

IV

Besprechungsprotokoll zu der AGR-Sitzung  
am 19.5.1943

**IV**

Arbeitsgemeinschaft  
 "Rotterdam"  
 (A.G.R.)

Zehlendorf, den 19.5.1943

Besprechungs-Protokoll

Betr.: Besprechung am 19.5.1943 bei Telefunken

Anwesend:

für die P.T.R.	: Herr Staatsrat Prof.Dr.Esau Herr Dr. Scheibe
für die Reichsforschungsführung	: Herr Fl.-Stabsing.Dr.Müller Herr Dr. Roessler
für den G.B.N.	: Herr Major Gloeckner
für das R.L.M.	: Herr Fl.-Stabsing.Link Herr Fl.-Stabsing.Dr.Böhme Herr Fl.-Stabsing.Därr Herr Fl.-Stabsing.Dr.Ruban
für das O.K.M.	: Herr Freg.Kapt.Dr.Becker Herr Dipl.-Ing. Bockelmann
für die Fa. Lorenz	: Herr Dir.Herzog Herr Dr. Messner
für die Fa. Siemens	: Herr Dr. Schultes
für die Fa. GEMA	: Herr Dr. Kober Herr Brinker
für die Fa. Telefunken	: Herr Dir.Dr. Rottgardt Herr Prof. Dr. Rukop Herr Dr. Runge Herr Dr. Rothe
für die Entw.-Gr. Röhren	: Herr Dr. Steimel
für die Entw.-Gr. Funkmess	: Herr Brandt
für die Entw.-Gr.Funknetz	: Herr Maas Herr Dr.Wehde

## 1. Bericht über den Stand der Arbeiten am Gerät "Rotterdam"

Herr Maas führt in einer Besichtigung die zur Zeit schon in Funktion befindlichen Nachbaugeräte der Anlage "Rotterdam" vor. Der Sender arbeitet bereits in Zusammenschaltung mit dem Modulator und dem Netzgerät. Das vereinfachte Sichtgerät und der Kabelsatz mit Verteiler sind ebenfalls fertiggestellt. Der Rest der Geräte wird noch in dieser Woche in Betrieb genommen.

Eine neue Beuteanlage konnte besichtigt werden. Sie weist gegenüber den bisherigen Anlagen einige Änderungen auf. So scheint die Antenne jetzt breitbandiger zu sein, was für die Verwendung von Streuwellen Vorteile bietet. Die Anordnung der Gerätegestelle ist liegend, so dass die Anlage räumlich besser und wahrscheinlich in kleineren Flugzeugen unterzubringen ist.

Bis 1. Juni 1943 ist das Nullgerät (1. betriebsfähige Anlage) soweit fertiggestellt, dass der Einbau in ein Flugzeug durchgeführt werden kann. Vorgesehen ist dabei nur der Betrieb als Panoramagerät. Die Anlagen 1 - 6 befinden sich im Bau. Hiervon ist das erste Gerät am 1.6. mechanisch fertig. Das letzte Gerät wird etwa am 1.9. fertig geprüft sein.

Für die Nullanlage bestehen noch Unklarheiten über die Frage des Flugzeugtyps und über die Durchführung des Flugzeugeinbaues. Herr Dr. Rottgardt stellt mit Nachdruck fest, dass kein Verschulden Telefunks vorliegt, wenn zu dem beabsichtigten Termin am 1. Juni keine fertige Maschine bereit stünde, da die Holzatrappen schon Anfang April zur Verfügung gestellt wurden. Die Herren des RLM werden aufgefordert, in den noch verbleibenden 2 Wochen die Flugzeugumbauten durchführen zu lassen. Wenn es gelungen ist, die sehr viel schwierigere Aufgaben des Nachbaus der Anlage "Rotterdam", wie gesagt, in 3 - 4 Monaten termingerecht durchzuführen, so muss erwartet werden, dass die für den Einbau verantwortlichen Stellen mit gleicher Beschleunigung die viel einfachere Aufgabe der Festlegung von Flugzeugtyp, Einbaustelle und Umbau durchführen werden. Auch für die weiteren 6 Anlagen muss noch festgestellt werden, welche Flugzeugtypen verwendet werden, wo der Einbau stattfinden soll und wann die Maschinen einbaufertig zur Verfügung stehen.

Für die Entwicklung des Sichtgerätes, das in seiner endgültigen Form noch nicht festliegt, soll auf Anregung von Herrn Dr. Rottgardt noch ein besonderer Arbeitssektor eingerichtet werden, wozu Fachleute anderer Firmen zugezogen werden, z.B. Herr Dr. Messner von Lorenz, Herr Dr. Müller von der Fernseh G.m.b.H., Herr Dr. Schultes von Siemens und Herr Dr. Kober von der GEMA.

Neuere Beobachtungsergebnisse über den "Rotterdam" scheinen zu ergeben, dass jetzt Antennen mit drei bis vier Umdrehungen/sec gegen früher 0,6 Umdrehungen/sec verwendet werden. Die Einschaltdauer des Gerätes wird mit längstens 10 Sekunden angegeben. Diese Massnahmen bedeuten eine Erschwerung der Störtechnik.

## 2. Stand der Detektoren

Herr Dr. Rothe berichtet, dass bisher 5 0 Detektoren pro Woche geliefert wurden und dass jetzt die Fabrikation des PTR-Nachbaudetektors mit 500 Stück pro Woche anläuft. Die hohen Ausfallziffern liessen sich durch anschleifender Kristallfläche und durch Verbesserung der Spitzen herabsetzen. Herr Dr. Scheibe erhält laufend Muster aus der Serie. Die neuen Muster zeigen nur geringe Abweichung in der Empfindlichkeit gegen früher. Für die Prüfung der Detektoren wird Schüttelfestigkeit bis 10 g und Fallprüfung vorgeschlagen. Obwohl die Fabrikation befriedigend läuft, werden zur Sammlung von Erfahrungen in Oberpfaffenhofen noch 500 FFO-Keramikdetektoren hergestellt. Herr Staatsrat Esau weist darauf hin, dass die Forschung an Detektoren bis auf 3 cm herab durchgeführt werden muss. Herr Dr. Rössler berichtet von einer Besprechung über Detektoren, deren Gegenstand das physikalische und chemische Gebiet betraf. In Zukunft sollen alle beteiligten Stellen insbesondere PTR zu solchen Besprechungen hinzugezogen werden.

## 3. Stand der "Naxos"-Entwicklungen

### a) "Naxos"-Einsatz

Es ist auf Anforderung des OKM gelungen, die Fertigung so zu steigern, dass jetzt täglich 5 Anlagen "Naxos I" geliefert werden. Diese sind mit Ersatzdetektoren ausgerüstet. Es befinden sich zur Zeit ein "Naxos" im Westen und einer auf dem Telefunkenurm in Berlin im Einsatz. Um noch mehr Beobachtungsmaterial zu bekommen, sollen jetzt weitere Geräte an den verschiedensten Punkten aufgebaut werden. Die Empfindlichkeit der "Naxos"-Geräte durch ein Verfahren beträchtlich erhöht worden. Ein Bericht über die Reichweite der Geräte gegen "Rotterdam" erfolgt in der nächsten Sitzung. Der Versuch, ob der "Naxos" durch Nachtjäger und "Würzburg" gestört wird, erfolgt in den nächsten Tagen.

### b) 1000 Stück-Serie "Naxos"

Für das OKM sind vom RIM weitere 1100 Geräte "Naxos I" bestellt. Herr Dr. Rottgardt wirft die Frage auf, ob die Fertigung einer derart grossen Stückzahl nötig ist, besonders weil Einsatz-Ergebnisse bei der Marine noch nicht vorliegen. Herr Kapt. Dr. Becker ist der Ansicht, dass die geforderte Stückzahl auf Risiko anlaufen muss und ist bereit, hierüber eine schriftliche Mitteilung zu geben.

### c) "Naxos U"

Ein Muster ist bei Telefunken in Bau. Die Serie dauert noch einige Zeit. Herr Dr. Becker, OKM, berichtet, dass ein U-Boot-Versuch läuft, dass aber Ergebnisse noch nicht vorliegen. Zwei Empfänger für einen grösseren Bereich - unter 15 und 20 cm - sind an die Marine geliefert. Zwei weitere folgen. An Chef NVW sollen ebenfalls zwei Stück geliefert werden. Es muss angestrebt werden, dass bald eine Wellenanzeige ermöglicht wird. Bei der Fa. Hagenuk befinden sich Wellenanzeigergeräte noch in Entwicklung.

d) "Naxos W"

Herr Dr. Messner berichtet, dass jetzt ein Labormuster mechanisch fertig ist und dass die praktische Erprobung Anfang Juni erfolgen wird.

e) "Naxos Z"

Dadurch, dass der "Rotterdam" nur kurzzeitig eingeschaltet wird, vermindern sich die Erfolgsaussichten beim Verfahren "Naxos Z". Herr Dr. Rothe schlägt ein vereinfachtes Summen-Differenz-Verfahren vor.

4. Andere FuMB-Empfängera) "Korfu"/"Stieglitz"

Herr Fl.-Stabsing. Link berichtet über "Korfu". Die geplanten Empfänger "Korfu a" ( $9,15 \pm 0,3$  cm) und "Korfu b" ( $9,15 \pm 0,5$  cm) werden durch den Empfänger "Korfu I" abgelöst. Dieser besitzt einen Wellenbereich von 8,5 bis 11 cm. Die Reichweite des Empfängers ist zu 200 km gegen "Rotterdam" (10 kW) ermittelt. Ein neuer Empfänger "Korfu c" soll umgestellt werden auf 7 bis 12 cm. Der erste "Korfu" ist bereits im Einsatz. Der nächste kommt noch in dieser Woche. Acht weitere Empfänger werden bis 15. Juni geliefert. Diese Muster werden vorläufig mit den Röhren LV 4 ausgerüstet. Der Bedarf an LV 4 ist 20 Stück pro Woche. Herr Dr. Rottgardt sagt zu, 200 Röhren LV 4 sicherstellen zu lassen. Bei weiteren Geräten muss auf jeden Fall für Ablösung durch Rundfunkröhren gesorgt werden. Herr Dr. Steinmel stellt dazu eine Liste über die brauchbaren Rundfunkröhren auf und sorgt für schnellste Bekanntgabe an die Industrie.

Im Anschluss an die 10 Stück-Serie folgt eine Zwischenserie von 50 Stück, die am 1. September beginnt. Danach kommt eine Lücke bis zur 1000-Stück-Serie. Ein Empfänger "Stieglitz" (10 - 20 cm) ist bei der Fa. Pintsch in Arbeit. Er soll für Horchflugzeuge Verwendung finden.

b) "Korfu Z"

In der Frage der Zielflugempfänger wird von Herrn Dr. Schultes eine Sonderkommission gebildet, zu der auch die Marine hinzugezogen wird. Bisher liegt folgendes Material vor: Ein Empfänger "Korfu Z I" mit rotierender Keramik-Rosetten-Antenne wird von Blaupunkt-Opta gebaut. Ein zweiter, "Korfu Z II" läuft bei Dr. Kimmel. Dieser beruht auf dem Summen-Differenz-Verfahren. Weitere Aufgabe der Kommission wird es sein, über die Personalfrage zu verhandeln und über den Vorschlag von Telefunken, die Entwicklung "Naxos Z" einzustellen, um Parallel-Arbeit zu vermeiden.

c) "Leukos"

Herr Bockelmann, OKM, berichtet über "Leukos", dass die Lage bei der Fa. Pintsch nicht sehr günstig aussieht. Die Röhren machen noch Schwierigkeiten. Es ist auch nicht klar, ob für

die Mischung Detektoren oder die LG 1 verwendet werden. Für das Oszillator-Rohr liegt noch keine brauchbare Lösung vor. Betreffs der möglichen Bandbreite gibt Herr Dr. Steimel die Auskunft, dass mit der LV 4 10 MHz, mit der EF 14 oder EF 51 8 MHz und mit der EF 12 oder EF 21 oder RV 12 P 2000 etwa 3 - 4 MHz Bandbreite zu erzielen sind. Während Herr Link auf möglichst grosse Bandbreite zu den Röhren Wert legt, wünscht Herr Bockelmann einen möglichst geringen Stromverbrauch bei kleinerer Bandbreite. Im Interesse der Tatsache, dass Geräte erstellt werden sollen, bittet Herr Dr. Rottgardt Herrn Major Gloeckner zu veranlassen, dass die LV 4, deren Fertigung die grössten Schwierigkeiten macht, nicht mehr verwendet wird. Herrn General Fellgiebel liegt eine Liste über zu verwendende Röhren vor.

### 5. Störsender

Herr Dr. Schultes berichtet, dass die Hauptschwierigkeit bei diesen Problemen in der Röhrenfrage zu suchen ist. Es kommt ein Dauerstrich-Magnetron der PTR von 10 Watt Leistung und eines von Telefunken mit derselben Leistung in Frage. Die Modulation erfolgt durch Rauschen oder Impuls. Die Lieferung eines solchen Störsenders ist in 3 - 4 Wochen zu erwarten. An Magnetron-Impulsröhren liegt ein PTR-Rohr von 1 kW und das englische Beuterohr vor. Störsender mit diesen Röhren können in 6 - 8 Wochen geliefert werden. Es ist wünschenswert, die endgültige Stückzahl der zu bestellenden Sender baldigst zu ermitteln. Die Fertigungsfrage des 1-kW-PTR-Rohres wird vom Röhrenring bearbeitet. Als weitere Röhre kommt eine Metall-Keramikröhre mit ziehbarer Welle bis 9 cm in Frage. Die Leistung ist aber nur halb so gross wie beim englischen Rohr und mit der Welle ist man bisher erst bis 15 cm heruntergekommen. Nach Ansicht von Herrn Dr. Steimel sieht es aber mit der Lieferung dieser Röhre auf die Dauer günstiger aus, als mit dem Nachbau des englischen Beuterohres.

Das Lorenzrohr ist wegen seiner geringen Ziehbarkeit für Störsender weniger geeignet.

Herr Dr. Schultes gibt verschiedene Störmöglichkeiten an. Bei Impulsstörern werden Impulsfrequenzen bis 3000 Hz zu verwenden sein. Neben den Rauschsendern gibt es noch ein sehr erfolgversprechendes Verfahren. Dieses beruht darin, das Objekt von einem möglichst hohem Turm aus zu bestrahlen, so dass die indirekten Echoimpulse dieser Störstrahlungen sich den echten Echoimpulsen des "Rotterdam" überlagern. Auf der Panoramaröhre erhält man dann sehr verwaschene Bilder. Ebenso können auch die im Panoramrohr bisher dunkel erscheinenden Flächen aufgehellt werden. Die Frage, wann man mit Störungen einsetzen soll, ist eine taktische und wird deswegen an Chef NVW herangetragen. Vermutlich benutzt der Gegner eine Vielfalt von Streuwellen bei seinen Anlagen. Zu dieser "Wismar"-Aktion ist er auch gezwungen, wenn mehrere Pfadfindermaschinen gleichzeitig im Betrieb sind und gegenseitige Störungen vermieden werden sollen. Herr Dr. Ruban berichtet z.B., dass kürzlich ein Beutebefehl gefunden worden sei, wonach bei einem Angriff auf West-Deutschland von 635 Maschinen 48 Pfadfinder waren.

Einen grossen Engpass bei der Erstellung der Störsender stellen die Starkstromteile dar. Auf Befehl von Herrn General Martini laufen diese jetzt unter DE (um Entwicklung).

Über den Funkenstörsender wird berichtet, dass bei Dr. Möller Hamburg, Versuche in anderem Zusammenhange gemacht wurden und dabei auf 60 cm Wellenlänge 1 kW bei 500 Hz Impulsfolge und einer Impulsbreite von 1 - 2  $\mu$ Sec. erzielt wurde. Bei der Marine sind auf diesem Gebiet auch schon Arbeiten gemacht worden, die aber noch längere Wellen (1,3 - 1,8 m) betrafen. Nach sehr kurzen Wellen hin werden die Verhältnisse in Bezug auf Leistung sehr ungünstig. Um aber auch auf diesem Gebiet Erfahrung zu sammeln, wird Herr Dr. Müller von der Reichsforschungsführung die Zusammenarbeit der entsprechenden Stellen (PTR, Dr. Möller, Siemens Diathermie) einleiten.

### 6. Röhren-Situationen

Herr Dr. Steimel führt aus, dass die Gesamtsituation heute einigermassen befriedigend aussieht. Das Nachbaurohr des englischen Beutemagnetrons hat die Bezeichnung LMS 10 bekommen. Es sind bisher 4 Röhren geliefert. Ein Rohr von Sanitas ist ebenfalls abgeliefert. Die Gesamtlieferung in diesem Monat wird sich auf 12 - 15 Röhren belaufen. Vom nächsten Monat ab ist mit 10 Röhren pro Woche zu rechnen. Zur Erleichterung der Prüfung wird noch ein Modulator "Rotterdam" mehr gebaut. Herr Dr. Rottgardt verlangt als Arbeitsausschuss, dass eine zweite Fertigungsstätte für diese Röhren ausserhalb Berlins gelegt wird. Es wird Rudolstadt vorgeschlagen.

Als Impulssenderrohr für "Rotterdam"-Weiterentwicklung (Berlin) kommt die LD 9 in Frage, die zur Zeit aber erst bis 15 cm Wellenlänge herab arbeitet. Die Röhre RD 2 ME wurde von Herrn Dr. Steimel in mehreren Exemplaren an die Fa. Siemens geliefert. Als Oszillatorrohr liegt die RD 2 MD vor. Zu diesem Rohr, das von 8 - 20 cm reicht, wird ein Parallelversuch mit RD 2 MD 1 gemacht. Dieses Rohr hat galvanische Auskopplung und reicht von 7,3 - 16,3 cm. Ein weiterer Versuch, mit der RD 2 MD 2 eine noch kürzere Eigenwelle zu erzielen, verlief bisher negativ. Um für "Wismar"-Betrieb gut ziehbare Röhren zu haben, ist noch ein Achtschlitz-Magnetron in Entwicklung. An Trioden kommen auf der Empfängerseite noch die LD 11, die bis 14 cm herabreicht und die LD 16 von Fa. Pintsch in Betracht. Eine Zusammenfassung der verwendbaren Röhren liegt dem Protokoll als Anlage bei.

Das Problem der Stromtortaströhre ist jetzt gelöst. In diesem Monat werden noch 10 - 12 Stück geliefert. Es wird nur eine Lebensdauer von etwa 200 - 300 Stunden vermutet. Da derartige Röhren eine erhebliche Einsparung an Aufwand beim Bau von Tastgeräten zur Folge haben, sind die Weiterarbeiten sehr vordringlich.

Die Sperröhre in "Rotterdam" ist in der LG 76 nachgebildet. Die Lebensdauer dieses Rohres beträgt 1000 Stunden. Eine geringe Anzahl liegt bei Herrn Dr. Steimel bereit.

## 7. Messtechnik

Herr Dr. Kober berichtet über seine bisherigen Ermittlungen über den Stand der Zentimeterwellen-Messtechnik. Von 10 verschiedenen Stellen ist eine Aufstellung vorhanden. Bei einigen HF-Firmen steht die Antwort noch aus. Ein Plan aller Messgeräte liegt dem Protokoll bei. Es ist noch nicht geklärt, welche Geräte und in welcher Stückzahl diese nachgebaut werden. Über die Klärung dieser Angelegenheit, ebenso über die zu erwartenden Termine berichtet Herr Pederzani bei der nächsten Sitzung.

Herr Dr. Scheibe gibt Mitteilung über die von ihm ermittelten Wellenmesser und Leistungsmessender. Der Bereich von 4,5 - 100 cm wird praktisch vollständig betrichen. Bei der Firma Telefunken gibt es Wellenmesser von 4,5 - 7,5 von 8 - 12 und von 20 - 100 cm. Der Zwischenbereich wird durch einen Wellenmesser der Firma Pintsch der von 12 - 20 cm geht, bestrichen. Für die Firma Sanitas muss ein Wellenmesser um 9 cm zur Verfügung gestellt werden.

## 8. Forschungs-Überblick

Herr Dr. Müller berichtet über organisatorische Massnahmen der Reichsforschungsführung. Dem Protokoll liegt ein Anhang über die Aufgabenzusammenstellung auf dem Forschungsgebiet bei. Ein grosser Plan wird bei der nächsten Sitzung von Herrn Dr. Müller vorgelegt.

## 9. Tarnung

Die Fragen der Tarntechnik wurden in kleinstem Kreise behandelt. Am Freitag, dem 28.5.1943, findet die Beratung dieser speziellen Fragen in einer Besprechung bei Herrn Staatsrat Prof. Dr. Esau ihre Fortsetzung.

gez. Brandt



### 1. Impulssenderöhren für cm-Wellen

Type	IMS 10	----	LD 9
$U_h$ (V)	6.3	$N_h$ 4 W	12,6
$I_h$ (A)	2		1,2
$U_a$ (kV)	15...17	5	9
$i_a$ (A)	10...15	3	3,5
Feld (G)	1500	2700	----
Welle (cm)	9,15 fest	6,2 fest	durchstimbar
$N_{HF}$ (kW)	10...20	1...2	5...9
Spitze			
Tastverhältn.		je nach Tast-1:100 verhältnis	
Ausführung	8-Schlitz Magnetfeldr.	8-Schlitz Magnetfeldr.	Triode Metallkeram.
Stand	4 Muster fertig (Telefunken)	1-2 Muster	Vorfabr. läuft
Entwickler	Sanitas/Telef.	Telefunken	Telefunken

### 2. Senderöhren für Störer bei cm-Wellen

Type	RD 2 Me	RD 2 Mf	LD 9
$U_h$ (V)	$N_h$ 8 W	$N_h$ 4 W	12,6
$I_h$ (A)			1,2
$U_a$ (V)	800...900	900...10000	9000 (Spitze)
$i_a$ (mA)	70	60	3500 (Spitze)
Welle (cm)	$9 \pm 0,3$	6	durchstimbar
Feld (G)	1400...1600	2200...2400	----
Tastverhältn.	Dauerstrich	Dauerstrich	1:100
$N_{HF}$ (W)	10	5	5000...9000
Ausführung	6-Schlitz Magnetfeldr.	6-Schlitz Magnetfeldr.	Triode Metallkeram.
Stand der Fertigung	Vorfabrikation	wenige Muster	Vorfabrikat. läuft
Firma	Telefunken	Telefunken	Telefunken

### 3. Oszillatorröhren für cm-Wellen

Type	Bei Verwendung der Grundwelle		der Oberwelle	
	RD 2 Md	RD 2 Mh	LD 11	LD 16
$U_h$ (V)	2	2	12,6	$N_h$ 4-5 W
$I_h$ (A)	0,17	0,17	0,8	
$U_a$ (V)	130...80	220	800	200
$i_a$ (mA)	20	20...30	90	50
Welle (cm)	8...20	5...6	14	10...20
$N_{HF}$ (W)	0,5	0,3	2	1
Feld (G)	1500	1500	----	----
Ausführung	6-Schlitz Magnetfeldr.	8-Schlitz Magnetfeldr.	Triode Metallker.	Anoden- durchgriff
Stand	Fabrikat. läuft	wenige Muster	Vorfabr. läuft an	Muster fertig
Firma	Telefunken	Telefunken	Telefunken	Pintsch