Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 146 (1980)

Heft: 11

Artikel: Entwicklungsmöglichkeiten der deutschen Heeresfliegertruppe bis zum Jahre 2000

Autor: Kauffmann, Kurt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52883

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Entwicklungsmöglichkeiten der deutschen Heeresfliegertruppe bis zum Jahre 2000

Brigadegeneral a. D. Kurt Kauffmann

Mitteleuropa muss sich im Verteidigungsfall auf Angriffe überlegener gepanzerter und mechanisierter Kräfte einstellen. Der Hubschrauber bietet sich hier besonders an. Die nächste Hubschraubergeneration muss rund um die Uhr verwendungsfähig sein. Für Kampfhubschrauber zeichnen sich bis zum Jahre 2000 sensationelle technologische Entwicklungsmöglichkeiten ab: Nachtflug und Nachtkampf, Erweiterung des Waffeneinsatzes und Selbstschutz.

ewe

1 Grundlagen

Vorstellungen über die Entwicklung und Verwendung von Hubschraubern der deutschen Heeresfliegertruppe in der Zukunft haben sich am **Auftrag des Heeres** zu orientieren, an den **Bedingungen,** unter denen sie in Mitteleuropa zu kämpfen haben und – nicht zuletzt – an der **Bedrohung,** die in diesem Raum erwartet werden muss.

Die Möglichkeiten der Technik sind dabei voll zu nutzen unter Berücksichtigung der Fähigkeit der Volkswirtschaft, die erforderlichen Finanzmittel für die Modernisierung der Streitkräfte zur Verfügung stellen zu können.

Die deutsche Führungsvorschrift (TF) 1962 bietet eine Fülle von Hinweisen, **wie man sich auf einen zukünftigen Krieg vorbereiten soll.** Schon in ihrem einleitenden Kapitel kann man lesen, welche Vorteile sich dem bieten, der

1. sich in Organisation und Ausbildung, Bewaffnung und Ausrüstung der Streitkräfte der sich rasch entwickelnden Technik geschmeidig anpasst,
2. die Forderungen, die ein zukünftiger Krieg stellt, klar erkennt – also ein richtiges Kriegsbild hat – und hieraus auf allen Gebieten rechtzeitig die notwendigen Folgerungen zieht, in die Tat umsetzt und sich dadurch einen entscheidenden Vorteil verschafft,
3. die Technik nutzt, denn mit ihrer Hilfe gelingt in immer steigendem Masse die Überwindung von Zeit und Raum.

Die erforderliche Material- und Waffenausstattung kann dabei nicht auf einen engen zukünftigen Zeitraum begrenzt werden. Unser Auftrag ist niemals statisch, sondern dynamisch zu begreifen. **Stets haben wir Überkommenes neu zu durchdenken und den Fortschritt zu suchen.**

Man muss von der zur Zeit gegebenen Ausstattung und der Laufzeit der oft unterschiedlichen Generationen von zum Beispiel Luftfahrzeugen und Waffen ausgehen. Entscheidend ist nicht nur die Erkenntnis, dass zu einem bestimmten Zeitraum eine Waffengeneration ausläuft und somit ersetzt werden muss, sondern **die Finanzlage des Staates zeigt die Möglichkeiten der Realisierung auf.** Nicht alles, was die Technik bietet, kann daher verwirklicht werden. Man muss sich Beschränkungen auferlegen und nur das wirklich Notwendige, nicht aber alles Wünschbare, beschaffen wollen. Auf die letzten 10% der Optimierungsmöglichkeit muss verzichtet werden, weil diese im Vergleich zu den unverhältnismässig dort ansteigenden Kosten ein Leistungsäquivalent nicht im gleichen Masse sicherstellt.

2 Ausgangslage

Will man in die Zukunft blicken, muss man die Fragen stellen: Wo steht die Heeresfliegertruppe heute, wie sieht die Bedrohung aus, was bietet die Technik?

An Verbindungshubschraubern (VBH) funktioniert noch immer die alte Alouette II, die schon über 20 Jahre Dienst tut. Ihre Ablösung durch die Bo-105 ist angelaufen, die wiederum rund 20 Jahre verwendet werden kann.

Der leichte Transporthubschrauber Bell UH-1D ist erst 10 Jahre bei uns im Dienst. Er kann sicher noch weitere 10 Jahre eingesetzt werden.

Der mittlere Transporthubschrauber Sikorsky CH-53 ist erst Anfang der 70er Jahre eingeführt worden, kann also noch bis in die 90er Jahre Verwendung finden.

Der Panzerabwehrhubschrauber (PAH) 1 von Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB), die Bo-105 (Bild 1), wird Anfang der 80er Jahre zulaufen, um in den inzwischen aufgestellten 3 Panzerabwehrhubschrauber-Regimentern grenznahe stationiert zu werden. Auch ihm ist eine Dienstzeit von 20 Jahren zuzuschreiben.

Also zeichnet sich rein technisch erst im letzten Jahrzehnt unseres 2. Jahrtausends ein Generationswechsel ab. Das darf aber nicht bedeuten, bis dahin darauf zu verzichten, die Hubschrauber zu modernisieren, zum Beispiel, um sie auch bei Nacht und schwierigen Wetterlagen einsetzen zu können.

Damit kommen wir zu dem entscheidenden Punkt für die Luftfahrzeuge und Waffen der nächsten Generation: **Sie müssen «rund-um-die-Uhr» verwendungsfähig sein.** Dies gilt vordringlich für den PAH 1, der zur Zeit nur bei Tage kämpfen kann. Da aber die Bedrohung durch überlegene Panzerkräfte eines potentiellen Gegners schon jetzt bei Tag und Nacht besteht, ist es vordringlich, hier baldigst – das heisst unabhängig vom Generationswechsel am Ende unseres 2. Jahrtausends – Abhilfe zu schaffen.

In Zusammenarbeit mit Frankreich ist daher ein PAH 2 (Bild 2) in der Entwicklung, der bereits Mitte der 80er Jahre eingesetzt werden kann, um den Tages-PAH 1 abzulösen, der dann als VBH weiter im Dienst bleiben soll. Die Technik macht es möglich, die Nacht zum Tage zu machen, sowohl für den Piloten, um den Hubschrauber sicher zu fliegen, als auch für den Schützen, um die Waffen auf Höchstschussweite einsetzen zu können.

3 Bedrohung

Ist diese Möglichkeit eine Antwort auf die zur Zeit schon bestehende und in den nächsten Jahren in steigendem Masse zu erwartende Bedrohung?

Der Warschauer Pakt (WP) hat in den letzten Jahren der sogenannten «Entspannung» das militärische Potential in Mitteleuropa erheblich verstärkt. Dabei ging der Ausbau der quantitativen Überlegenheit mit lau-

fenden qualitativen Verbesserungen einher. Zu erwähnen sind als Beispiele der Kampfpanzer T-72, die Panzerhaubitze und der bewaffnete Hubschrauber vom Typ Mi-24 Hind (Bild 3).

Der Westen war in gleicher Zeit bestrebt, zahlenmässige Vorteile des Warschauer Pakts durch technologische Überlegenheit auszugleichen. Hier hat der Osten inzwischen gleichgezogen, das heisst, der qualitative Vorsprung ist uns leider genommen, der bisher den Ausgleich überlegener Quantität ermöglichte.

Dreifache Panzerüberlegenheit, zunehmende Mechanisierung, schneller Ausbau einer Luftlandekapazität, sowie der grosse Zuwachs bei der Luftwaffe und Raketenartillerie haben die **Fähigkeit des Warschauer Pakts zu offensiven Operationen** erheblich gesteigert.

Die Nato muss sich in Mitteleuropa im Verteidigungsfall vor allem auf Angriffe überlegener gepanzerter und mechanisierter Kräfte einstellen. Diese Angriffe werden gekoppelt sein mit Luftlandeoperationen im frontnahen Bereich, hinter der eigenen kämpfenden Truppe und weit im Hinterland. Selbstverständich werden sie von starken Artilleriekräften unterstützt sein und nicht zuletzt wird die doppelt überlegene Luftwaffe laufend in die Kämpfe eingreifen. Diese Angriffe werden rastlos bei Tag und Nacht mit grosser Schnelligkeit und weit gesteckten Tageszielen geführt werden.

Die Antwort der Nato kann nur heissen:

- Erhöhung und Modernisierung des Verteidigungspotentials zum Kampf gegen gepanzerte Kräfte auch bei Nacht,
- Steigerung des Luftabwehrpotentials,
- grosse Beweglichkeit dieser Abwehrkräfte und der Reserven.

4 Ausnutzung der dritten Dimension

Gerade die letzte Forderung führte bereits zur Realisierung der Fähigkeit, die dritte Dimension auszunützen, **um Krisenlagen bewältigen zu können.** Ein ausreichend schlagkräftiges, luftbewegliches Instrument kann in solchen Fällen Kampfverbände – vor allem in Schwerpunkten – nachhaltig unterstützen.

Hubschrauber bieten sich hier besonders an, weil sie sich – ohne vom Gelände abhängig zu sein – mit 10fach höherer Geschwindigkeit als der angreifende Panzerverband bewegen können. Kampfhubschrauber ermöglichen dabei im Vergleich zu Jetflugzeugen der Luftwaffe beim close air support (CAS) eine wesentlich längere Verweildauer am Feind.

Der Hubschrauber dient so der Verstärkung im Kampf gegen gepanzerte und Luftlandekräfte. Mit ihm können heute am wirkungsvollsten und über grosse Entfernungen hinweg Schwerpunkte gebildet werden. Gerade im operativen Rahmen kann so – wenigstens punktuell – zahlenmässige Unterlegenheit wettgemacht werden. Hierfür werden Hubschrauber benötigt, die nicht nur zur Panzerabwehr und Bekämpfung feindlicher Hubschrauber geeignet sind, sondern auch zum Führen, Verbindunghalten, zur Überwachung und Luftaufklärung, sowie zum Lufttransport von Personal und Material (siehe hierzu ASMZ Nr. 6, 7/8 und 9/1978 «Die Luftbeweglichkeit des deutschen Heeres» und auch ASMZ Nr. 9 und 10/1975 «Die Verwendung von Kampfhubschraubern im konventionellen Gefecht»).

Zunehmend werden Hubschrauber in Ost und West auch zur unmittelbaren Feuerunterstützung der Kampfverbände genutzt. Bekannt sind hier aus der Vergangenheit die Einsätze von Hubschraubern als Waffenplattform durch die **Amerikaner** in Vietnam. Sie haben inzwischen auch spezielle Kampfhubschrauber wie die Bell Huey Cobra (Bild 4) entwickelt und seit 10 Jahren in ihrer Army Aviation im Einsatz. Zur Zeit ist nun nach jahrelanger Entwicklung und Enttäuschung mit dem bereits 1968 in 10 Prototypen vorhanden gewesenen Super-Kampfhubschrauber «Cheyenne» (Bild 5) als neueste Entwicklung seit 1980 in den USA ein Advanced-Attack-Helicopter (AAH) – YAH 64 (Bild 6) im Zulauf. Er ist für den Einsatz bei Tag und Nacht voll geeignet und mit Panzerabwehrraketen, Maschinenkanonen und ungelenkten Raketen bewaffnet.

Die Sowjetunion hat mit der Mi-24 Hind einen Waffenträger entwickelt, der auch gleichzeitig Soldaten befördern kann und sich daher für Luftlandeunternehmen besonders eignet. Diese Kampfhubschrauber sollen vermutlich auch – zumindest zum Teil – Kampfflugzeuge ersetzen, die bisher die Rolle der unmittelbaren Luftunterstützung zu übernehmen hatten.

Beispiele in jüngster Zeit für den Einsatz von Kampfhubschraubern haben die **Sowjets in Afghanistan** gesetzt. Der Einsatz gegen die unzureichend bewaffneten afghanischen Freiheitskämpfer ist relativ risikolos, er kann daher keine Erkenntnisse für den Einsatz gegen modern bewaffnete Verbände in Mitteleuropa bringen.

5 Lage in der Bundeswehr

Bisher sind Kampf- und Mehrzweckhubschrauber in der Bundeswehr nicht vorgesehen. Der PAH 1 ist heute nur ein Teil der Panzerabwehrkonzeption des Heeres und entspricht mehr einem hoch beweglichen Panzerjäger, als einem zur Unterstützung von Landstreitkräften eingesetzten Luftfahrzeug. Panzerabwehr und Transport von Luftlandeverbänden bleiben daher zunächst die Hauptaufgaben für Hubschrauber im deutschen Heer. Ob in weiterer Zukunft Veränderungen in der Aufgabenstellung und Fortschritte in der Technik zu gesteigerten Forderungen führen, muss aufgrund der Bedrohung ernsthaft untersucht werden.

Angesprochen wurde schon die **Fähigkeit für Hubschrauber,** die feindlichen Kampf- und Transport-Hubschrauber bekämpfen zu können, weil dies die Bedrohung durch feindliche Luftlandeunternehmen mit Hubschrauberverbänden, geschützt durch Kampfhubschrauber, erfordert.

Die Abwehr derartiger Luftlandeoperationen erfolgt zur Zeit durch die Fliegerabwehr aller Truppen – insbesondere mit der 20-mm-Maschinenkanone – und die Flugabwehr des Heeres mit dem Flak-Panzer Gepard. Sodann kann auch die Luftwaffe wirken, wenn sie in der Lage ist, die feindlichen Hubschrauber zu entdecken, die ja bestrebt sind, ihre Einsätze getarnt bei Nacht und unsichtigem Wetter durchzuführen. Bei Einflügen in das rückwärtige Brigadegebiet ist die Bodenabwehr schon nicht mehr so intensiv wie weiter vorne. Bei Einsätzen, die weit in unser Hinterland führen, sind die Fliegerabwehr aller Truppen und die Flugabwehr des Heeres zwar noch vorhanden, aber nicht mehr raumdeckend. Die Flugabwehr im Korpsgebiet mit dem Fla-Rak-Panzer Roland deckt im wesentlichen nur die sogenannten Flageschützten Räume ab und dürfte gegen tieffliegende Hubschrauber nur in besonders günstigen Fällen wirken können.

Flug- und Fliegerabwehr sind somit zwar ein tiefgestaffeltes, aber doch lückenhaftes System, das tieffliegende Hubschrauber nur dann bekämpfen kann, wenn diese unmittelbar über sie hinwegfliegen und die Abwehr nicht durch schlechte Sicht oder Dunkelheit behindert wird. Die radargesteuerte Flugabwehr kann zwar frühzeitig Luftfahrzeuge auffassen und auf weite Entfernungen bekämpfen, ist gegen tieffliegende Hubschrauber aber gerade in der Reichweite eingeschränkt. Hawk und Nike der Luftwaffe scheiden für eine Bekämpfung ganz aus, sind aber

Bild 1. Panzerabwehrhubschrauber PAH 1
Einsatzfähig nur am Tag. Bewaffnet mit 6 PzAbwLenkRak HOT, ab 1980 im Zulauf zu den 3 PzAbw-Hubschrauber-Regimentern.

Bild 4. Kampfhubschrauber Huey Cobra der USA
Derzeit im Dienst der Army Aviation der USA, Bewaffnung mit PzAbwLenkRak und MK.

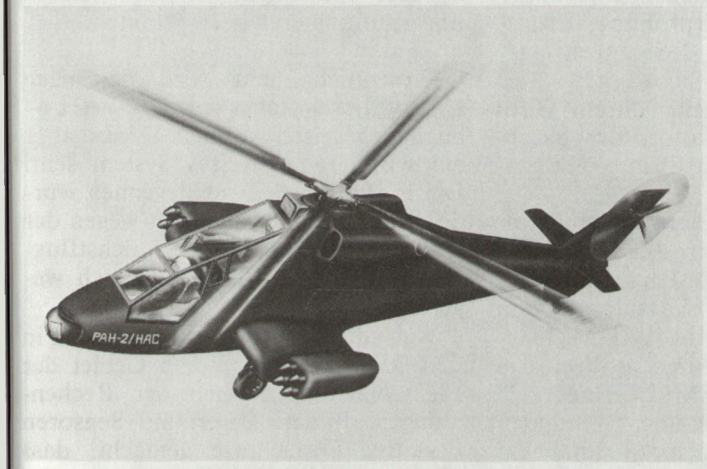

Bild 2. Panzerabwehrhubschrauber PAH 2
Nachtkampffähig. 4,2 t Abfluggewicht, 2 Triebwerke zu 850 KW, 8 HOT Flugkörper, 30 mm MK im Kinnturm, Luft/Luft FK, Nachtsichtkamera, Avionik, Visionik, Warn- und Störgeräte. Soll ab 1985 den PAH 1 ersetzen.

Bild 5. Advanced-Attack-Helicopter (AAH) Cheyenne der USA
In den USA bereits seit 1968 mit 10 Prototypen zur Verfügung, voll nachtkampftauglich, Bewaffnung PzAbwLenkRak, MK bis Kaliber 40 mm, ungelenkte Rak und Luft/Luft FKL.

Bild 3. Kampfhubschrauber Mi-24 A Hind der Sowjetunion
Reisegeschwindigkeit 300 km/h, Kampfreichweite 320 km, Zuladung 2,8 t und 8–12 Soldaten, Bewaffnung 2/4 × 32 Rak 57 mm, 4 LFK Swatter B/Spiral, 6 Bomben, 1 MK 25–30 mm.

Bild 6. Advanced-Attack-Helicopter (AAH) YAH 64 der USA
Seit 1980 im Zulauf zur Truppe, frontreif für den Einsatz bei Nacht und Schlechtwetter, Bewaffnung PzAbwLenkRak und MK sowie ungelenkte Raketen.

gerade durch Hubschrauber-Luftlandeunternehmen bedroht.

Flug- und Fliegerabwehr sind «stationär» und deshalb gegen die hochbeweglichen Hubschrauberverbände nicht reaktionsfähig. Folglich muss man an ein ebenso **bewegliches Abwehrsystem** denken, wie es zur Zeit nur Hubschrauber sein können. Sie sind im Korpsgebiet getarnt in Einsatzräumen bereit und damit schnell verfügbar. Sie fliegen im selben Einsatzprofil wie die feindlichen Hubschrauber, können gut sehen, was auf gleicher Höhe fliegt und sich der Geschwindigkeit des Gegners so anpassen, dass sie eine lange Bekämpfungszeit haben und schliesslich unmittelbar und ohne Verzug vom Korps eingesetzt werden können.

Um ein flexibles Waffensystem gegen feindliche Hubschrauberverbände einsetzen zu können, müssen aber einige **Voraussetzungen** erfüllt werden. Zunächst muss ein **Meldesystem** geschaffen werden, das alle einfliegenden Hubschrauber zentral erfasst. Diese Zentrale muss in der Lage sein, die verfügbaren Abwehrsysteme schnell an den gegnerischen Hubschrauberverband heranzuführen. Sie könnte vom Fla-Kommandeur des Korps geführt sein, in dessen Nähe sich sowohl das SOC als auch der Korps-Heeresflieger-Kommandeur befinden. Von da aus kann also entweder die Luftwaffe via SOC oder aber ein Hubschrauber-/Abwehrhubschrauberverband (HAH) via Korps-Heeresflieger-Kommandeur eingesetzt werden. Die HAH bekämpfen die Feindhubschrauber – wenn möglich – aus Lauerstellungen oder aber in «freier Jagd».

Da im deutschen Heer zur Zeit gerade PAH-1-Regimenter aufgebaut werden und ein PAH 2 nachtkampffähig für die Mitte der 80er Jahre in Aussicht steht, könnte man diese Organisation benutzen und den PAH 2 noch in der Entwicklungsphase ohne wesentliche Mehrkosten auch für den Einsatz als HAH bewaffnen. Dafür wären eine Schnellfeuerkanone vom Kaliber 20–30 mm (im Kinnturm) und Luft/Luft FK alternativ zur PzAbwRak HOT einzuplanen. Diesen Mehrzweckkämpfer müsste man dann mit Fug und Recht auch Kampfhubschrauber nennen.

6 Technologische Möglichkeiten jetzt und in naher Zukunft

Welche **technologischen Fortschritte** stehen bereits jetzt und in naher Zukunft zur Verfügung, die wir nutzen können, **um für Hubschrauber die Nacht zum Tage zu machen?** Es sind dies Nachtsichtgeräte, Aufklärungssensoren, Navigationsanlagen, Lenkanlagen für Gefechtsköpfe, Warn- und Störgeräte, die mittels Radar, Flir, Restlichtaufhellung, Laser und Computern arbeiten. Sie werden in den 90er Jahren Freund und Feind befähigen, Operationen über einen längeren Zeitraum hinweg mit hoher Intensität zu führen. Streitkräfte und auch Hubschrauber können dann bei Nacht wahrscheinlich genauso wirkungsvoll wie am Tage kämpfen und operieren.

Im Zusammenhang mit den technologischen Fortschritten für die 90er Jahre, die es erlauben werden, einen nachtkampffähigen Kampfhubschrauber zu bauen, ist es interessant zu erwähnen, dass die USA uns in diesen Fragen weit voraus sind. Schon 1968 hatten sie den **Kampfhubschrauber «Cheyenne»** in der Erprobung, der folgende, erstaunliche Leistungen aufwies:

- **hohe Beweglichkeit:** durch Girostabilisierten rigid-Rotor, der gleichzeitig der Waffenplattform grosse Stabilität verleiht.
- **hohe Geschwindigkeit:** zirka 400 bis 450 km/h. Damit grosser Geschwindigkeitsüberschuss für Begleitung mittlerer Transporthubschrauber, zum Beispiel der CH-53 und 100 km schneller als der derzeitige sowjetische Kampfhubschrauber Mi-24 Hind!
- **grosse Reichweite:** über 3 Stunden Flugzeit, das heisst zirka 1300 km Reichweite.
- **einsatzfähig bei Nacht:** IR-Bild für Pilot und Schütze, elektronische bodenunabhängige Navigation für Piloten.
- **starke Bewaffnung** (besonders Befähigung zur PzAbwehr und Kampf gegen Hubschrauber sowie Flächenziele): Minigun, Maschinenkanone 30 bis 40 mm (Vielrohr mit Fremdantrieb) von hoher Kadenz, ungelenkte Raketen für Flächenfeuer, gelenkte PzAbwLenkRak «Tow» oder Nachfolgergeneration mit zielsuchendem Gefechtskopf, rundum angebrachte Abschussvorrichtungen für zielsuchende Luft/Luft FLK. Unterbringung dieser Waffen in rundumdrehbarem Bauchturm, sowie einem Kinnturm und Flächenfestpunkte für die Aufnahme von Raketen.
- **grosse Feuerkraft:** Waffen- und Munitionszuladung 3500 bis 4000 kg.
- **optimale Feuerleitung** (etwa 10fach überlegen der konventionellen Waffenführung nach Zeit und Wirkung): stabilisiertes Visier, Vergrösserung 12fach, computergesteuerter Bewegungsausgleich des Hubschraubers, Laser-Entfernungsmesser. Waffeneinsatz bei Tag und Nacht auf allen Kampfentfernungen durch IR-Bild im Helmvisier. Kopfbewegung führt Waffe auf das Ziel. Pilot kann gleichgeschaltet werden, oder selbst ein anderes Ziel bekämpfen.
- **optimale Navigation:** computergesteuerte Ortsangabe nach Koordinaten oder auf Bildschirm, Angaben von Entfernungen und Richtung zu Festpunkten, Radarführung für Tiefflug, Flugwegschreiber (auf 100 Meilen 1% Fehler).
- **Allwetterfähigkeit:** voll instrumentenflugtauglich (IFR) mit Enteisungsanlage.
- **einfache Fehlerfeststellung bei elektronischen Geräten:** Selbstanzeige, darauf auswechseln der entsprechenden Schadkomponente.
- **einfache Wartung:** lange Kontrollintervalle, erst nach 1200 Stunden Überholung. Gute Zugänglichkeit zu allen Teilen. Turbinenwechsel in 30 Minuten.
- **kurze Versorgungszeiten:** Tanken und munitionieren in 10 Minuten.

Wesentlich mehr wird der neue Kampfhubschrauber AAH-YAH-64 auch nicht leisten können, er wird aber ein wirklich frontreifes System sein. Die Einführung der «Cheyenne» wurde abgesetzt unter anderem wegen der Unkontrollierbarkeit der Höchstfluggeschwindigkeit, wohl aber auch wegen der Kostenfrage.

Nach dieser Entscheidung wurden in den 70er Jahren auf dem Gebiet der Elektronik im Bereich der Rechenanlagen, Radar, Laser und Sensoren derartige Fortschritte gemacht, dass die in der «Cheyenne» eingebauten Sicht- und Lenkgeräte weit übertroffen werden konnten. Durch **Miniaturisierung und Microbauweise** war es möglich, so kleine und damit leichte Baugruppen zu konstruieren, dass sie besonders in Kampfhubschraubern raum- und gewichtsparend einzusetzen sind. Die Leistung des Gesamtkomplexes ist perfekt. Das Ergebnis ist der 1980 in den USA im Zulauf befindliche Advanced-Attack-Helicopter (AAH) YAH-64, der nun wirklich frontreif ist.

Immerhin hat es von der «Cheyenne» bis zum AAH-YAH-64 gute 10 Jahre Entwicklungs- und Erprobungszeit gekostet. Ein derartiges System läst sich nicht aus dem Ärmel schütteln. Das lässt uns hoffen, dass die Sowjets das erst recht nicht können.

7 Entwicklungsmöglichkeiten von Kampfhubschraubern bis zum Jahr 2000

Zur Darstellung der Entwicklungsmöglichkeiten für Kampfhubschrauber bis zum Ende unseres 2. Jahrtausends seien unter anderem folgende Einzelheiten genannt:

7.1 Nachtflug und Nachtkampf

Die Nachtsicht für Piloten wird durch eine Flir-Kamera mit weitem Sichtfeld gewährleistet, deren Bilder auf einem im Pilotenhelm befindlichen Display wiedergegeben werden. Hierauf können auch andere Informationen für Navigation, aber auch Warnungen vor Radar oder anfliegende Gefechtsköpfe übertragen werden.

Um die Aufgaben des Piloten soweit wie irgend möglich zu erleichtern, sind folgende **Einrichtungen erforderlich:**
- ein automatisches Stabilisierungssystem,
- ein bodenunabhängiges Navigationssystem von grosser Präzision,
- ein automatisches Überwachungssystem für den Hubschrauber und seine Ausrüstung.

Dies führt zu einem **komplexen Gesamtsystem,** welches vielfältige Funktionen gewährleisten muss wie zum Beispiel: Flugsteuerung, Zielverfolgung, Navigation, Behandlung und Analysierung sämtlicher Informationen, unter anderem auch Radar-Warnungen und Flugkörperanflug.

Dem Schützen stehen für den Einsatz der Waffen kreiselstabilisierte Visiereinrichtungen zur Verfügung für Zielerfassung, Zielverfolgung wie zum Beispiel:
- Direktsicht: Optik und TV-Kamera für Tageseinsatz,
- Flir-Kamera für Nachtsicht,
- Laser-Entfernungsmesser.

7.2 Lenkwaffentechnik

Der technologische Fortschritt in den letzten Jahren auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung und der Sensoren für Aufklärung, Zielortung, Lenkung und Zündung von Gefechtsköpfen wird die **Erweiterung der Waffeneinsatzmöglichkeiten hinsichtlich Reichweite, Feuergeschwindigkeit bei Nacht und Schlechtwetter** mit sich bringen. Folgende Beispiele mögen dies belegen:
- Multifunktions-Radargeräte mit Rechenanlagen grosser Kapazität können trotz Bodenechos, elektronischer Störmassnahmen eine Vielzahl von Zielen orten und verfolgen.
- MM-Wellen-Radar-Zielsuchköpfe können bei endphasengelenkten Geschossen und Flugkörpern zur autonomen Entdeckung und zielsicheren Lenkung eingesetzt werden.
- passive IR-Nachtsichtgeräte (Flirs), deren Leistungsvermögen den Nachteinsatz vieler Waffensysteme (zum Beispiel auch PzAbwLenkwaffen) auf beträchtlichen Entfernungen ermöglicht hat, werden durch noch leistungsfähigere Geräte abgelöst, die
  - empfindlichere Detektorsysteme verwenden,
  - den mechanischen Aufbau der Flirs vereinfachen oder
  - eine 2-dimensionale Anordnung besitzen.

Die IR-Detektorsysteme werden auch IR-Suchköpfe für PzAbwLenkRak ermöglichen und damit die **Einführung des «Fire-and-forget»-Systems,** das gleichzeitig eine Steigerung der Feuerkraft zum Beispiel von PAH und deren Überlebensfähigkeit bewirkt. Des weiteren enthalten diese IR-Suchköpfe auch ein leistungsfähiges Bilddaten-Verarbeitungssystem, das das Ziel aufgrund einer Programmierung vor dem Start und der dann laufend gemessenen IR-Zielsignaturen verfolgen kann.

Bei der **Lenkung von Flugkörpern** mittels Einsatz digitaler Datenverarbeitung sind bedeutende Fortschritte möglich. Mit vertretbarem Aufwand können komplexe Lenkgesetze – wie zum Beispiel die Bahnlenkung von Flugkörpern – realisiert werden, um eine maximale Wirkung des Gefechtskopfes zu erreichen oder Zielmanövern zuvorzukommen.

Eines der wesentlichsten Merkmale von zukünftigen Lenkwaffensystemen wird demnach **das digitale Bordrechnungssystem** sein, das die Aufgaben der Sensordatenverarbeitung, Lenkung, Flugregelung und selbständige Prüfung dieser Systeme löst. Gefechtsköpfe und Zünder von Lenkwaffen werden in Zukunft genauso in ihrer Leistung optimiert werden. Dies ist wichtig bei Flugabwehr-Lenkwaffen im Hinblick auf die vielen unterschiedlichen Zieltypen (Flugzeuge, Hubschrauber, Flugkörper).

Die zweite Generation von PzAbw-Flugkörpern, die zur Zeit im Dienst ist (zum Beispiel TOW und HOT), hat bereits **eine hohe Treffgenauigkeit,** denn der Schütze muss nur das Fadenkreuz auf das Ziel gerichtet halten, um es zu treffen. Alles andere macht die halbautomatische Lenkung. Sie ist noch entwicklungsfähig hinsichtlich
- Nachteinsatz durch Hinzufügen eines Flir-Systems,
- automatische Lenkung durch Einbau eines Zielverfolgungsgerätes (TV- oder Flir-Tracker),
- Bekämpfung von Sekundärzielen – wie zum Beispiel Hubschrauber – durch Modifikation von Gefechtskopf und Zündsystem.

Die derzeit geplante dritte Generation von PzAbw-Lenkwaffen muss zusätzliche Forderungen – wie höhere Schussfolge und gesteigerte Überlebensfähigkeit des Trägersystems (insbesondere für PzAbw-Hubschrauber) – erfüllen, um das sogenannte «Fire-and-forget»-System zu verwirklichen.

Die bis nach 1990 sicher stark **zunehmende quantitative und qualitative Panzerbedrohung** fordert von den dagegen einzusetzenden PzAbw-LenkRak im Einzelnen:
- Zielsuchlenkung durch einen passiven, abbildenden IR-Sensor,
- Tag-, Nacht- und Schlechtwettereinsatz,
- hohe Schussfolge, die durch autonome Lenkverfahren ermöglicht wird.

Dieses neue Waffensystem wird im Flugkörper und in der Waffenanlage einen erheblich **grösseren Aufwand an Sensoren und auch in der Datenverarbeitungskapazität erfordern als bisher.** Dafür sind hohe Trefferleistungen auch gegen manövrierende Ziele, auch Flugzeuge, zu erwarten.

Die Gefechtsköpfe werden der modernen Zielpanzerung entsprechend vergrössert und verbessert. Insbesondere wird es möglich sein, die Flugbahnen der Lenkkörper dem jeweiligen Einsatzfall entsprechend zu gestalten, zum Beispiel über Hindernisse hochgezogen oder im Endanflug steil, um Ziele von oben zu treffen, wo die Panzerung am schwächsten ist, denn Zieldeckungslenkung und Lenkdraht – wie bei der zweiten Generation von PzAbw-LenkRak – sind nicht mehr erforderlich.

Anstelle eines IR-Suchkopfes kann auch das automatische Auffassen eines Zieles im Fluge – selbst beim Schlechtwettereinsatz – durch einen mm-Wellen-Radar-Zielkopf ins Auge gefasst werden.

In der ferneren Zukunft sind folgende Trends für PzAbw-Lenkwaffen erkennbar:
- Vergrösserung der Waffenreichweite in Verbindung mit der automatischen Zielerfassung im Fluge, das heisst, eine echte «Stand-Off»-Fähigkeit, wodurch die Überlebensfähigkeit des Waffensystems nochmals gesteigert werden kann.
- KE (kinetische Energie)-Geschosse mit Auftreffgeschwindigkeiten von 4- bis 6facher Schallgeschwindigkeit, wofür ein sehr hoher Antriebsaufwand erforderlich ist. Die sehr kurzen Flugzeiten stellen neue Probleme für Lenkung, Regelung und Steuerung des Flugkörpers.

7.3 Selbstschutz von Hubschraubern durch Einsatz von Warn- und Störgeräten

PzAbw-Hubschrauber und Kampfhubschrauber, aber auch Transporthubschrauber bei Luftlandeunternehmen, kommen im Einsatz zwangs-

läufig **in den Wirkungsbereich feindlicher Waffensysteme** wie zum Beispiel Vierlingsflak, FlugabwehrRak SA 2 bis 8 und auch Luftfahrzeugen mit Radarsuchgeräten. Hiergegen müssen diese Hubschrauber geschützt werden.

Dies kann zunächst durch **taktisch richtiges Verhalten** geschehen. Sodann ist es aber erforderlich – schon bei Konzipierung des Hubschraubers – die optische und optronische Erkennbarkeit zu verringern und damit die gegnerische Waffenwirkung zu reduzieren.

Das kann erreicht werden durch:
- Anpassung des Farbtons des Hubschraubers an die Umgebung,
- Verminderung der Lichtreflektion und Spiegelungen durch Spezialanstriche,
- Reduzierung der Geräuschentwicklung,
- Verringerung der Infrarot-Abstrahlung,
- 2 Turbinen,
- partielle Panzerung,
- einschussresistente Bauweise,
- redundante Auslegung lebenswichtiger Funktionen (zum Beispiel 2 Triebwerke, doppelte Hydraulik).

Vor radargelenkten Waffen können Hubschrauber durch ein **Radarwarngerät** geschützt werden. Diese empfangen Radar- und FK-Führungssignale, analysieren sie und geben der Hubschrauberbesatzung eine visuelle und akustische Warnung. Dadurch ist bereits ausserhalb der Reichweite gegnerischer Waffen deren Richtung und ungefähre Entfernung bekannt. Auf dem Sichtgerät wird die Bedrohung als Strahl dargestellt, dessen Richtung der des sendenden Radars und dessen Länge der Entfernung entspricht. Damit werden der Besatzung Informationen über Standort und Art der gegnerischen Waffen gegeben, die es ihr erlauben, entweder die Bedrohung zu umfliegen, sich durch Sinken dem gegnerischen Radar zu entziehen, oder es durch Stör- beziehungsweise Täuschungsmassnahmen zu neutralisieren. Auch Raketen im Anflug werden durch das Warngerät erfasst.

Gegnerische Radargeräte können durch **elektronische Radar-Störgeräte** neutralisiert werden. Dies wird besonders dann erforderlich, wenn der Hubschrauber seine Waffen einsetzt, sich daher für einen bestimmten Zeitraum exponieren muss und dadurch dem Gegner ein leicht zu erfassendes Ziel bietet. Das Radar-Störgerät besteht aus dem Sender/Empfänger, in dem die empfangenen Signale analysiert und resultierend daraus automatisch Gegenmassnahmen eingeleitet werden. Diese Gegenmassnahmen konzentrieren sich auf die für Hubschrauber zu betrachtende Radarbedrohung wie zum Beispiel ZSU-23/4 mit Radar «Gun Dish» oder SA-8 Fla-Rak-System «Gecko».

Der Funktionsablauf lässt sich in drei Teile gliedern:
- Erkennen und identifizieren auch ausserhalb der gegnerischen Waffenreichweite,
- Festlegung der Priorität der zu störenden Bedrohung,
- Aufschalten und verfolgen von bis zu 2 Bedrohungen gleichzeitig.

Damit werden die **Forderungen erfüllt:**
- Die Radarerfassung zu verzögern oder zu unterbinden,
- die Verfolgungsdaten des bedrohenden Radars unverzüglich zu verfälschen und damit wertlos zu machen,
- Änderungen der gegnerischen Radarsignalcharakteristik zu erkennen und ebenfalls darauf in geeigneter Weise zu reagieren.

Auch **gegen IR-gelenkte Flugkörper** können Gegenmassnahmen ausgelöst werden. Zur Warnung und Störung bietet sich eine Palette von Möglichkeiten an, zum Beispiel:
- Launch-Detektoren. Diese Sensoren erfassen die Abgasflamme beim Abschuss des Flugkörpers.
- Pyrotechnische Fackeln (Flares). Vom angegriffenen Hubschrauber ausgestossen, ziehen diese IR-Quellen hoher Strahlungsintensität den anfliegenden IR-Suchkopf auf sich und lenken ihn somit vom eigentlich Ziel ab.

Durch diese Warn- und Störgeräte wird sowohl für Hubschrauber bei der Panzerabwehr, als auch im Transportbereich bei Luftlandeoperationen die Wahrscheinlichkeit der Missionserfüllung beträchtlich erhöht und das Risiko für Besatzung und Material kalkulierbarer.

8 Schlussbemerkungen

Haupteinsatzarten der Hubschrauber von morgen bleiben: Verbindunghalten, Aufklärung, Überwachung, Transport luftbeweglicher Truppen bei Luftlandeoperationen, Kampf gegen Panzer sowie Hubschrauber.

Ob als weitere Aufgabe auch **unmittelbare Feuerunterstützung der Kampftruppen** in Teilbereichen hinzutritt, bleibt vom Ergebnis laufender Bedrohungsstudien und dem Angebot der Technik abhängig.

Teile der Logistik werden weiterhin von der Luftbeweglichkeit profitieren – insbesondere zum Abtransport Verwundeter, sowie beim Nachschub von dringend benötigten Geräten, Ersatzteilen und Versorgungsgütern.

Auf jeden Fall werden **Hubschrauber ihre grössten Erfolge** im unmittelbaren Zusammenwirken mit Kampftruppen erzielen.

Von den Möglichkeiten, aber auch vom Wert der Modernisierung der Streitkräfte angesichts der Bedrohung ist sicher jeder überzeugt. **Die Technik öffnet uns den Weg,** um «sophisticated-weapon-systems» – wie die Amerikaner sie nennen – zu beschaffen. Der Bedrohung muss ein klares Gegengewicht entgegengestellt werden, weil nur durch eine überzeugende Abschreckung der Frieden sicherer zu machen ist.

Es ist besser, dafür rechtzeitig Mittel zur Verfügung zu stellen und auf Wohlstand im erträglichen Umfang zu verzichten, als später die Freiheit zu verlieren, weil man jetzt zu kurzsichtig und knauserig ist. ■

Bücher und Autoren:

Cassino To The Alps

Von Ernst F. Fisher. 584 Seiten, Kartenbeilagen. Center of Military History, US Army, Washington D.C. 1977. US $ 17.–.

Der 4. Band im Rahmen der Schilderung der Kriegsereignisse während des Zweiten Weltkrieges im Mittelmeerraum behandelt den Feldzug der Alliierten in Italien ab Frühjahr 1944 bis zur Kapitulation der Armee Kesselrings anfangs Mai 1945. Er beginnt mit dem Kampf um Monte Cassino, beschreibt Konsolidierung und Ausbruch aus dem Brückenkopf von Anzio, den langwierigen, mühseligen und blutgetränkten Vormarsch über Rom zum Arno, aber auch den harten Kampf um die Gotenlinie, das unerbittliche Ringen um die Übergänge im nördlichen Apennin und schliesslich die Verfolgung der geschlagenen deutschen Heeresteile bis in den östlichen Alpenraum hinein.

Wie alle Publikationen des Center of Military History der US-Armee zeichnet sich auch dieses Werk durch präzise Darstellung der Gefechtsabläufe auf operativer, taktischer und gefechtstechnischer Stufe aus. Dabei werden die Entschlüsse der Kommandanten und die Aktionen der Truppe auf Grund der «after action reports» klar nachgezeichnet und ihre zum Teil fatalen Konsequenzen offen gewürdigt.

Das reich illustrierte und mit guten Karten versehene Werk gibt erschöpfend Auskunft über Angriff und Verteidigung in schwierigem Gelände und unter harten klimatischen Bedingungen. Es wirft auch ein knappes Licht auf die im Frühjahr 1945 vom nachmaligen Divisionär Waibel organisierten Geheimverhandlungen um eine vorzeitige Kapitulation der deutschen Kräfte in Italien. W. Zimmermann