

# Der „Land Warrior“

Dan Löffler

**Der Land Warrior ist Amerikas Krieger der Superlative für das 21. Jahrhundert. Weltweit wird kein Modernisierungsprogramm der Infanterie so großzügig finanziert, wie dieses Projekt der US Army. Die ehrgeizigen Einzelprojekte befassen sich mit allen Details der soldatischen Ausrüstung - langfristig sogar mit Laserwaffen.**

Den zukünftigen Infanteristen effektiv in die vernetzte Kriegsführung zu integrieren, ist die primäre Aufgabe des Land Warrior Projekts. Dazu erhält der Soldat ein umfassendes Ausrüstungspaket mit Sensoren, Computern und digitalen Funkgeräten, mit denen er Informationen aufnehmen, verarbeiten und weitergeben kann. Darüber hinaus gibt es beim Land Warrior kaum eine Komponente, die nicht nach dem modernsten Stand der Technik überarbeitet wurde. Die vielfältige Digitalisierung und Automatisierung sowie die Abtretung von typisch infanteristischen Aufgaben an unbemannte Boden- und Luftfahrzeuge, werden die Soldaten einerseits entlasten aber andererseits auch mit neuen Problemen und Aufgaben konfrontieren. Deswegen hat der Land Warrior auch Auswirkungen auf die Ausbildung, deren Schwerpunkte auf die Beherrschung der gesamten Elektronik liegen werden und auf die taktische Ausbildung, in der die Anwendung im Kampf geübt wird. Denn nur ein Soldat, der sein Helmdisplay, sein Funkgerät, seinen tragbaren Mini-Computer, sein Multifunktionsgewehr und seine modulare Bekleidung und Schutzausrüstung schnell und effektiv anwenden kann, wird im zukünftigen informationsdominierten Gefechtsfeld überleben und seinen Auftrag ausführen können.



Nach Ansicht der Militärs wird die Bedeutung des kämpfenden Individuums weiterhin zunehmen, weshalb jeder einzelne Infanterist möglichst viele Fähigkeiten besitzen soll. Unterschiede in der Bewaffnung und Ausrüstung soll es innerhalb einer Einheit nur geben, wenn der taktische Auftrag dies erfordert. Dieses Konzept unterscheidet sich stark von einigen ähnlichen Systemen, beispielsweise dem deutschen Infanterist der Zukunft (IdZ). Aber die asymmetrischen Bedrohung, insbesondere in urbanen Gebieten, ist wohl der Hauptgrund dieser Forderung. Schnell vorgetragene Angriffe des Feindes erlauben keine Umgruppierung der unterschiedlich

befähigten Kräfte, die sich im entscheidenden Moment am falschen Ort befinden. Diese Zielsetzung wurde auch durch die Erfahrungen im Irakkrieg und in den turbulenten Monaten und Jahren danach bestätigt. Deshalb besteht die Basiseinheit des Land Warrior aus einem vier Mann umfassenden Angriffsteam. Eine Gruppe umfasst wiederum 3 Teams mit einem kleinen Stab aus drei Mann, die den Einsatz koordinieren.

Eine Besonderheit des Land Warrior Projektes ist die angestrebte Kompatibilität mit speziell ausgerüsteten Stryker-Schützenpanzern im Zuge der zweiten Ausbaustufe. Diese Mutterfahrzeuge werden hauptsächlich im Rahmen der lufttransportfähigen Stryker-Bataillone und Brigaden eingesetzt. Nachdem die Ausrüstung im Jahr 2004 vier Monate lang intensiv in Fort Benning getestet wurde und im Irak verschiedenen Vorseriensysteme mit gutem Resultat eingesetzt wurden, steht dem scharfen Abschlusstest nichts mehr Weg. Dabei wird ein komplettes im Irak stationiertes Stryker-Bataillon mit dem Land Warrior System ausgerüstet. Das Bataillon soll während der Einsätze neue Taktiken ausarbeiten und ausprobieren sowie wichtige Informationen sammeln, die in die Serienproduktion einfließen sollen.

Auf Basis des Land Warrior entwickelt die Marineinfanterie (USMC) derzeit ein ergänzendes System mit der Bezeichnung „Integrated Infantry Combat System“, das auf ihre besonderen Anforderungen zugeschnitten wird. Interessant ist auch die zeitliche Planungsweite der amerikanischen Modernisierungsprogramme für die Infanterie. Während der Land Warrior seine operative Einsatzfähigkeit im Jahr 2006 erhalten soll, befasst sich das anschließende FFW Projekt (Future Force Warrior) mit der infanteristischen Bewaffnung und Ausrüstung über das Jahr 2020 hinaus. Dabei werden auch komplett neue technologische Ansätze erforscht, die bisher nur Gegenstand von Science-Fiction Filmen waren.

Die großzügige Finanzierung des Land Warrior unterstreicht, wie wichtig den Militärs dieses Projekt ist. Bis zum Abschluss der ersten Phase im Jahr 2015, wenn die Lieferung für circa 34.000 Soldaten abgeschlossen sein soll, wird die US Army über 8 Milliarde Dollar ausgegeben.

## Ausrüstung der ersten Stunde

Die Land Warrior Systeme der ersten Ausbaustufe werden fast keine extra neuentwickelten Komponenten beinhalten. Statt dessen versucht man, wo möglich, auf handelsübliche Produkte zurückzugreifen, die sich eventuell schon bewähren konnten. Mit dieser Herangehensweise können die Kosten reduziert und der Zeitaufwand bei Neuentwicklungen vermieden werden. Nichtsdestotrotz entspricht die elektronische Ausrüstung dem neuesten zivilen und militärischen Standard. Die neuen Bauteile wirken eng zusammen und haben ein grundsätzliches Ziel: Dem Soldaten bei der sicheren, schnellen und effektiven Erfüllung seiner Aufträge zu helfen. Ein wichtiger Ansatz ist es, die Infanteristen unabhängig von jedem Klima und Wetter sowie Tageszeit zu machen. Ersteres kann insbesondere durch neue Stoffe bei der Kleidung erreicht werden. Sie sind leichter, strapazierfähiger, atmungsaktiv und teilweise feuerresistent. Moderne „Gore-Tex“ Materialien verhindern eine gefährliche Unterkühlung des Körpers bei einer gleichzeitigen wichtigen Luftzirkulation zur Haut. Aber es gilt nicht nur den Soldaten vor den schwierigen Bedingungen im Feld zu schützen sondern auch die Funktionssicherheit der Elektronik sicherzustellen. Sie müssen deshalb schlagsicher und absolut wetterfest konstruiert sein. Das ist nicht immer ganz einfach, wenn man nur an die Nachtsichtbrillen und Wärmebildgeräte denkt, die die Einsatzfähigkeit rund um die Uhr sicherstellen. Diese Beobachtungs- und Zielgeräte für die Nacht sind ein Beispiel, wie die menschlichen Sinnesorgane durch Sensoren ergänzbar sind. In Zukunft soll jeder Land Warrior

solch ein Gerät mit sich führen. Dazu kommen auch Kameras für Tag- und Nachteinsätze, deren Bilder weitergesendet werden können.

Neben einem taktischen Vorteil gegenüber einem schlechter ausgerüsteten Feind, ergibt sich mit diesen Sensoren auch die Möglichkeit der Zielidentifikation. Seit der Einführung von Abstandswaffen - insbesondere der Feuerwaffe - ergab sich das Problem des Freundbeschusses. Gründe für so schwerwiegende Missverständnisse sind zum Einen die fehlende Identifikationsmöglichkeiten auf große Entfernungen und in der Dunkelheit und zum Anderen spielt der Stressfaktor jedes einzelnen Soldaten eine wichtige Rolle. Deshalb muss jedem Kämpfer auf dem Gefechtsfeld ein System zur Verfügung stehen, mit dem er sein Ziel innerhalb einer Sekunde identifizieren kann. Die derzeitigen Ansätze weisen auf eine Sender-Empfänger-Lösung hin. Dabei wird der Sender entlang der Waffe oder in Blickrichtung des Soldaten ausgerichtet und „schießt“ ein spezifisches Signal ab. Trägermittel dieses Signals könnten beispielsweise Funk- aber auch Mikrowellen sein. Falls die anvisierte Person ein eigener Soldat sein sollte, übernimmt dessen Empfänger die Auswertung des Signals und gibt über das Funkgerät eine entsprechende Meldung an den zielenden Schützen ab. Damit der Schütze bei der Auswertung seiner Zielidentifikation nicht das Zielen unterbrechen muss, wird ein herunterklappbarer Display an seinem Helm befestigt. Auf diesem durchsichtigen Display können direkt vor den Augen eine ganze Reihe von Bildern, Karten, taktischen Informationen und natürlich die Daten der Freund-Feind-Abfrage eingespielt werden.

Im Sinne der vernetzten Kriegsführung, die mit dem Land Warrior auch die unterste Befehlsebene erreichen wird spielt die Informationsverarbeitung vor Ort und die Weiterleitung in das Befehlsnetz eine wichtige Rolle. Dafür werden die Truppführer einen so genannten CDA (Commander'S Digital Assistant) nutzen, der den zivilen PDA sehr ähnelt. Einige hundert Exemplare laufen der Truppe noch im Jahr 2005 zu. In Zukunft sollen die technischen Möglichkeiten weiter ausgebaut werden. Mit dem CDA können schon jetzt aktuelle Lagebilder abgerufen und selbst erstellt werden. Digitale Karten können mit Symbole für feindliche Soldaten und andere Bedrohungen sowie Wegpunkte und schriftliche Anmerkungen ergänzt werden und dann wahlweise an die eigenen Soldaten oder dem Befehlshaber verschickt werden. Dazu nutzt der Kommandant die integrierte Satellitenverbindung oder angeschlossene Funkgeräte. Für eine möglichst exakte Positionsbestimmung wurde zusätzlich ein GPS-Empfänger in die Ausrüstungen integriert. Und mit einem „Schrittzähler“, der mit einem Kompass zusammenarbeitet, ist es sogar möglich die Bewegung des Soldaten auch dort nachzuvollziehen, wo keine GPS-Signale empfangen werden können. Automatisch sendet jeder Soldat alle 30 Sekunden seine Position in das interne Kommunikationsnetz der Gruppe.



Dazu nutzt jeder Soldat ein digitales Funkgerät mit der Bezeichnung MBITR (Multi-Band Intra-/Inter-Team Radio), mit einer maximalen Reichweite von 1 000 m. Neben der Sprachübermittlung, mithilfe eines Headsets, werden mit dem MBITR auch taktische Daten,

Bilder und Videosequenzen übermittelt. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit der kontrollierten Informationsverteilung innerhalb der Gruppe. Denn jeder Soldat kann über eine SIM-Karte (Subscriber Identity Module) identifiziert und gezielt mit Daten versorgt werden. Denn ein Sanitäter braucht nicht die Wetterdaten, die ein Scharfschütze benötigt, während beide wiederum wissen müssen, wo sich die eigenen Kräfte befinden und wo die feindlichen.

Als zentrales Nervensystem des Land Warrior dient ein Computer mit 10 Schnittstellen, an denen die einzelnen Komponenten angeschlossen werden. Dieses Hub genannte Gerät stellt die problemlose Datenkommunikation zwischen den Sensoren, dem HMD, den Navigationsmitteln und dem Funkgerät sicher und stellt die Verbindung zur Stromquelle her. Die Windowssoftware, mit dem der Prozessor zunächst arbeitete, wurde wegen mangelnder Zuverlässigkeit inzwischen durch ein Produkt von Linux ersetzt. Zwei wiederaufladbare Batterien versorgen das gesamte System bis zu 10 Stunden ohne Unterbrechung.

## Modernste Bewaffnung

Momentan umfasst die Schützenbewaffnung der Infanterie hauptsächlich den Karabiner M4, die kleine Version der M16, und das leichte Maschinengewehr M249. Beide Waffen wurden möglichst leicht und kompakt konstruiert, um den Schützen insbesondere beim Häuserkampf nicht zu behindern. Kritiker sind dagegen der Ansicht, dass eine Verkürzung des Gewehrlaufs bzw. ein kleines Kaliber die Durchschlagskraft der Waffen und damit das Durchsetzungsvermögen der Infanterie mindern.



Während die relativ junge M249 in das Land Warrior System integriert wird, werden die Entwicklungen an der so genannten XM-8 vorangetrieben, um die M4 und M16 ab 2006 schrittweise zu ersetzen. Diese modular aufgebaute Waffe wird zusammen von General Dynamics und dem renommierten deutschen Unternehmen Heckler & Koch entwickelt. Einige der Baugruppen des Gewehrs im Kaliber 5,56 mm basieren auf dem G36, wie es auch die Bundeswehr nutzt. Die Modelle der neuen Waffenfamilie XM-8 sollen in Zukunft von möglichst viel Soldaten genutzt werden. Dadurch wird die Ausbildung und die Logistik vereinfacht sowie Kosten gespart. Bei der Konstruktion wurde vor allem auf ein geringes Gewicht, Zuverlässigkeit, Durchschlagskraft und viel Anbaumöglichkeiten geachtet. Denn an den Schienen der Waffen werden die

modellspezifischen Optiken und Sensoren angebracht. Als Ausgangspunkt für alle weiteren Versionen dient ein Karabiner mit einklappbarer Schulterstütze, der in den Abmaßen der M4

ähnelt, allerdings nur 2,5 bis 3 kg schwer sein soll. Durch den Austausch des Gewehrlaufs entstehen außerdem ein sehr kompaktes Sturmgewehr, ein Präzisionsgewehr und eine Version als leichtes Maschinengewehr. Daneben können am Lauf und am Schaft auch eine Granatwaffe oder Bajonett angebracht werden. Die Zielfernrohre der Waffen reichen von klassischen Zielfernrohren über Reflexoptiken und Infrarotlasern bis zu Nachtzielhilfen. Die integrierten Zielhilfen werden von handelsüblichen Batterien gespeist und können mit dem Hub des Soldaten verbunden werden. So kann der Schütze sein Ziel beobachten und unter Feuer nehmen, während er - die Bilder auf dem HMD beachtet - um eine Häusercke oder über ein Hindernis zielt. Gleichzeitig kann er die Optik mithilfe eines kabellosen Bedienelements, das überall an der Waffe angebracht werden kann, bedienen.

Eine revolutionäre Neuentwicklung, die in Zukunft die XM-8 des Land Warrior ergänzen könnte, ist das OICW (XM-29). Diese Waffe - oder besser Waffensystem - vereint ein Sturmgewehr im Kaliber 5,56 mm x 45 sowie ein Granatwerfer im Kaliber 20 mm in sich. Das Gewehr ähnelt dem G36C und kann auch abmontiert vom Granatwerfer benutzt werden. Das wirklich Neue ist das Zusammenspiel von Visiereinrichtung und den „intelligenten“ Granaten, die mit einem Feuerleitcomputer ins Ziel gebracht werden. Der integrierte Laserentfernungsmesser der Waffe versorgt die Elektronik mit sehr genauen Entfernungsdaten. Zur Wegmessung der Granate während des Fluges wurde etwa in der Mitte des Projektils ein Sensor eingebaut, der die Umdrehungen entlang der Längsachse zählt. Denn durch die Züge im Lauf erhält die Granate immer den gleichen Drall und legt deswegen innerhalb einer Umdrehung immer die gleiche Strecke zurück. Ein kleiner Chip gleicht die Daten des Entfernungsmessers mit denen des Geschosses ab und bringt sie punktgenau zur Explosion. Mit diesen Fähigkeiten und verschiedenen Feuermodi, die der Schütze selbst auswählen kann, ist es möglich, Ziele auch indirekt zu bekämpfen. Mit wenigen Knopfdrücken kann der Schütze den Detonationspunkt der Granate meterweise nach vorn oder hinten verschieben. Somit kann er die Granate auch einen Meter hinter und ein wenig über einer Barriere, hinter der sich feindliche Soldaten verschanzt haben, explodieren lassen. Daneben kann man auch den Aufschlagzünder deaktivieren und die Granate beispielsweise nach dem Durchschlagen einer Tür oder eines Fensters zur Explosion bringen.

Da sich die XM-29 allerdings aufgrund der geringen Reichweite und dem kleinen Magazin kaum als Unterstützungswaffe eignet, wird eine größere Granatwaffe von General Dynamics diese Aufgabe übernehmen. Die als XM-307 bezeichnete Waffe im Kaliber 25-mm soll in Zukunft alle schweren Maschinengewehre und andere Unterstützungswaffen ablösen. Sie nutzt wie die XM-29 einen



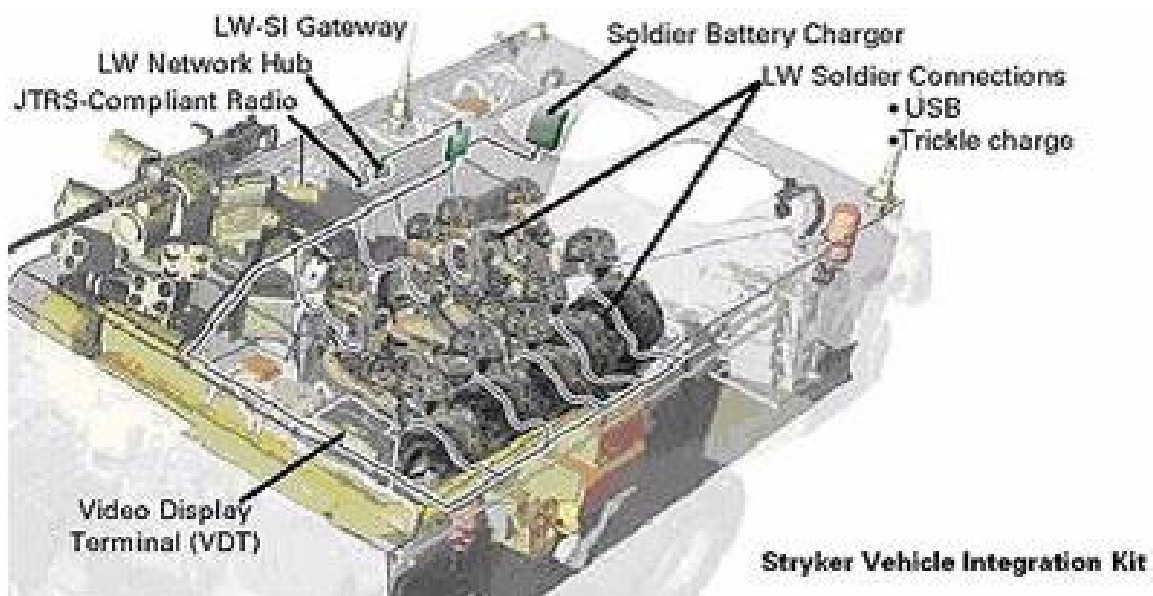
Feuerleitcomputer und Granaten, mit den gleichen Eigenschaften - so genannte Air Burst Munition. Mit einem Laserentfernungsmesser und leistungsfähigen Tag- und Nachtsichtoptiken ausgerüstet liegt die effektive Feuerreichweite bis 2000 m. Die Waffe kann, in die Hauptteile zerlegt, von zwei Soldaten getragen werden und wiegt einschließlich der Lafette knapp 20 kg. Die XM-307 wird die Flexibilität bei der Bewaffnung erhöhen und insbesondere bei Defensivaufgaben eingesetzt werden. Wegen dem relativ hohen Gewicht wird

sie bei schnellen Angriffen und im schwierigen Gelände aber vermutlich im Mutterfahrzeug bleiben.

## Der Stryker Warrior

In der ersten Ausbaustufe des Land Warrior wird die Interoperabilität mit dem Rad-Schützenpanzer Stryker sichergestellt. Im Zuge des weltweiten Aufbaus von schnellen luftverlastbaren Stryker-Brigaden, bilden der Land Warrior und die Stryker Fahrzeuge eine Symbiose, die den auf- und abgessenen Kampf weiter optimieren soll. Die erste dieser Brigaden hat sich im Irak als schnelle Eingreiftruppe der US Army bewährt und soll so schnell wie möglich mit dem neuen System ausgerüstet werden. Vielfältige Schwierigkeiten verzögerten die operative Einsatzfähigkeit bis 2004, weshalb jetzt fieberhaft an der geplanten Einführung im Jahr 2006 gearbeitet wird.

Beim Stryker Warrior handelt es sich - die persönliche Ausrüstung betreffend - um eine nahezu unveränderte Version. Die neuen Komponenten des Systems werden fast ausschließlich im Rahmen eines Rüstsatzes im Fahrzeug selbst integriert. Bei den Soldaten ist der Stryker schon jetzt sehr beliebt, weil er gegenüber Kettenfahrzeugen mehr Fahrkomfort bietet und mit seinen Notlaufeigenschaften nicht nach einem Fahrwerkstreffer liegenbleibt. Die Infanteristen können dann im Mutterfahrzeuges besser von Einsätzen erholen, ihre Ausrüstung warten und sich auf den nächsten Einsatz vorbereiten. Der Rüstsatz soll insbesondere die Datenkommunikation zwischen den Führungsstellen, dem Mutterfahrzeug und jedem einzelnen Soldaten auf dem Gefechtsfeld sicherstellen. Wenn sich die Soldaten im Fahrzeug befinden erfolgt die Anbindung an das Funknetz mit einem Anschluss zum persönlichen Hub direkt über die Kommunikationsausrüstung des Stryker. Die weitaus leistungsfähigeren Funkgeräte des Stryker beschleunigen das Empfangen von Datensätzen, mit denen sich die Infanteristen einen Überblick von der aktuellen Lage machen können. Die Informationen können daraufhin beispielsweise im CDA des Gruppenführers gespeichert werden. Des Weiteren wird eine Ladestation für die Akkumulatoren der persönlichen Ausrüstung an die Energieversorgung des Stryker angeschlossen. Beim abgessenen Kampf dient der Schützenpanzer einerseits als Unterstützungsmittel und andererseits als Relaisstation für die Kommunikation außerhalb der Gruppe. Im Gefecht bleibt er dementsprechend soweit möglich in der Nähe der Gruppe.



## Future Force Warrior

Im Rahmen der Zukunftsfähigkeit des Land Warrior ist der Future Force Warrior (FFW - früher als Objective Force Warrior bezeichnet) eine weitere Ausbaustufe des Basissystems. Die operative Einsatzfähigkeit dieses Projekts soll innerhalb der nächsten Dekade erreicht werden. Aufbauend auf den FFW arbeitet die US Army und die Industrie bereits jetzt an ein Nachfolgesystem mit der Bezeichnung Vision 2020 Future Warrior. Bei allen Projekten übernimmt General Dynamics Eagle Enterprises die Leitung der Arbeiten mit einem Gesamtvolumen von 3 Milliarden US Dollar über einen Zeitraum von 10 Jahren. Mit neuen teilweise sehr innovativen Ideen und Komponenten ist es das erklärte Ziel die Feuerkraft und die Überlebensfähigkeit um ein Vielfaches zu erhöhen. Gleichzeitig wird die Elektronik den zwischenzeitlichen technischen Entwicklungen angepasst, so dass der Soldat auch ohne Relaisstation direkt in das Informationsnetz zugreifen kann und die Datenverbindung sowie -verarbeitung noch schneller von Statten geht. Des Weiteren soll die Belastung jedes einzelnen Soldaten durch eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen extreme Klima- und Wetterumstände sowie eine Gewichtsreduzierung der gesamten Ausrüstung weiter gemindert werden. Dabei spielt die Uniform eine sehr wichtige Rolle. Der Aufbau der Stoffschichten ist gleichzeitig robust und sehr flexibel und ermöglicht somit die volle Bewegungsfreiheit bei maximaler Belastung. Trotzdem werden die verwendeten Materialien äußerst leicht sein und den Träger vor Feuchtigkeit, biologischen und chemischen Waffen schützen. Als Präventionsmaßnahme vor Überhitzung und Unterkühlung sind in der Kleidung kleine kapillarartige Bahnen verlegt, durch die kaltes oder warmes Wasser gepumpt wird. Diesem System ähnlich, werden Leitungen zur Energieversorgung die Uniform durchziehen und alle Sensoren und die Elektronik versorgen. Zum Schutz vor Wärmebildgeräten, die zunehmend auf dem Gefechtsfeld Verwendung finden, werden Materialschichten in die Kleidung eingebaut, die die Wärmeabstrahlung des Körpers unterdrücken und gegebenenfalls ableiten. Selbstverständlich steht auch der Projektilschutz im Fokus der Entwickler. Unter der zukünftigen Schutzweste, die mit noch dünneren und leichteren Stoffen effektiver vor Projektilen jedes Kalibers und Splittern schützt, werden in die Uniform zusätzlich polsternde Schichten integriert, die im Fall eines Treffers ein Schlagtrauma verhindern sollen.

Denn der allgemeine Gesundheitszustand eines Soldaten ist entscheidend für seine Einsatzfähigkeit. Die Anforderungen, die von einem schnellen und komplizierten Gefecht an den Geist und Körper des Infanteristen gestellt werden, sind kräftezehrend. Bereits kleine Abweichungen vom Optimalzustand, beispielsweise Wassermangel oder Überhitzung, setzen seine Fähigkeiten stark herab. Um diesen negativen Folgen rechtzeitig begegnen zu können, werden zukünftig medizinische Sensoren (Temperatur, Atem- und Pulsfrequenz etc.) und andere Komponenten, die den Zustand den Trägers rund um die Uhr überwachen, in den Land Warrior integriert. Falls sich der Soldat seinem Körper gegenüber falsch verhält, soll dass von den Sensoren und dem Computer bemerkt und ihm über dem Helmdisplay mitgeteilt werden. Gleichzeitig können die medizinischen Daten an das Mutterfahrzeug oder sogar an die nächste medizinische Einrichtung übermittelt werden. Wenn der Soldat verwundet oder verletzt wird, werden diese automatisch benachrichtigt - einschließlich der GPS-gestützten Positionsdaten. Somit sind die Helfer schnellstmöglich vor Ort und wissen bereits um den Gesundheitszustand des Patienten. Aber bereits vor ihrem Eintreffen können sie dem Soldaten Ratschläge geben und somit die Erstversorgung unterstützen.

## Science Fiction?

Laser- oder auch Strahlenwaffen im Allgemeinen kennt wohl jeder aus Kino- oder Fernsehfilmen. Und obwohl die Technologie größtenteils bekannt ist und der taktische Nutzen eine Einführung solcher Waffen sinnvoll macht, scheinen Strahlenwaffen immer noch eine Phantasievorstellung zu sein. Tatsache aber ist, dass die US Firma Stavatti im Auftrag der US Army im Zuge der Modernisierungen des Land Warrior ein Lasergewehr entwickelt. Dieses so genannte Tactical Infantry System-1 (TIS-1) nutzt einen überschallschnellen Gasstrahl um photonische Energie zu produzieren, die in Form eines Laserstrahls abgeschossen wird. Soweit die unter Laborbedingungen funktionierende Theorie. Stavatti rechnet mit einem Arbeitsaufwand von 15 bis 20 Jahren bis das Lasergewehr von der Infanterie eingesetzt werden kann. Die momentanen Forschungen konzentrieren sich auf eine ausdauernde und zuverlässige Energiequelle und ein System, das den Schützen vor der Hitze und dem Rückstoß der Waffe schützt. Sollte es gelingen diese Waffe zur Einsatzreife zu bringen, dann wäre es durch eine Einstellung der Laserenergie oder der Strahlenbreite beispielsweise möglich die Tötlichkeit der Waffe zu „dosieren“ - einen Gegner also nur zu verwunden.

Der Helm mit seinen vielen wichtigen Funktionen wird natürlich auch weiter an die Bedürfnisse angepasst. Er schützt den Kopf nicht nur vor allen möglichen Verletzungen, sondern in ihm wird auch die GPS-Antenne, das neue Mikrophone und ein leistungsfähiges Helmdisplay integriert. Zur Sprachverbindung wird das leicht störende Headset durch ein so genanntes Knochenmikrophon abgelöst. Diese Art von Mikrofonen liegt direkt am Schädelknochen an, der die Schwingungen beim Sprechen überträgt. Die aufgenommenen Signale müssen danach nur noch in ein Audiosignal umgewandelt und gesendet werden. Der neue Helmdisplay wird noch dünner aber gleichzeitig leistungsfähiger werden. Bei einem Durchmesser von knapp 2,5 cm können 4 Millionen Farben bei einer Auflösung von 1280 x 1024 Pixel dargestellt werden. Damit ist es dem Infanteristen möglich, auch in der Nacht die verschiedensten Informationen schnell aufzunehmen, ohne dass der Bildschirm seine Sicht behindert.

Viel Aufmerksamkeit wird auf die Energieversorgung der immer komplizierteren und damit energieaufwändigeren Elektronik gelegt. Insgesamt werden 15 Watt benötigt um den Future Force Warrior operationsfähig zu halten, und das über einen möglichst langen Zeitraum. Die aktuellen Akkumulatoren haben sich aufgrund ihrer relativ schnellen Entladung, des hohen Gewichts und der Empfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen als unvorteilhaft erwiesen. Deshalb forschen die Entwickler derzeit an anderen Lösungen, die den Soldaten unabhängiger von jeglicher Infrastruktur machen. Eine Möglichkeit sind kleine Brennstoffzellen. Aber auch nach anderen regenerierbaren Energiequellen wird gesucht. General Dynamics wird darüber hinaus eine Software liefern, mit der die Energie auf den ganzen Land Warrior effektiv verteilt wird.

Roboter werden beim Future Force Warrior eine wichtige Rolle spielen. In der Entwicklung stehen neben unbemannten Luft- und Bodenfahrzeugen zur Aufklärung auch ein Roboter zur direkten und indirekten Feuerunterstützung sowie ein Transportfahrzeug für die Ausrüstung und Bewaffnung einer Gruppe. Dieser letztgenannte Robotic Mule Load Carrier (RMLC) ist, wie der Name schon vorwegnimmt, der Nachfolger des Tragemaultiers. Wie sein Vorbild aus Fleisch und Blut wird dieser Roboter die Soldaten massiv, nicht nur durch das Tragen der Ausrüstung, entlasten. Denn es ist auch vorgesehen, einige Sensoren und eventuell auch Waffen in den RMLC zu integrieren. Über seine umfassende Kommunikationseinrichtung können die Infanteristen auf seine Fähigkeiten problemlos zugreifen und ihm Befehle geben.

Ob das der erste Schritt in Richtung einer Roboterarmee sein wird ist abzuwarten aber unwahrscheinlich.

**Von: Dan Löffler (<http://www.danmil.de>)**