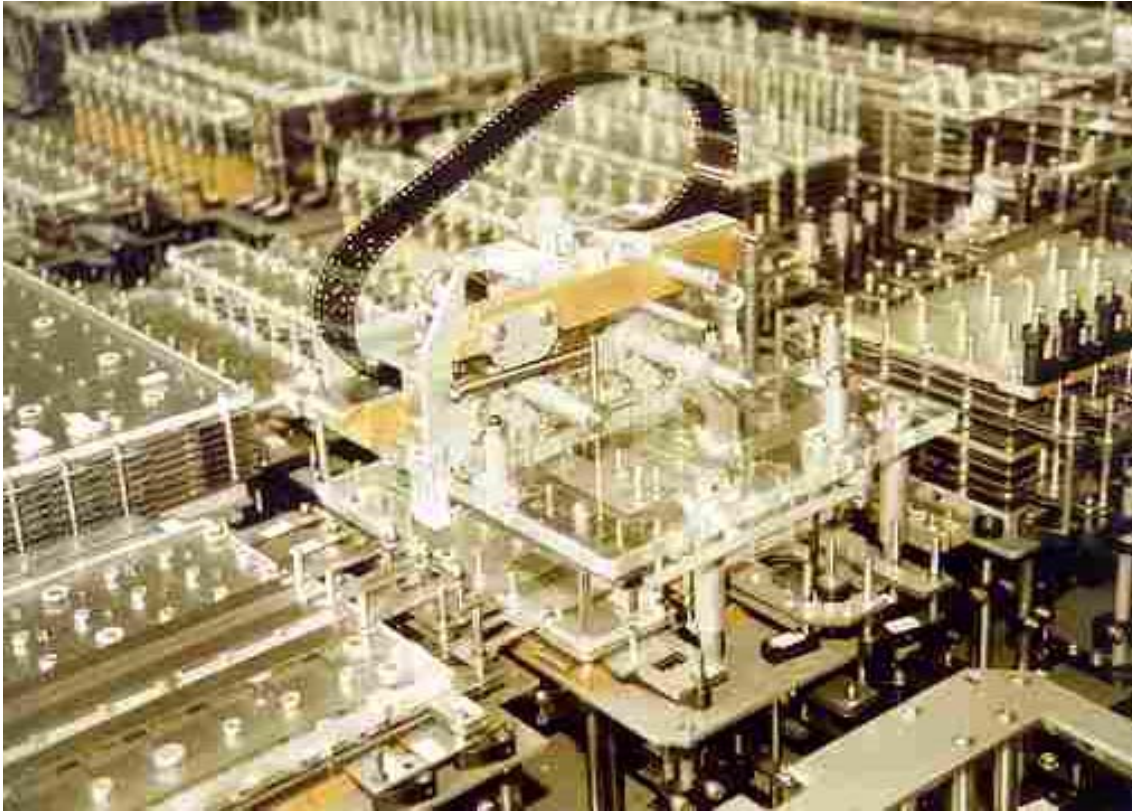


# Militärtechnologien im Alltag

Das Kriegsgeschäft als Basis von Hochtechnologien



Facharbeit in Geschichte  
Von  
Benjamin Bacik

## **Inhaltsverzeichnis:**

Inhaltsverzeichnis.....	Seite 2
Vorwort.....	Seite 3
Der Computer – Die Dekodiermaschine.....	Seite 3
Internet – Kommunikation nach einem Nuklearschlag.....	Seite 5
Das Atom – Ultimative Waffe und Energiespender.....	Seite 6
Biowaffen & Gentechnik.....	Seite 7
Schlußwort.....	Seite 9
Quellen.....	Seite 10

## **Vorwort**

Mit dieser Facharbeit möchte ich zeigen, wie das Militär die Geschichte der Technik beeinflusst hat und wie diese zum Krieg gedachte Technologien den heutigen zivilen Lebensstandard verbessert haben.

Die Entwicklung des 1. Weltkriegs (den Krieg immer mehr auf eine industrielle und wissenschaftliche Basis zu stellen) setzte sich im 2. Weltkrieg fort. Im 1. Weltkrieg wurden wissenschaftliche und industrielle Neuerungen verwendet, um den Gegner in die Knie zu zwingen. Es wurden zum ersten Mal Kampfflugzeuge, Giftgas und Flammenwerfer eingesetzt. Zur Zeit des 2. Weltkriegs profitierten in den USA zum Beispiel die Firmen, die mit dem Militär Geschäfte abschlossen. Sie erhielten staatliche Fördermaßnahmen, großzügige Budgets und einen krisensicheren Absatzmarkt.

## **Der Computer - Die Dekodiermaschine**

Am Anfang aller Wissenschaften standen militärische Interessen, staatliche Förderungsgelder und Initiativen von Großunternehmen. Die Umfunktionierung der Computertechnik ist dafür ein gutes Beispiel, da dieses anfängliche Machtmittel des Militärs wurde zu einem Objekt, dass auch in nicht militärischen Bereichen in vielerlei Art einsetzbar und heutzutage nicht mehr weg zu denken ist.

Während des 2. Weltkriegs entwickelten die Engländer elektronische und elektromechanische Maschinen, um die deutschen Nachrichten zu entschlüsseln. Die berühmteste dieser Maschinen ist die Colossus, eine Röhrenrechenanlage. Sie war 1943 betriebsbereit und besaß zunächst 1500 Elektronenröhren. Sie wird in Fachkreisen als der erste digitale Computer angesehen. Die Colossus konnte ein noch komplizierteres Chiffrierverfahren als das der Enigma (ein von den Deutschen im 2. Weltkrieg eingesetztes Chiffrierverfahren und kodieren ihrer Befehle) und zwar die Nachrichten der Chiffriermaschine Lorenz SZ40. Dieses Gerät wurde zur geheimen Kommunikation zwischen Hitler und seinen Generälen verwendet.

Das US-Militär förderte, ausgelöst durch den 2. Weltkrieg ein Projekt, genannt "Project PX", dessen Ziel die Entwicklung einer vollelektronischen Rechenmaschine war. Sie sollte der automatischen Erstellung von Feuertabellen dienen, die für den Krieg gegen

das Dritte Reich benötigt wurden. Diese Tabellen enthalten die ballistische Berechnung der Flugbahnen in Abhängigkeit zum verwendeten Geschöß.

Im August 1943 begannen John W. Mauchly und John Presper Eckert an der Universität Pennsylvania mit der Entwicklung des Röhrenrechners ENIAC. Im Jahr darauf boten sie dem U.S. Militär an, ENIAC für deren ballistische Berechnungen zu bauen. Das U.S. Militär nahm das Angebot an, weil die Rüstungsindustrie für die neu entwickelten Geschütze Abschußtabellen benötigte. Es sollte eine mechanische Rechenmaschine entstehen, die universell einsetzbar sein, denn die bis zu diesem Zeitpunkt entwickelten Maschinen waren zu langsam und ein kontinuierlicher, menschlicher Eingriff war notwendig um die Maschinen zu konfigurieren. Das Militär war bereit Millionen US-Dollar zu investieren, doch waren die Schwierigkeiten bei dessen Entwicklung größer als erwartet, denn die ENIAC wurde erst nach dem Krieg fertiggestellt.

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) war die erste vollelektronische Großrechenanlage der Welt, sein Gewicht betrug 30 Tonnen und er benötigte 140 qm Platz. Sein Stromverbrauch ließ sich mit dem einer mittleren Kleinstadt vergleichen. ENIACs kam aber später doch noch zum Einsatz. Er führte die entscheidenden Berechnungen für das Atombombenprogramm der USA durch und im kalten Krieg wurde von den Wissenschaftlern als Rechner benutzt.

Der Computer wurde durch das Militärprogramm weiterhin gefördert, unterstützt und eingesetzt. Bereits 1962 erfanden dann Hacker am Massachusetts Institute of Technology das erste "Computerspiel". In einer Studie von Alluquere Rosanne Stone beschreibt sie diese Entwicklung folgendermaßen "Dies ersetzt, erstmals im Umgang mit den Rechnern die Arbeitsethik durch Spieleethik, das ökonomische Effizienzprinzip der kollektiven Organisationen durch das luxurierende Lustprinzip des Individuums." Für den entscheidenden Entwicklungssprung sorgten dann einige technisch begeisterte in einer Garage von Silicon Valley, als sie den ersten PC bauten. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Entwicklung streng am Prinzip autokratischer Vorgaben verlaufen. Doch nun folgte die Forschung mehr den Kräften des Marktes, als den Wünschen des Militärs.

## **Das Internet - Kommunikation nach einem Nuklearschlag**

Anfang der 40er Jahre gab der damalige Präsident Eisenhower dem MIT (Massachusetts Institute of Technology) einen Auftrag für Forschungsvorhaben. Ein Auslöser hierfür war die Angst vor einer nuklearen Rüstung der Nazis, die langsam, aber dennoch stetig von statten lief. Dieses Projekt lief unter dem Namen "Manhattan-Projekt", dessen Aufgabe sich mit der Aufrechterhaltung kommunikativer Methoden befassen sollte.

Das MIT-Labor unterteilte sich in mehrere Sektionen. Es gab nicht nur ein Labor für Strahlungsforschung, in dem die Wissenschaftler die Atombombe entwickelten, sondern auch ein Labor für Servomechanismen, in denen Regelkreise und Fernsteuerungen für Waffensysteme entwickelt wurden. Aus diesen Systemen wurden die heutigen Steuerungssysteme für Maschinen entwickelt, die in fast allen Produktionsanlagen zu finden sind. In den damaligen Labor für Servomechanismen arbeitete auch Nobert Wiener, ein Mathematiker, der den Begriff der Kybernetik festlegte. Er definierte die Kybernetik, als die Wissenschaft vom Informationsfluß in offenen oder geschlossenen Regelkreisen. Sie wurde die theoretische Grundlage für Computer, Mikroelektronik und die auf Mikroelektronik basierende und von Computern gesteuerte Automation.

Anfang der 60er Jahre wurde dann ein strategisches Problem zum Mittelpunkt der Forschung: Wie wird die Kommunikation zwischen staatlichen Einrichtungen und dem Militär nach einem Nuklearkrieg aufrechterhalten? Anlass zu dieser Frage war die kurzzeitige technische Überlegenheit der UdSSR, die 1957 den Satelliten Sputnik ins All geschickt hat. Der Ursprung des Internets liegt also im kalten Krieg.

Die ARPA (Advanced Research Projects Agency), eine Behörde, die gegründet worden war um den technologischen Fortschritt weiter voranzutreiben, machte sich zum Ziel die einzelnen Computernetzwerke, die entstanden sind, allesamt mit einander zu verbinden.

Dazu brauchte man ein Netzwerkprotokoll, um die einzelnen Daten zu übermitteln, ohne dass dieses Protokoll sich selbst zu erkennen gab. Hierauf wurde das TCP/IP Protokoll erfunden, welches auch heute noch immer überwiegend eingesetzt wird.

Dieses Protokoll wurde bereits 1983 zu Standard für das ARPANET, den Vorgänger des Internet. 1990 wurde das ARPANET durch das NSFNET ersetzt und das Netz wurde zugänglich gemacht. Dieses neue Medium wurde immer stärker von mehreren Ländern genutzt. Massentauglich wurde das Netz leider erst mit der Einführung von Hyperlinks,

durch die das WWW vieler Adressen entstand, sowie die Erfindung von leicht bedienbaren Browsern. Dies war die Geburt des Internets.

## **Das Atom - Ultimate Waffe und Energiespender**

Als die Deutschen im 2. Weltkrieg begannen die erste Atombombe zu entwickeln wurden die Möglichkeiten dieser Technologie allein auf die Kriegführung und zur totalen Vernichtung des Feindes beschränkt. Nach dem Krieg in Europa und dem Einsatz dieser Waffen in Hiroshima und Nagasaki wurde diese "totale Waffe", wie sie von den Amerikanern genannt wurde, nicht mehr eingesetzt, weil die Zerstörung, die durch diese Waffe entsteht, nicht mehr zu kompensieren und kontrollieren war. Die Atomtechnologie bzw. Atombombe blieb zwar weiterhin im Waffenarsenal bestimmter Weltmächte erhalten, sollte aber nicht unnötigerweise eingesetzt werden.

Die Forschung der Atomtechnologie wurde in andere Bahnen gelenkt. Die dual-use-Forschung gewann in vielen Staaten immer mehr an Prestige. Durch die Nutzung in zivilen sowie in militärischen Bereichen konnten bestimmte Erfindungen durch "Verkauf im Supermarkt", wie es in einem Protokoll eines amerikanischen Wissenschaftlers steht, finanziert werden.

Bald entdeckte man eine zuerst scheinbar sichere Methode um aus radioaktiven Material Energie zu gewinnen und nutzte diese Möglichkeit um eine alternative Energiequelle zu den fossilen Brennstoffen einsetzen zu können. Die ersten Atomkraftwerke wurden daraufhin gebaut.

Deutsche Kernkraftwerke zählten dabei, im Weltvergleich, zu den technisch fortschrittlichsten und sichersten Anlagen überhaupt. Die Gewinnung von Energie aus Kernkraftwerken war ein bedeutender Faktor in der Energiepolitik, vor allem in Staaten die nur über geringe eigene Ressourcen verfügten. Die Energie aus Kernkraftwerken war im Regelfall auch sauberer als aus Kohlekraftwerken oder anderen Verbrennungsanlagen und trug dazu im Vergleich kaum zum Treibhauseffekt bei. Die Energiegewinnung aus Kernkraftwerken stellte durch die Möglichkeit der Wiederaufbereitung der Brennstäbe eine schier unerschöpfliche Energiequelle dar. Ende der 60er Jahre kamen dann die ersten Umweltdebatten auf und die Atomkraft wurde immer stärker als Gefahrenfaktor kritisiert. Schon vor den Unfällen von

Harrisburg 1979 und Tschernobyl 1986 wurde das Thema Atomenergie zur innenpolitischen Streitfrage.

Nach 1986 wurden Milliardenprojekte der Atomforschung gestoppt und fertiggestellte Anlagen nicht in Betrieb genommen. Die Atomtechnologie wurde als zu gefährlich angesehen und die Forschung kam fast zum totalen Stillstand.

Die Atomtechnologie stellte einen so unglaublichen Fortschritt dar, dass sie sowohl für den zivilen als auch militärischen Zweck noch viele Möglichkeiten der Anwendung besitzt, die bis heute noch nicht voll ausgeschöpft sind. Die Dual-use-Forschung in diesem Bereich wird wohl so schnell nicht aufgegeben werden.

## **Biowaffen & Gentechnik**

Krankheit als Waffe ist keine Erfindung des 20. Jahrhunderts. Im Mittelalter sollen Pestleichen über Stadtmauern geschleudert worden sein, vor 200 Jahren verteilten die Engländer mit Pocken infizierte Pferddecken an nordamerikanische Indianer. Die Geschichte der biologischen Waffen ist fast so lang wie die der Kriege. Der mengenmäßig wohl größte Einsatz fand im zweiten Weltkrieg statt, als die japanische Besatzungsmacht in China Tausende Kriegsgefangene bei B-Waffen Experimenten umbrachte und chinesische Dörfer mit Biobomben attackierten. Trotzdem muss bei genauerer Betrachtung festgestellt werden, dass die Geschichte der Biowaffen eher eine Geschichte ihrer Nicht-Anwendung ist. Im Vergleich beispielsweise zu chemischen Waffen wurden Viren und Bakterien nur in sehr wenigen Einzelfällen in Kriegssituationen eingesetzt.

Schon die Auswahl von waffentauglichen Erregern gestaltet sich schwierig, da die infektiösen Mikroben natürlich auch eine Bedrohung für die eigene Armee und Zivilbevölkerung darstellen.

In den 60er Jahren steckte die Biotechnologie noch in den Kinderschuhen. Wohl nur wenige Länder, darunter England und die USA, unterhielten ein umfangreiches B-Waffen-Programm und verfügten über das Know-how, große Mengen an Bakterien oder Viren unter kontrollierten Bedingungen zu produzieren und als Waffe einzusetzen. Die technischen Schwierigkeiten und wohl auch grundsätzliche moralische Vorbehalte ebneten seinerzeit den Weg für ein totales Verbot der Erforschung, Entwicklung, Produktion und Lagerung jeglicher B-Waffen gegen Menschen, Tiere und Pflanzen. Die

Biowaffen-Konvention wurde 1972 verabschiedet (Bradford 2000) und war über Jahrzehnte ebenso beispielhaft wie einzigartig in dem umfassenden Verbot einer ganzen Waffengattung.

Die Forschung an biologischen Waffen ist mit dem Problem der dual-use-Forschung behaftet. Fast alles Wissen und jede Ausrüstung, die für ein offensives B-Waffen-Programm benötigt wird, hat auch mögliche Anwendungen in der zivilen Forschung. Nur eine hauchdünne Linie trennt offensive und defensive B-Waffen-Forschung. Ich möchte an dieser Stelle drei Beispiele nennen:

1. Das Botulinum-Toxin ist eine potente Toxin-Waffe, die neuerdings jedoch auch in größeren Mengen für medizinische Zwecke produziert wird, zur Behandlung von unkontrollierten Muskelkontraktionen oder als Anti-Falten-Mittel.
2. Ein zentrales Forschungsfeld des B-Waffen-Schutzes ist momentan die Entwicklung von Nachweissystemen. Aber um zum Beispiel pilzliche Toxine überhaupt nachweisen zu können, müssen sie für die Versuche erst einmal produziert werden. Damit wird im Zuge der defensiven Forschung auch die Produktion von Toxinen nötig.
3. Selbst Impfstoffe haben dual-use Charakter. Die Entwicklung eines Impfstoffes gegen Milzbrand wirkt auf den ersten Blick eindeutig defensiv. Möchte ein Angreifer jedoch Milzbrand als Waffe einsetzen, müsste er auch einen Impfstoff für die eigene Streitmacht und Bevölkerung bereithalten. Damit könnte eine Milzbrand-Impfung auch als Hinweis auf ein Offensivprogramm gewertet werden.

Die Gentechnologie ermöglicht hierbei einen einfacheren Weg zur Entwicklung bestimmter B-Waffen. Die Rekombination von Genen einzelner harmloser Erreger könnte eine neue tödliche Krankheitsform schaffen. Genauso wie die Erforschung der menschlichen DNA. Es wird Möglich durch Erforschung des menschlichen Erbguts Heilungsmethoden gegen bestimmte Krankheiten zu entwickeln, sowie Krankheitserreger zu schaffen die nur bei Menschen mit bestimmten Genmerkmalen zum Kranheitsausbruch führen.

Die Gentechnologie stellt, genau wie die Atomtechnologie, eine große Bandbreite zum Einsatz der entsprechenden Technologie zur Verfügung.

## **Schlußwort**

„Große Kriege pflegen auch bedeutende technologische Umwälzungen auszulösen“  
-Helms.

Der 2. Weltkrieg verhalf der Kernenergie, dem Computer durch Röhrentechnik, Erfindung des Transistors und großen Projekten für Rechenanlagen zum Durchbruch.

Auch

die Automation und die telekommunikative Vernetzung haben ihre Wurzeln im 2. Weltkrieg. Auch technische Großprojekte hatten ihren Ursprung als Kriegsobjekte, die V2-Raketenentwicklung, auf deren Basis die Apollo Missionen gründeten, die Radarentwicklung und das Manhattan-Projekt.

Durch die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationssysteme ist das Militär seit der Existenz des Krieges dazu gezwungen, neuere und bessere Systeme als seine Gegner herzustellen. Denn wenn das Szenario eintreten sollte, dass man nur einen Rechner und ein Modem braucht, um einem Staat den Krieg zu erklären, würde dieser sein Gewaltmonopol verlieren. Aus diesem Grund werden die Wehretats bei der Computerentwicklung auch nicht gekürzt. Außerdem geht der Trend von den Massenvernichtungswaffen hin zu den „nichttödlichen Waffen“ und gezielten Waffen, bei denen ein starker Anteil von digitalen Systemen genutzt wird. Abschließend läßt sich sagen, dass der Militärapparat viele Forschungen gefördert hat und sie auch noch heutzutage für die eigenen Interessen eher benutzt, als sie im Sinne des Dual-use zum friedlichen Gebrauch entwickelt.

## **Quellen:**

- Gundolf S. Freyermuth „Digitales Tempo“
- Ulrich Bröckling „Sand im Getriebe?“
- Hartmut Böhme „Kulturgeschichte der Technik“
- Wolfgang A. Herrmann „Naturwissenschaft in Schule und Universität - Herausforderung im Technikzeitalter“
- Martin Stromberg & Andreas Vangerow „Gedankengeschichte der Informatik“
- Patrick Kupper „Im Banne der Bombe“
- Jan van Aken „Die Gentechnik und das Militär“
- Helmuth Albrecht „Naturwissenschaft und Technik in der Geschichte“
- Armin Hermann „Einstein und der Determinismus“
- E. Melzer „Nukleare Waffen und Kernenergie“
- Gundolf S. Freyermuth „Technolust“
- Horst Zuse „Historie der Computerentwicklung“