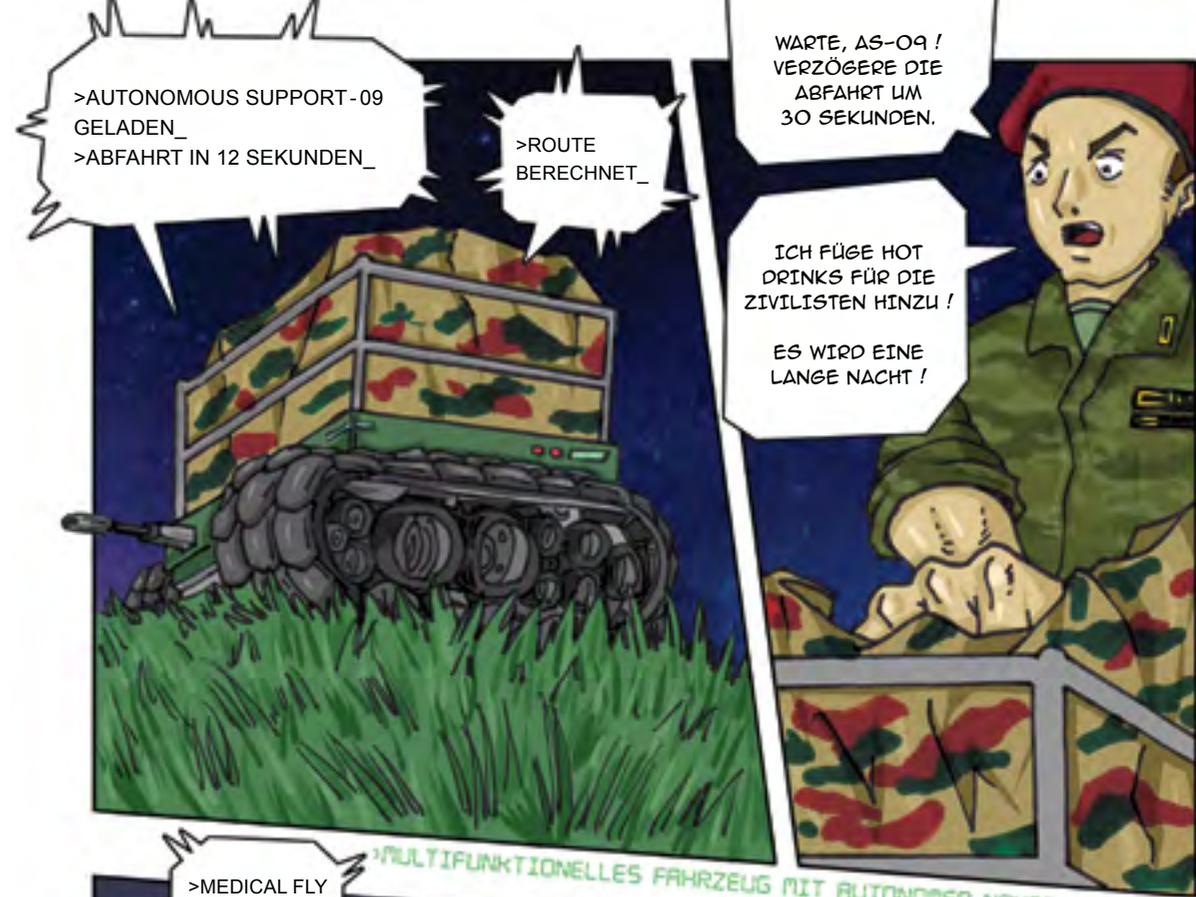
ZUSAMMENSPIEL MENSCH-MASCHINE



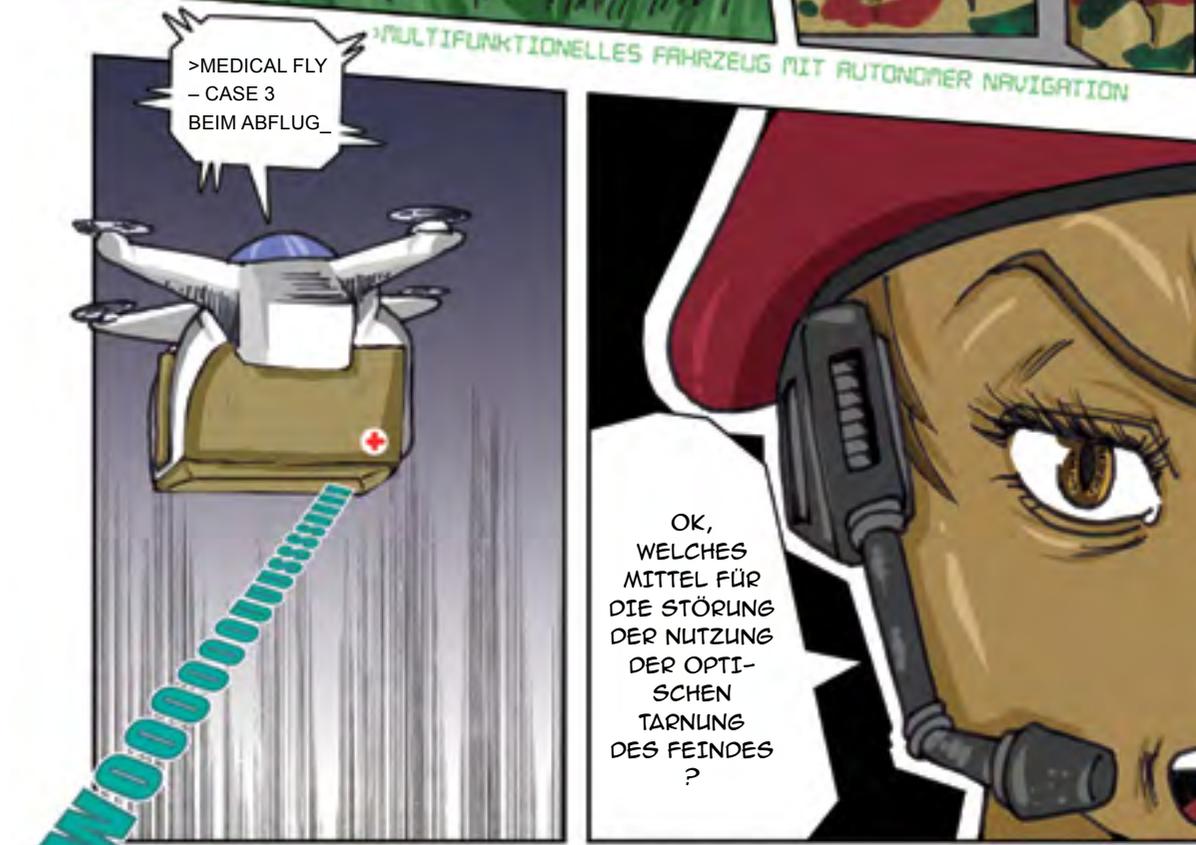
In der Nähe
von Nussdorf
22:56



* >KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



>BEGLEITER DES SCOUTS



>ERD- UND LUFTROBOTIK



KI - 23X AN LOGISTIK
SIERRA_

>VERWENDUNG VON
JAMMING FÜR
100-PROZENTIGE EFFIZIENZ_

>UMGEHENDER ABFLUG
EINER HYDRONE_

Rhein 22:57

In der Nähe des
Tinguely-Museums

>HYDRONE-9
IN POSITION_



>JAMMING / SPOOFING VON VERSCHIEDENEN SIGNALLEN

>JAMMING-START_
>RADIUS 4 KM_



>INTEROPERABILITÄT ZWISCHEN BODEN-LUFT-WASSER

Basel, Stadtzentrum

22:58

!?

OPTISCHE
TARNUNG
DEAKTIVIERT,
NEUTRALISIERT
DEN FEIND!

BAM! BAM! BAM!

Informations-
zentrum

>KI-23X AN GST_
>WAHRSCHEIN-
LICHKEITSBE-
RECHNUNG AUSGE-
FÜHRT_
>URSPRUNG DES
ANSCHLAGS:
MÜSTAIR,
GRAUBÜNDEN
46,627045.
10,454172_

Generalstab

EINHEIT
BRAVO
AN GST,
ZIELE
NEUTRALI-
SIERT!

GUT
GEMACHT,
BRAVO
!



Fortsetzung
folgt

>INTERAKTION MENSCH-MASCHINE

EIN AGILER SOLDAT

Wie meine Kameraden sind wir in einer zivilen Umgebung stationiert und nicht auf einer Militärbasis. Cyber-Konflikte sind an der Tagesordnung. Um sie abzuwehren und unsere Reaktivität zu optimieren sind wir autonom und mobil. Wir kämpfen aus der Ferne von unseren Computern aus. Diese sind alle vernetzt, um die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit unserer Reaktionen zu erhöhen. Unsere operativen Entscheide stützen sich auf die direkten Interaktionen zwischen uns Soldaten, die laufend aufgenommen und analysiert werden. Die künstliche Intelligenz unterstützt und automatisiert die Entscheidungsprozesse.

Im Kampf kommunizieren wir laufend mit unseren Verbündeten. Wir verfügen über gemeinsame Datenformate und Simultandolmetscherinnen, sodass sich alle in ihrer Muttersprache verständigen können. Für eine vollständige Interoperabilität ist alles standardisiert. Mit unseren Verbündeten stützen wir uns auf identische Einsatzregeln. Es finden regelmässig teilstreitkräfteübergreifende Übungen statt, um den Zusammenhalt zu trainieren und unser gegenseitiges Vertrauen zu stärken.

Wir müssen aber wachsam bleiben. Mit den rasch ändernden weltweiten Herausforderungen können unsere heutigen Partner unvermittelt zu den Gegnern von morgen werden. Diese Interoperabilität, ein Schlüsselfaktor für unseren Erfolg, kann sich in eine bedeutende Anfälligkeit verwandeln, wenn unsere neuen Gegner mit unseren Systemen interagieren können. Obwohl erwünscht, muss diese Interoperabilität jederzeit widerrufen werden können.

INTEROPERABILITÄT

>SATELLITENORTUNG

500 km über der Erde ...

>DATEN-TRANSFER_
>KOORDINATEN
46,62704,
10,454117_

>BILD- / VIDEOANALYSE IN ECHTZEIT

>PRÄSENZ DES FEINDLICHEN LAGERS BESTÄTIGT_
>BEWEGUNGEN ERKANNT_

>ENTSCHEIDUNGSHILFESYSTEME

Generalstab

22:59

OBERST FEIST AM APPARAT, POLIZEI MÜSTAIR, HÖREN SIE MICH ?

POSITIV, OBERST FEIST.

GEHT ES UM DAS FEINDLICHE LAGER ?

JA

WIR HABEN DIE INFORMATION ÜBER DAS INTRANET VERFOLGT, DAS GANZE GEBIET IST ABGESPERRT.

>INTEROPERABILITÄT MILITAR-ZIVIL

2 Flugminuten von Payerne entfernt

AIRSTRIKE X68K AN GST, ZIEL IN MÜSTAIR DEFINIERT ! ANKUNFT IN 6 MINUTEN.

EINSATZ BESTÄTIGT !

Bern

23:01

>MENSCH IM ENTSCHEIDUNGSKREISLAUF



>DOWNLOAD
GESICHTSERKEN-
NUNG_

>BILDERKENNUNG

SCHWITTSTELLE GEHIRN-MASCHINE



MIKRO-ANTIPERSO-
NENRAKETEN BEREIT
ZUR ZÜNDUNG !



VER-
STAN-
DEN
...

X68K:
FEUER !

CLICK



Polizeirevier
Müstair
23:04

DAS GEBIET
IST KLAR,
AIRSTRIKE X68K
!

ORTENÜBERMITTLUNG IN ECHTZEIT

AIRSTRIKE

AIRSTRIKE X68K AN GST !
ZIELE VERNICHTET.

POLIZEIREVIER
MÜSTAIR AN
OBERST FEIST,
VISUELLE BESTÄTI-
GUNG, FEINDE SIND
VERNICHTET !

AN ALLE EINHEITEN !

DER FEIND SCHEINT NEUT-
RALISIERT ZU SEIN !

PRIORITÄT FÜR DIE
ERNEUTE INBETRIEBNAHME
DER PFLEGE- UND
KOMMUNIKATIONSINFRA-
STRUKTUREN !

ARBEITET MIT DEN
ZIVILISTEN ZUSAMMEN !

Generalstab
23:05



ES WIRD EINE
LANGE NACHT !

NUR MUT !

PUH
...

ENDE



<https://deftech.ch>



armasuisse
Wissenschaft und Technologie

Feuerwerkerstrasse 39
CH-3602 Thun

Telefon : + 41 58 468 28 00
Fax: + 41 58 468 28 41

E-Mail : wt@armasuisse.ch
Web: www.armasuisse.ch/wt

ISBN: 978-3-9524890-7-9