

Kap. Lippmann

Σ V o r t r a g Chef N Wa I
am 10. März 1944 vor Arbeitsgemeinschaft
"Ortungsgeräte".

Wenn ich Ihnen einen Überblick geben soll über die technische Weiterentwicklung des Ortungsdienstes der Kriegsmarine, so ist es notwendig, zunächst kurz auf die Organisation einzugehen.

Bis zu meinem Dienstantritt im Mai v.J. war die Stelle des Abteilungschefs der Entwicklungsabteilung bei N Wa nicht besetzt. Ähnlich war es mit der Personalbesetzung in meiner Abteilung. Auch hier waren die Referate, die die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Ortungsfragen zu bearbeiten hatten, unzureichend besetzt. Bis zur Mitte v.J. hatte sich also die Erkenntnis, daß der heutige Krieg in erster Linie ein Krieg der Physik ist, personell in keiner Weise durchgesetzt. Dadurch kam es, daß im Vergleich zur Luftwaffe z.B. N Wa leider nicht in der Lage war, die bei Firmen laufenden Entwicklungsvorhaben derart eingehend zu verfolgen, daß durch Teilnahme an den Besprechungen eine unmittelbare Beschleunigung und Beeinflussung der Probleme genügend gefördert werden konnte. Wie in allen Zweigen der physikalischen Entwicklung, so war auch hier die personelle Decke der Marine zu kurz, so daß die Hinzuführung von neuen Arbeitskräften nur sehr schwer möglich war, wenn nicht an anderen Stellen ein großes Loch gerissen werden sollte. Durch unablässige Bemühungen - insbesondere auch durch Hilfe von Skl/Chef MND - ist es gelungen, inzwischen die Entwicklungsabteilung soweit auszubauen, daß jetzt eine einigermaßen ausreichende Besetzung vorhanden ist. Es wird nunmehr möglich sein, mit dem vorhandenen Personalbestand die Entwicklungen schärfer als es uns im letzten Jahr möglich war, zu verfolgen und zu fördern.

In Auswirkung des Appells des Oberbefehlshabers an die Deutsche Wissenschaft vom 28. Mai v.J. wurden zur Förderung

der Forschungsarbeiten die Kriegsmarine-Arbeitsgemeinschaften gegründet. Hiermit ist die Absicht verfolgt worden, die Schwingungsforschung für den U-Bootkrieg auf eine wesentlich breitere Basis zu stellen als bisher. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte die Schwingungsforschung innerhalb der Marine durch das Nachrichtenmittelversuchskommando und durch das in der Hauptsache vom N.V.K. abhängige Forschungsinstitut Dr. Bachem in Konstanz. Außerhalb der Marine arbeiteten im Auftrage des N.V.K. wissenschaftliche Institute, Privatforschung und die hierfür in Frage kommenden Firmen. Durch die Gründung der Kriegsmarine-Arbeitsgemeinschaften wurden die Arbeiten auf eine wesentlich breitere Basis gestellt. Insbesondere hatten die Führer der einzelnen Kriegsmarine-Arbeitsgemeinschaften die Möglichkeit und die Verpflichtung, alle ihnen wertvoll erscheinenden Persönlichkeiten, Institute und dgl. zu ihren Arbeiten hinzuzuziehen. Engste Zusammenarbeit mit dem B.H.F. war hierbei eine selbstverständliche Voraussetzung. Dem B.H.F. obliegt hierbei auch die Steuerung der einzelnen Forschungsaufgaben dergestalt, daß Doppelarbeit vermieden und die einzelnen Aufgaben entsprechend ihrer Wertigkeit eingestuft werden.

Ich möchte jetzt kurz die einzelnen Arbeitsgemeinschaften streifen, damit Sie erkennen, auf welchen Gebieten diese Arbeit zunächst angesetzt war.

1) Arbeitsgemeinschaft "Schwarzes U-Boot".

In einer ungeheuren Arbeitsleistung sind in dieser Arbeitsgemeinschaft die Grundlagen für die Funkmeßstarnung des U-Bootes erarbeitet worden, wie Sie bereits gestern in dem Vortrag des Führers dieser Arbeitsgemeinschaft - Bau-
direktor Dr. Kühnhold - gehört haben.

2) Arbeitsgemeinschaft "Warnmittel".

In dieser werden die gesamten Fragen des Funkmeß - Beobachtungsdienstes und ihre Weiterentwicklung behandelt.

Auch in dieser sind bereits wichtige Erkenntnisse gewonnen worden.

3) Arbeitsgemeinschaft "Schallabwehr unter und über Wasser".

Durch den Bau der neuen U-Bootstypen mit ihren völlig anders gearteten Bedingungen hat diese Arbeitsgemeinschaft eine erheblich gesteigerte Bedeutung gewonnen. Insbesondere sind und werden in dieser die ganzen Fragen der feindlichen und eigenen Ortungsverfahren verfolgt. Daraus ergibt sich, daß der Arbeitskreis gerade dieser Arbeitsgemeinschaft an Bedeutung und Umfang wesentlich zugenommen hat.

4) Arbeitsgemeinschaft "Funkmeßortung"

behandelt alle Fragen des aktiven Funkmeßeinsatzes auf dem U-Boot.

5) Die Arbeitsgemeinschaft "Lichtortung"

ist inzwischen in eine Arbeitsgemeinschaft für Lichtortung und Abwehr geteilt worden. Diese Teilung ergab sich zwangsläufig aus der Erkenntnis, daß beim Gegner der Einsatz von Ultrarot-Ortungsverfahren vorwärtsgetrieben wird und somit von uns die entsprechende Abwehr aufgezo- gen werden muß.

6) Arbeitsgemeinschaft "Täuschung".

In dieser Arbeitsgemeinschaft sind im abgelaufenen Jahr die verschiedenen Geräte zur Täuschung der feindlichen Funkmeßortung entstanden.

7) Arbeitsgemeinschaft "Störung"

beschäftigt sich mit dem Verfahren zur Störung der feindlichen Funkmeßgeräte.

8) Arbeitsgemeinschaft "Anti-Peenemünde".

Soll die Abwehr ferngelenkter Waffen erforschen.

Und schließlich

9) Arbeitsgemeinschaft "Offensiv-Waffen"

ist entsprechend der inzwischen gewonnenen Erkenntnis,

daß

daß hierbei nur auf dem Raketenprinzip gearbeitet werden kann, dem Artillerie-Waffenamt zur Verfügung gestellt worden.

Auf dieser Basis wurde Mitte v.J. angefangen zu arbeiten und es hat sich gezeigt, daß hiermit wertvolle Ansätze geschaffen worden sind. Wir sind inzwischen in vielen Punkten erheblich weitergekommen. Es ist selbstverständlich, daß bei der sprunghaften Entwicklung gerade auf diesen Gebieten noch nicht das Optimum erreicht ist. Man kann jedoch jetzt bereits sagen, daß sich in allen Punkten gute Ansätze abzuzeichnen beginnen, um allmählich die Unterlassungssünden der vergangenen Jahre aufzuholen.

Soviel über die organisatorischen Fragen. Ich möchte jetzt kurz eingehen auf die Entstehung der Forderungen von uns an die Technik. Auf Grund der taktischen Erkenntnisse im Seekriege stellt Skl/Chef MND der Amtsgruppe N Wa die taktischen Forderungen für die Ausrüstung der Kriegsmarine mit den notwendigen Nachrichten- und Ortungsgeräten. Hieraus werden von N Wa die taktisch-technischen Forderungen hergeleitet und entsprechende Entwicklungs- bzw. Forschungsaufträge an Institute und Firmen erteilt. Sehr häufig werden dann von den Firmen bereits Vorschläge gemacht, mit welchen vorhandenen oder gerade in Entwicklung befindlichen Geräten sich diese Forderungen der Marine erfüllen lassen. Die Eigenart des Bordeinsatzes bedingt jedoch in vielen Fällen, daß eine glatte Übernahme von bereits vorhandenen oder in Entwicklung befindlichen Geräten nicht möglich ist, sondern daß diese für den Bordeinsatz entsprechend umgebaut werden müssen. Sie sehen also, daß bereits hier die Grenze zwischen Entwicklung und Fertigung verschwimmt. Es ist genau so, wie sich eine Grenze zwischen Forschung und Entwicklung nicht ziehen läßt, sondern Forschung, Entwicklung und Fertigung gehen ineinander über und bei der stürmischen Entwicklung,

die

gerade auf dem Ortungsgebiete vorliegt, ist es häufig so, daß alle diese einzelnen Stufen, ich möchte sagen, fast übersprungen werden. Nicht immer zum Nutzen der Geräte, denn bei überhastetem Einsatz in der Front äußern sich die Kinderkrankheiten der Geräte an der Front sehr zum Schaden der operativen Einsatzmöglichkeit und können erst nach mancherlei unliebsamen Erfahrungen herausgebracht werden.

Der Idealfall einer Entwicklung ist so: Das fertige Entwicklungsmuster wird zunächst einer technischen Prüfung beim N.V.K. unterzogen. Danach soll eine militärische Erprobung beim N.E.K. durchgeführt werden. Häufig ist jedoch zur Abkürzung eine gemeinsame technische Prüfung und militärische Erprobung durch das N.V.K. und N.E.K. zweckmäßig. Gleichzeitig erhalten die Einbaubetriebe das Gerät zur Prüfung auf konstruktive und Einbaufragen. Von dem Ergebnis der technischen Prüfung und der militärischen Erprobung ist in der Regel der Entschluß zur Fertigung und Einführung in die Front abhängig. Hierzu muß Skl/Chef MND seine Entscheidung geben, da er verantwortlich ist, nicht nur für die Ermittlung der Erfüllung der Feststellung der taktischen Forderungen, sondern auch anschließend für die Ausschöpfung des Gerätes hinsichtlich Ausbildungs- und Erziehungsmaßnahmen. Beschreibung und Betriebsanweisung sollen gleichzeitig zu diesem Zeitpunkt fertig sein.

Meine Herren, so soll eigentlich eine Entwicklung laufen! Ich habe es aber fast nie erlebt, daß wir infolge der äußersten Notlage an der Front so vorgehen konnten. Wir mußten uns im Laufe des vergangenen Jahres stets und ständig zu Notmaßnahmen entschließen, die dann zu einer Gefährdung in der Durchführung dieser einzelnen Schritte führten. Im Enderfolg war es dann häufig so, daß neue Geräte an die Front kamen, für die keine Beschreibung vorlag, über die die Einbaubetriebe nicht unterrichtet waren und an denen die Soldaten noch nicht ausgebildet werden konnten. Hieraus ergaben sich zwangsläufig Rückschläge, die dann auf N Wa zurückfallen mußten.

Dabei bitte

bitte ich zu bedenken, daß alle diese Maßnahmen jedoch nur erfolgt sind, um der Front zu helfen und ihr das notwendige Rüstzeug so schnell wie möglich zur Verfügung zu stellen.

Auf einen Punkt muß ich hier noch hinweisen: Wenn ein Gerät in der Entwicklung abgeschlossen ist, so ist bis zur Ausrüstung in der Front noch ein sehr weiter Weg. Es müssen dann nämlich die Fertigungsunterlagen und das Gerät in seiner konstruktiven Form zusammengestellt werden. Erst dann ist es möglich, eine Vorserie zu bauen, nach deren Erfahrungen und ersten Probeergebnissen die Großserie in Auftrag gegeben werden kann. Selbstverständlich bemühen wir uns, diese Zeiten nach Möglichkeit abzukürzen. Es treten aber, wie bei allen neuen Dingen, Rückschläge auf, die teilweise eine Unkonstruktion des Gerätes notwendig machen, oder aber es erfolgen Einbrüche durch Luftangriffe, Verlagerungen usw. Schließlich gibt es häufig Engpaßteile, manchmal ganze Kleinigkeiten, an denen die Fertigstellung eines Gerätes hängt. Der größte Engpaß heutzutage sind die Röhren. Es kommt vor, daß eine Unkonstruktion eines neuen Gerätes notwendig wird, weil die dafür vorgesehene ideale Röhre nicht in der genügenden Stückzahl hergestellt werden kann oder aber ihre Fertigung wegen Zerstörung der Werkzeuge eingestellt werden mußte. Wir haben heute fertige Geräte, die nur deshalb nicht an die Front gegeben werden können, weil einzelne Röhren fehlen.

In folgenden will ich Ihnen einen Überblick in großen Zügen geben über die Lage der Entwicklung.

Zunächst Funkmeß-Gebiet: Nach Prüfung und Abwägung der bei Kriegsbeginn in wenigen Stückzahlen vorhandenen Funkmeßgeräte hatte sich die Kriegsmarine auf das einzige damals vorhandene Gerät, das GEMA-Gerät, auf einer Wellenlänge von 80 cm, festgelegt. Hierzu war man zwangsläufig gekommen, da

zu der damaligen Zeit nichts anderes vorhanden war. Das vorhandene GEMA-Gerät war selbstverständlich bei dem völligen Neuland, das beschritten werden mußte, kein Abschluß einer Entwicklung. Schon bald hatte sich nach den ersten Kriegserfahrungen gezeigt, daß eigentlich eine völlige Neukonstruktion erfolgen müßte. Diese konnte jedoch nicht durchgeführt werden, da dann in der Ausrüstung der kriegswichtigen Verbände eine völlige Lücke entstanden wäre. Der Schrei nach Funkmeßgeräten war stark. Deswegen mußte Stückwerk gemacht werden. Das Gerät konnte nur in einzelnen Teilen verbessert werden. Schon damals trat störend in Erscheinung, daß die der Marine zur Verfügung stehende Entwicklungskapazität viel zu knapp bemessen war. Die Marine hatte nur die Möglichkeit, bei der GEMA zu entwickeln. Die Firmen Telefunken und Lorenz waren mit Aufgaben für die Luftwaffe ausgelastet. Durch den Zwang und den Druck, den die Luftwaffe ausübte, verbreiterte sich allmählich die Basis. Es entstanden andere Geräte auf anderen Wellen, wobei die Kenntnis über die Geeignetheit der Wellen, die Ausbreitung der Charakteristik und ihre Geeignetheit für die verschiedenen Zwecke der Kriegsmarine vertieft wurde.

Für die Front wurde zunächst ein artilleristisches Gerät gefordert. Da die hierfür notwendige Genauigkeit nicht zu erreichen war, entstand ein taktisches Gerät. Das Ziel, die für Waffeneinsatz notwendigen größeren Genauigkeiten zu erreichen, wurde durch laufende Verbesserungen der vorhandenen GEMA-Geräte angestrebt. In Laufe der Jahre änderte sich die Lage, da durch die Verbreiterung der Basis neue Geräte herausgekommen sind, die auf teilweise neuen Wellen und neuen physikalischen Wegen diese Aufgaben zu lösen besser in der Lage sind. Als Flakschießgerät und auch zum Teil für die Zwecke der Aufklärung über See von der Küste aus und damit auch verbunden als See-Art.-Gerät wurde von der Luftwaffe das "Würzburg" - Gerät übernommen.

übernommen. Es wurde der Versuch gemacht, ein "Würzburg"-Gerät als flakartilleristisches Gerät an Bord in einen SL 8-Stand einzubauen. Dieses war jedoch eine einmalige, nicht glückliche Lösung.

Für den U-Boots-Krieg lagen die Verhältnisse ebenso unglücklich. Bei Kriegsbeginn war ein U-Boots-Gerät als Vormuster vorhanden. Zu der damaligen Zeit wurde jedoch die Entscheidung gefällt, daß dieses Gerät auf den U-Booten nicht eingebaut werden sollte, da zu diesem Zeitpunkt für den U-Boots-Krieg nicht der Zwang bestand, ein Funkmeßortungsgerät einzusetzen. Erst als mit der Verschiebung der Lage im U-Bootskrieg die U-Bootswaffe ein elektrisches Ortungsgerät brauchte, und die Forderung an N Wa hergetragen wurde, die U-Boote beschleunigt damit auszurüsten, mußte wieder auf das GEMA-Gerät zurückgegriffen werden, da nichts anderes vorhanden war. Ein günstiger Einbauplatz konnte aus Raumgründen nicht zur Verfügung gestellt werden. So mußte man das Gerät in der Zentrale einbauen, einem Platz, der für ein Hochfrequenzgerät denkbar ungeeignet ist, da er großen Temperaturschwankungen unterworfen ist, wobei die Geräte auch durch Feuchtigkeit sehr stark leiden. Ferner werden die Geräte durch häufigen Wassereinbruch in die Zentrale unbrauchbar gemacht. Anfänglich bereitete auch das Problem der Ausfahreinrichtung für die Antenne (Spiegel) große konstruktive Schwierigkeiten. Es fehlten uns, als die Forderung an uns herantrat, eben alle Erfahrungen, die nun in kurzer Zeit nicht gesammelt werden konnten. Aus diesen Fehlschlägen ergab sich, daß die U-Boots-Kommandanten zu ihrem Ortungsgerät kein Vertrauen hatten. Es wurde außerdem noch aus der Angst, sich zu verraten, nicht eingesetzt. Dadurch gewannen die Entwicklungsstellen keine Erfahrungen und es konnte an der Verbesserung leider nicht gearbeitet werden.

Um diesem Zustand abzuhelpfen und den U-Booten nach Möglichkeit eine grundlegende Besserung zu geben, wurde Mitte v.J. der Einbau des "Hohentwiel"-Gerätes auf den U-Booten verfügt. Dieses Gerät, auf der Welle 50 cm arbeitend, und mit einem verhältnismäßig starken Sender ausgerüstet, war als Schiffs-Suchgerät von der Luftwaffe entwickelt worden. Es hatte den großen Vorteil der geringen Ausmaße, so daß es im Funkraum, also einem für so empfindliche Geräte günstigen Raum, eingebaut werden konnte. Bei der Neukonstruktion der Ausfahreinrichtung wurden alle Erfahrungen, die mit der Ausfahreinrichtung der GEMA-Anlage gesammelt worden waren, weitgehend berücksichtigt.

Z.Zt. läuft die Ausrüstung der U-Boote mit der "Hohentwiel"-Anlage; der Einbau der GEMA-Anlage für U-Boote und auch deren Fabrikation ist gestoppt. Taktisch gesehen ist der Übergang zum "Hohentwiel"-Gerät ein Rückschritt. Durch die Form der Anzeige ist die Entfernungsgenauigkeit geringer; die Peilmöglichkeit ist ebenfalls ungenau und schließlich hat das Gerät einen unteren Meßgrenzeschatten von 1800 m. Es ist also in keinem Fall ein Gerät, mit dem Unterlagen für Zwecke des Torpedo-Einsatzes oder für die der Artillerie gewonnen werden können. Wir haben also den U-Booten ein Gerät gegeben, was lediglich für die Aufklärung bestimmt ist und das sicherlich gute Dienste leisten wird. Die Vorteile dieses Gerätes sind vor allen Dingen ein wesentlich stärkerer Sender, die kürzere Welle und der gedrängte Aufbau. Nach den Erprobungen kann vom U-Boot mit folgenden Reichweiten gerechnet werden:

Bei einer Ausfahrhöhe von 8 m sind mit Reichweiten gegen einen 6000 t-Dampfer von 8-10 km zu rechnen. Das sichere Erfassen von Flugzeugen mit diesem Gerät ist infolge der Aufblätterung der Vertikal-Charakteristik nicht in allen Fällen zu erwarten. Man kann jedoch bei einer Flughöhe von 200 m mit 15 - 20 km rechnen.

Notwendig ist es nun, daß die U-Boots-Kommandanten dieses Gerät auch wirklich einsetzen, Erfahrungen sammeln und diese den für die Entwicklung verantwortlichen Stellen zuleiten. Um das zu erreichen, ist vom B.D.U. ein entsprechender Propagandazug eingeleitet worden.

Seit

1943

Seit etwa 2 Jahren bestand beim N.V.K. der Wunsch, mit der Wellenlänge für ein Funkmeßortungsgerät immer weiterherunterzugehen, da die Hoffnung bestand, daß mit kürzeren Wellen größere Reichweiten zu erzielen sind. Alle diese Bemühungen konnten jedoch nicht weiterkommen, da es in Deutschland keine geeigneten Röhren gab und die Entwicklung trotz aller Bemühungen nicht voranzutreiben war.

Nach dem die Firma Telefunken das "Würzburg"-Gerät für die Luftwaffe fertiggestellt hatte und die Entwicklung einer Röhre auf etwa 20-30 cm abgeschlossen war, erhielt sie etwa Mitte 1942 den Auftrag, ein Schießgerät auf dieser Welle herzustellen. Dieses Gerät, das in der Entwicklung unter dem Tarnnamen "Euklid" läuft, sollte unter weitestgehender Verwendung der "Würzburg"-Technik als erstes Gerät ein Bord-Flakschießgerät werden. Es ist vorgesehen, dieses Gerät in dem Stand "M42" auf den neuen Zerstörern 42 einzubauen.- Ich komme in einem späteren Teil auf dieses Gerät nochmals zurück.

Die ungeheure Überlegenheit, zu der die Entwicklung bei den Engländern und Amerikanern geführt hatte, zeigte sich, als Anfang Januar 1943 in einem abgeschossenen Bomber ein Funkmeßgerät auf der Wellenlänge 10 cm festgestellt wurde. Dieses Gerät, wegen des Abschußortes "Rotterdam"-Gerät genannt, zeigte der deutschen Wissenschaft und Industrie, daß sie, obwohl sie bei Kriegsbeginn auf den Funkmeßgebiet führend war, im Laufe des Krieges durch die Gegner bei weitem überflügelt worden ist. Auf unserer Seite war auf diesem Wellengebiet so gut wie nichts vorhanden. Um nun möglichst schnell zu wissen, was mit dieser Technik geleistet werden kann, wurde in einer angespannten Arbeitsleistung von der Firma Telefunken aus den angefallenen Beutegeräten ein Gerät zusammengestellt und zur Funktion gebracht. Gleichzeitig damit lief an die Entwicklung eines eigenen Funkmeßgerätes auf diese Wellenlänge, das sog. "Berlin"-Gerät. Vor etwa vier Wochen sind

die ersten Beutegeräte auf etwa 3,5 cm angefallen.

Ich möchte für die Herren von der Front einen kurzen Überblick geben über die Möglichkeiten, die in der Panoramadarstellung dieses Gerätes liegen. Das Neuartige an dem englischen Gerät ist, abgesehen von der Wellenlänge, eine rotierende Antenne, die im Flugzeug unter dem Rumpf hängend den Erdboden abtastet. Man erhält so eine Landkarte, bei der jedoch das Lesen gelernt werden muß. Physikalisch ist es so zu erklären, daß die am besten reflektierenden Gegenstände hell auf dem Braun'schen Rohr erscheinen, alles was schlecht reflektiert, dagegen dunkel bleibt. Mit dieser Technik ist es den Engländern möglich, bei geschlossener Wolkendecke zu navigieren und ihre Bombenangriffe zu fliegen.

Ein solches "Rotterdam"-Gerät erhielt die Marine im Sommer v.J. Es wurde in Pelzerhaken auf einem Gebäude aufgestellt und tastet die Neustädter Bucht ab. Ich habe zwei Bilder, wie sie auf dem Braun'schen Rohr sich zeigten, vergrößern lassen und möchte sie Ihnen jetzt erklären.

Für den Seekrieg wichtig erscheint es mir, daß es aus der Betrachtung der Seelage von der Küste aus möglich ist, Verbände, die innerhalb der Reichweite des Gerätes zur See fahren, z.B. die Arbeiten der Minensuchverbände von der Küste aus zu überwachen, vielleicht S-Bootsverbände zu führen usw. Die Erkenntnis, was man aus dieser Panoramadarstellung alles herausholen kann, steckt also in den Anfangsgründen; mit fortschreitender Technik ist hier sicherlich noch wesentlich mehr zu erreichen. Natürlich müßten die erforderlichen Behelfe, wie Anfertigung der geeigneten Karten, zur Übertragung der Genauigkeit und dgl. noch angefertigt werden. Ich deute diese ganzen Angaben auch hier nur an, um zu zeigen, vor welchen Möglichkeiten wir hier noch stehen.

Durch die eingehenden Versuche des N.V.K. im letzten Jahr mit dem Vorläufer des "Euklid", dem "Eisvogel", auf einer Welle von 25 cm und den Rotterdam-Untersuchungen auf 10 cm ist die Erkenntnis über die Ausbreitungsbedingungen dieser Wellen wesentlich vertieft worden. Es hat sich hierbei

gezeigt,

gezeigt, daß mit kürzer werdender Welle die Reichweiten gegen Seeziele steigen, dagegen die Auffaßmöglichkeiten von Flugzeugen sich verschlechtern. Die Erkenntnisse über die ganzen Ausbreitungsvorgänge, die Auffiederung der Charakteristik und die Reflexioneigenschaften der Ziele sich noch nicht abgeschlossen. Hieran wird vom N.V.K. und der Firma Telefunken noch weiter gearbeitet. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Welle 27 cm für das Erfassen von Flugzeugen noch gut geeignet ist und daß die 10 cm-Welle für Seeziele auch von Bord aus wesentlich besser geeignet ist wie die bisher benutzten Wellen. Die Reichweite gegen Seeziele ist begrenzt mit der durch Formel festgesetzten optischen Sicht.

Aus den im B-Dienst aufgenommenen Funksprüchen über das Gefecht mit der "Scharnhorst" geht hervor, daß die Engländer von der "Duke of York" aus die "Scharnhorst" auf 23 km geortet haben. Bei der vorhandenen Höhe der beiden Vormarse, die mit 35 m anzunehmen ist, entspricht diese Zahl ziemlich genau der optischen Sicht. Aus der weiteren Auswertung des Gefechtes ist bisher nicht zu ersehen, daß die Engländer ein reines Funkmeßschießen durchgeführt haben. Sie haben wohl ihre Entfernung elektrisch gemessen; aus allen Darstellungen und Einzelschilderungen geht aber hervor, daß die Verbesserungen nach Sicht im Schein von Leuchtgranaten vorgenommen worden sind. Ein Funkspruch der Engländer: "Können Sie meine Aufschläge beobachten?", läßt darauf schließen, daß kein reines Funkmeßschießen gemacht ist. Hierzu ist es notwendig, die Aufschläge getrennt vom Ziel zu messen, ihre Ablage festzustellen und die Verbesserung der Batterie zuzuleiten. An dieser Aufgabe wird auch bei uns gearbeitet. Erste Schießversuche des A.V.K., die jetzt gerade gemehrt sind, lassen erkennen, daß durch systematische Übung und planmäßiges Studium der Geschoßbahnen noch viel herauszuholen ist. Hierzu müssen aber umfangreiche praktische Schießversuche durchgeführt werden. Vielleicht ist es sogar notwendig, für diesen Zweck der Aufschlagbeobachtung eine eigene Funkmeßgranate zu

schaffen.

schaffen. Der Zweck dieser Granate muß darin bestehen, eine möglichst gute Reflexion beim Aufschlag herbeizuführen.

Die Entwicklung auf dem Funkmeßgebiet sieht zusammenfassend z.Zt. folgendermaßen aus:

- 1) Hochzüchtung der vorhandenen 80 cm Gema-Anlage durch Verstärkung der Sender, Schaffung von Simultan-Antennen, d.h. durch gleichzeitige Ausnutzung der Antenne für Sender- und Empfangs-Zwecke, eine Verdoppelung der Dipolzahl zu erreichen, was im Ergebnis eine Reichweitensteigerung von 30 % bringt.
- 2) Für Zwecke des art. Einsatzes und des seetakt. Einsatzes. Heruntergehen mit der Welle, um optimale Reichweiten zu erzielen.
- 3) Für die Zwecke des Flugmeldedienstes Übernahme der von der Luftwaffe verwendeten Geräte.

Die einzelnen Aufgaben werde ich später erörtern.-

Funkmeßbeobachtung.

Schon bald nach der Besetzung Frankreichs wurde in Boulogne eine Beobachtungsstelle des N.V.K. eingerichtet, hier wurden mit Horchempfängern des Heeres und selbstgebauten Empfängern die Frequenzen der vom Engländer benutzten Ortungsgeräte festgestellt. Jetzt trat klar die Aufgabe an uns heran, Empfänger zu schaffen, mit denen eine Anstrahlung durch feindl. Funkmeßgeräte beobachtet werden konnte. Zweck war, von der Küste aus eine Funkmeßaufklärung analog dem B-Dienst aufzuziehen und an Bord durch Feststellung eines gegnerischen Ortungsgerätes einen Schutz vor Überraschung zu ermöglichen.

Inzwischen hatten die Engländer ihre Flugzeuge mit dem A.S.V.-Gerät ausgerüstet und so die Ortungsmöglichkeiten erheblich verschärft. Jetzt konnten sie mit gleichbleibender Reichweite bei Tag und bei Nacht die U-Boote orten und

ihnen

ihnen das Leben schwer machen. Durch die Einführung der Funkmeßbeobachtungs-Anlagen auf den U-Booten war diese Überlegenheit der Engländer wieder ausgeglichen.

Da in Deutschland kein entsprechender Empfänger vorhanden war, wurde der hierfür geeignete Empfänger in Paris bei der Firma Metox gebaut. Dieser wurde dann zunächst an Land aufgestellt und schließlich auch an Bord der Fahrzeuge gegeben. Besonders schwierig war die Antennen-Entwicklung für diesen Zweck. Vorhanden war nichts. Es entstand für den Einsatz auf U-Booten das sog. "Biskaya-Kreuz", das mit dem Metox-Empfänger auf den U-Booten ungefähr 3/4 Jahr gute Dienste geleistet hat.

Unter dem Drange der Verhältnisse mußte als Fu.M.B.-Empfänger ein Überlagerungsempfänger genommen werden. Es war bekannt, daß dieser strahlt. Wir hatten jedoch bei uns keine Möglichkeit, das Strahlungsdiagramm auszufliegen. Nach theoretischen Berechnungen waren die Strahlungsreichweiten nicht sehr groß und trotzdem hat der Engländer nach 3/4 Jahren es fertigbekommen, die Strahlung der Fu.M.B.-Empfänger auszunutzen und nunmehr ohne Ortung nur nach Peilung der Strahlung des Fu.M.B.-Empfängers seine Angriffe auf die U-Boote zu fliegen.

Die Entwicklung von strahlungsfreien Empfängern lief. Anfänglich war jedoch daran gedacht, die Strahlung bei diesen Empfängern durch Schaffung von mehreren Vorkreisen zu unterdrücken. Man hatte zu der damaligen Zeit noch keine Vorstellungen und keine Erfahrungen über die Reichweiten, die mit Fu.M.B.-Empfängern erzielt werden müssen. Selbstverständlich muß es das Ziel eines Fu.M.B.-Empfängers sein, den ortenden Gegner wesentlich früher zu hören, als dieser sein Ziel orten kann. Dieser Reichweitenüberschuß war beim Metox-Empfänger zweifelsohne vorhanden.

Inzwischen war das engl. Rotterdam-Gerät in unsere Hände gefallen. Für diese Wellenlänge von 10 cm konnten keine strahlungsfreien Röhren-Empfänger hergestellt werden. Es

mußte

mußte wieder auf den Detektor zurückgegriffen werden. Auf diesem Gebiet lagen in Deutschland aber keine Erfahrungen vor. Es lag nahe, nunmehr für die anderen Wellen ebenfalls auf einen strahlungsfreien Detektor-Empfänger für Fu.M.B.-Zwecke zurückzugehen. Die Entwicklung hierfür wurde angelassen.

Als mit dem Anwachsen der U-Bootsverluste sich die Kenntnis durchsetzte, daß diese Tatsache mit dem Metox-Empfänger zusammenhängen könnte, wurde die Benutzung des Metox-Empfängers vom B.d.U. verboten. Als Ersatz für den Fu.M.B.-Empfänger hatte das N.V.K. inzwischen den Detektor-Empfänger "Borkum" entwickelt, der dann zusammen mit der nunmehr vorliegenden Breitband-Antenne, dem sog. Runddipol, gemeinsam an Bord gegeben werden konnte. Gleichzeitig wurde die Entwicklung eines unter der Federführung des Heeres laufenden strahlungsarmen Wellenanzeigers so forciert, daß nach wenigen Wochen die ersten Boote mit dem Wellenanzeiger ausgerüstet werden konnten. Eingehendste Untersuchungen auch dieses Gerätes auf Strahlungsfreiheit ließen die Möglichkeit erkennen, daß auch dieses, wenn auch wesentlich geringer strahlt. Dieses Gerät wurde dann ersetzt durch den "W Anz g2", mit dem z.Zt. die Boote ausgerüstet werden, und welcher einfallende Zeichen zur Sicht- und Hör-Anzeige bringt. Somit haben die Boote jetzt einen brauchbaren, breitbandigen Wellenanzeiger für die ASV-Frequenzen der Flugzeuge, d.h. für den Wellen-bereich von etwa 1,20 - 1,90 m. Es ist den Booten möglich, mit dem Wellenanzeiger die Frequenz des Orters zu bestimmen, jedoch nicht seine Richtung.

Parallel hierzu lief die Ausrüstung der Küste, insbesondere der franz. Küste, mit Fu.M.B.-Peilstellen. Hierzu konnten selbstverständlich auch strahlende Empfänger genommen werden. Die Antennen mußten neu geschaffen werden. Die Fu.M.B.-Stellen an der Küste müssen Frequenz und Peilung des Gerätes feststellen, um durch gleichzeitigen Organisatorisch fest gekoppelten Ansatz von zwei oder mehreren auseinanderliegenden Orten den Standort des Funkmeßsenders eindeutig zu ermitteln. Eine große Entwicklungsarbeit auf diesem Gebiet war zu leisten, um die hierfür notwendigen Peilantennen zu schaffen.

schaffen. Das Ziel wurde erreicht durch Einbau der Empfänger in Peilstände, auf deren Dach ein Drehspiegel angebracht war, der mit darauf angebrachten Dipolen in der Lage ist, die Richtung eines horizontal oder vertikal polarisierten Orters verhältnismäßig genau anzuzeigen.

Großpeilanlagen für den Landeinsatz mit extrem hoher Bündelung und daher extrem hoher Peilschärfe wurden vom N.V.K. entwickelt und fertiggestellt. Ihr Einsatz entfällt, da mit dem Übergang des Engländers auf die 10 cm-Welle dieses Gebiet uninteressant geworden ist.

Ähnliche Anlagen, aber auch unter Verwendung des Metox-Empfängers sind auf den Schiffen eingebaut. Ihre Auswechslung durch einen nicht-strahlenden Empfänger läuft und ist jetzt für die wichtigsten Schiffe allmählich durchgeführt. Küste und Schiffe können also Frequenz und Richtung des Gegners feststellen.

Mit dem Erscheinen der Rotterdam-Geräte auf 10 cm, deren allmähliche zahlenmäßig Ausweitung in der Versuchsstelle des N.V.K. Boulogne laufend beobachtet wurde, eröffnete sich ein ungeheures neues Arbeitsgebiet. Sehr bald konnten die ersten Empfänger der Fa. Blaupunkt, die sog. "Korfu"-Empfänger, mit einem Wellenbereich von 8-12 cm für die Küste bereitgestellt werden. Ihr Einsatz an Bord von U-Booten verbot sich, da es wiederum strahlende Empfänger waren.

Es muß bei der cm-Technik bedacht werden, daß weder Empfänger noch Antennen in irgendeiner Form vorhanden waren. Es mußte alles neu entwickelt werden. Wiederum mußte für die Ausrüstung der Boote eine Behelfslösung gefunden werden. Sie ergab sich in dem sog. "Naxos-Einfinger", der, in der Hand gehalten, als Behelfsantenne auf die U-Boote gegeben wurde. Angeschlossen war daran ein Detektor und ein Verstärker; damit war also ein nicht-strahlender Empfänger geschaffen. Trotz der technischen Mängel, wie sie eben bei jeder behelfsmäßigen Anbordgabe vorkommen, sind hiermit schon gute Ergebnisse erzielt worden. Da wir inzwischen engl. Funkmeßgeräte auf 3,5 cm

erbeutet

erbeutet haben, müssen neunmehr auch Empfänger für dieses Gebiet entwickelt werden.

Auf keinem Gebiet ist die Entwicklung so überschlagend und derart vom Gegner diktiert, wie auf dem Funkmeßbeobachtungs-Gebiet. Bei allen angewandten Frequenzen muß bedacht werden, daß neben dem Empfänger, dem Detektor, auch noch jeweils die Antenne zu entwickeln ist, und dies ist bei Fehlen von allen Prüf- und Meßgeräten auf kürzesten Wellen erst dann möglich, wenn diese vorhanden sind. Dadurch hinken wir dauernd hinterher, müssen von einer Behelfslösung zur anderen schreiten und sind leider gezwungen, um den gesamten Frequenzbereich zu überstreichen, immer mehr Antennen an Bord zu geben. Es ist nicht möglich, bei diesen hohen Frequenzen einen breiten Wellenbereich auf der gleichen Antenne zu empfangen. Daher entstehen immer unförmigere Gebilde, immer größere Empfängerzahlen kommen zusammen, so daß einmal eine Grenze erreicht ist.

Das Ziel der Fu.M.B.-Entwicklung ist: Im Idealfall jeweils die Frequenz und Richtung des Orters festzustellen und dieses auf einem Frequenzbereich von 1 cm bis 3 m.- Die einzelnen hierfür laufenden Entwicklungen werde ich nachher kurz streifen.

Ich möchte jetzt die Lage auf dem Sektor der Unterwasserortung streifen. Da uns erst ab 1936 U-Boote zur Verfügung standen, ist die Entwicklung von U-Boots-Abwehrgeräten erst erheblich später als beim Gegner erfolgreich gewesen.

Bei Kriegsbeginn war die sog. Mob-S-Anlage serienreif geworden, sodaß unsere Kriegs- und Hilfsschiffe hiermit ausgerüstet werden konnten. Weitere während des Krieges anfallende Erfahrungen wurden durch laufende Verbesserungen an diesen Anlagen erfüllt. Da mit S-Anlagen noch keine militärischen Erfahrungen bei Kriegsbeginn vorlagen, mußten Rückschläge während des Krieges in Kauf genommen werden. Auch mußte die Schulung und Ausbildung der Soldaten erst auf Grund

der Kriegserfahrungen in Richtung Rahmen gelenkt werden.

Nach Vorliegen einer Kriegserfahrung von 5 Jahren und Kenntnis der feindlichen S-Anlagen bestand die Absicht, eine Einheitsanlage zu schaffen, deren Entwicklung unter der Bezeichnung "SR-Anlage" anlief. Bei dieser Anlage sollten alle bisherigen Erfahrungen berücksichtigt werden. Durch Verbesserung des Schwingers und Leistungssteigerung sollte die Reichweite verdoppelt werden, durch zusätzliche Einführung des Hörzusatzes sollte eine bessere Erkennbarkeit der Echos erreicht werden. Ferner bestand die Absicht, durch eine gründliche Neukonstruktion des Gerät reif für Großserien zu machen, die Störungsbeseitigung exerziermäßig durchzuführen und durch Einführung wesentlicher Vereinfachungen Arbeitsstunden bei der Fertigung zu ersparen. Da diese Planung auf lange Sicht angelegt war und erst in etwa 2 Jahren zur Einführung gekommen wäre, wurde ein Teil der Neuerungen vorweggenommen und eine sog. "SZ-Anlage", eine Zwischentype, aufgelegt. Diese Zwischentype optierte die bisherige Mob-S-Anlage durch eine Reihe von Verbesserungen. Die Verdoppelung der Reichweite war durch Übergang vom 2-Streifen-Schwinger auf den 4-Streifen-Schwinger vorgesehen.

Alle diese Anlagen waren ausschließlich für die U-Jagd-Verbände vorgesehen. Die U-Boote waren zwar Anfang des Krieges mit S-Anlagen ausgerüstet, sie wurden jedoch sehr bald wieder ausgebaut, da für die damalige U-Bootsführung auf eine S-Anlage zu Gunsten der Funkmeßanlage verzichtet werden mußte. Der Einbau beider war aus Platzgründen ausgeschlossen.

Nach Entwicklung der neuen Torpedotypen "FAT und G 7s" wurde das Problem einer Unterwasserortung vom U-Boot aus wieder akut, weil die Anforderungen an die Zielmittel herabgesetzt werden konnten. Für die damals noch vorgesehenen Boote des Typs VII c 42 wurde die Planung auf Einbau einer S- und einer Funkmeß-Anlage ausgelegt. Es sollte hier eine sog. SU-Anlage eingebaut werden. Das ist im Prinzip die S-Anlage, die durch eine Verkleinerung platzmäßig auf den Booten untergebracht werden konnte, nachdem die Boote etwas verlängert

werden

werden sollten.

Mitte des Jahres 1942 tauchte die Planung des neuen U-Boots-Typs XXI auf. Bei diesen Booten wurden die Angriffsbedingungen vollständig geändert, so daß eine Unterwasserortungsmöglichkeit von ausschlaggebender Bedeutung war. Bei der Kürze der Fertigungszeit dieser Boote war es nicht mehr möglich, eine Spezialentwicklung anlaufen zu lassen. Es mußte daher der Entschluß gefaßt werden, hier die Geräte der im Beginn der Entwicklung stehenden SR-Anlage durch äußerste Forcierung, sowie Verzicht auf eine ideale Durchkonstruktion und die notwendige Fronterprobung vor der Serieneinführung für diese Boote rechtzeitig bereitzustellen. Dieses Ziel wird voraussichtlich noch einigermaßen rechtzeitig erreicht werden können. Allerdings ist nicht damit zu rechnen, daß diese SU-(R) Anlage bereits eine Ideallösung ist. Die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und das nicht rechtzeitige Bekanntwerden der taktischen Forderungen ließen keine andere Möglichkeit zu.

Die Entwicklung der Gruppen-Horchgeräte (GHG) war schon bei Kriegsbeginn wesentlich weiter. Vor Beginn des Krieges wurde die Reichweite durch Vergrößerung der Empfängerzahl noch gesteigert. Im Kriege konnten die konstruktiven Feinheiten noch weiter ausgefeilt werden, so daß allmählich das Optimum erreicht wurde. Wir haben jetzt Einheitsanlagen für Überwasser- und Unterwasserfahrzeuge mit 2 x 24 Empfängern. Bei U-Booten entstand die Forderung, daß auch bei Überwasserfahrt gehorcht werden kann, denn bisher mußte das U-Boot zum Horchen stets tauchen. Diese Forderung wurde durch die Entwicklung der "Balkon-GHG" erfüllt, bei der die Empfänger nicht mehr im Rumpf, sondern in einer wulstförmigen Verbreiterung des Kieles an der tiefsten Stelle des Bootes eingebaut wurden. Dieses Balkon-GHG brachte infolge der günstigeren Empfängeranordnung auch bei Tauchfahrt eine wesentliche Steigerung der Horchreichweite.

Z.Zt. wird geprüft, den Balkon auch für Überwasserfahrzeuge einzuführen und nach Vorversuchen wird erwartet, daß flache Fahrzeuge dadurch eine auch für mittlere Fahrstufen brauchbare

Horchanlage

Horchanlage erhalten können.

Soviel über die Tendenz der Entwicklung. Ich will Ihnen jetzt in großen Zügen einen Überblick geben über die z.Zt. im Auftrage von N Wa laufenden Entwicklungen.

Vorweg möchte ich bemerken, daß Ende vergangenen Jahres und in verschärftem Maße jetzt gerade laufend eine wesentliche Konzentrierung auf dem Entwicklungsgebiet von uns durchgeführt wird. Wir haben alle Entwicklungen, die für die Kriegführung nicht unbedingt notwendig sind, rücksichtslos gestrichen, um die geringe vorhandene Entwicklungskapazität auf die sieg wichtigen Aufgaben zu konzentrieren.

Auf dem Funkmeßgebiet sind z.B. eine große Anzahl von Entwicklungen gestrichen worden. Es sind dieses insbesondere die Großanlagen mit Kompensatoren, die für den Einsatz an der Küste vorgesehen waren und auf dem längerwelligeren Gebiet arbeiten sollten. Z.T. war in diese Aufgabe schon eine wesentliche Entwicklungskapazität gelegt worden. Dieser Entschluß mußte gefaßt werden, um die Entwicklungskapazität auf das cm-Gebiet zu konzentrieren.

Es laufen jetzt noch folgende Entwicklungen:

- 1) Auf dem 80 cm-Gebiet läuft als Nachrüstsender für alle bisherigen Funkmeßanlagen, insbesondere auch für die See art.-Anlagen ein 100 kW-Sender "Gisela". Ferner als komplette taktische Geräte die Anlagen "Boulogne-g" und "Dünkirchen-g". Diese 3 Entwicklungen bei der Gema. Die Anlage: "Boulogne-g" erhält einen starken Sender von 400 kW, die Impulsfrequenz ist auf 50 Hz festgesetzt, das Antennengebilde auf 5x6 m vergrößert. Die Anlage "Dünkirchen-g" erhält einen anderen Drehstand, den "LZ-Stand", eine 10x10 m-Antenne in Simultanbetrieb. Wellenbereich für beide Anlagen kontinuierlich von 70 bis 90 cm. Diese Breitbandentwicklung läuft auch noch für alle anderen Geräte. Auf den weiter geplanten Wellenbereich von 90 - 120 cm ist verzichtet worden. Die weitere Entwicklung dieser Anlagen ist notwendig, da für den seetaktischen Einsatz an der

Küste

Küste eine Verstärkung der Leistung und Vergrößerung der Antennenfläche unter allen Umständen notwendig ist. Zeitlich kann der Übergang auf die cm-Entwicklung nicht rechtzeitig erfolgen. Die cm-Wellen sind auch nicht für alle Zwecke geeignet.

- 2) Die Anlage "Lessing". Diese ist eine Flugzeug-Warnanlage für U-Boote. Sie arbeitet mit einem einfachen Rundstrahler auf der 2,40 m-Welle und wird aus vorhandenen Gema-Bauteilen zusammengestellt. Diese Anlage ist für die U-Boote notwendig, da das geplante "Berlin"-Gerät eine Erfassung von Flugzeugen mit genügender Reichweite nicht erlaubt. Vorversuche haben ergeben, daß mit dieser Anlage Flugzeuge kleiner Größe bei Flughöhe von 100 bis 2000 m bis auf 10-30 km vom aufgetauchten U-Boot aus erfaßt werden. Taktisch gesehen ist diese Anlage bei den veränderten Angriffs- und Lebensbedingungen der U-Boots-Typen keine allzugroße Gefahr, da diese Boote ohnehin nur zum Aufladen der Batterie aufgetaucht fahren. Möglicherweise wird dieses Ortungsgerät mit Rundumwirkung die sehr umfangreiche und nur mit großem Personalaufwand zu bedienende Fu.M.B.-Anlage ersetzen können. Hierüber sind Erwägungen noch nicht abgeschlossen.
- 3) Die Anlage "Euklid". Das Flak- und Seezielschießgerät für die Zerstörer und Torpedoboote auf 27 cm. Serienlieferung vorgesehen ab April 1945. Zu erwartende Reichweiten: Tiefflieger auf ungefähr 20 km, hoch fliegende Flugzeuge auf 25 - 35 km. Seeziele: 2000 t-Schiffe etwa 20 km. Genauigkeitswerte wie das "Würzburg"-Gerät, d.h. als Schießgerät voraussichtlich gut geeignet. Zu dieser Entwicklung mußte sich das OKM entschließen, weil mit der 9 cm-Anlage einmal die Termine nicht zu halten sind und dann, weil die erforderlichen Genauigkeiten beim 9 cm-Gerät noch nicht erwiesen sind. Die bisher durchgeführten Erprobungen haben ergeben, daß mit dem "Euklid" ein rechtzeitiges und selbstständiges Auffassen der Flugzeuge ohne weiteres möglich ist. Die Gesamtheit größerer Bündelung bei den Gen-Geräten würde ein Leichter Einzeigerät notwendig machen. Die aufgenommene

darstellbaren Leistungen für solch ein Einweise-Gerät liegen jedoch nicht wesentlich höher als das Schießgerät, so daß es noch unbrauchbar ist. Es sprachen für die Durchführung der "Euklid"-Entwicklung noch eine Anzahl anderer Punkte, auf die ich hier nicht näher einzugehen brauche.

- 4) "Berlin"-Entwicklung, für U-Bootsausführung "Berlin-U" genannt.

Panorama-Gerät auf 9 cm mit der Möglichkeit, im getauchten Zustande die Antenne auszufahren und damit einen Überblick über die Seelage zu gewinnen. Zu erwartende Werte gegen ein 2000 t-Schiff bei 12 m Aufstellungshöhe 18 km, gegen Flugzeuge keine sichere Reichweite.

Eine besondere Schwierigkeit macht hierbei die Entwicklung einer druckdichten, ausfahrbaren Antenne. Hierfür liegen verschiedene Lösungsmöglichkeiten vor, über die jedoch abschließend noch nichts gesagt werden kann.

- 5) Kenngeräte für den 30 cm-Bereich und nunmehr auch für 10 cm-Bereich.

Das Kennungsproblem ist bei der stürmischen Entwicklung noch nie rechtzeitig befriedigend gelöst worden. Die Planung der Kennung auf 9 cm soll grundsätzlich mit besonderer Anruf- und Antwort-Welle unabhängig von der Ortungswelle durchgeführt werden.

- 6) Fu.M.B.-Gebiet.

Wie ich schon an anderer Stelle ausgeführt habe, hat die Einführung einer kürzeren Welle beim Gegner die Fu.M.B.-Aufgaben ungeheuer erweitert. Es laufen daher Entwicklungen von Empfängern und Antennen, die die Wellenbereiche von 1 cm bis 3m lückenlos überbrücken sollen. Das gelingt aber nur, wenn man die Anlage antennen- und empfängermäßig konzentriert zusammenfaßt.

Als wichtigstes sind hier zu erwähnen die Wellenanzeiger, die unter Benutzung des gleichen Prinzips des z.Zt. vorhandenen Wellenanzeigers g 2 auch die kürzeren Wellenbereiche überdecken sollen. Hierbei bereitet die Röhrenfrage große

Schwierigkeiten.

Schwierigkeiten.

Für den Bereich 8-12 cm läuft die Entwicklung der sog. "Naxos-Z"-Anlage, d.h. einer rotierenden Antenne. Der Empfänger ist mit Sichtpeilanzeige ausgerüstet. Erprobungsmuster ist auf einem S-Boot eingebaut. Reichweiten gegen ortende Flugzeuge etwa 40 km von niedriger Aufstellungshöhe. Endgültige Meßergebnisse sind noch nicht erfolgt. Die Anlage soll auf den Bereich 2-20 cm erweitert werden.

Die größten Schwierigkeiten liegen bei der Entwicklung auf dem Gebiet der Antennen. Wie ich schon andeutete, müssen eine Vielzahl von Antennen zusammengebaut werden, so daß man zu unförmigen Gebilden kommt, deren Einbau und vor allen Dingen deren druckdichter Einbau große Schwierigkeiten macht. Es läßt sich noch nicht endgültig übersehen, zu welchem Abschluß diese Entwicklung kommt. Es laufen Bestrebungen, die Tarnung des U-Boots für die Antenne mitauszunutzen.

Die wichtigsten Antennenentwicklungen sind außer den bereits erwähnten für den cm-Bereich:

die "Cuba Ia", ein Parabolspiegel mit Breitband-Schrägdipol, 8-20 cm;

die Anlage "Tunis", eine Kombination von "Cuba Ia", mit einer Hornstrahlantenne "Mücke" für Bereich 2 bis 4,5 cm und 8 bis 20 cm

Beide Antennen sind nur Behelfslösungen, die mit fliegendem Kabel durchs Turmluk geführt werden.

Beim N.V.K. läuft eine Entwicklung unter dem Namen "Terschelling", bei der durch Amplituden-Vergleiche zwischen 4 gleichartigen, jeweils 90° auffassenden Antennen die Anzeige des Peilwinkels auf dem Schirm einer Braun'schen Röhre erfolgt. Dieses Verfahren soll so ausgebildet werden, daß durch Verwendung von Speicherröhren beliebige Kurzsendungen erfaßt werden können.

Besondere Schwierigkeiten bildet hierbei noch die Detektorfrage. Z.Zt. sind an der Front noch Detektoren eingesetzt, die noch sehr starke Empfindlichkeitsschwankungen aufweisen und außerdem temperatur- und alterungsabhängig sind. Daher sind Entwicklungen bei der P.T.R., Siemens und Telefunken

für

für synthetische Detektoren durchgeführt worden. Diese versprechen, die bisherigen Mängel zu beheben. Die ersten 1000 Stück werden demnächst an die Front gegeben.

Die Bedeutung der Fu.M.B.-Entwicklung rückt bei der Verwendung von cm-Wellen bei dem Gegner etwas in den Hintergrund, da infolge der Begrenzung der sicheren Wirkungs-Reichweite der cm-Welle nahezu auf die optische Sicht die Horchreichweite im Fu.M.B.-Empfänger nur noch wenig größer sein kann als die Ortungsreichweite des Gegners. Selbstverständlich werden die Fu.M.B.-Anlagen für den Einsatz an der Küste laufend erweitert und sichergestellt, daß mit ihnen gute Peilgenauigkeiten zu erzielen sind. Auch auf diesem Gebiet sind eine Anzahl vom N.V.K. entwickelter Großverfahren im Interesse der Entwicklungskonzentration gestrichen worden.

Ein Gebiet, auf dem die Entwicklung jetzt auch vor- dringlich ist, ist das Ultrarot- und Wärme-Gebiet. Hier läuft die Entwicklung eines Gerätes unter dem Namen "Flamingo". Der Horizont wird mit einem rotierenden Spiegel 1000 mal in der Minute abgetastet. Die Anzeige eines feindlichen Orters erfolgt unmittelbar auf einem Braun'- schen Rohr, mit einer Genauigkeit von 1° . Reichweite gegen einen Flugzeugscheinwerfer bis annähernd 10 km.

Als passiv wirkendes Ortungsgerät läuft die Entwicklung eines Wärmeortungsgerätes unter dem Namen "Kormoran". Mit diesem Gerät soll die Wärmeabstrahlung von Flugzeugen festgestellt werden. Die Druckdichtmachung der Empfängeranordnung wird hier besondere Schwierigkeiten machen. Weiter in Entwicklung ist ein Rundempfänger gegen Flugzeugauspuff, der unter dem Namen "Marabu" läuft, und schließlich die Entfernungsmessung auf dem Prinzip der Wärmeortung. Für dieses Entwicklungsgebiet können nähere Angaben noch nicht gemacht werden, da erst die Vorstudien laufen.

Über die laufenden Entwicklungen auf dem Tarnungsgebiet brauche ich keine Ausführungen zu machen, da diese bereits gestern eingehend behandelt worden sind.

Täuschung.

T ä u s c h u n g .

Es lag nahe, die Ortungstätigkeit des Gegners durch Scheinziele, die von den U-Booten ausgesetzt werden, zu täuschen. Hier hat die Entwicklung des Gerätes "Aphrodite" bereits recht brauchbare Erfolge erzielt. Dieses ist ein Ballon, der mit Wasserstoff aufgeblasen wird und an dessen unterem Ende einzelne Folien aus Aluminium angebracht werden.

Daneben läuft die Entwicklung von Scheinzielen, die im Wasser schwimmen und so eine längere Wirkung haben.

Entwicklung "Thetis". Es wird jetzt eine "Thetis" hergestellt, die ein Gesamtgewicht von 12 kg hat und die auf sehr engem Raum zusammengelegt werden kann. Ferner läuft die Entwicklung eines Scheinzieles "Thetis IV", das vom Flugzeug abgeworfen werden soll. Diese beiden Prinzipien "Thetis" und "Aphrodite" müssen, wie bereits erwähnt, für die cm-Wellen noch weiter entwickelt werden. Für die längeren Wellen war die Rückstrahl-Charakteristik durchaus gut.

Eine besondere Entwicklung ist noch notwendig, um auch größere Überwasserfahrzeuge vortäuschen zu können.

In diesem Zusammenhang möchte ich gleich erwähnen, daß die Entwicklung eines Wärmeboldes, d.h. eines Scheinzieles, das auf Wärme anspricht, und die Wärmestrahlung eines U-Bootes vortäuschen soll, ebenfalls läuft.

Wesentlich schwieriger ist die Entwicklung von geeigneten Störsendern, deren Ziel es sein soll, die Ortungstätigkeit des Gegners unmöglich zu machen. Auch hier läuft auf allen Frequenzen die entsprechende Entwicklung. Jedoch ist bei den cm-Wellen der praktische Nutzen nur sehr gering.

Bei den Bombenangriffen der Engländer haben wir den Einsatz von Düppeln, das den Aluminium-Folien, und Störsendern in einer sehr starken Verwendung. Die Störung vom Boden gegen Flugzeuge ist ein Problem, dessen Lösung wesentlich schwieriger ist als beim umgekehrten Einsatz.

Ich komme jetzt zu den Aufgaben der Unterwasserortung.

Durch die Planung der neuen U-Bootstypen ist dieses Problem in den Brennpunkt der Entwicklung gerückt. Da diese mit hoher Fahrt unter Wasser marschieren und nach Möglichkeit auch aus dem getauchten Zustand angreifen sollen, ist es notwendig, daß sich diese Boote unter Wasser orientieren und die Schußunterlagen verschaffen. Verschärft wird dieser Zwang noch dadurch, daß der Gebrauch des Sehrohres nur bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 8 sm unter Wasser möglich sein wird. Diese Forderungen bedeuten für die gesamten Unterwasserortungsprobleme völliges Neuland, da bisher alle Unterwasserortungen vom getauchten U-Boot aus nur bei Schleichfahrt (2-3 sm) eingesetzt worden sind. Es liegen überhaupt keine Erfahrungen vor, wie sich die Boote bei höheren Unterwasserfahrtstufen akustisch verhalten. Seitens des Schiff- und Maschinenbaues sind Geräuschminderungen bisher nur für Schleichfahrt verfolgt und durchgeführt worden. Ferner lagen keinerlei Erfahrungen vor über den taktischen Einsatz einer S-Anlage zur Ermittlung der Schußwerte vom getauchten Boot aus. Um in diese Probleme wenigstens eine gewisse Klarheit zu bekommen, ist auf Drängen von N Wa die Erprobungsgruppe "Sultan" aufgestellt worden. Diese Gruppe hat die Aufgabe, mit den vorhandenen Ortungsmitteln die militärischen Möglichkeiten einer Unterwasserortung mit Hilfe der S-Anlage und dem GHG zu erarbeiten. Zur Verfügung steht für diese Aufgabe lediglich ein Boot der Type VIIc. Es ist jedoch unter allen Umständen erforderlich, daß, sobald U-Boote mit einer schnelleren Unterwassergeschwindigkeit zur Verfügung stehen, diese der Gruppe "Sultan" zur Verfügung gestellt werden. Wir können jetzt schon übersehen, daß die ungelösten Probleme sehr zahlreich sind. Außerdem ist zu beachten, daß die taktischen Probleme mit der Vervielfachung der Unterwassergeschwindigkeiten ebenfalls vollkommen neu werden.

Wie ich in einem anderen Teil schon erwähnt habe, werden die U-Boote des Typs XXI mit der SU-R-Anlage ausgerüstet. Wir erwarten mit dieser Anlage eine Ortungsreichweite von 4 km, eine Genauigkeit in der Ortung von $\pm 2^\circ$, bei eigenen Fahrtstufen bis zu 8 sm.

Um aus den Werten,

Um aus den Werten, die die S-Anlage gibt, Schußunterlagen zu gewinnen, ist es notwendig, ein Bindeglied zwischen den Zielmitteln der Torpedowaffe und der S-Anlage einzuschalten. Bei der Eigenart des Mediums können diese Werte nicht unmittelbar und laufend wie beim Funkmeß mit gleichmässiger Genauigkeit erwartet werden. Der erste Schritt für diese Entwicklung ist die Übernahme des von den Engländern und Franzosen für die U-Bootsabwehr entwickelten Carpentier-Schreibers, der die mit der S-Anlage gemessenen Entfernungen auf einem Elektrolytpapier aufschreibt. Die Entfernungswerte und die Peilwinkel werden in einen Handkoppler gegeben und so Kurs und Fahrt des Gegners ermittelt.

Als zweiter Schritt ist bei der Firma Zeiß ein Wegzeichner in Entwicklung, der außer den Entfernungen auch die Schiffsrichtung, berücksichtigt, so daß in diesem Gerät bereits der Carpentier-Schreiber und der Handkoppler vereinigt sind. Allerdings ergibt sich hierbei noch ein relatives Gefechtsbild. Während des Aufzeichnungsvorganges sind dem U-Boot eigene Kursänderungen verboten. Diese beiden Entwicklungen werden von N Wa durchgeführt.

Als Endziel soll von der Torpedowaffe ein Koppelgerät entwickelt werden, bei dem durch Einschaltung einer Kompaßtochter dem U-Boot Kursänderungen freigestellt sind.

Da die neuen U-Bootstypen auf Unterwasserangriffsfahrt angewiesen und dadurch naturgemäß blind sind, muß ihnen ein Hilfsmittel gegeben werden, mit dem eine Orientierung über die Lage möglich ist. Hierfür läuft beim N.V.K. unter dem Namen "Sarotti" eine Entwicklung, die ein Zusatzgerät zu r S-Anlage darstellt. Ziel dieser Entwicklung ist eine bildhafte Darstellung der Formation des Geleitzuges mit seiner Sicherung auf Grund der von den einzelnen Fahrzeugen herrührenden Echos. Es wird angestrebt, auf einer Mattscheibe die Einzelziele durch Punkte darzustellen, so daß man quasi eine Luftbildaufnahme erhält.

Die bisher geschilderten Entwicklungen basieren auf dem aktiven Orten mit der S-Anlage. Mit der S-Anlage erhält man als Richtwert eine Reichweite von 4 km. Da jedoch mit dem GHG Reichweiten von etwa 10 km im Mittel erzielt werden, wird angestrebt, daß man nicht nur die Peilung des Orters durch die GHG-Anlage -

- wie bisher üblich -

- wie bisher üblich - erhält, sondern daß man aus zu verschiedenen Zeiten genommenen Horchpeilungen Kurs und Fahrt des Gegners ermittelt. Hierfür sind verschiedene Rechenverfahren überlegt worden, die bei den militärischen Stellen zur Zeit durchgeprüft werden. Mit diesen Rechenverfahren wird der Kommandant seine Manöver ansetzen können. Für die Ermittlung der Schußunterlagen werden sie nicht ausreichen.

Beim N.V.K. läuft hierzu eine Entwicklung "Felchen", bei der geprüft wird, ob es möglich ist, durch Horchempfänger nach dem Basisverfahren - wie bei der optischen E-Messung - die Entfernung zu messen. Allzugrosse Reichweiten sind hierbei jedoch nicht möglich.

Bei der Entwicklung "Hildebrand" ist die Aufgabe gestellt, eine Übersicht über den gesamten Horizont für alle Horchpeilungen zu erhalten und das Auswandern dieser laufend zu überwachen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Geräuschpeilung, die die S-Anlage aufnimmt, auf einem Braunschen Rohr nach Polar-Koordinaten dargestellt wird. Die Anlage soll die Orientierung besonders dann erleichtern, wenn mehrere Geräuschziele - wie z.B. bei einem Geleitzug - vorhanden sind. Dabei wird eine Reichweite erwartet, die etwa der Hälfte der Reichweite der GHG-Anlage entspricht.

Es ist ein langersehntes Ziel, dem U-Boot eine Waffe zu geben, daß es bei der Wasserbombenverfolgung nicht wehrlos dem U-Jäger ausgeliefert ist. Hierfür läuft eine Entwicklung, bei der mittels Raketen das tiefstehende U-Boot den Gegner bekämpfen soll. Als Zielmittel hierfür ist die sog. SP-Anlage entwickelt worden, bei der eine Ortung, also Richtungs- und Entfernungsbestimmung des Gegners vom getauchten U-Boot aus möglich ist, sobald der Gegner auf eine Entfernung herangekommen ist, die kleiner als die 5fache Tauchtiefe ist. Diese SP-Anlage ist eine reine Horchanlage. Sie nutzt die Fahrtgeräusche des Gegners zur Anzeige aus. Obwohl die Waffe noch nicht vorhanden ist, soll versuchsmässig die SP-Anlage bei dem Typ XXI eingeführt werden, da man sich hiermit eine gute Orientierung des U-Bootes verspricht, wenn es den Geleitzug unterläuft.

Bei der SP-Anlage

Bei der SP-Anlage kann jeweils nur ein Zielgeortet werden. Eine Weiterentwicklung, bei der eine bildhafte Darstellung der Gegner im Nahbereich angestrebt wird, führt zur Entwicklung der Anlage "Most", die das "Sarotti"-Gerät im Nahbereich ergänzen soll. Welche von diesen laufenden Entwicklungen zur Serieneinführung geeignet ist, kann zur Zeit noch nicht übersehen werden.

Das mit der Funkmeßtarnung verfolgte Ziel ist für die feindliche Unterwasserortung mit dem sog. "Alberich" erreicht worden. In jahrelanger Entwicklung wurde insbesondere durch das Institut für Schwingungsforschung mit den J.G. Farben ein doppelter Gummiüberzug gefunden, bei dem durch geeignete Perforierung der unteren Lage die feindlichen Ortungsimpulse verschluckt werden. Es sind bisher einige U-Boote mit dem "Alberich" beklebt worden. Mechanische Brauchbarkeit ist erwiesen. Die Wirksamkeit läßt sich an der Front - wie alle Tarnungsmaßnahmen - nur sehr schwer beweisen. Für die neuen U-Bootstypen muß diese Frage erneut geprüft werden, da hierbei infolge der höheren Marschgeschwindigkeiten erheblich stärkere mechanische Beanspruchungen auftreten. Ferner muß überprüft werden, ob ein Geschwindigkeitsverlust eintritt. Entscheidung über Beklebung der neuen Boote kann erst nach Durchführung der Erprobung an den neuen U-Bootstypen erfolgen.

Auch für das Wasserschallgebiet sind Täuschungskörper entwickelt worden, die unter dem Namen "Bolde" Schein-U-Boote darstellen und die seit etwa 2 Jahren mit gutem Erfolg an der Front eingeführt sind. Mit der Steigerung der Tauchtiefen werden an diese Bolde neue Forderungen gestellt, so daß voraussichtlich eine Umkonstruktion notwendig wird.

Für das neue Boot haben die Geräusche für die feindliche Ortung voraussichtlich wieder erhöhte Bedeutung, so daß auch neue Geräuschbolde entwickelt werden sollen. Diese Arbeiten laufen unter den Tarnbezeichnungen "Siegmond" und "Sieglinde". Hierbei wird mit "Siegmond" ein Geräuschkörper bezeichnet, der so laut ist, daß die U-Bootsgeräusche übertönt und damit die feindlichen Horchgeräte verstopft werden. "Sieglinde" dagegen soll leise Geräusche erzeugen, die den Charakter der U-Bootsgeräusche haben und damit ein U-Boot Schleichfahrt vortäuschen.

Auf Grund der Ergebnisse der letzten Erprobungen ist es unter Umständen dringend notwendig, daß für hohe Unterwassergeschwindigkeiten besondere Horchanlagen entwickelt werden. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die Horchanlage bei einem mit höheren Fahrtstufen laufenden U-Boot erheblich stärker gestört wird, als bei Überwasserfahrzeugen mit der entsprechenden Geschwindigkeit. Evtl. muß bei diesen Horchanlagen der Bestreichungssektor auf die Vorausrichtungen beschränkt werden. Die Überlegungen sind noch nicht abgeschlossen.

Hand in Hand mit dieser Aufgabe geht die Entlärmung des U-Bootes für die hohen Fahrtstufen, eine Aufgabe, die in enger Zusammenarbeit zwischen dem Akustiker und dem Schiff- und Maschinenbauer gelöst werden muß. Dadurch soll zugleich erreicht werden, daß auch das U-Boot bei höheren Unterwassergeschwindigkeiten vom feindlichen U-Jäger nicht auf zu große Entfernung gehorcht werden kann. Ich möchte hier gleich einschalten, daß alle diese Überlegungen nur auf Grund theoretischer Unterlagen bearbeitet werden können. Wir wissen noch nicht, welches die Lärmerzeuger im U-Boot sind und wie sich insbesondere die Sektionsbauweise sowie die zahlreichen schiffbaulichen Neuerungen an den neuen Bootstypen akustisch darstellen werden. Es wird allerdings gehofft, daß sich die strömungstechnische Verbesserung der Unterwasserform günstig für den Geräuschpegel auswirkt. Die Antriebsleistung beim neuen U-Boot in Tauchfahrt ist aber mehrere Zehnerpotenzen höher als bei der Schleichfahrt der bisherigen U-Bootstypen.

Die gesamte Horcherei leidet in der militärischen Anwendung ausschlaggebend durch die enorme Unzuverlässigkeit in der Reichweiten. Es sind für die Leistung der Horch- und S-Anlagen in diesem Vortrag Richtwerte genannt worden. Dabei muß man sich darüber klar sein, daß diese an einem Tage erzielten Reichweiten etwa nur 30 %, aber auch 300 % dieser Richtwerte sein können. Die optische Sicht ist zwar auch sehr stark schwankend, aber diese kann auf Grund der Beobachtung vom Kommandanten geschätzt werden. Deswegen ist es schon eine wesentliche Hilfe, wenn es gelingt, dem Kommandanten ein Hilfsmittel zu geben, mit dem er ob in dem Seegebiet zur bestimmten Zeit gute oder schlechte Horchverhältnisse vorhanden sind. Es laufen dazu sehr umfangreiche und

langwierige

langwierige Untersuchungen, ob eine sog. Testmethode sich schaffen läßt, die auch als akustischer Sichtmesser bezeichnet wird.

Auf Grund von Agentenmeldungen und Beobachtungen unserer eigenen U-Boote wird laufend überprüft, ob vom Gegner uns noch unbekannte Ortungsverfahren gegen die getauchten U-Boote angewandt werden. Beim Gegner ist außer der Asdic-Anlage eine Knallortung gegen das getauchte U-

U. Eine einwandfreie Deutung dieser war bisher der Asdic-Anlage eine Knallortung gegen das getauchte U-Boot bekannt

nicht möglich. Wir versuchen jetzt mit Hilfe von genaueren statistischen Unterlagen eine Systematik und damit vielleicht eine Lösung zu finden.

Während bei uns nur akustische Ortungsverfahren eingeführt sind, wird laufend der Verdacht überprüft, ob auch magnetische Ortungsverfahren mit magnetischen Wechselfeldern beim Gegner eingeführt sind. Die Reichweite der magnetischen Ortung vom Schiff und vom Flugzeug aus wird zur Zeit überprüft mit dem Ziel, ob die zunächst theoretisch möglich erscheinenden Reichweiten von 200 m bzw. vom Flugzeug aus 400 m praktisch erreichbar erscheinen. Ferner sind Überlegungen angestellt worden, mittels langsamer Wechselströme zwischen 5 und etwa 1000 Hz ein Unterwasserortungsverfahren aufzubauen.

Zur Beobachtung der feindlichen Unterwasserortung werden entsprechend den Fu.M.B.-Anlagen besondere Anlagen vorbereitet. Diese Geräte sollen den U-Booten die Feststellung ermöglichen, ob der Gegner außer den bereits bekannten neuartige Verfahren anwendet. Da es gerade bei der Unterwasserfahrt sehr schwierig ist, beispielsweise die Beobachtungen über den Standort des Gegners genau zu lokalisieren, wird gehofft, daß auch die SP-Anlage für diese Aufgaben Erfolge bringt. Außerdem ist das sog. WB-Ortungsgerät in einigen Exemplaren fertiggestellt, mit dem es möglich sein soll, festzustellen, ob eine Wasserbombe auf größere Entfernung als 100 m oder größere Entfernung als 1000 m vom U-Boot detoniert.

Die Kriegserfahrungen haben gezeigt, daß eigene Geleitzüge gegen

durch Einsatz der S-Anlage

Geleitzfahrzeuge

Geleitfahrzeuge nicht geschützt werden können. Ein getauchtes U-Boot wird nämlich mit der S-Anlage in den seltensten Fällen erfaßt, wenn nicht seine ungefähre Anwesenheit bekannt ist. Es sind deshalb besondere Torpedo-Alarm-Geräte entwickelt worden, die die Richtung eines vom getauchten U-Boot geschossenen Torpedos anzeigen und somit ein Ausweichen des Fahrzeuges ermöglichen. Außerdem kann aus der Anlaufrichtung der Torpedos auf den Ort der Abschußstelle des U-Bootes geschlossen werden, so daß dann die S-Anlagen der U-Jäger das U-Boot erfassen und eine systematische U-Jagd ermöglichen können. Diese Fertigung läuft unter dem Namen "TAG". Als Behelfsmaßnahme ist das NHG (L) eingeführt worden, da die Serienlieferung des TAG erst Ende 1944 möglich wird.

Ich komme zum Schluß.

Ich hoffe, Ihnen wenigstens in ganz großen Zügen einen Überblick gegeben zu haben über die bei N Wa laufenden Entwicklungsarbeiten. Ein näheres Eingehen auf die einzelnen Probleme war aus Zeitmangel nicht möglich, ist andererseits auch für diesen Zuhörererkreis, bei dem es überwiegend mit der Schau aufs Ganze ankommt, nicht notwendig. Es ist selbstverständlich, daß wir innerhalb der Marine allein alle diese Aufgaben nicht zu lösen in der Lage sind. Wir sind auf die tätige Mitarbeit der Forschungs- und Entwicklungsstellen des Staates und der Industrie angewiesen. Unser Bestreben ist es, mit allen diesen Stellen aufs engste und tatkräftigste zusammenzuarbeiten, da wir alle nur das gemeinsame Ziel verfolgen, den Soldaten und hier insbesondere der kämpfenden Truppe die besten Hilfsmittel für ihren schweren Kampf zur Verfügung zu stellen.