

Hochfrequenzwaffen

Moderne Hochfrequenzkanonen aus den Arsenalen der Supermächte sind heute bereits so weit fortentwickelt, dass sie in der Lage sind, Gehirnfunktionen und Zentralnervensystem von Zielpersonen in einem größeren Umfeld und auf Distanz von mehreren Kilometern auszuschalten. Durch den gezielten und massierten Einsatz von Hochfrequenzkanonen lassen sich beispielsweise die Gehirne von Raketenbedienungsmannschaften lahm legen.

Des Weiteren ist es möglich, Kommandozentralen so mit Hochfrequenz zu bestrahlen, dass die dort anwesenden Offiziere zu keinem klaren Gedanken mehr fähig sind. Leistungsstarke Hochfrequenz- bzw. Radiowellensender waren bereits zur Jahrhundertwende bekannt. Berühmter Vorreiter auf diesem Gebiet war der Forscher Nikola Tesla (1856-1943).

Wenn die absorbierte Energie eines RF - Feldes (RF = Radio Frequency) in lebenswichtige Bereiche gelenkt wird, etwa an die Schädelbasis, wo das Rückenmark in das Gehirn übergeht, kann ein Mensch mit ganz geringen Mengen an absorbierter Energie getötet werden. Es reicht aus, diese Region des Zentralnervensystems auf 44 Grad Celsius zu erhitzen, was mit einem Puls von einer Zehntelsekunde Dauer geschehen kann. Versuchstiere wurden durch kurze Pulse mit Energiedichten von nur $1\text{mW}/\text{cm}^2$ getötet.

Das Verhältnis zwischen der Wellenlänge der verwendeten Hochfrequenzwellen und den Abmessungen des Körpers ist wie bei jeder Empfangsantenne von großer Bedeutung. Ein aufrecht stehender Mensch von durchschnittlicher Größe hat eine Resonanzfrequenz von 43 MHz, während der Kopf als Topfkreis etwa 242 MHz haben soll. Laut neuester Forschungsergebnisse gibt es keinen Zweifel daran, dass kleine Mengen elektromagnetischer Energie bei richtiger Wahl von Frequenzen und Impulsform die Funktion der Neurotransmitter erheblich stören und die Funktion des Gehirns stören können. Arbeiten an RF - Waffen verstecken sich weitgehend hinter „reiner Forschung“ auf dem Gebiet der Hochenergiephysik.



Wer das elektromagnetische Spektrum beherrscht, wird im Krieg der Zukunft siegreich sein, sagen die Militärexperten. Tatsächlich ist die Bedeutung der unsichtbaren Wellen mit ihren sehr unterschiedlichen Frequenzen für den Verlauf von Kriegen immer bedeutender geworden.

Im Ersten Weltkrieg wurden bereits Funkwellen zur Kommunikation eingesetzt. Mit Radarwellen ließen sich dann im Zweiten Weltkrieg Schiffe und Flugzeuge aus der Ferne orten.

Heute herrschen die Militärs über ungezählte Wellenlängenbereiche: Mit Sensoren für Infrarotlicht lassen sich Schlachtfelder selbst bei absoluter Dunkelheit im Blick behalten – auch von Satelliten aus.

Mit Laserstrahlen können die Augen gegnerischer Soldaten geblendet und mit so genannten E-Bomben oder Mikrowellen elektronische Systeme wie von Geisterhand zerstört werden.

Im Kosovo-Konflikt war es wahrscheinlich der Einsatz elektromagnetischer Bomben, der den Krieg beendete. Bei Luftangriffen auf die Kraftwerke von Pristina und Belgrad gab es nur kurze, sehr helle orangefarbene Lichtblitze – und zerstört war das elektrische Innenleben der Stationen. Die serbische Kommandozentrale war fortan ohne Strom und damit blind.

Nicht nur die USA und Russland verfügen über E-Bomben, sondern wahrscheinlich auch China. Sie zählen zu den modernsten Waffensystemen, mit denen sich – ohne Menschen zu verletzen – wichtige Systeme der Infrastruktur ausschalten lassen.

Die starke elektromagnetischen Felder induzieren kurzzeitig in allen metallischen Gegenständen so hohe Ströme, dass Leiterbahnen in Mikrochips verschmoren und empfindliche elektronische Bauteile zerstört werden – ähnlich wie bei einem gewaltigen Blitzeinschlag in der Nähe.

Das Brisante an der E-Bomben-Technologie ist, dass sie in der Hand von Terroristen mit wenig Aufwand unermessliche Schäden verursachen könnte. Die Kosten für eine E-Bombe sollen bei nur wenigen Tausend Euro liegen. Nach einer Studie des Pentagon soll der technologische Stand von vor 50 Jahren ausreichen, um eine elektromagnetische Bombe zu konstruieren. Umso mehr gilt es, die technischen Details geheim zu halten und eine Weiterverbreitung dieser Waffen auf jeden Fall zu verhindern.

Produktionsanlagen aller Art, Finanzzentren, Datenbanken, Militäreinrichtungen und selbst viele Dienstleistungsunternehmen könnten durch den kurzen intensiven Puls einer E-Bombe schlagartig lahm gelegt werden. Denn praktisch überall sind heute Computersysteme das technische Rückgrat, ohne das wirklich nichts mehr geht.

Die Gegenstrategie zum Schutz vor terroristischen oder feindlichen Attacken mit E-Waffen besteht darin, wichtige elektronische Systeme so auszulegen, dass sie auch starke elektromagnetische Pulse unbeschadet überstehen können. Experten sprechen hier vom „Härten“ eines Systems.

Neben den elektronischen Bomben, die ihre Energie aus einer chemischen Reaktion beziehen, stehen den Militärs auch High-Tech-Systeme von der Größe eines Aktenkoffers zur Verfügung, die aus elektrisch gespeicherter Energie intensive Pulse von Mikrowellenstrahlung erzeugen können. Die ultrakurzen Strahlungsimpulse solcher Mikrowellenwaffen können Leistungen von mehreren Hundert Millionen Watt besitzen. Damit zerschmoren sie im weiten Umkreis nicht nur Drähte und Transistoren in Chips, sondern haben auch biologische Wirkungen.



AFP/DPA

Laserwaffe THEL: Der Tactical High Energy Laser soll Geschosse vom Himmel holen

Die Pulse einer Mikrowellenwaffe können bei Menschen epileptische Anfälle, Erbrechen, Fieberanfälle und Bewusstlosigkeit auslösen. In einem Umkreis von rund 200 Metern kann die Wirkung der Strahlung gar tödlich sein. Es ist also keine Frage, dass ein Zugriff von Terroristen auf solche Waffen unterbunden werden muss.

Auch Laser lassen sich zu Waffen entwickeln, mit denen Menschen getötet werden können. Zum einen ist dies mit hinreichend großen Strahlungsintensitäten möglich. Eine raffinierte Variante besteht darin, mit dem Laser zunächst durch die Luft einen elektrisch leitenden Ionenkanal zu erzeugen, über den dann ein lähmender oder tödlicher Stromschlag auf das Ziel übertragen wird.

Billig-Bombe für 400 Euro

Diese rudimentäre, aber äußerst wirkungsvolle Waffe könnte nach Meinung der Forscher mit Technik aus den vierziger Jahren und Material im Wert von umgerechnet 400 Euro gebaut werden - und dennoch eine verheerende Wirkung entfalten.

Die Konstruktion ist denkbar einfach: Ein mit Sprengstoff gefülltes, verformbares Kupferrohr wird mit starkem Kupferdraht umwickelt, der mit Hilfe von starken Kondensatoren ein starkes Magnetfeld erzeugt. Die ganze Konstruktion wird von einem harten Polymer-Mantel umschlossen, der die Explosionsenergie gezielt in eine Richtung abgibt.

Wird der Sprengstoff gezündet, dehnt sich das Kupferrohr von hinten nach vorn aus und berührt die Magnetspule. Dabei kommt es zu einem wandernden Kurzschluss: Das Magnetfeld der Spule wird in Bruchteilen von Sekunden stark komprimiert, während die elektrische Energie im Kupferrohr eingeschlossen bleibt. Das Resultat sind enorme magnetische Kräfte und ein elektrischer Puls von bis zu einer Million Ampere - weit mehr als bei einem Blitzschlag. "Eine solche Bombe kann mit

einfachen elektrischen Materialien, Plastiksprengstoff und leicht zu beschaffenden Werkzeugen gebaut werden", warnen die Forscher der Northwestern University. "Sie wäre kleiner als ein Aktenkoffer."

E-Bombe als neue Terrorwaffe?

E-Bombe als neue Terrorwaffe?



Mit so genannten E-Bomben, die elektromagnetische Schockwellen freisetzen, wollen die USA offenbar im Falle eines Krieges irakische Elektronik und Kommunikation lahm legen. Die auf Mikrowellenstrahlung basierenden Waffen sind fertig entwickelt und längst keine Science Fiction mehr, bestätigen zivile und militärische Forscher im Gespräch mit ZDFonline.

Hochleistungs-Mikrowellenwaffen, auch HPM-Waffen (High Power Microwave) genannt, sollen vor allem elektronische Bauteile stören oder zerstören. Dazu wird ein sehr kurzer, aber auch sehr starker Mikrowellenpuls abgestrahlt. Im Zeitraum einer Millisekunde oder einer Mikrosekunde (1/1000 bis 1/10.000 Sekunde) werden Spannungen von mehreren zehn Millionen Volt und Stromstärken von mehreren Millionen Ampere erzeugt.

Der gerichtete Mikrowellenpuls bringt in einem von der Leistung der Waffe abhängigen Radius sämtliche Computer zum Absturz. Kommunikations- und Kommandozentralen sind auf der Stelle elektronisch tot, aber auch Kraftwerke und Wasserwerke, die zumeist rechnergesteuert sind, fallen aus. Nichts geht mehr, heißt es auch für die computergeregelte Motorsteuerung moderner Autos. "Meist handelt es sich um Ausfälle, die nicht nur Minuten dauern, sondern Stunden und eventuell Tage", so Schmidt.

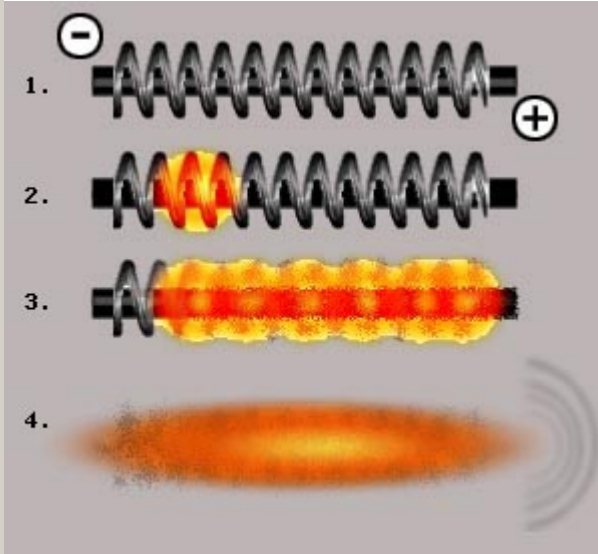
Die Mikrowellenpulse haben zwar eine außerordentlich hohe Leistung, die in ihnen enthaltene Gesamtenergie ist jedoch eher gering. "Man kann sagen, dass Elektronik 100 bis 10.000 Mal empfindlicher ist als der Mensch", sagt Schmidt. Betroffene Menschen würden nicht einmal eine Wärmewirkung verspüren. "Die Gefährdung von Menschen geschieht typischerweise durch den Ausfall lebenswichtiger Elektronik."

Auch ein militärischer Experte für HPM-Waffen bestätigt die Ansicht Schmidts. Elektronik und besonders digitale Elektronik in Computern seien sehr anfällig für Mikrowellenstrahlung. Der Mensch sei hingegen vergleichsweise unsensibel. "Eine

Wärmewirkung werden sie bei den verwendeten Energiemengen überhaupt nicht erzielen können", so der Experte eines renommierten Militärforschungsinstituts.

"Flux Compression Generator"

Was bislang über die Funktionsweise einer Mikrowellen- oder E-Bombe bekannt ist, bezieht sich auf so genannte Magnetfeld-Kompressionsgeneratoren (Flux Compression Generator - FCG). Sie stellen vermutlich die Energieversorgung der E-Bombe dar. Der erzeugte Puls wird dann in Mikrowellenstrahlung umgewandelt und wahrscheinlich noch über eine Antenne abgestrahlt.

	<h3>Funktionsprinzip eines "Flux Compression Generators"</h3> <ol style="list-style-type: none">1. Ein mit Sprengstoff gefülltes Kupferrohr wird innerhalb einer Kupferspule platziert.2. Eine Kondensatorbank, die von einer Batterie aufgeladen wird, setzt die Spule für Sekundenbruchteile unter einen sehr starken Strom, der ein starkes Magnetfeld erzeugt. Nahezu gleichzeitig zündet der Sprengstoff im Kupferrohr, der gerichtet abbrennt.3. Die ablaufende Explosion bläht das Kupferrohr auf, das daraufhin die Spule berührt und einen fortlaufenden Kurzschluss verursacht.4. Das erzeugte Magnetfeld wird auf diese Weise in Richtung der ablaufenden Explosion komprimiert und als kurzer, aber sehr starker elektromagnetischer Puls abgestrahlt.
--	---

Nach Schätzungen von Schmidt bräuchte ein derartiges Gerät nicht größer zu sein als zehn bis 20 Zentimeter im Durchmesser bei einer Länge von 20 Zentimetern. "So klein können Sie das bauen und es damit auch in eine Granate einsetzen." Auch dafür gilt: Je größer, desto wirkungsvoller. "In einen Marschflugkörper kann man natürlich einen größeren Generator einbauen." Die Reichweite einer E-Bombe schätzen Schmidt und der Militärforscher übereinstimmend auf "bis zu einige 100 Meter", das Gleiche gilt für den Wirkungsradius.