Wie autonom sind sogenannte autonome Waffensysteme – eine Begriffskritik

CC SOME RIGHTS RESERVED Heron TP (Foto: Matti Blume 2018)

Hans-Jörg Kreowski

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIFF

Unbemannte Systeme in der Luft, zu Land, auf und unter Wasser

Reaper

Predator

Talon SWORD

Protector

Swordfish

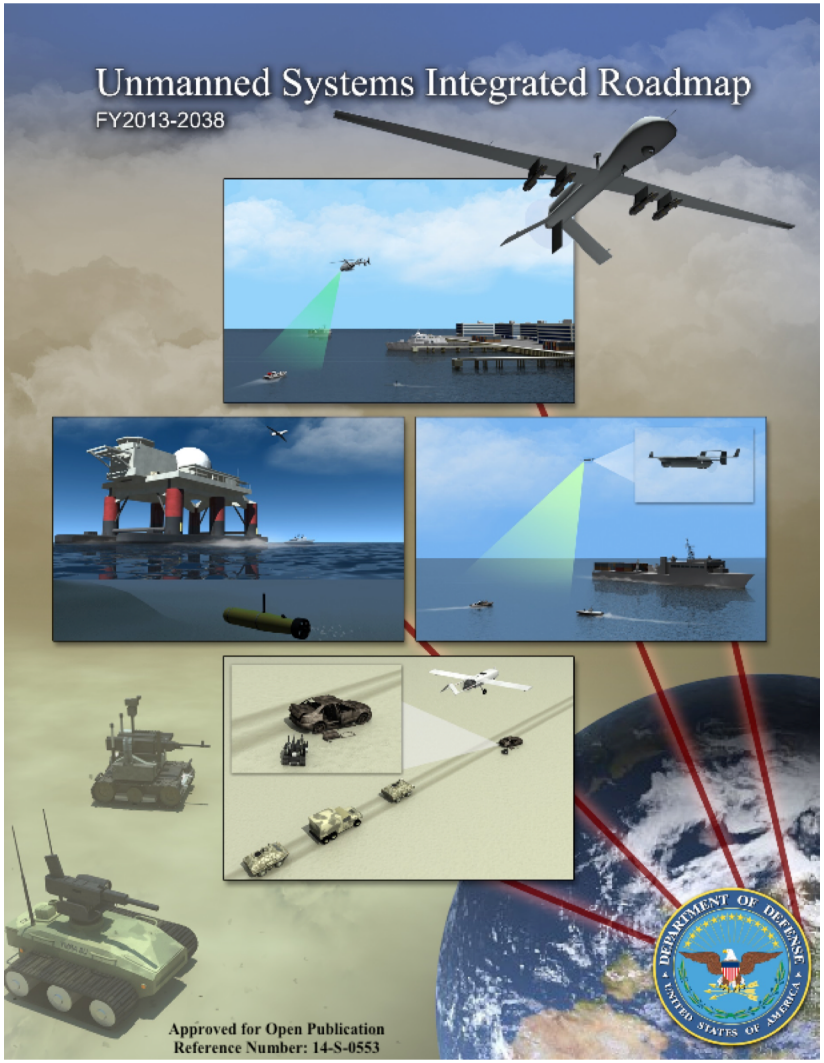
WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF



die USA planen,
einen erheblichen Teil
ihrer Bewaffnung
auf solche Waffen
umzustellen

3 - 5 Mrd. US-$ pro Jahr

Unmanned Systems Integrated Roadmap

auf 160 Seiten bis
2038 fortgeschrieben

Was macht unbemannte Systeme für Politik und Militär interessant?

dull — beobachten, ohne zu ermüden, sich zu langweilen, abgelenkt zu werden oder auf dumme Gedanken zu kommen,

dirty — „unbeschadet" in einem biologisch, chemisch oder nuklear verseuchten Gebiet agieren

dangerous — ohne Bedenken einer gefährlichen Situation aussetzbar (höchstens „Blechschaden")

Was macht unbemannte Systeme für Politik und Militär interessant?

Geld

unbemannte Systeme sind kleiner, leichter, weniger gepanzert als entsprechende bemannte Systeme und deshalb billiger

militärische Überlegenheit wahren trotz knapper Kassen

die Entwicklung unbemannter Waffensysteme

andere folgen dem US-amerikanischen Beispiel

(gigantisches Wettrüsten ist entbrannt)

in den USA herrschen Allmachts- und Weltbeherrschungsphantasie

(weitere Überlegenheit nur durch massive Aufrüstung)

Technologien mit viel Informatik

Roadmap Kapitel 4 *Technologies for Unmanned Systems*
(50 Seiten zu bestehenden
technologischen Lücken und offenen Forschungsfragen)

Problembereiche betreffen vor allem
Digitalisierung und Automatisierung,
insbesondere:

Autonomie und kognitives Verhalten
(zum Senken der Personalkosten)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ **Berlin** +++ **13. Dezember 2018** +++

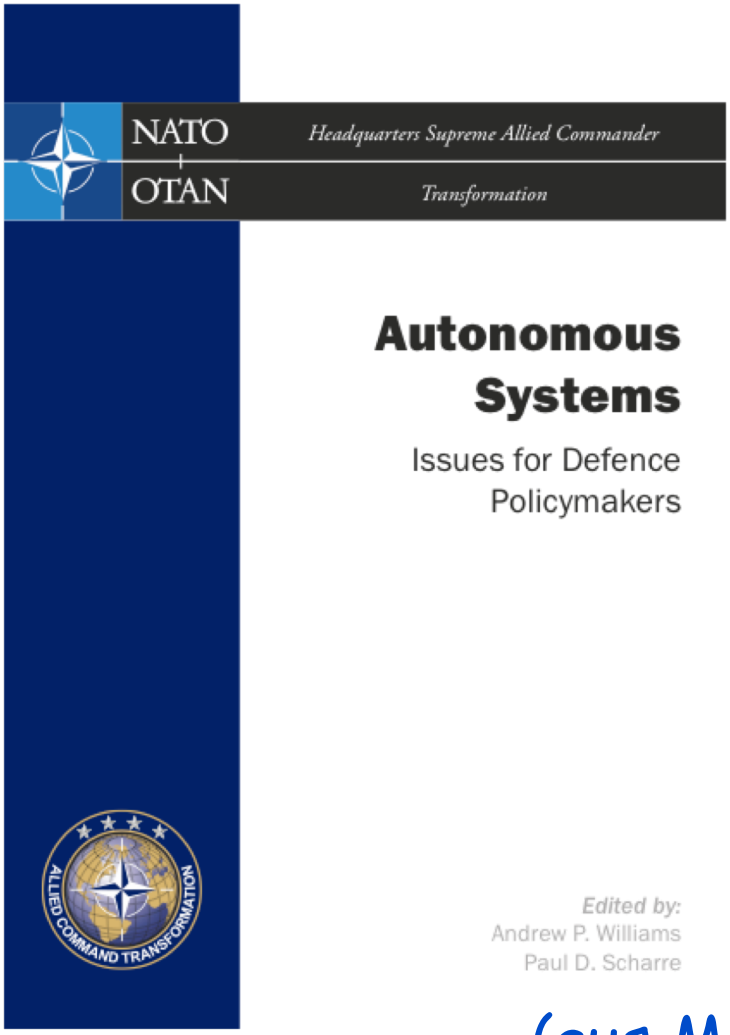
UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Technologien mit viel Informatik

Da vor allem Personalkosten das Budget des U.S. Department of Defense belasten, hat die Entwicklung autonomer Waffensysteme höchste Priorität.

Autonomie bedeutet dabei, dass die Systeme selbst die Signifikanz der gesammelten Informationen erkennen und eigenständig über weitere Aktionen entscheiden, ohne dass Menschen direkt eingreifen.



Krieg neu denken

321-seitiger Sammelband

2015 erschienen

22 Autorinnen und Autoren

(aus Militär, Wirtschaft, Wissenschaft)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIFF

Autonome Systeme

PART 1: INTRODUCTION

(60 Seiten)

die Herausgeber beschreiben Herausforderungen und Möglichkeiten autonomer Waffen einschließlich der Charakterisierung autonomer Systeme

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIFF

Autonome Systeme

autonome Systeme agieren auf der Basis integrierter Sensorik, Analytik, Kommunikationsmöglichkeit, Planung und Entscheidung, um vorgegebene Ziele zu erreichen

in sich ändernder Umgebung

Kooperation autonomer Systeme untereinander und mit Menschen nicht explizit berücksichtigt

Autonome Systeme

PART 2: ETHICAL, LEGAL, AND POLICY PERSPECTIVES

(85 Seiten)

Unterzeichnung der ersten Genfer Konvention 1864, Gemälde von Charles Édouard Armand-Dumaresq (Wikipedia)

Anwendung des Kriegsvölkerrechts beim Einsatz autonomer Waffen

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ **Berlin** +++ **13. Dezember 2018** +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Unbemannte Waffensysteme

Drohneneinsatz 1000fach
in Afghanistan, Pakistan, Jemen, Somalia und im Irak
ferngesteuert aus Nevada und (über) Ramstein

gezielte Tötungen, Signature Strikes, viele Ziviltote

völkerrechtlich bedenklich
(vielfach Kriegsverbrechen)

Drohnen fliegen nur, wo Luftabwehr fehlt

.

Kriegsvölkerrecht (ius in bello)

(z.B. Haager Landkriegsordnung
und Genfer Konvention)

nur an Feindseligkeit Beteiligte bekämpfen

Opfer, Wehrlose und Unbeteiligte schützen

insbes. Angriff auf Zivilpersonen verboten

Verhältnismäßigkeit

Kulturgüter schonen

Anklage von Kriegsverbrechern möglich

Autonomous Systems

PART 3: AUTONOMOUS SYSTEMS AND OPERATIONAL RISK

(80 Seiten)

Sicherstellung menschlicher Kontrolle

Wahl des Autonomie-Levels

prüffähige Strategien

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN
EIFF

Autonome Systeme

4: PERSPECTIVES ON IMPLEMENTING AUTONOMY IN SYSTEMS

(90 Seiten)

Interaktion von Soldaten und autonomen Waffen

Agenten-basierte Simulation

optische Sensor-Systeme für Navigation in unbekannten Umgebungen

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomous Systems

AFTERWORD

(4Seiten)

Forschungsagenda für die NATO

(Major-General Husniaux, NATO Chief Scientist)

Autonomous Systems

NATOs Wissenschafts- und
Technologieprioritäten,
um Autonomie zu erreichen:
advanced human performance,
cultural, social & organisational behaviours,
data collection & processing,
information analysis & decision support,
communications & networks,
power & energy, and
advanced system concepts

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

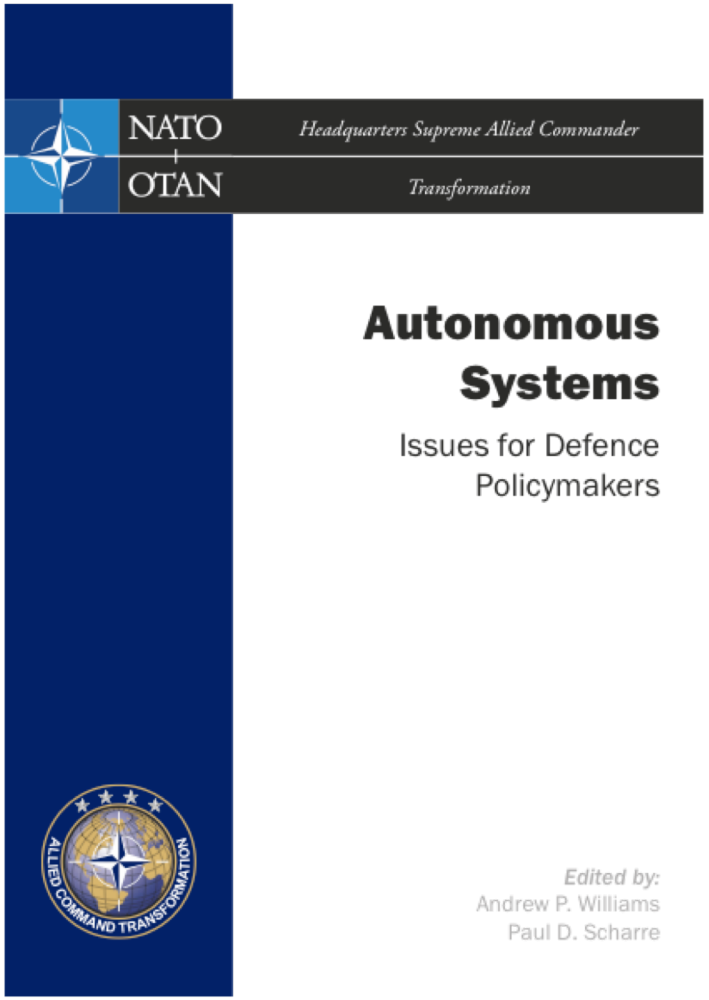
UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomous Systems

Theodore von Kármán:

"Scientific results cannot be used efficiently by soldiers who have no understanding for them, and scientists cannot produce results useful for warfare without an understanding of the operations."



die Herausgeber empfehlen:

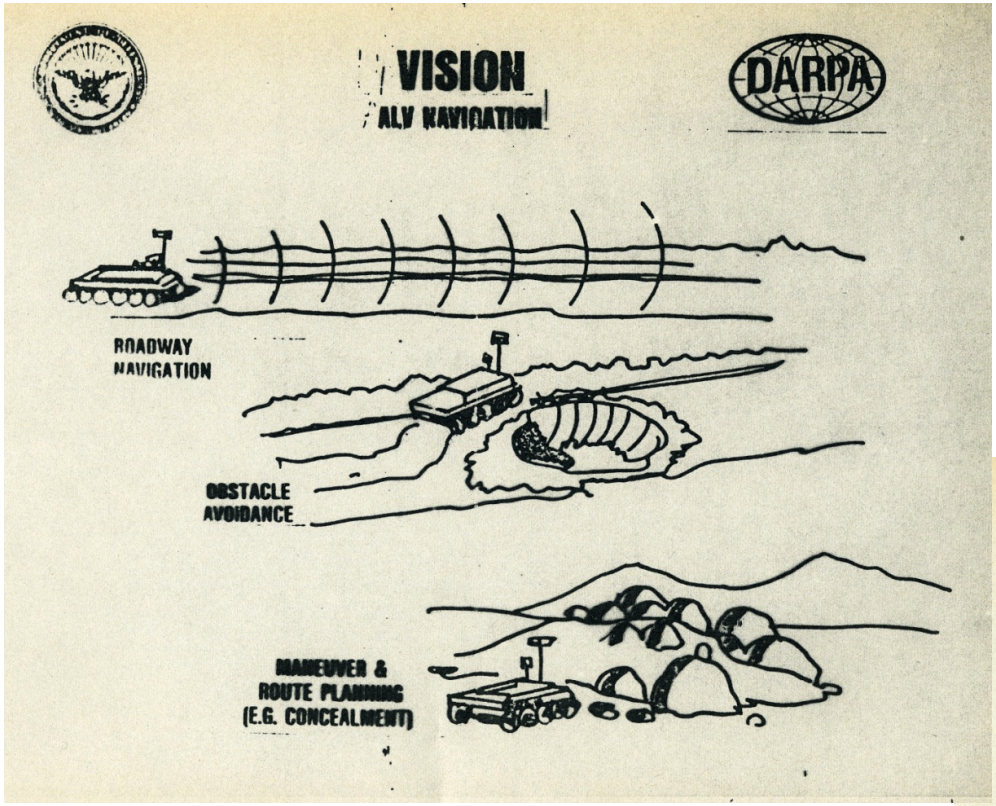
Rückgriff auf zivile Entwicklungen
statt Eigenentwicklungen
in geheimen Waffenlaboren
(der zivile Bereich ist schneller, preiswerter, innovativer, ...)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

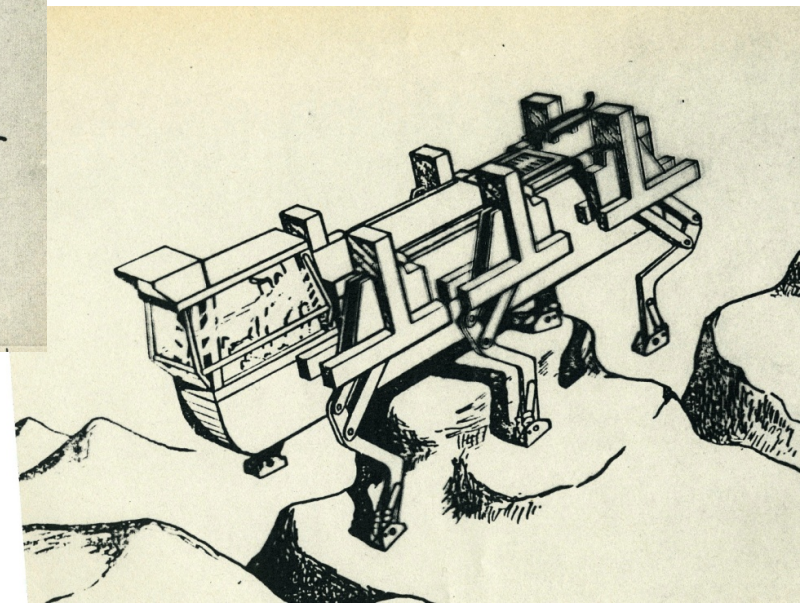
Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIFF



Strategic Computing Initiative 1983



500 Mill. US $

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

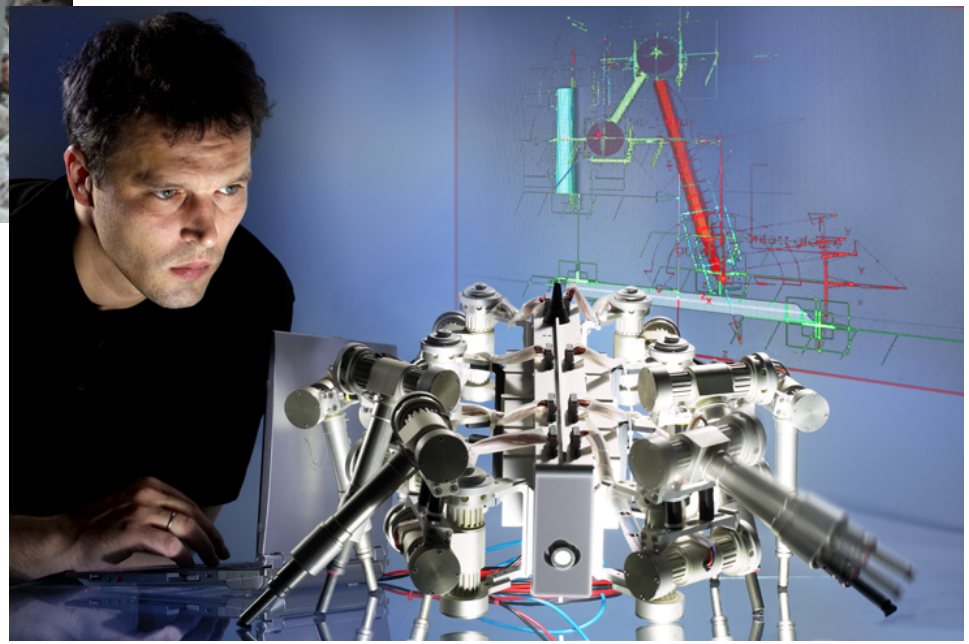
Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Scorpion

(DARPA, GMD 2001)



WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomie

bei technischen (Waffen-)Systemen

Kant: Autonomie durch Vernunft

Was hat es damit auf sich?

Wie Autonomie von Staaten?

Wie Autonomie in Philosophie, Psychologie, Pädagogik,…?

Wie menschliche Autonomie?

Wie biologische Autonomie?

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomie

in der Natur	in der Technik
Menschen Tiere (Pflanzen)	Roboter Systeme Prozesse
Mechanismen weitgehend ungeklärt	Mechanismen gemacht, gewollt im Rahmen des algorithmisch Möglichen

Autonomie

in der Natur	in der Technik
Menschen, Tiere (Pflanzen)	Roboter, Systeme, Prozesse
Mechanismen weitgehend ungeklärt	Mechanismen gemacht im Rahmen des algorithmisch Möglichen

Ähnlichkeiten eventuell rein phänomenologisch, vorläufig unüberprüfbar

Viele EntwicklerInnen und noch mehr PropagandistInnen autonomer Systeme ignorieren diese Problematik oder verwischen sie absichtsvoll

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomie unbemannter Waffensysteme

Die Entscheidung über Leben und Tod wird autonomen Maschinen überlassen

Ist es verantwortbar?

Darf das sein?

Ist das ethisch vertretbar?

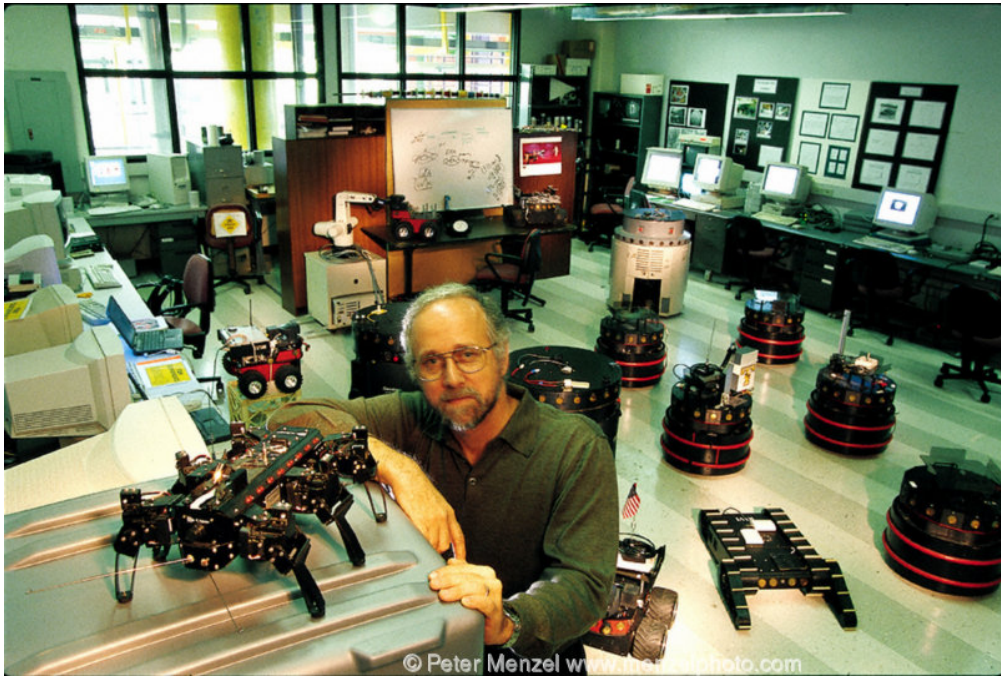
Können Maschinen das Kriegsvölkerrecht beachten?

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

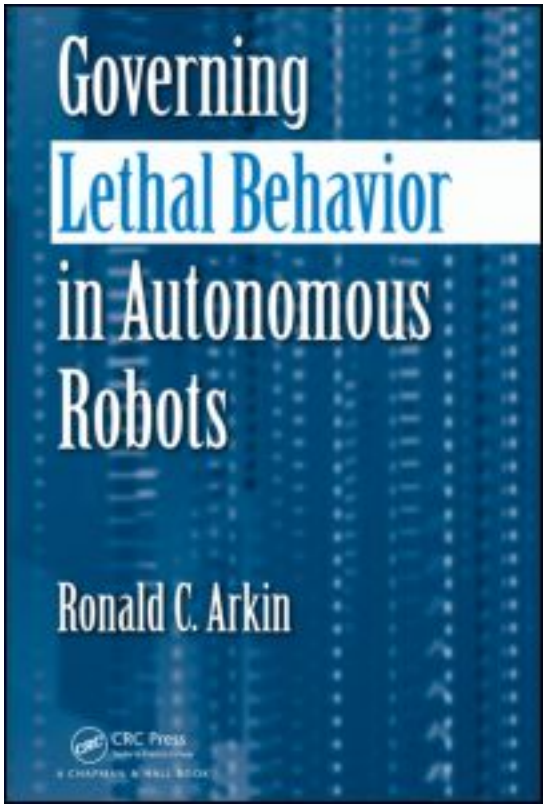
UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF



Ron Arkin

Georgia Institute of Technology



Maschinenethik ist nicht nur möglich, sondern wünschenswert

Roboter geraten nicht in Panik

Roboter können Befehle beurteilen und gegebenenfalls verweigern
(künstliches Gewissen)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ **Berlin** +++ **13. Dezember 2018** +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Autonomie unbemannter Waffensysteme

meine Antwort: NEIN

ein autonomes Waffensystem führt programmierte Planungs- und Entscheidungsalgorithmen aus
(Programmsysteme sind fast immer fehlerhaft, zu Entscheidung und Planung nahezu zwangsläufig)

Testen, Validieren, Simulieren, Verifizieren nötig, braucht aber immer ein Vergleichsmodell
(Modellierung von Autonomie unterentwickelt)

der Eingriff der Menschen ist nur vorverlegt
(und damit noch viel weniger beherrschbar)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIFF

Autonomie unbemannter Waffensysteme

meine Antwort: NEIN

Genfer Konvention u. ä. sind Gesetzestexte,
die keine eindeutigen Interpretationen besitzen
(auch nicht vollständig und widerspruchsfrei)

Ethik ist nicht berechen- und programmierbar
(was allerdings Politik, Wissenschaft und
Wirtschaft nicht aufhalten wird,
wenn wir das nicht zu verhindern schaffen)

Autonomie unbemannter Waffensysteme

Maschinen mit
Entscheidungsverfahren
über Tod und Leben
auszustatten,
ist abgründig und pervers

weil sie weder technisch einwandfrei funktionieren
noch ethische Anforderungen erfüllen können

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Alles Berechenbare

(egal welches „Programm“ auf welchem „Computer“)

kann auch von Turing-Maschinen berechnet werden

formalisiert
Buchhalter

(Turingsche These 1936)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

Alles Berechenbare kann auch von Turing-Maschinen berechnet werden

Es gibt Probleme, die nicht berechenbar ist

Es gibt Programme mit unbekanntem Verhalten

Es gibt Programme, die zu viel Zeit und/oder Speicherplatz brauchen

Es gibt Programme, die unzuverlässig sind

Es gibt berechenbare Probleme ohne bekannte Lösung

Ob ein Problem von einem Programm exakt gelöst wird, ist fast nie bewiesen

Was heißt das für „richtige“ Autonomie und „ethisches Verhalten“ von Maschinen?

Sie könnten nicht berechenbar sein

Sie könnten völlig undurchschaubar programmiert sein

Sie könnten zu viel Zeit oder/und Speicherplatz brauchen

Sie könnten unzuverlässig sein

Sie könnten berechenbar sein, aber niemand weiß wie

Es könnte unbewiesen sein, dass sie richtig funktionieren

Was heißt das für „richtige“ Autonomie und „ethisches Verhalten“ von Maschinen?

Insbesondere sind fast alle
Planungs- und Entscheidungsprobleme
NP-schwer,
d.h.
für sie sind keine schnellen exakten Lösungen bekannt,
sondern nur heuristische, näherungsweise

Autonome Waffensysteme werden also wohl
heuristisch und „näherungsweise“ töten

Was heißt das für „richtige“ Autonomie und „ethisches Verhalten“ von Maschinen?

Sie könnten nicht berechenbar sein

Sie könnten zu viel Zeit oder/und Speicherplatz brauchen

Sie könnten ….

Es ist unklar, welcher Fall zutrifft –
Der erste scheint mir wahrscheinlich,
selbst der berechenbare Teil von Ethik ist total unklar

es gibt nur informelle Beschreibungen,
keine programmunabhängige Modellierung

unbemannte Vehikel und autonome Waffen,
die eigenständig töten,
sind nach diesen Überlegungen wohl kaum fähig,
sich nach ethischen Prinzipien zu verhalten

es ist gefährlich und unverantwortlich,
sie zu entwickeln und einzusetzen

sie gehören verboten

ihre EntwicklerInnen und BenutzerInnen
handeln verantwortungslos und
riskieren Anklagen als KriegsverbrecherInnen

wünschenswert:

**technische und menschliche Autonomie
nicht miteinander verwechseln,
sondern sauber auseinanderhalten**

zu beobachten:

**im Zusammenhang mit autonomen Waffen,
aber auch mit zivilen autonomen Systemen
mangelhaft beachtet
sowohl von Fachleuten
als auch in Politik und Wirtschaft**

nach meiner Einschätzung oft mit voller Absicht

Gegenentwurf

United Nations Convention on Conventional Weapons (UN CCW) Group of Governmental Experts trifft sich seit einigen Jahren regelmäßig, um die Zukunft tödlicher autonomer Waffen zu diskutieren

26 Länder stimmen für Verbot (ohne Deutschland)

merkwürdig, weil die Regierung betont, dass die Bundeswehr keine autonomen Waffen einsetzen wird

Autonomous Weapons:
an Open Letter from AI & Robotics Researchers
(30000 Unterschriften davon
rund 3000 von AI/Robotik-Fachleuten)

LETHAL AUTONOMOUS WEAPONS PLEDGE
Future of Life Institute
(unterschrieben von 242 Organisationen
und 3170 Personen)

Kampagne Stopp Ramstein: Kein Drohnenkrieg!

International Committee for Robot Arms Control
(ICRAC)

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF

cyberpeace

http://cyberpeace.fiff.de

FIfF-Ko 1/2014 - Schwerpunkt

Cyberpeace

FIfF-Ko /2015 - Schwerpunkt

Rüstung und Informatik

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen

+++ **Berlin** +++ **13. Dezember 2018** +++

UNIVERSITÄT BREMEN

FIfF

Vielen Dank für Ihre/Eure Aufmerksamkeit

WEIZENBAUM-INSTITUT
FÜR DIE VERNETZTE GESELLSCHAFT
Das Deutsche Internet-Institut

Wie autonom sind sogenannte autonome Waffen
+++ Berlin +++ 13. Dezember 2018 +++

UNIVERSITÄT BREMEN

EIfF