

NTM

Techn. Mitteilungen aus dem Gebiet des Marinenachrichtenwesens

Herausgegeben vom Oberkommando der Kriegsmarine / Amtsgruppe Technisches Nachrichtenwesen

Nov. 1943

Ausgabe A

Heft 6

Ausgabe A: Mitteilungen aus Funk, Unterwasserschall, Ortung und Ähnliches

Inhalt:

Dr. Haase:	Einiges über die Ultrarot-Nachrichtengeräte der Kriegsmarine	G 5	Geheim
— — — — —	Neue Baumusterbezeichnungen (Atlas-Werke)	G 3	Geheim
— — — — —	Über die Reparatur von Fernanzei-Gebern und -Empfängern (Atlas-Werke)	G 3	Geheim
Anweisungen:			
	Messung an Widerständen	M 2	
	Messung an Spulen	M 2	
	Messung an Kondensatoren	M 2	
	Zeitschriftenrundschau	Z	

Einiges über die Ultrarot-Nachrichtengeräte der K.M.

(Eine Einführung.)

von Dr. Haase.

Inhalt:

- I. Gründe für die Wahl des Wellengebietes.
- II. Physikalische Grundlagen.
- III. Kurze Beschreibung der bereits eingesetzten und frontreifen Anlagen.
- IV. In Entwicklung befindliche Anlagen.
- V. Sonstige Ultrarot-Geräte.

Zusammenfassung:

Es wird erläutert, daß die UR.-Wellen ihrer begrenzten Reichweite, der guten Bündelungsmöglichkeiten und der schwierigen unerwünschten Beobachtung wegen eine wichtige Ergänzung der bisher für den Nachrichtenverkehr zwischen zwei Stationen auf kurze Entfernung verwendeten Wellengebiete darstellen.

Die Abhängigkeiten der Reichweite von Wetter, Tageszeiten (Helligkeit), Aufstellungshöhe und von der Senderleistung und den Empfänger-eigenschaften werden erklärt.

Es wird dabei gezeigt, daß die Reichweite in klaren dunklen Nächten am größten ist, am Tage wegen des Einflusses des sichtbaren Lichtes kleiner wird, daß die Durchdringung von Nebel nicht möglich ist, und daß wegen der gradlinigen Ausbreitung die Reichweite stark von der Aufstellungshöhe abhängig ist.

Dann wird auf die Erzeugung und den Empfang der UR.-Wellen eingegangen, anschließend werden die wichtigsten Anlagen (Seehund) beschrieben und ihre Hauptverwendungszwecke angegeben.

Man sieht, daß für die Erzeugung jede Lichtquelle verwendet werden kann, und daß der Empfang durch Fotozellen oder lichtempfindliche

Schichten erfolgt. Weiter ergibt sich, daß die Seehundgeräte für Blinkverkehr verwendet werden können.

Die sonstigen UR.-Geräte werden erwähnt, es wird aber nicht näher darauf eingegangen, da sie entweder noch nicht eingeführt sind, oder nicht zur Marine-Nachrichtentechnik gehören.

I. Wahl des Wellengebietes.

a) Militärische Forderungen.

Es besteht die Aufgabe, Nachrichten zwischen zwei beweglichen Stationen auf kurze Entfernung zu übertragen, ohne daß der Feind Kenntnis von diesem Verkehr erhält. Es wird also ein Gerät gesucht, mit dem abhörsicherer Richtverkehr mit bekannter, sicher begrenzter Reichweite ermöglicht wird.

b) Historische Entwicklung.

Die Versuche, das Licht für die Nachrichtenübermittlung auszunutzen, sind schon so alt wie die Kriegsgeschichte. Zunächst konnten nur die sichtbaren Lichtwellen ausgenutzt werden. Es sei daran erinnert, daß bereits in der frühesten Zeit Feuerstöße zur Alarmierung abgebrannt wurden. Später kamen Scheinwerfer auf, die für den Blinkverkehr Verwendung fanden und noch heute vielfach eingesetzt werden. In jüngster Zeit wurden die elektrischen Wellen des UK.- und Dezimeter-

Gebietes nutzbar gemacht, wobei die Anlagen entweder mit Rundstrahler oder mit Richtantennen ausgerüstet werden.

Durch die Verwendung von sichtbaren oder UK- oder dm-Wellen ist zwar eine Verbindung möglich, aber es ist bisher auch im dm-Gebiet keine Sicherheit gegen unerwünschte Beobachtung des Verkehrs gegeben. (Verkehr zwischen zwei Schiffen kann z. B. durch Flugzeuge noch in sehr großen Entfernungen wahrgenommen werden.)

Es wurde daher versucht, die ultraroten und Wärmestrahlen für diese Zwecke auszunutzen, da diese nicht ohne weiteres wahrnehmbar sind, sich leicht sehr scharf bündeln lassen und wie die sichtbaren Wellen eine sicher begrenzte Reichweite besitzen.

II. Physikalische Grundlagen.

Folgende Vorgänge sind für den Ultrarot-Nachrichtenverkehr erforderlich:

Erzeugung, Ausbreitung und Empfang.

Erzeugung und Empfang beruhen auf geräte-mäßiger Grundlage, sind also beeinflussbar und vom Entwicklungsstand abhängig.

Die Ausbreitung beruht auf festen physikalischen Gesetzen, die man kennen und entsprechend ausnutzen muß. Es soll zunächst auf die Ausbreitungserscheinungen eingegangen werden.

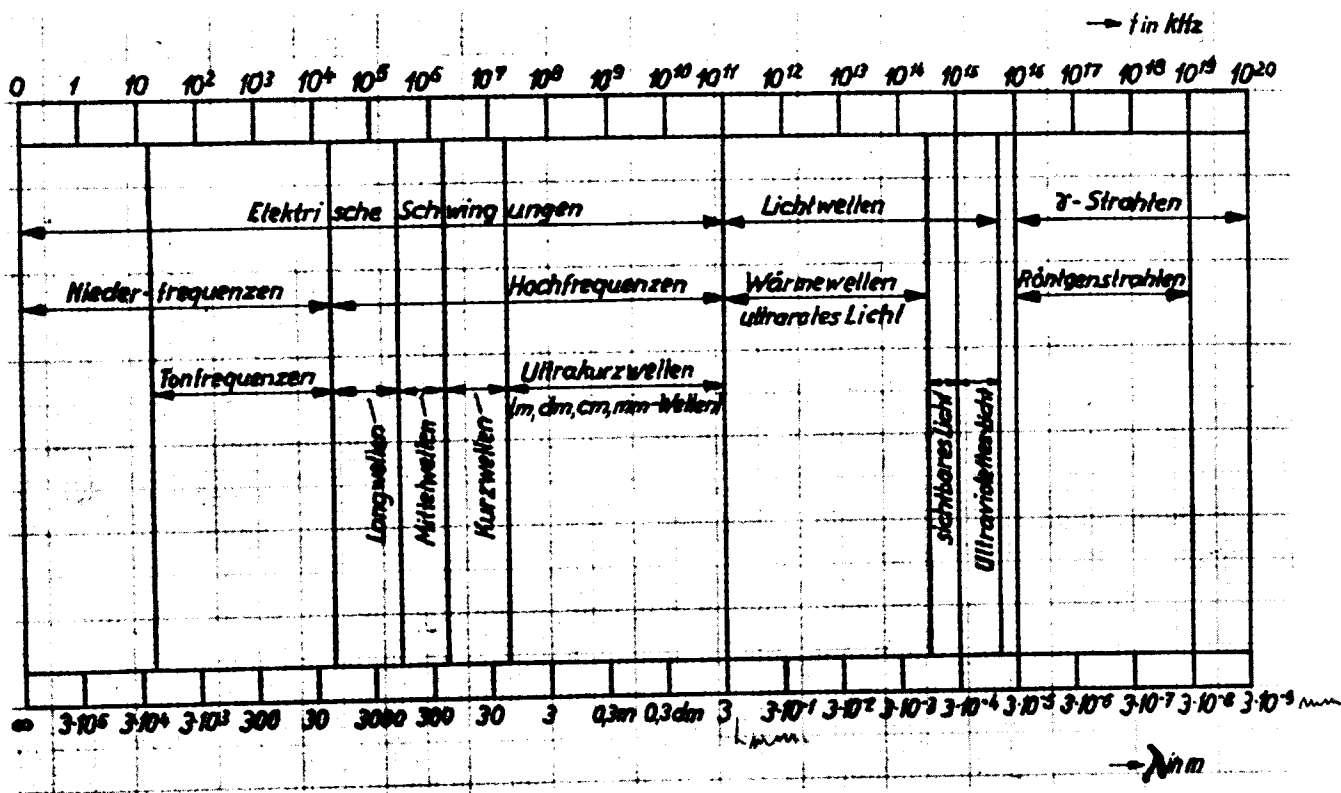


Abb. 1. Einteilung und Wellenlänge der elektromagnetischen Wellen.

a) Ausbreitung.

1. Definition der UR.-Wellen.

Die UR.-Wellen gehören zu den elektromagnetischen Wellen und bilden in der elektromagnetischen Wellen-Skala den Übergang vom sichtbaren Spektrum zu den elektrischen Wellen.

Bekanntlich sind optische und elektrische Wellen physikalisch gleich; sie unterscheiden sich nur durch ihre Frequenzen und ihre Wirkungen. Das Übergangsgebiet (der Bereich der UR.- bzw. Wärmewellen) ist nicht scharf abgrenzbar, da nach beiden Seiten der Übergang nicht plötzlich, sondern allmählich erfolgt. Langwelliges noch sichtbares Licht übt Wärmewirkungen aus, langwellige Wärmewellen können ebenso gut als kurze elektr. Wellen bezeichnet werden, da man die gleichen Frequenzen auf verschiedene Weise erzeugen und empfangen kann.

Die Bereiche der elektromagnetischen Wellen-Skala sind aus Abb. 1 zu ersehen. Die Grenzen des sichtbaren Gebietes ergeben sich aus der spektralen Augenempfindlichkeit, die für Tag und Nacht verschieden ist. (Darstellung in Abb. 2.)

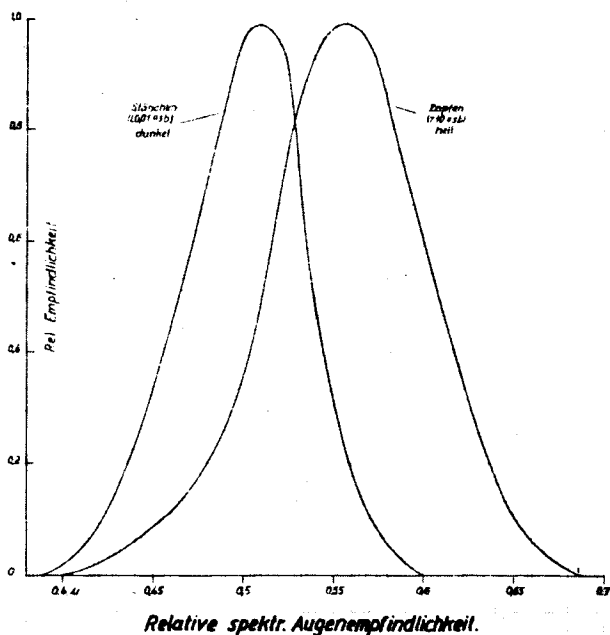


Abb. 2

2. Ausbreitung in der Atmosphäre.

Sämtliche elektromagnetischen Wellen breiten sich nach den gleichen allgemeinen Ge-

setzen aus. Im freien Raum erfolgt die Ausbreitung gradlinig mit Lichtgeschwindigkeit. Sämtliche Frequenzen sind von der Beschaffenheit und der Form der Erdoberfläche und der Atmosphäre abhängig. Diese Abhängigkeiten sind aber in den einzelnen Wellengebieten sehr verschieden.

Maßgebend sind 4 Faktoren:

Beugung, Brechung, Reflektion und Absorption.

Unter Beugung im weiteren Sinn ist dabei auch die Führung elektromagnetischer Wellen entlang leitender Flächen zu verstehen. Diese Erscheinung ermöglicht die Ausbreitung der langen elektrischen Wellen längs der gekrümmten Erdoberfläche. Je kürzer die Wellen werden, desto mehr spielt die Absorption durch mangelnde Leitfähigkeit der Erdoberfläche eine Rolle, so daß die Reichweite über den Horizont hinaus schon bei dm-Wellen fast ausschließlich durch die Brechung in der Atmosphäre zu erklären ist. Die Ausbreitung der Wärmewellen erfolgt gradlinig und ist praktisch nur vom Zustand der Atmosphäre abhängig.

Die Reichweite einer Lichtquelle ist also abhängig von ihrer Stärke, der eigenen Aufstellungshöhe und der des Empfängers, vom Zustand der Atmosphäre und der Empfindlichkeit des Empfängers für die von der Quelle abgestrahlten Frequenzen.

Einfluß der Stärke der Lichtquelle.

Für die Verbindung zwischen zwei Stationen interessiert nicht die Gesamtstärke einer Lichtquelle, sondern nur der Teil, der in der gewünschten Richtung abgestrahlt wird. Man wird also versuchen, zur Erhöhung der Reichweite die gesamte Energie der Lichtquelle in die gewünschte Richtung abzustrahlen, d. h. zu bündeln. (Prinzip des Scheinwerfers.)

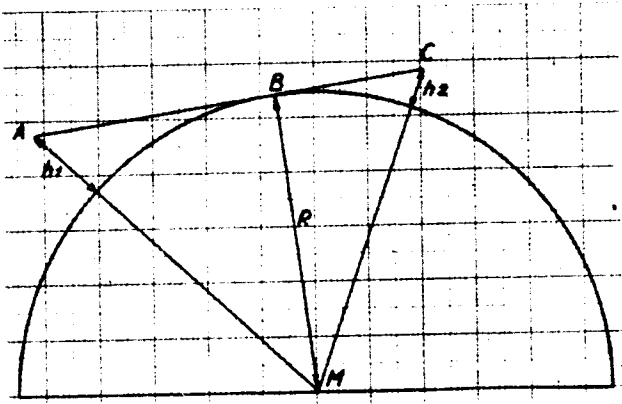
Die Mittel hierfür sind im allgemeinen Parabolspiegel, in deren Brennpunkt sich die Lichtquelle befindet. Dieser Richtverkehr hat gleichzeitig den militärischen Vorteil, daß keine Energie in unerwünschte Richtungen abgestrahlt wird.

Im Gegensatz zu den Richtsystemen für elektrische Wellen gelingt es (wegen der Größe der Spiegel im Verhältnis zur Wellenlänge), die Nebenmaxima und die Rückstrahlung vollständig zu unterdrücken.

Ferner ist wesentlich, daß nicht die absolute Stärke allein maßgebend ist, sondern daß der Kontrast gegen die Umgebung von erheblichem Einfluß ist. Bei hellem Tageslicht sind unter sonst gleichen Verhältnissen z. B. für Blinkverkehr erheblich größere Scheinwerfer nötig als in klaren dunklen Nächten.

Einfluß der Aufstellungshöhe:

Für die Sichtweite sind die einfachen Beziehungen maßgebend, die aus der Abb. 3 zu entnehmen sind. Dabei ist der Einfluß der Atmosphäre nicht berücksichtigt.



Geographische Sichtweite

$$BC^2 = (R+h_2)^2 - R^2 \quad AB^2 = (R+h_1)^2 - R^2$$

$$BC = \sqrt{2Rh_2 + h_2^2} \quad AB = \sqrt{2Rh_1 + h_1^2}$$

$$AC = \sqrt{2R(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})} \quad AC_{km} = 353(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

Abb. 3

Einfluß der Atmosphäre.

Die Abhängigkeit von der Atmosphäre ist durch deren augenblicklichen Zustand gegeben, der dauernden Schwankungen unterworfen ist. Im Mittel wird z. B. von den Landmessern für die geographische Sichtweite mit einem Zuschlag von 12% gerechnet, da durch die Brechung die Strahlung nach der Erde abgelenkt wird. Hervorgerufen wird die Brechung durch die verschiedene Zusammensetzung und Dichte der einzelnen Luftschichten.

Brechung und Reflexion an Inversions-Schichten bewirken die sogenannte „Fata Morgana“. Beobachtungen dieser Erscheinung im UR.-Gebiet sind zwar noch nicht bekannt geworden, mit ihrem gelegentlichen Auftreten muß aber gerechnet werden. Eine absolut sichere Reichweitenbegrenzung ist

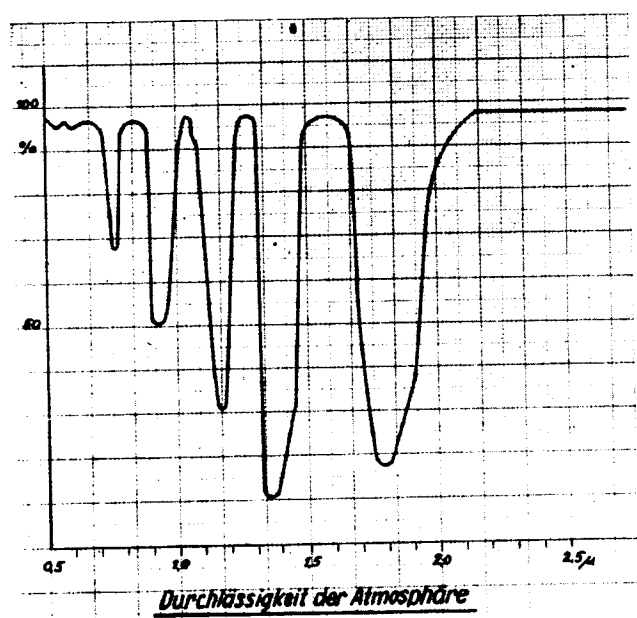


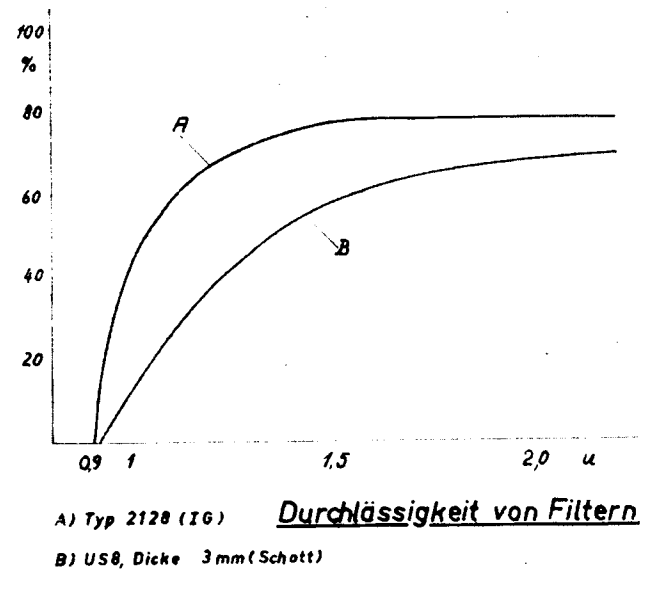
Abb. 4

also auch hier nicht gegeben. Die Beobachtung eines Verkehrs auf Grund Fata Morgana ist aber ein derartiger Zufallserfolg, daß diese Gefahr als praktisch nicht bestehend betrachtet werden kann.

Einfluß der Absorption.

Die Absorption ist besonders stark vom jeweiligen Zustand der Atmosphäre abhängig und für die einzelnen Frequenzen sehr verschieden.

Die elektrischen Wellen durchdringen die Atmosphäre ungehindert. Im UR.-Gebiet



A) Typ 2128 (IG) Durchlässigkeit von Filtern
B) US8, Dicke 3mm (Schott)

Abb. 5

spielt vor allem der Wasserdampfgehalt eine entscheidende Rolle. Für die Durchdringung der Atmosphäre ist das Verhältnis von Teilchengröße zu Wellenlänge von großem Einfluß. Aus diesem Grunde ist es möglich, mit UR.-Strahlung noch Dunstschichten zu durchdringen, in denen die sichtbaren Lichtwellen bereits absorbiert werden.

Es ist jedoch entgegen der noch immer verbreiteten Ansicht auch mit UR. nicht möglich, Nebel zu durchdringen.

Die Durchlässigkeit der Atmosphäre ist auch innerhalb des UR.-Spektrums verschieden groß, wie aus Abb. 4 entnommen werden kann.

Einfluß der Empfänger-Empfindlichkeit.

Die Empfängerempfindlichkeit ist durch die Eigenschaften der für den jeweiligen Zweck verschiedenen Apparaturen und Hilfsmittel gegeben, die im Zusammenhang mit der Beschreibung der Anlagen dargestellt werden. Abschließend wird festgestellt, daß die Reichweite der UR.-Wellen praktisch auf die optische Sichtweite begrenzt und starken Schwankungen unterworfen ist. Trotz dieser Schwankungen der Reichweite in Abhängigkeit von Tageszeit (Helligkeit) und Zustand der Atmosphäre ist dieses Wellengebiet für den militärischen Nachrichten-Übertragungsdienst auf kurze Entfernungen durchaus geeignet und hat eine nicht zu unterschätzende taktische Bedeutung.

b) Erzeugung und Empfang der UR.-Wellen.

Es sollen hier nur die Methoden angegeben werden, die für die Nachrichtentechnik verwendbar und eingeführt sind.

Zur Erzeugung kann jede Lichtquelle verwendet werden. Das sichtbare Spektrum wird dabei unter Verwendung von Filtern, die nur für die UR.-Wellen durchlässig sind, vollständig ausgeschaltet (Abb. 5). Im allgemeinen werden die bereits vorhandenen optischen Signalmittel (Richtblinker, Hand-Signal-Scheinwerfer und sonstige Scheinwerfer aller Größen) verwendet.

Die Anordnung der Filterscheibe ist für den Hand-Signal-Scheinwerfer aus den Abb. 6 u. 7 zu ersehen.

Für Lichtsprengeräte werden Spezialscheinwerfer mit Quecksilber-Dampf-Lampen benutzt. Gewöhnliche Quecksilberlampen besitzen ein ausgesprochenes Linienspektrum, d. h., es werden nur ganz bestimmte Frequenzen erzeugt. Zur Abstrahlung eines Kontinuums, d. h. eines lückenlosen Frequenzbandes neben den Quecksilberlinien werden Höchstdrucklampen verwendet.

Kohlebogen sind wegen des starken Rauschens dieser Lichtquellen für Telefonie und Telegrafie tönend nicht geeignet.

Empfang. Die Empfindlichkeit des Menschen gegenüber der Wärmestrahlung ist so gering, daß eine unmittelbare Wahrnehmung als Wärme nur bei großen Energien möglich ist und sich bei den verwendeten Lichtquellen auf deren unmittelbare Nähe erstreckt. Schon

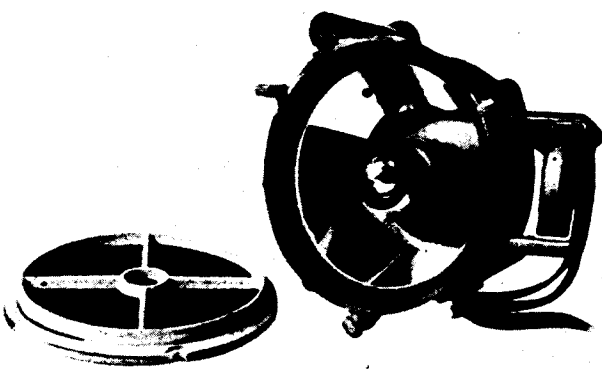


Abb. 6
Handsignalscheinwerfer
mit abgenommener Filterscheibe.

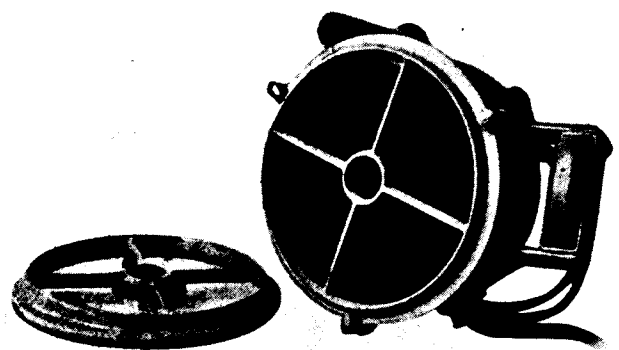


Abb. 7
Handsignalscheinwerfer
mit vorgesetzter UR- Filterscheibe.

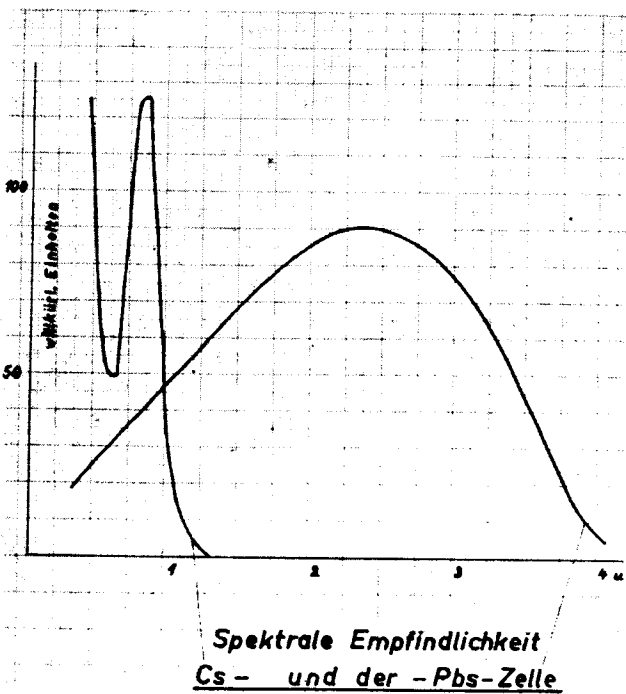


Abb. 8

für Entfernungen von wenigen Metern ist die Empfindlichkeit des menschlichen Körpers für die Wärmestrahlung der verwendeten Energiequellen zu gering. Die Wärmewellen müssen also auf andere Weise beobachtbar gemacht werden. An Hilfsmitteln hierfür stehen Thermoelemente und Fotozellen zur Verfügung.

Unter **Fotozellen** versteht man Gebilde, bei denen durch das Auftreffen von optischen Wellen Elektronen ausgelöst werden. Dies kann entweder nur an der Oberfläche oder aber auch im Innern geschehen. Man unterscheidet daher den äußeren und den inneren Fotoeffekt. Die Fotozellen können sich in einem gasgefüllten oder evakuierten Glasgefäß befinden (gasgefüllte oder Vakuum-Fotozellen).

Auf der Grundlage des äußeren Fotoeffektes beruhen die Alkali-Zellen, deren bekanntester Vertreter die Caesium-Zelle ist. Die Cs-Zellen werden im Bildwandler verwendet, wo durch die UR.-Strahlung aus der lichtempfindlichen Schicht Elektronen ausgelöst werden, die durch Hochspannung beschleunigt und durch eine Optik so gelenkt werden, daß auf einem Leuchtschirm ein Bild der Lichtquelle entsteht (Sichtbarmachung).

Auf dem inneren Fotoeffekt beruhen die Fotoelemente und die Fotowiderstände.

Die Fotoelemente erzeugen beim Auftreffen optischer Wellen elektrische Spannungen. Das für UR. wichtigste Beispiel für diese sogenannten Sperrschichtzellen ist die Bleisulfid-(Pb.-S.-)Zelle. (Im sichtbaren Gebiet wird meist Kupferoxydul $Cu\ CuO_2$ verwendet.) Die Fotowiderstände ändern beim Auftreffen optischer Wellen ihren elektrischen Widerstand. Zum Betrieb ist eine Hilfsspannung erforderlich. Das bekannteste Beispiel ist die Selenzelle. Ferner werden noch Thalloxid-(Tl.S.-)Zellen und solche aus synthetischem Pb.S. verwendet.

Zur Erhöhung der Empfindlichkeit werden die Zellen in den Brennpunkt eines Parabolspiegels gesetzt. Die Spiegel sind nicht wie sonst üblich versilbert, sondern rhodiniert und auf diese Weise gegen mechanische und chemische Einflüsse unempfindlich. Hinter der Zelle befindet sich ein NF.-Verstärker, der die Zeichen so weit verstärkt, daß sie akustisch wahrnehmbar werden (Hörbarmachung).

Während die Zellen auf der Grundlage des inneren Fotoeffektes nur auf **Änderungen** der Strahlungsintensität reagieren, sind die Alkali-Zellen stark gleichlichtempfindlich. Da diese außerdem im UR.-Gebiet nicht genügend empfindlich im Vergleich zu den

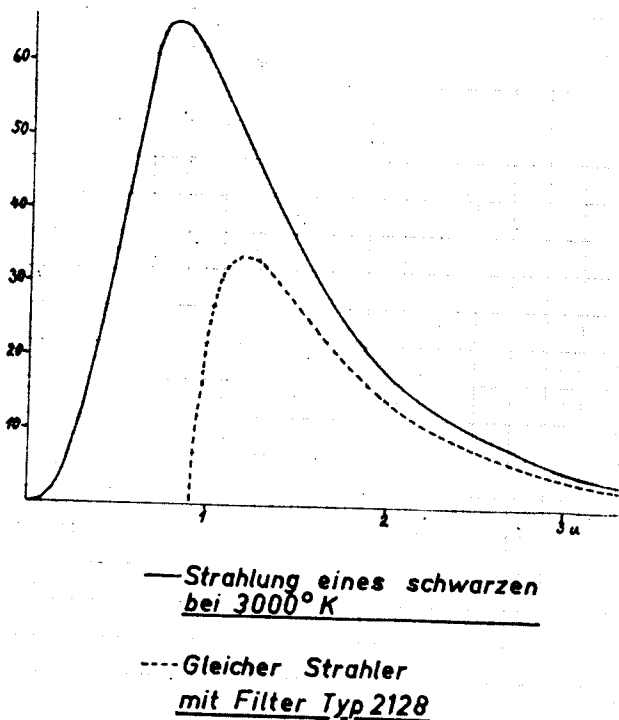


Abb. 9

sichtbaren Frequenzen sind, können sie für Telefonieverkehr nicht verwendet werden. Zur Erhöhung der UR.-Empfindlichkeit werden keine reine Cs., sondern zusammengesetzte Schichten verwendet.

Im Gegensatz zur HF.-Technik, wo jeweils eine feste Trägerfrequenz verwendet wird, muß hier ein breites Frequenzband erzeugt und abgestrahlt werden. Der Grund hierfür ist, daß es im UR.-Gebiet keine Frequenz gibt, bei der jeweils optimale Bedingungen für die Erzeugung, die Ausbreitung und den Empfang zusammentreffen. Die Breite dieses ausnutzbaren Bandes ist nach den kürzeren Wellen durch die Art der verwendeten Filter

und nach den längeren Wellen durch den Frequenzgang für die Empfindlichkeit der Fotozellen (Abb. 8) und der Ausstrahlung der Lichtquelle (Abb. 9) gegeben.

III. Beschreibung der bereits eingesetzten und frontreifen Anlagen.

Die wichtigsten UR.-Geräte für die Marinemachrichtentechnik sind die unter der Bezeichnung „Seehund“ eingeführten Anlagen.

Die Seehund-Anlage besteht aus einem Bildwandlerrohr (dem „Seehund“, Abb. 10 u. 11), das auf einem Stativ mit Richtblinker und Fernrohr vereinigt ist (Abb. 12). Weiter gehören ein

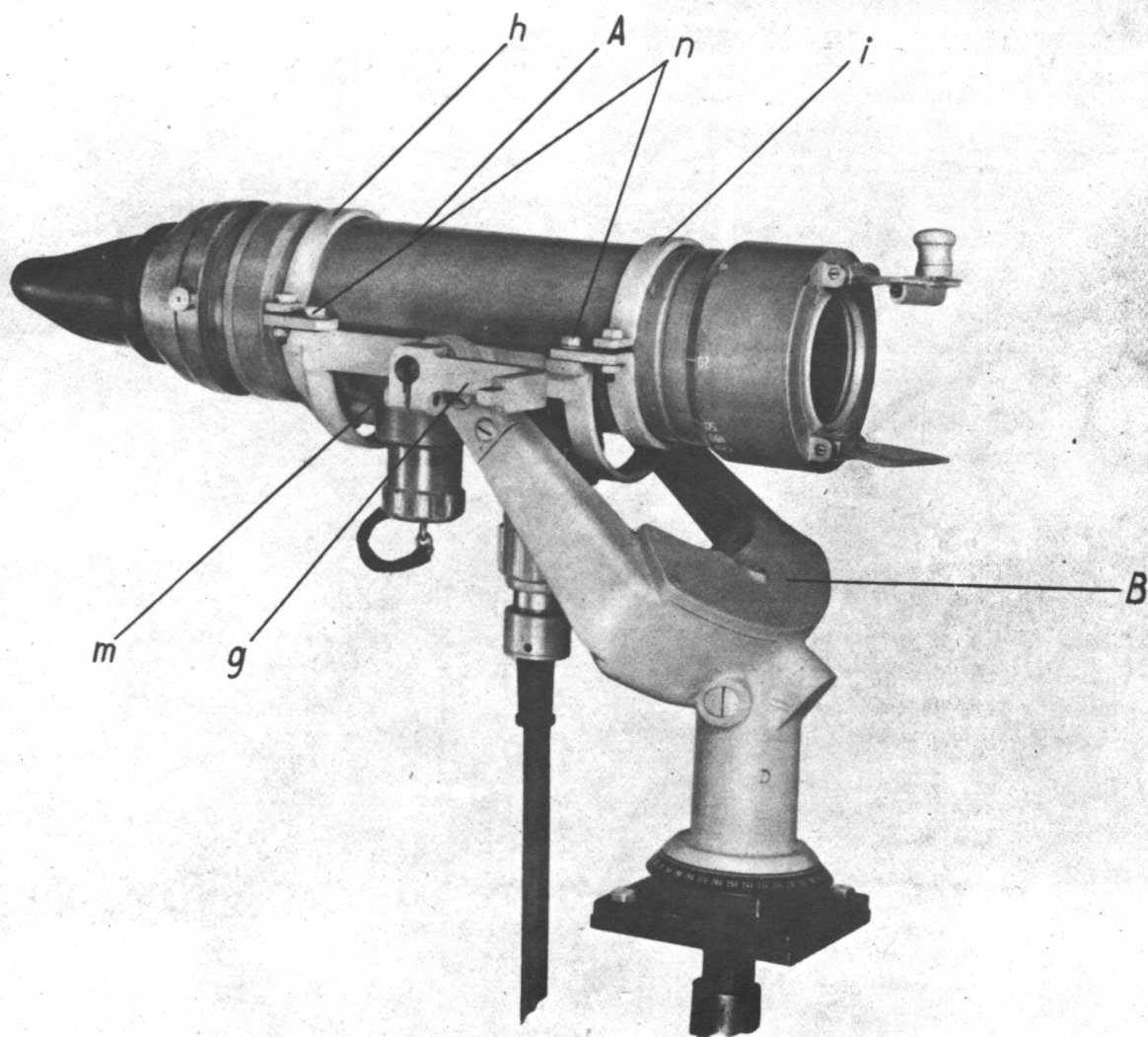


Abb. 10
A. Empfänger.
B. Tragbügel.
g. Mitnehmer.
h. Schelle.

i. Schelle.
m. Klemmschraube.
n. Schraube.

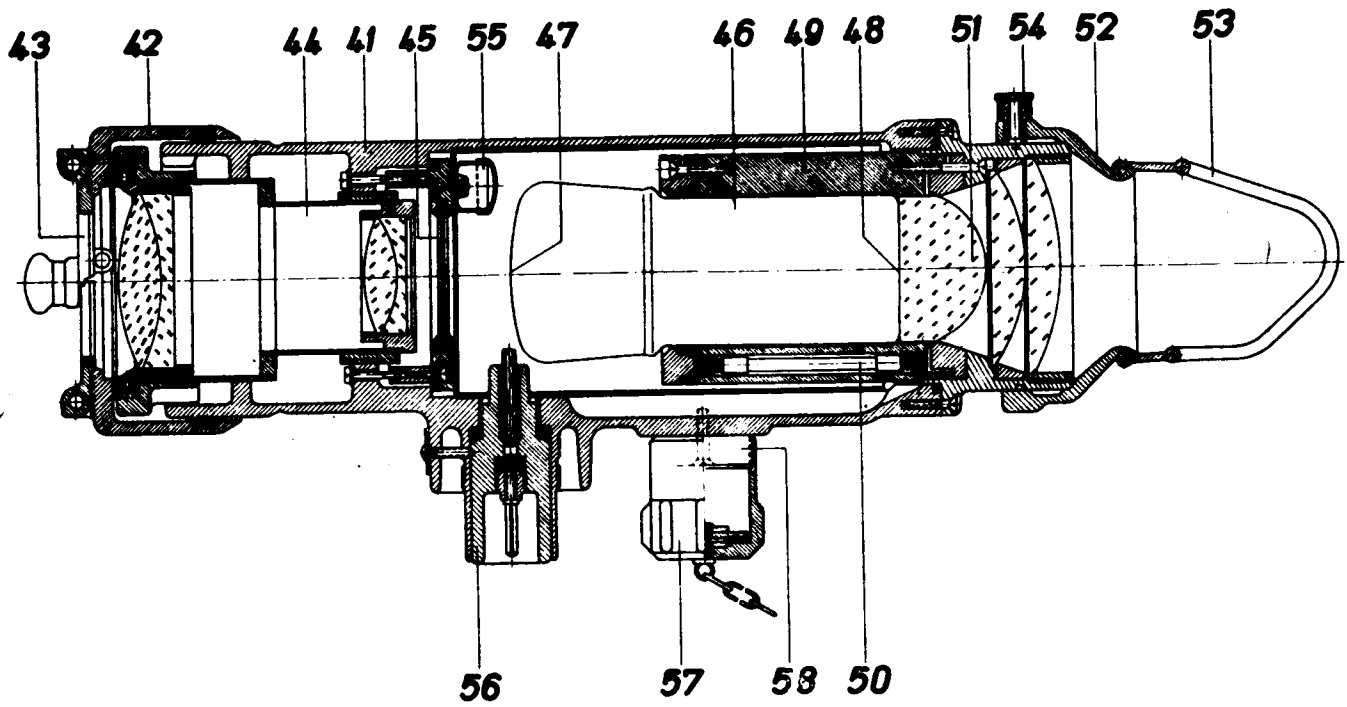


Abb. 11

41 Gehäuse	50 Widerstände
42 Schraubkappe	51 Lupensatz
43 Schutzklappe	52 Blendschutzgehäuse
44 Objektiv	53 Blendschutz
45 Filterscheibe	54 Befestigungsknöpfe
46 BW-Rohr	55 Trockenpatrone
47 Fotokathode	56 Steckerbuchse
48 Leuchtschirm	57 Schraubkappe
49 Widerstandsgehäuse	58 Blindstuten

Netzgerät (Abb. 13 u. 14) für Hochspannung und ein Anschluß für die Richtblinkerlampe dazu. Das vollständige Gerät stellt eine Sende-Empfangs-Anlage für Blinkverkehr dar.

a) Richtblinker:

Mit dem Richtblinker werden Blinkzeichen gegeben, die von der Gegenstation mit dem „Seehund“ aufgenommen werden. Das Gerät ist bereits seit längerer Zeit bei der Kriegsmarine eingeführt und wurde für den Blinksignalverkehr mit sichtbarem Licht benutzt. Jedem Gerät ist eine ausführliche Beschreibung beigelegt, so daß hier auf eingehende Erläuterungen verzichtet werden kann. Es sollen aber die Gründe angegeben werden, die zur Wahl des Richtblinkers für den UR-Verkehr geführt haben.

Ursprünglich wurde als kleinster Sender der Handsignalscheinwerfer benutzt. Da es aber

für die Aufrechterhaltung einer sicheren UR-Verbindung auf genaue Einhaltung der Richtung ankommt, müssen

1. die optischen Achsen von Sender und Empfänger einer Station stets genau übereinstimmen und
2. die Geräte in allen Richtungen leicht beweglich sein, um die gegenseitigen Lageänderungen zweier Schiffe durch Schwankungen bei Seegang oder Kursänderungen schnell ausgleichen zu können.

Für beide Forderungen sind die Scheinwerfer zu unhandlich. Da sich der UR-Verkehr normalerweise auf kleinen Entfernungen abspielen wird, ist die Energie des Richtblinkers ausreichend. Ist die Leistung des Richtblinkers wegen zu großer Entfernung oder sonstiger bereits erwähnter Gründe (Zustand

der Atmosphäre) nicht genügend groß, werden Scheinwerfer aller Art mit Filtervorsatz zu Hilfe genommen.

Zur Betreuung des Richtblinkers ist noch folgendes zu bemerken:

Der Richtblinker ist mit den Linsenrohren „4“ und „10“ ausgerüstet, wobei diese Zahlen den Winkelbereich des jeweiligen Lichtkegels

angeben. Der Strahlvorgang ist aus Abb. 15, die Lichtverteilung aus Abb. 16 zu ersehen.

Für den Blinkverkehr auf kleine Entfernungen kann der Richtblinker mit Blaulicht verwendet werden. Da die eingebaute Blauscheibe den Kommandos oft noch zu viel Licht durchläßt, ist ein Vorsatz entwickelt worden, in welchem bis zu 3 Blauscheiben eingesetzt werden können.

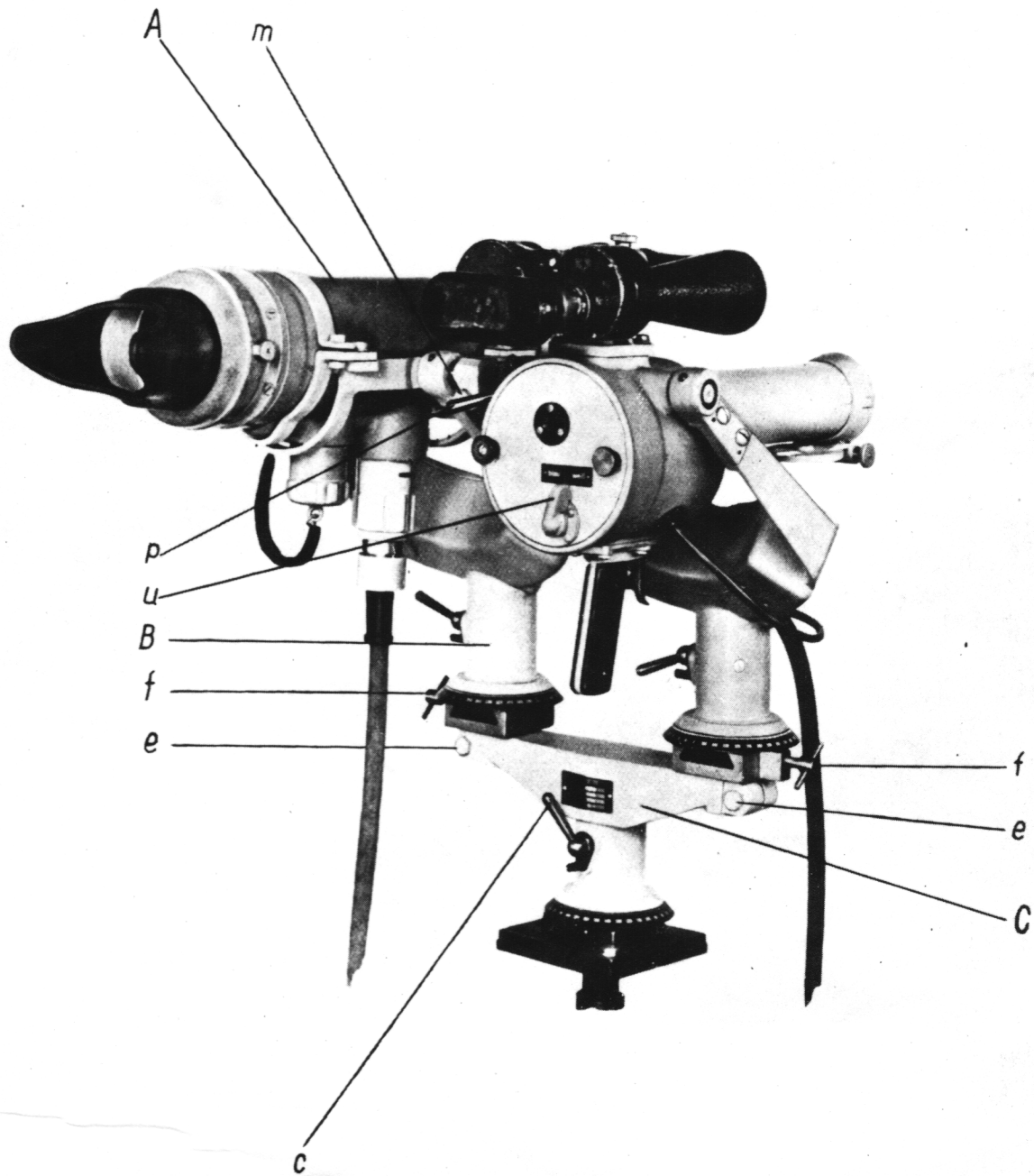


Abb. 12

A. Empfänger
B. Tragbügel
C. Doppelhalter
e. Schraube
e. Schraube

f. Knebel
f. Knebel
m. Klemmschraube
p. Knebel
u. Umschalter

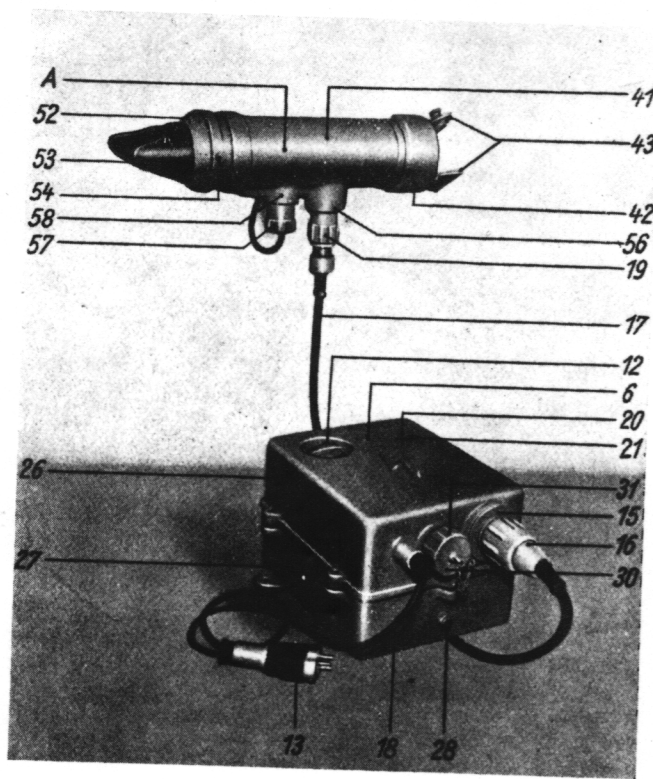


Abb. 13
Netzanschlußgerät
mit angeschlossenem Seehund.

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| A. Empfänger | 28. Erdungsschraube |
| 6. Zwergglühlampe | 30. Schraubkappe |
| 12. Netz- und Erdungsschalter | 31. Blindstutzen |
| 13. 2poliger Stecker | 41. Gehäuse |
| 15. Steckerbuchse | 42. Schraubkappe |
| 16. Hochspannungsstecker | 43. Schutzklappe |
| 17. Hochspannungskabel | 52. Blendschutzgehäuse |
| 18. Netzkabel | 53. Blendschutz |
| 19. Hochspannungsstecker | 54. Befestigungsknöpfe |
| 20. Stellachse des Widerstandes | 56. Steckerbuchse |
| 21. Einstellskala | 57. Schraubkappe |
| 26. Gehäusedeckel | 58. Blindstutzen |
| 27. Gehäuseunterteil | |

Es sind noch Blauscheiben alter Art in der Front, die rot-durchlässig sind. Diese Scheiben sind an allen Stellen wegen der damit verbundenen Verwechslungsgefahr möglichst schnell zu entfernen und zur Vermeidung des weiteren Einsatzes zu vernichten. Die Prüfung auf Rot-Durchlässigkeit wird zweckmäßig so durchgeführt, daß der Richtblinker auf die kleinste Lichtstärke eingestellt wird und dann der Glühfaden durch das Filter betrachtet wird. Erscheint dieser rötlich, so ist das Filter unbrauchbar.

b) **Seehund.**
Im „Seehund“ gelangt die optische Strahlung durch eine Linse auf eine Vakuum-Fotozelle,

aus deren Kathode Elektronen ausgelöst werden, die durch Hochspannung beschleunigt und mit Hilfe einer Elektronen-Optik auf einem Leuchtschirm abgebildet werden. Hinter dem Leuchtschirm befindet sich ein Linsensystem, welches das Leuchtschirmbild um das Vierfache vergrößert. Der „Seehund“ ist vor großen Temperaturen zu schützen. Außerdem ist die Einwirkung von direktem Sonnenlicht zu vermeiden, da die Fotoschicht hierdurch zerstört wird.

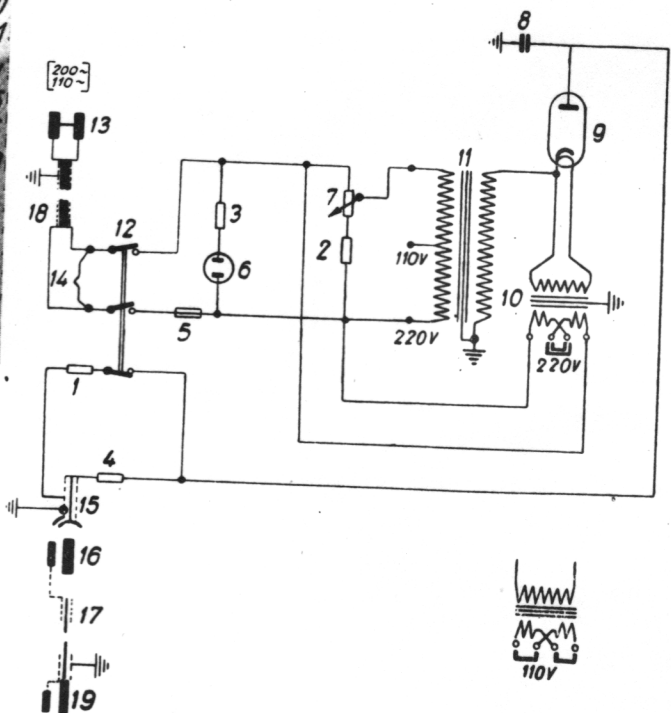


Abb. 14
Schaltbild des Netzanschlußgerätes
für Seehund

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. Widerstand 50 kΩ | 10. Heiztrafo |
| 2. Widerstand 5 kΩ | 11. Hochspannungstrafo |
| 3. Widerstand 50 kΩ | 12. Netz- und Erdungsschalter |
| 4. Widerstand 2 MΩ | 13. 2 pol. Stecker |
| 5. Sicherung | 14. Klemme |
| 6. Zwergglühlampe | 15. Steckerbuchsen |
| 7. Potentiometer | 17. Hochspannungskabel |
| 8. Kondensator | 18. Netzkabel |
| 9. Glühventil | 19. Hochspannungsstecker |

Diese Angaben sind der ausführlichen Beschreibung des NVK. über die „Seehund-Anlage“ entnommen, aus der alle weiteren Einzelheiten, einschließlich Prüfmethode und Anleitungen zur Fehlersuche, ersehen werden können.

Ein weiteres Nachrichtenmittel für UR.-Strahlung sind die Lenard-Phosphore, die man als sehr vereinfachten Seehund betrachten kann. Das Hauptverwendungsgebiet ist die Prü-

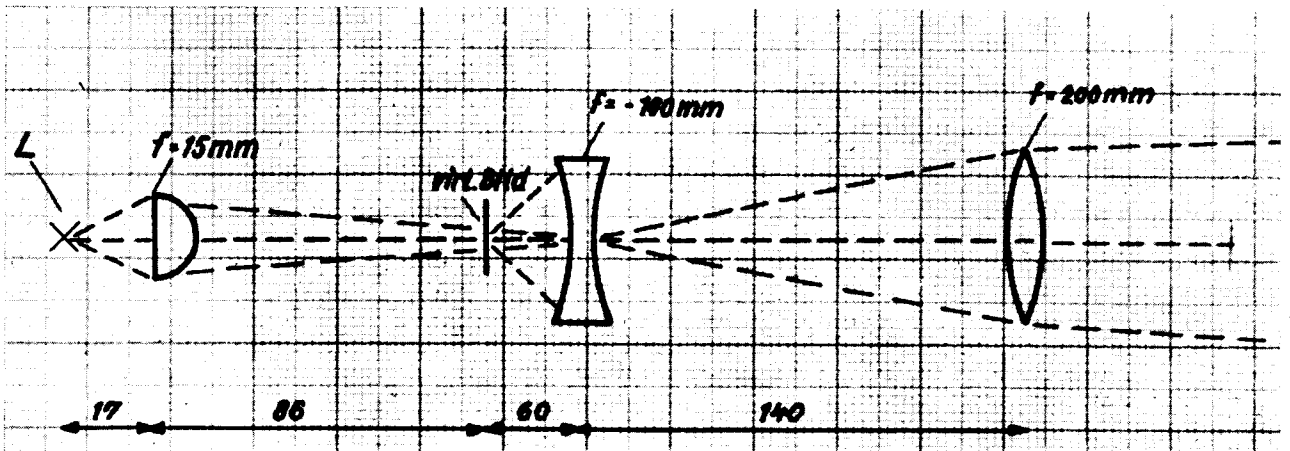


Abb. 15. Strahlengang im Richtblinker

fung, ob man selbst vom Gegner mit UR. angestrahlt wird.

Von seiten der Kommandos wurde bereits wiederholt darüber geklagt, daß die UR.-Geräte sichtbares Licht abstrahlen würden. Dieser Fehler kann durch schlechten Sitz der Filterscheiben oder durch Beschädigung der Filterschicht hervorgerufen werden. Schon Lücken von der Größe eines Stecknadelkopfes sind besonders bei der Verwendung von großen Scheinwerfern militärisch nicht mehr tragbar. Es ist bisher noch nicht möglich, verletzte Scheiben auszubessern. Besonders schonende Behandlung der Filterscheiben ist daher dringend geboten.

IV. In Entwicklung befindliche Anlagen.

Die bisher geschilderten Anlagen sind wegen ihrer Größe und ihres Strombedarfs nur für größere Einheiten geeignet. Da aber diese Hilfsmittel auch für kleinere Fahrzeuge benötigt werden, sind einige kleine Geräte in Entwicklung. Es ist dies vor allem ein kleiner „Seehund“. Beim „Seehund“ (Seehund 3) sind alle Abmessungen reduziert.

Die Entwicklung und Fabrikation der UR.-Lichtsprechanlagen wurde mit Rücksicht auf dringendere Aufgaben zurückgestellt, so daß eine Beschreibung der Anlagen z. Z. noch nicht nötig erscheint.

Über weitere Entwicklungen wird zu gegebener Zeit in dieser Zeitschrift berichtet.

V. Sonstige UR.-Geräte.

Weitere Anwendung finden die UR.-Wellen u.a. als Strahlensperren (z. B. als Einbrechersicherung, als Verkehrszähler, für Zugsicherung im zivilen Bereich und für gewisse Aufgaben militärischer Art) und für die Beobachtung ungewollter Strahlung (z. B. Schornsteine von Schiffen oder Strahlung von für sichtbares Licht abgeblendeten Lichtquellen).

Das unter der Bezeichnung „Igel“ in der Kriegsmarine eingeführte Gerät ist ein optisch und elektronenoptisch verbesserter Seehund. Der Hauptunterschied besteht darin, daß der „Igel“ zwei Hochspannungszuführungen hat und daß beide Hochspannungen unabhängig voneinander eingestellt werden können. Das Gerät wird für artilleristische Zwecke eingesetzt.

Diese Anwendungsgebiete sind aber nicht dem Nachrichtenwesen zugeteilt und können daher hier auch nicht weiter erörtert werden.

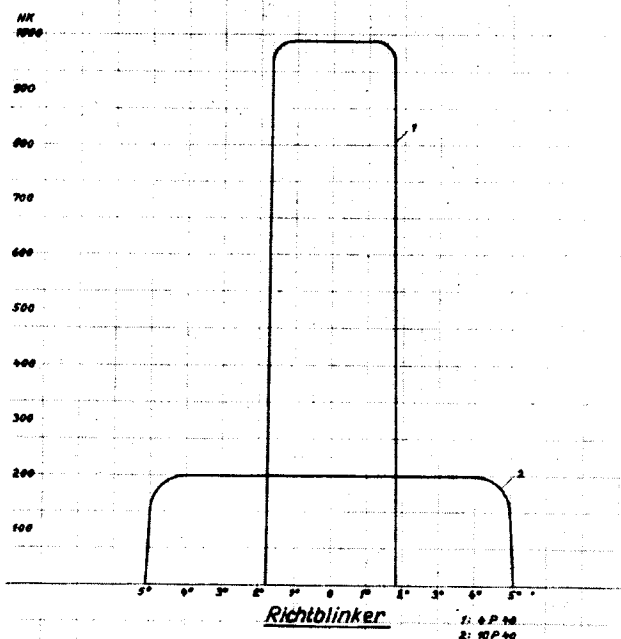


Abb. 16
(Hinter Richtblinker: Lichtverteilung)