

# FÉLIN - Frankreichs Soldat der Zukunft

Dan Löffler

**Das französische Militär befasst sich seit mehreren Jahren intensiv mit der Modernisierung seiner Infanteristen. Dieses Programm mit dem Namen FÉLIN (Fantassin à équipements et liaisons intégrées) ähnelt denen der anderen NATO Partner und umfasst neue hochentwickelte Komponenten, die die Leistungsfähigkeit der Soldaten unter den schwierigsten Bedingungen optimieren sollen.**

Über viele Jahrzehnte wurde der Infanterist von der Rüstungsindustrie und den Armeen benachteiligt. Neue technologische Entwicklungen wurden selten auf eine Verwendbarkeit beim einfachen Soldaten untersucht. Lediglich die Bewaffnung wurde im Laufe der Jahre kontinuierlich verbessert, um die direkte Kampfkraft zu erhöhen. Aber das der Infanterist mit seiner gesamten Ausrüstung, seinen Kameraden sowie der Umgebung ein kompliziertes System darstellt, dass eine umfassende Betrachtung verlangt, wurde von den Militärs kaum wahrgenommen. Diese Ansicht änderte sich beim französischen Heer erst Ende der 80er Jahre und in der NATO im Jahr 1991, als erste Projekte zur umfassenden Modernisierung der Infanterie



vorgeschlagen wurden. In den darauf folgenden Jahren begann eine regelrechte Renaissance der Infanterie in allen NATO-Armeen. Die jüngsten Konflikte im Kosovo, in Afghanistan und im Irak haben diesen Prozess noch verstärkt. Die zukünftige Rolle der Infanterie kristallisierte sich besonders im Irak heraus. Die polizeiähnlichen Aufgaben im Angesicht skrupelloser Gegner in unübersichtlichen Städten voller Zivilisten zwingen zum Umdenken bei der Ausrüstung der Soldaten. Inzwischen hat sich weltweit ein großer Markt für solche Modernisierungsprogramme gebildet, der Rüstungsfirmen und ihre Produkte aus allen Bereichen nahezu magisch anzieht. In Frankreich wurden die Firmen Sagem und Giat mit dem Zuschlag für das FÉLIN-Programm zum Marktführer und arbeiten derzeit fieberhaft daran, die Wünsche des Heeres umzusetzen. Neben den Kernforderungen zur Optimierung der Mobilität auf dem Gefechtsfeld, der Durchsetzungsfähigkeit gegen ein breites Spektrum von Zielen, des Schutzes gegen alle Arten von Bedrohungen sowie neuer Kommunikationstechnologien ist die Schnittstelle zwischen der komplizierten Technik und des Menschen eine große Herausforderung. Dabei geht es nicht nur um eine ergonomisch günstige Verteilung der Ausrüstung und ein geringes Gewicht sondern vor allem um eine zuverlässige und leichte Bedienung in anspruchsvollen Gefechtssituationen, in denen der Infanterist mit Stress und Angst kämpft. Weitere wichtige Forderungen sind die Integration von FÉLIN in das digitale Führungsnetz der höheren Ebenen und die Interoperabilität mit den Infanteriesystemen der Bündnisarmeen sowie ein möglichst flexibler modularer Aufbau, um den Aufwand bei späteren Verbesserungen gering halten zu können.

Der Zeitplan für das FÉLIN-Programm sieht die Lieferung der ersten von insgesamt über 30.000 Systemen Mitte 2007 vor. In den darauf folgenden Jahren sollen 20

Infanterieregimenter und Einheiten der Artillerie und der Panzergrenadiertruppe mit FÉLIN ausgerüstet sein.

## Ergänzen nicht Ersetzen



Bei aller Euphorie für die umfangreiche Digitalisierung, betonen die verantwortlichen Personen immer wieder, dass die Kontrolle über das System ausschließlich beim Soldaten selbst liegt. Die moderne Technik besitzt letztendlich einen ergänzenden Charakter. So sind die Waffen beispielsweise der verlängerte Arm des Infanteristen während die Sensoren die Sinnessensoren bei Nacht und Nebel unterstützen und diese werden im neuen Gedächtnis des Soldaten - dem tragbaren Computer - abgespeichert. Des Weiteren wird auch der Teamcharakter von FÉLIN herausgestellt. Der strukturelle Aufbau geht davon aus, dass der Infanterist in zukünftigen Gefechten wie bisher in der Gruppe mit anderen Soldaten und anderen Truppengattungen kämpft. Deshalb wurde ein großer Augenmerk auf die digitale Kommunikation und dem Datenverkehr innerhalb der Gruppe gelegt. Somit sollen sich die Soldaten mit ihrer unterschiedlichen Bewaffnung schneller und effektiver unterstützen können. Der Forderung nach

einer möglichst langen Durchhaltefähigkeit wurde mit dem Mutterfahrzeug-Prinzip gelöst, wie es auch beim deutschen IdZ-Projekt angewendet wird. Als Operationsbasis dient der Gruppe immer ein gepanzertes Fahrzeug vom Typ EBRC, AMX-10P, VBCI oder VAB. Es kann als bewegliche Versorgungsstation für Munition bzw. Verpflegung oder als Relaisstation für die Kommunikation genutzt werden. Die neue Ausrüstung umfasst die 6 Subsysteme: Waffen, Helm, Kommunikation, Kleidung/Schutz, Mini-Computer und Energiequelle die alle zusammen funktionieren müssen. Bei Fehlfunktionen oder Beschädigungen muss im schlimmsten Fall lediglich das einzelne Subsystem ausgetauscht werden, während die anderen intakten Komponenten bestehen bleiben.

## Geschütz gegen alle Bedrohungen

Die körperliche Leistungs- und Durchhaltefähigkeit jedes einzelnen Soldaten hängt wesentlich von seiner Kleidung und dem Tragesystem ab. Das gesamte Gewicht der Ausrüstung, die mit dem FÉLIN-System auf unter 30 kg gedrückt werden soll, muss sich möglichst günstig auf den Körper verteilen, so dass die Beweglichkeit des Soldaten hoch bleibt. Die Anforderungen an die „zweite Haut“ des Infanteristen umfasst nicht mehr ausschließlich der Schutz vor Kälte oder Niederschlag. Die neue Bekleidung aus atmungsaktiven, feuerfesten und sehr strapazierbaren Stoffen wird Komfort mit einem Schutzpotential gegen nukleare Verseuchung

sowie biologische und chemische Waffen verbinden. Weiterhin wird mit verschiedenen Kombinationen der einzelnen Kleidungsstücke eine optimale Anpassung an nahezu alle Klimaregionen der Welt sichergestellt. Das Tragesystem über dem Kampfanzug nimmt die gesamte Ausrüstung auf, die der Soldat während des Gefechtes benötigt. Verschiedene Taschen für Munition, Granaten, dem PDA-Computer und dem Funkgerät sind teilweise fest integriert und teilweise verstellbar.

Neben dem Schutz vor ABC-Waffen ist der ballistische Schutz sehr wichtig für die Überlebensfähigkeit auf dem Gefechtsfeld. Die neue Schutzweste wird modular aufgebaut sein und ermöglicht somit ein individuelles Anpassen an verschiedene Bedrohungslevel. Sie schützt mit ihren Keflareinlagen und zusätzlichen Keramikplatten den gesamten Oberkörper und damit alle kritischen Körperregionen. Der Keflarhelm mit dem adaptierbaren Nackenschutz ist sehr leicht, erreicht aber trotzdem ein sehr hohes Schutzniveau.

## Der PC-gestützte Infanterist

Bis vor einigen Jahrzehnten besaß nicht einmal jeder Soldat ein Funkgerät. In wenigen Jahren aber wird er kaum noch einen

Ausrüstungsgegenstand besitzen, der nicht digitalisiert ist oder Schaltkreise besitzt.

Allein der Helm des Soldaten wird eine Reihe neuer Komponenten beherbergen, die es ermöglichen sollen, den Feind zu entdecken bevor er es kann. Dazu trägt der Soldat eine Videokamera für Einsätze am Tag und in der Nacht mit einem großen Blickwinkel am Helm. Darüber hinaus verfügt der Gruppenführer über ein Fernglas mit Wärmebildfunktion. Die aufgenommenen Bilder werden mittels integrierter Datenleitungen entweder an einen Bildschirm, der auf der Brust getragen wird, oder an den HMD (Helm Mounted Display - helmmonierter Bildschirm) übertragen. Dieser Bildschirm ähnelt einem Okular und kann vor einem Auge geklappt werden. Damit kann der Soldat bis zu zweimal weiter sehen. In das Okular können bei Bedarf auch andere Informationen, beispielsweise digitale Karten sowie Aufnahmen von anderen Soldaten und Einheiten eingespielt werden. Die Sprachkommunikation erfolgt nicht über ein Headset-Mikrophone, dass vor dem Mund geklappt wird. Sondern ein spezielles Mikrophone, dass direkt am Schädel liegt, wandelt die leichten Schwingungen der Knochen, die während des Sprechens erzeugt werden, in ein Audiosignal um.

Das Herzstück der technischen Ausrüstung ist der tragbare Computer PEP. Zur Vernetzung werden handelsübliche USB-2-Schnittstellen verwendet. Somit werden die Peripheriegeräte, wie Sensoren, Funkgerät, Bildschirme oder Waffen gleichzeitig mit der nötigen Energie versorgt, während eine schnelle Datenverbindung gewährleistet ist. Mit dem PEP kann der Soldat außerdem das gesamte System überwachen und bedienen.



Des Weiteren wird jeder Infanterist mit dem kleinen, digitalen Funkgerät RIF zur Stimmen- und Datenkommunikation ausgestattet sein. Es ermöglicht die Verbindung mit der Gruppe und dem Zug und ist zusätzlich mit einem GPS-Empfänger zur Positionsbestimmung ausgerüstet. Mit dem RIF können beispielsweise Karten, Videosequenzen, Graphiken und Bilder verschickt werden. Selbst wenn der PEP-Computer ausfallen sollte, funktioniert das Funkgerät weiter. Die Netzwerkstruktur reicht von Konferenzschaltungen mit allen Teilnehmer bis hin zu abgespalteten Netzwerken auf unterschiedlichen Ebenen. Im normalen Einsatz arbeitet ein FÉLIN-Zug mit fünf Netzwerken: Vier dienen der internen Gruppenkommunikation (drei Infanterie- und eine Antipanzergruppe) und eines dient der Kommunikation auf Zugebene zwischen dem Zugführer, den Gruppenführern, den Mutterfahrzeugen und besonderen Einheiten. Weiterhin gliedert sich jedes Gruppennetzwerk wiederum in zwei Teamnetzwerke.

Jeder Gruppenführer verfügt außerdem über einen tragbaren und sehr leistungsfähigen Mini-Computer (SIT), der die Position der eigenen Männer und Einheiten, eine digitale Karte und die bekannten Positionen des Feindes darstellt. Mit dem PDA-ähnlichem Gerät besitzt er die Möglichkeit eigene Symbole hinzuzufügen und zu verschieben und das Gefechtsbild zu vervollständigen. Die taktische Lage kann somit effektiv ermittelt, verarbeitet und die gewonnenen Erkenntnisse schnellstmöglich umgesetzt werden. SIT ermöglicht auch die verschlüsselte Verbindung zu anderen Gruppenführern und den Kommandeuren der höheren Ebenen.

Die umfangreiche Technologisierung jedes einzelnen Soldaten verbraucht über lange Zeit viel Energie. Diese Tatsache stellt die Entwickler vor gewissen Problemen, denn Batterien sind relativ schwer und im Feld, getrennt vom Führungsfahrzeug, schwer aufladbar. Trotzdem muss die geforderte Durchhaltefähigkeit mit einer kontinuierlichen Energieversorgung gewährleistet werden. Das FÉLIN-System jedes Soldaten wird deshalb vorerst von zwei nachladbaren Lithium Akkumulatoren gespeist. Mit ihnen kann der Soldat abgesessen 24 Stunden lang kämpfen. Jede Einheit wird darüber hinaus mit einem Ladegerät auf Brennstoffzellenbasis ausgestattet sein, dass die Einsatzdauer im Feld um weitere 48 Stunden verlängert. Nach drei Tagen müssen entweder neue Batterien beschafft werden oder die leeren werden an entsprechenden Stationen im Mutterfahrzeug wieder aufgeladen.

## Bewaffung

Die Bewaffung ist und bleibt das wichtigste Werkzeug jedes Infanteristen. Auch in Zukunft wird er mit Projektilen und Sprengkörpern kämpfen. Zukunftsweisende Entwicklungen mit Schall-, oder Laserwaffen werden das Sturmgewehr und die Handgranate auf absehbare Zeit wohl nicht ersetzen. Abgesehen davon ist eine Integration Handwaffen neuen Generation in das FÉLIN-System, aufgrund des modularen Aufbaus, unproblematisch. Die bisherigen Sturmgewehre von GIAT vom Typ FAMAS, werden in modifizierter Form noch einige Jahre die Hauptbewaffung sein. Die Anbauten an die FAMAS G2-Gewehre der FÉLIN-Version erhöhen aber die



Einsatzflexibilität, Durchschlagskraft und Zielgenauigkeit. So wurde vor allem die Möglichkeit geschaffen die „nackte“ Waffe mit vielfältigen Komponenten aufzuwerten. Aber auch die Handhabung wurde verbessert. So wurde beispielsweise der Abzugbügel überarbeitet, so dass der Soldat jetzt auch mit Fausthandschuhen den Abzug bedienen kann. Weiterhin wurde der Lauf der neueren NATO-Munition SS-109 angepasst und mit der G2-Version können jetzt zusätzlich zu den französischen Magazinen auch die Standardmagazine der NATO verwendet werden. Die bekannten Zusatzteile, wie Bajonett und Granatabschussgerät werden durch eine kabellose Videokamera ergänzt, die genau entlang der Visierlinie blickt. Die Bilder dieser Kamera können wiederum auf dem Helmokular wiedergegeben werden oder an andere Empfänger gesendet werden. Somit ist der Soldat in der Lage ein Gebiet gedeckt zu observieren oder praktisch „um die Ecke“ zu schießen ohne sich selber feindlichem Feuer auszusetzen. Zum althergebrachten Zielen benutzt der Schütze das nachtaugliche Reflexvisier. Es ist auch möglich bei Bedarf einen Laserentfernungsmesser an der Waffe zu adaptieren. Die Gewehre der Gruppenführer werden darüber hinaus mit einem Wärmebildgerät ergänzt. Neben dem FAMAS sind auch die anderen Langwaffen der Infanterie modifiziert worden. So wird das belgische Maschinengewehr Minimi von FN Herstal mit einer Tag- und Nachtopik ausgestattet und das Scharfschützengewehr FR-F2 bekommt eine noch leistungsfähigere Optik und einen integrierten Laserentfernungsmesser.

Das Gewehr der neuesten Generation mit der Bezeichnung PAPOP (Poly Arme Poly Projectiles) bildet in sich schon ein Waffensystem mit einer Vielzahl hochtechnologischer Bauteile. Es wird derzeit von GIAT entwickelt und soll nach 2010 die bisherigen Sturmgewehre ablösen. Ähnlich wie bei der deutsch-amerikanischen Entwicklung OICW bzw. XM 29 werden eigentlich zwei verschiedene Waffen in einem System zusammengefügt. Zum einen ein klassisches Sturmgewehr im Kaliber 5,56 mm - eine Weiterentwicklung der bewährten FAMAS und zum anderen eine Granatabschusswaffe im Kaliber 35 mm. Mit dieser Kombination soll der Infanterist in der Lage sein, ein breiteres Zielspektrum effektiv anzugreifen. Um zwischen den Waffen zu wechseln muss er lediglich den Waffenmodus wechseln. Je nach Ziel und Position zum Ziel bietet sich das automatisch Gewehr oder die Granatwaffe an. So genannte „weiche“ Ziele werden weiterhin mit dem Sturmgewehr angegriffen, während Ziele hinter Mauern, in gedeckten Stellungen oder sogar gepanzerte Fahrzeuge vorwiegend mit Granaten angegriffen werden. Dabei werden dem Schützen für das 3 Granaten fassende Magazin verschiedene Munitionstypen zur Verfügung stehen. Darunter



befinden sich Spreng- und Splitter- sowie Leuchtgranaten aber auch Unterkalibergranaten mit Treibkörper zur Bekämpfung von gepanzerten Fahrzeugen.

Eine Besonderheit der Waffe ist die Visiereinrichtung. Die Zieloptik ist komplett in die Waffe integriert worden und liefert dem Schützen ein Zielbild auf einem kleinen drehbaren LCD-Bildschirm auf der Waffenoberseite. Das Bild kann bei Bedarf aber auch auf dem Helmokular dargestellt werden. Inwieweit ein Feuerleitrechner, wie beim OICW, eine Rolle spielen wird ist aber noch unklar. Die erweiterten Möglichkeiten beim Zielen, insbesondere mit den Granaten, sind allerdings beeindruckend. Dazu muss wiederum ein Laserentfernungsmesser integriert werden um den Computer mit handfesten Daten

„füttern“ zu können. Fakt ist aber auch, dass ein Feuerleitrechner die Produktionskosten noch mal in die Höhe treiben wird. Bereits jetzt verfallen ein Großteil der Kosten auf die Elektronik der Waffe. Der Preis wird vermutlich auch der Grund sein, warum nicht jeder Soldat der Gruppe ein PAPOP bekommen wird, zumal die relativ sperrige Waffe (30 cm x 83 cm x 12 cm) für den Einsatz in engen Verhältnissen kaum geeignet ist. Augenscheinlich wurde die 7 kg schwere Waffe primär für den abgessenen Kampf im offenen Gelände entwickelt, wo ihre Reichweite von 600 m voll zur Geltung kommen kann.

## Kleine aber wichtige Helfer

Kleine unbemannte Boden- und Luftfahrzeuge werden in Zukunft in verschiedenen Versionen den verlängerten Arm der Infanterie bilden. Mit ihrer umfangreichen sensorischen Ausstattung entlasten sie die Einheiten und verhindern, dass sich Menschen in Gefahr bringen müssen. Statt dessen sitzt der „Pilot“ in seinem sicheren Versteck, während sein Fahrzeug in einem verdächtigen Haus nach Feinden sucht oder sein Fluggerät ein Waldstück nach getarnten Stellungen absucht.

Die Minidrohne ODIN von SAGEM ist eines dieser UAV, die auch im Rahmen von FÉLIN genutzt werden können. ODIN ist so klein, dass es in einem rucksackähnlichen Transportbehälter transportiert werden kann und nur einen Soldaten zum Einsatz benötigt. Nach einer kurzen Vorbereitungsphase startet es mit seinem lenkbaren Triebwerk vertikal, ähnlich einem Hubschrauber. Wegen seiner Auslegung, die keine hohen Geschwindigkeiten, dafür aber ein stationäres Schweben erlaubt, eignet sich ODIN vorwiegend für den Einsatz in unüberschaubaren, urbanen Gebieten. Während des einstündigen Einsatzes nutzt der Soldat sein PEP um die Aufklärungsbilder zu empfangen und auszuwerten.

Der etwas größere flugzeugähnliche Bruder mit der Bezeichnung MERLIN hat eine Spannweite von 1,6 m und ist 1 m lang. Mit seinem Startgewicht von 6 kg und einem Elektromotor kann er aus der Hand zu seinem bis zu einstündigem Aufklärungsflug starten. Die Einsatzgeschwindigkeit von bis zu 75 km/h erlauben es MERLIN ein relativ großes Gebiet mit seinen Sensoren abzusuchen. Die Zuladung besteht wahlweise aus einer Tageslichtkamera mit zehnfacher Vergrößerung oder einer ECCMOS-IL Tag-/Nachtkamera. Der digitale Funksender hat eine Reichweite von 7 km und versorgt die Soldaten mit den aktuellen Informationen für ihre taktischen Planungen.



## Medizinische Rundumversorgung

Der 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 derzeit medizinische Sensoren (Temperatur, Atem- und Pulsfrequenz etc.) und andere Komponenten entwickelt, die den Zustand den Trägers rund um die Uhr überwachen können. Falls sich der Soldat seinem Körper gegenüber falsch verhält, soll das von den Sensoren und dem Computer bemerkt und ihm über dem

Helmokular 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. Eine weitere medizinische Anwendungsmöglichkeit besteht in der ferngesteuerten Verabreichung von Medikamenten. Die Arzneimittel werden dazu in die Bekleidung integriert und beispielsweise über die Hautporen in den menschlichen Organismus übertragen.

Einige der vorgestellten Komponenten des FÉLIN-Systems sind technisch bereits realisiert worden, während andere - sehr innovative Projekte - noch viele Jahre intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit benötigen. Deswegen wird man vermutlich nie davon sprechen können, dass FÉLIN fertig ist. Neue Subsysteme, die in Zukunft ihre Einsatzbereitschaft erreichen, werden dann in das System integriert und werben es weiter auf. Die hochtechnologischen Bausteine sind dem Soldaten aber nur dann entscheidende Hilfsmittel, wenn er kontinuierlich daran ausgebildet wird. In einem Frankreich ohne Wehrpflicht wird dieses Problem wahrscheinlich nicht bestehen. Die angehende Vernetzung der europäischen Streitkräfte, innerhalb von Krisenreaktionskräften, rückt die Kompatibilität der einzelnen Modernisierungssysteme der Infanterie in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Allein die unterschiedlichen Konzeptionen und Lösungsmethoden erschweren die Notwendigkeit der Interoperabilität. Darüber hinaus drohen die unterschiedliche Bezugsquellen der eingesetzten Technologien NATO-Standards zu verhindern. Das Resultat wäre eine europäische Infanterietruppe, die zusammen kämpfen soll aber es nur begrenzt kann, weil die Soldaten beispielsweise keine digital abgespeicherten Aufklärungsergebnisse austauschen können. Es bleibt nur zu hoffen, dass die Notwendigkeit einer besseren Abstimmung bei zukünftigen Ausbaustufen zu einer größtmöglichen Kompatibilität führen werden.

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