

<b>Zeitschrift:</b>	Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
<b>Herausgeber:</b>	Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
<b>Band:</b>	24 (1951)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	La propagation lointaine des ondes radioélectriques
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-562176">https://doi.org/10.5169/seals-562176</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 12.02.2026

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

## La propagation lointaine des ondes radioélectriques

### Rôle du Bureau Ionosphérique Français et du Laboratoire National de Radioélectricité dans l'amélioration des transmissions

#### Introduction

On s'est aperçu dès les premiers essais de communication par ondes courtes, c'est-à-dire vers 1925, que leur succès ne dépendait pas exclusivement de la qualité et de la puissance des émetteurs et récepteurs utilisés et qu'un facteur décisif intervenait: le mécanisme de la propagation de l'énergie radioélectrique. On avait en effet constaté sur ces ondes qu'une puissance de quelques watts seulement était parfois suffisante pour communiquer avec le continent américain alors que plusieurs dizaines de kilowatts étaient incapables d'assurer le contact entre des points distants de quelques centaines de kilomètres. On sait que jusqu'en 1925, toutes les communications commerciales avaient été uniquement assurées par ondes longues. L'expérience avait imposé aux exploitants des émetteurs puissants et

onéreux dont les stations de Sainte-Assise et de Croix-d'Hins sont des exemples.

Un certain discrédit pesait ainsi sur les ondes courtes jugées trop «capricieuses», malgré les quelques succès retentissants et prometteurs enregistrés par les amateurs. Depuis cette époque, un effort considérable a été fait pour éclaircir le mystère qui entourait la propagation de ces ondes. Cet effort a aujourd'hui abouti et c'est presque exclusivement par ondes courtes que s'écoule maintenant le trafic radioélectrique mondial. La raison de cette évolution réside dans le fait que sur ondes courtes on «va plus loin» et «à moins de frais» que sur ondes longues et qu'il a été possible de multiplier les liaisons en utilisant simultanément de nombreuses fréquences. Nous devons ces progrès aux connaissances acquises dans le domaine de la propagation des ondes décamétriques (c'est-à-dire de 3 à

# Der unsichtbare Krieg

Copyright by Neptun-Verlag\*, Kreuzlingen — Nachdruck verboten

3. Fortsetzung

#### Wie Rommel seine Informationen direkt vom Gegner bezog (Schluss)

Aber plötzlich ist es zu Ende. Alle Entzifferungsversuche versagen. Es kommt nichts mehr heraus. Man steht vor einem Rätsel. Was ist geschehen? Ist das Verfahren abgelöst? Hat Bianca sich kompromittiert? —

Nein! — Weder in Rom noch in Washington oder Kairo hat man den geringsten Verdacht. Es stellt sich heraus, dass die Überschlüsselungstafeln erneuert worden sind. Der Code ist geblieben. Mit Fieberfeier geht man in Berlin an die Rekonstruktion der neuen Tafeln; ihr Aufbau kann man an Hand der alten errechnen. Rommels Informationsquelle ist aber bis auf weiteres stillgelegt.

Inzwischen ist General Cunningham, der Nachfolger Wavells, zur Offensive gegen Rommel angetreten; dieser weiss davon, hat die Entwicklung genau verfolgen können. Er ist vorbereitet.

Am 18. November bricht Cunningham vor. Bald ist die ganze Front in Bewegung. Aber Rommel bringt es fertig, sich jeder schwierigen Lage mit grossem Geschick zu entziehen. Als er es sogar schafft, eine deutsche Kolonne in den Rücken der Engländer in Richtung Halfaya vorzuschicken und deren rückwärtige Verbindungen empfindlich zu stören, ist man in London peinlich überrascht. Die Offensive

war gründlichst vorbereitet worden; ein Erfolg der britischen 8. Armee schien garantiert. Irgendetwas ist nicht in Ordnung.

Cunningham wird durch Ritchie ersetzt; es gelingt diesem, einen Ring um Rommels Divisionen zu legen. Aber Rommel, dessen Truppen bedeutend schwächer sind als die Ritchies, bricht aus der Umklammerung nach Westen durch. Bevor die Engländer merken, was los ist, hat er das Überraschungsmanöver durchgeführt und die Masse seiner Truppen vom Feinde gelöst. Er zieht sich zur tripolitanischen Grenze zurück.

Währenddessen arbeitet man in Berlin und in Rom mit Hochdruck. Endlich ist es so weit; am 28. Dezember können die Chiffretelegramme erneut mitgelesen werden. Rommel bekommt wieder Informationen; zunächst einen ganzen Berg, denn die in den letzten zwei Wochen beim Gegner vor sich gegangenen Veränderungen muss er erfahren. Und täglich kommen fünf, sechs, zuweilen sogar zehn neue Funksprüche wichtigsten Inhalts.

Rommel erhält Nachschub aus der Heimat; und er bekommt — was ebenso wichtig ist — Klarheit über die Lage beim Gegner; das Tasten im Dunkeln ist vorbei.

Am 21. Januar 1942 greift Rommel an. Acht Tage später steht er schon vor Benghasi. Aber Mitte Februar tritt ein Stillstand in der Operation ein. Tobruk ist nicht erreicht worden; der Nachschub ist zu schwach; die deutsche Ostfront ist durch die russische Winteroffensive aus den Fugen geraten; jede Kanone, jeder Schuss Munition muss dorthin geleitet

werden. Erst Anfang März beginnt der Nachschub wieder zu fließen.

Inzwischen ist die Überschlüsselung abermals geändert worden. Man muss sie mühevoll errechnen. Nach wie vor bekommt man zwar einen Haufen von Chiffredespachen in die Hände; sie sind jedoch leblos, stumm, nur ein Kranz toter Buchstaben.

In den Entzifferungsbüros in Rom und Berlin wird mit Anspannung aller Kräfte gearbeitet. Der Kampf mit der Zeit setzt ein. Alle modernen Hilfsmittel werden eingespannt. Flinke Frauenhände wälzen dicke Bücher und machen unermüdlich ihre Eintragungen. Die stumpfsinnige Arbeit des Hantierens mit toten Buchstaben übernimmt die weniger sensible und schnellere Hollerithmaschine; sie führt die wichtige Statistik aus, indem sie Lochkarten standzt und sortiert. Eile ist höchstes Gebot.

Doch die Maschine schafft es nicht allein; entscheidend ist die Fidigkeit und Kombinationsgabe des Menschen. Vom Sprachwissenschaftler bis zum Mathematiker und Ingenieur ist alles an der Arbeit beteiligt; einschließlich einiger Universitätsprofessoren.

Dieser Sommer soll die Kriegsentscheidung bringen. Zugleich mit dem Stoss nach dem Kaukasus soll vom Süden her Rommel den rechten Flügel der grossen Zange darstellen. Dazu braucht er Soldaten, Kanonen und Panzer. Und vor allem — viele entzifferte Nachrichten!

Und es funktioniert auf die Minute! Ein Funkspruch aus Kairo ist falsch verschlüsselt worden. In Washington kann man ihn nicht lesen und bittet um Wiederholung. Die deutschen Dechiffreure wissen mit solchen Dingen meist besser umzugehen und finden sehr schnell den Fehler; und dieser Fehler hilft ihnen in erstaunlicher Weise. —

Als Rommel am 26. März 1942 seine grosse Offensive beginnt, ist er im Besitz genauesten Informationsmaterials über seinen Gegner. Ihm ist so gut wie alles bekannt. Er beginnt mit einem Frontalangriff. Am nächsten Morgen liest er in einem entzifferten Telegramm, wel-

\* In diesem Verlag erschien «Spionagegruppe Rote Kapelle» (siehe Besprechung im Pionier Nr. 2, 1951).

30 Mc/s) devenues aujourd'hui un instrument précieux et sûr de communication. Une science nouvelle est née en même temps: celle de l'ionosphère. Son but pratique et immédiat est précisément d'éclairer l'exploitant sur le choix de ses fréquences et nulle liaison radioélectrique ne devrait raisonnablement être entreprise aujourd'hui sans le secours de cette science dont la dernière guerre mondiale a consacré l'avènement.

### L'ionosphère. Sa structure. Ses variations

L'existence d'un milieu réfringent pour les ondes hertziennes, situé dans la haute atmosphère, a été envisagée théoriquement dès 1902 par Kenelly et Heaviside, pour expliquer la propagation à grande distance des ondes longues. Ce n'est que 20 ans plus tard que Breit et Tuve aux U.S.A. et Appleton en Angleterre réussirent à démontrer expérimentalement la présence effective de couches réfléchissant l'énergie radioélectrique, à une altitude de l'ordre de 100 à 300 kilomètres. Les considérations théoriques, confirmées par l'expérience ont ensuite permis de se rendre compte que ces couches étaient formées de particules électrisées, ions et électrons, et que leur «pouvoir réflecteur» dépendait essentiellement de la fréquence de l'onde émise.

On constata que plus grande est la fréquence de l'onde,

plus forte doit être la concentration ou densité ionique de la couche pour que celle-ci en provoque la réflexion et donc le retour au sol. La densité ionique de la couche présentant toujours un certain maximum, d'ailleurs variable avec l'heure de la journée, il s'ensuit que les fréquences qu'elle est capable de réfléchir ont toujours une limite supérieure, au-delà de laquelle les ondes traversent la couche de part en part et s'échappent dans l'espace. Ce fait capital, établissant une corrélation directe entre la densité ionique maximum d'une couche et la fréquence la plus élevée pouvant être renvoyée par celle-ci vers le sol, fréquence que l'on désigne par «fréquence critique» de la couche lorsqu'il s'agit d'une émission verticale et par «fréquence maximum utilisable» lorsqu'il s'agit d'une émission oblique assurant une liaison par réflexion entre deux points du globe, est à la base de toutes les prévisions de propagation. La théorie et l'expérience montrent que la fréquence maximum utilisable sous incidence oblique est toujours supérieure à la fréquence critique d'une même région de l'ionosphère, mais que la loi qui les lie n'est relativement simple que dans le cas de l'une des principales couches ionisées que l'on trouve dans l'ionosphère.

Ainsi s'explique aisément l'existence de «zones de silence» souvent fort étendues autour des émetteurs travaillant sur des fréquences élevées, quelle que soit la puissance mise en jeu; on s'y trouve trop loin de l'émet-

chen Schock der Angriff ausgelöst hat und wohin die Verstärkungen dirigiert werden. —

Rommel beabsichtigt gar keine frontale Offensive; er will nur die gegnerischen Kräfte binden und bildet einen Schwerpunkt im Süden. Die Kriegslist gelingt; die Konzentration seiner Panzer im Südteil der Front ist von den Engländern nicht erkannt worden; er liest es tags darauf schwarz auf weiß; und Kairo lügt nicht.

Die britische 8. Armee kommt in eine gefährliche Lage. Rommel verlegt überraschend den Schwerpunkt an den linken Flügel. Am 18. Juni steht er vor Tobruk. Am nächsten Tage bekommt er einen entzifferten Funkspruch serviert, der ein komplettes Verzeichnis aller Truppen, Vorräte und Munitionsbestände der belagerten Stadt enthält; sogar die schwachen Stellen der Verteidigung sind angegeben. Mehr braucht er nicht. Am 21. Juni wird Tobruk im Handstreich genommen. —

Ritchie holt zu einem verwegenen Schlag aus. Er stellt seine «Long Range Desert Groups» (Fallschirm-Überfallkommandos) auf; sie sollen Hunderte von Kilometern hinter der deutschen Front Flugplätze, Brücken, Lager und Depots angreifen und im Handstreich vernichten. Eines Tages meldete Kairo, dass eine solche Aktion gegen alle Flugplätze Rommels im Schutze der Dunkelheit vor sich gehen soll. Tag und Stunde des Angriffs sind genau angegeben. Die Fallschirmspringer sollen mit Hilfe mitgeführter Sprengstoffladungen die abgestellten Maschinen zerstören.

Der Funkspruch wird sofort entziffert und an das Hauptquartier Rommels weitergeleitet. Die Flugplätze werden alarmiert. Als die Sabotagetruppen landen, werden sie «warm» empfangen. Nur auf einem Flugplatz haben sie Erfolg; hier hat der Kommandant der Warnung keine Beachtung geschenkt.

In einem anderen Fall setzen die Briten ein solches Kommando gegen das Hauptquartier Rommels an. Um Haarsbreite entgeht der General dem Anschlag.

Die Funksprüche des amerikanischen Militärattachés geben reichen Aufschluss über

Gliederung und Verteilung der Kräfte der britischen 8. Armee. Sie melden den Einsatz von Panzern, Flugzeugen und Artillerie. Der Militärattaché teilt nach Washington mit, welche Panzertypen sich bewährt haben, gibt technische Einzelheiten, lobt oder tadeln die deutsche Abwehr. Er gibt ein Bild von der Kampfkraft der deutschen Truppen, ihrer angenommenen Stärke und Bewaffnung. Er bezieht die Nachrichten von massgeblicher Seite aus dem britischen Hauptquartier, fügt eigene Ansichten hinzu. Er hebt die Schwierigkeiten hervor, die dem britischen Oberbefehlshaber dadurch entstehen, dass Truppen verschiedener Nationalitäten (Franzosen, Polen, Australier, Südafrikaner, Inder) unter seinem Kommando vereinigt sind. Der Einsatz neuer amerikanischer Panzer vom Typ Grant und englischer 7,5-cm-Grenaten mit automatischer Zündung wird gemeldet. Die vernichtende Wirkung deutscher 8,8-cm-Panzerabwehrgeschütze wird geschildert. Die Flugplätze, von denen die schnellen britischen Jäger vom Typ Hurricane und Kittyhawk aufsteigen, werden namentlich genannt und ihre Lage beschrieben, ebenso die Minenfelder, die den deutschen Angriff aufhalten sollen. —

Rommel wird Generaloberst; sein Siegeszug geht weiter; wenige Tage später steht er am Halfaya-Pass und bei Sidi Barani. Der britische Armeeführer wird abgesetzt; er ist froh darüber, denn er hat den Eindruck, gegen unheimliche Gespenster zu kämpfen, die jeden seiner Schachzüge schon in der Planung kennen. Ein neuer General übernimmt das Kommando der 8. Armee. Im gleichen Augenblick meldet Kairo ihre Umgliederung und das Beziehen neuer Verteidigungsstellungen. Die deutsche 90. leichte Infanteriedivision wird besonders lobend erwähnt. —

Rommel stösst über Marsa Matruh in Richtung auf Alexandrien vor; bald steht er bei El Alamein. Der rechte Flügel der gigantischen Zange beißt zu. Der Nahe Osten ist bedroht. Im britischen Hauptquartier ist man auf das schlimmste gefasst.

In diesem entscheidenden Augenblick geschieht etwas Dramatisches. Die Begleitumstände sind nie restlos geklärt worden, können nur vermutet werden. Am Samstag, den 27. Juni 1942, abends sechs Uhr, bringt der Deutschnlandsender ein Hörspiel, es hat die Ereignisse in Nordafrika zum Gegenstand. Eine der handelnden Personen verkörpert den amerikanische Militärattaché in Kairo; er spricht über die umfangreichen Informationen, die er laufend nach Washington weitergibt. Die Berichte sind zum Teil wörtlich die gleichen, die erst vor wenigen Tagen entziffert wurden.

Am 29. Juni, sechzunddreißig Stunden nach dem Hörspiel, setzen die Funksprüche aus Kairo nach Washington aus. Die deutschen Horchfunker geben sich die grösste Mühe. Es ist vergeblich. Kein «Mild»- und kein «Agwar»-Spruch ist mehr zu hören. Und als sie nach einiger Zeit wieder zu laufen anfangen, da haben die Amerikaner ihre Geheimschrift geändert und verwenden eine Chiffriermaschine. Jeder Versuch der Lösung dieser neuen Chiffre bleibt erfolglos. Die «geistige Kriegsführung» des Propagandaministeriums hat in wenigen Minuten das zerschlagen, was Biancas Tat, die geistige Arbeit vieler Entzifferer, die Feldherrnkunst Rommels und die Tapferkeit seiner Soldaten erreichten. —

### Codespionage im Fernen Osten

Auf dem Gebiete der Spionage darf man ohne Bedenken den Japanern eine besondere Begabung und eine aussergewöhnliche Geschicklichkeit zuerkennen. Während des letzten Krieges ist es ihnen in drei Fällen gelungen, amerikanische Codes in Besitz zu bekommen, die jahrelang in Benutzung blieben. Es handelte sich um den sogenannten «Brown-Code», die «Strip Cipher» und das Chiffreverfahren «A 1».

Der «Brown-Code» gelangte in vollständiger Photokopie in die Hände der Japaner; die Art, in der dies geschah, böte Stoff für einen ganzen Roman; wir müssen es uns im Rahmen dieser

teur pour en recevoir l'onde directe ou «l'onde de sol» et trop près de lui pour en recevoir l'onde réfléchie par «l'ionosphère». Ces quelques considérations mettent en lumière l'impérieuse nécessité qu'il y a de connaître la variation diurne, saisonnière et annuelle de l'ionisation des couches réfléchissantes en des points du globe aussi nombreux que possible, pour faire des prévisions de propagation valables. Les travaux effectués dans ce but comprennent d'une part l'étude expérimentale systématique de l'ionosphère à l'aide de sondages sous incidence verticale, et, d'autre part, la recherche de corrélations entre les résultats ainsi obtenus avec d'autres phénomènes physiques, de manière à dégager autant que possible une relation de cause à effet susceptible de permettre des prévisions. Ces travaux sont loin d'avoir entièrement abouti et bien des questions concernant l'ionosphère restent encore à résoudre. Toutefois, les savants sont aujourd'hui d'accord pour considérer le soleil comme agent essentiel de l'ionisation de la haute atmosphère. Son action ionisante résiderait principalement dans ses radiations ultraviolettes sous l'action desquelles les gaz raréfiés de la haute atmosphère se dissocieraient en ions positifs et électrons. L'étude spectroscopique des aurores boréales confirme l'existence de cette dissociation. L'action corpusculaire du soleil n'est cependant pas exclue et bien des variations de l'ionisation lui paraissent imputables.

Mais revenons aux sondages verticaux et essayons d'en préciser les résultats. Comme on le sait, ces sondages consistent à émettre des signaux brefs (d'une durée d'environ 100 microsecondes) tous les cinquantièmes de seconde et d'enregistrer la réponse sur l'écran d'un oscilloscope cathodique branché à la sortie du récepteur. Cette «réponse» se manifeste en général par deux impulsions séparées sur l'écran de l'oscilloscopie par un certain intervalle correspondant à un certain laps de temps, très court. La première de ces impulsions, qui aussi est la plus forte, est produite par l'onde directe de l'émetteur, la seconde est l'écho renvoyé par la couche ionisée; l'intervalle entre les deux indique le temps mis par l'onde pour aller se réfléchir sur l'ionosphère et en revenir. En admettant que l'énergie radioélectrique se propage à la vitesse de 300 000 kilomètres par seconde, on en déduit l'altitude apparente du point de réflexion. Si maintenant on fait varier la fréquence du signal, on constate que la hauteur apparente du lieu de réflexion augmente avec celle-ci et que l'écho disparaît définitivement lorsqu'on a dépassé la fréquence critique. Un tel sondage à fréquence régulièrement croissante s'effectue en général à toutes les heures rondes de la journée et permet de constater la grande variabilité de l'ionisation qui passe par un maximum vers midi et par un minimum peu de temps avant le lever du soleil. Par ailleurs, l'existence de trois cou-

Darstellung versagen, die Einzelheiten zu schildern.

Der Code umfasste gegen 100 000 Chiffregruppen und war damit einer der umfangreichsten aller jemals benutzten Verfahren. Es handelte sich um eine diplomatische Geheimschrift. Sie fand den ganzen Krieg hindurch Anwendung, war aber bereits vor Kriegsbeginn in die Hände der Japaner gelangt. Im Verlaufe des Krieges fand der «Brown-Code» Verwendung in nahezu allen diplomatischen Vertretungen der USA bis hinunter zu den Konsulaten und Vizekonsulaten. Gelegentlich wurde er auch zur Übermittlung militärischer Nachrichten benutzt, wenn kein Militär-Code zur Verfügung stand. Mit dieser Geheimschrift wurden etwa 25% der amerikanischen Telegramme verschlüsselt.

Die Kompromittierung gelangte den amerikanischen Stellen nie zu Ohren. Bis Kriegsende blieb die Chiffre im Verkehr und lieferte vom ersten bis zum letzten Kriegstage den japanischen und deutschen Entzifferungsdienst ein reichhaltiges Material.

Ähnlich war es mit der «Strip Cipher», die ebenfalls komplett in die Hände der Japaner fiel. Es war das wichtigste und geheimste diplomatische Chiffrierverfahren der USA. Erstmalig trat es im Jahre 1940 auf. Mehr als die Hälfte des gesamten diplomatischen Funkverkehrs wurde mit dieser Geheimschrift verschlüsselt. Monatlich erfasste die deutsche Horchstation in Laut bei Nürnberg im Durchschnitt etwa 3000 Funksprüche, die nach der «Strip Cipher» chiffriert waren; darunter befanden sich Telegramme mit mehreren tausend Chiffregruppen. Sie wurden sämtlich entziffert und enthielten politische und militärische Nachrichten von höchstem Wert.

Das Verfahren «A 1», das ebenfalls einen Code mit Überschlüsselungstafel darstellte, konnte von den Japanern nicht ganz komplett, jedoch annähernd vollständig beschafft werden. Es blieb bis Kriegsende in Benutzung.

Aber auch die Amerikaner waren nicht müsigg. Es gelang ihnen, eine wichtige japa-

nische Geheimschrift in ihren wesentlichen Teilen in die Hände zu bekommen. Die Rekonstruktion des Restes gelang ihnen mit Hilfe einer genial konstruierten Entzifferungsmaschine, über die später noch einiges gesagt werden wird.

Jahrelang waren die Amerikaner in der Lage, die Funksprüche der japanischen Marine und Luftwaffe mitzulesen. Die Seesiege in der Schlacht bei den Koralleninseln und bei Midway waren nur möglich, weil die Amerikaner laufend alle Funksprüche der Japaner an Bord der eigenen Flaggschiffe entziffern. Im Falle «Koralleninseln» gelang es den Amerikanern, Australien und Neuseeland vor der japanischen Invasion zu schützen. Im Falle «Midway» konnten Marineeinheiten der USA, die mehr als 500 Seemeilen entfernt standen, rechtzeitig herbeizogen und in die Schlacht geworfen werden, die zum Wendepunkt in der Geschichte des Krieges im Pazifik wurde. Jeder japanische Geleitzug konnte auf diese Weise ermittelt und angegriffen werden.

Der mit absoluter Sicherheit erfolgte Abschluss des Flugzeuges mit dem japanischen Admiral Yamamoto an Bord geschah deshalb, weil die Amerikaner aus einem entziffern Funkspruch die Nummer der Maschine kannten, in der Yamamoto sass.

Mit Hilfe des auf ähnlichen Wege beschafften japanischen diplomatischen Codes konnten zum Beispiel die Funksprüche Oshimas, des japanischen Botschafters in Berlin, entziffert werden, die Aufschluss über eine Reihe deutscher Kriegsplanungen gaben.

### Zerbrechliches Porzellan

Es gibt Fälle — und sie sind durchaus nicht selten — in denen die Jagd nach dem Code mehr schaden als nützen kann. Wird diese Jagd plump durchgeführt, so gleicht sie dem Wirken des bewussten Elefanten im Porzellanladen.

So hatten zum Beispiel die Amerikaner in langwieriger Arbeit eine japanische Geheimschrift gelöst, die im diplomatischen Funkverkehr Anwendung fand. Ein paar amerikanische Agenten, die in Lissabon arbeiteten und eigentlich ganz andere Aufgaben hatten, fassten eines Tages den genialen Entschluss, auf eigene Faust die Jagd nach der Geheimschrift des japanischen Marineattachés in Lissabon durchzuführen. Sie brachen bei ihm ein, durchstöberten den Schreibtisch und einen Schrank, ohne jedoch auf das Chiffrebuch zu stossen, das in jenem Schrank lag. Unverrichteter Dinge zogen sie wieder ab.

Der Einbruch blieb natürlich nicht unentdeckt, und die Japaner änderten daraufhin ihre Geheimschrift; es dauerte fast ein Jahr bis der amerikanische Entzifferungsdienst die neue Chiffre gelöst hatte.

Als der amerikanische Militärattaché in Lissabon die Anfrage nach Washington richtete, ob er die Leute für ihre Tat irgendwie belohnen solle, erhielt er die lakonische Nachricht: «Sagen Sie den Leuten, dass der Teufel sie holen möge.»

### Der Fall London

Wir können die Betrachtungen über das Kapitel «Die Jagd nach dem Codex» nicht abschliessen, ohne einen Fall aus dem 2. Weltkrieg zu erwähnen, der eine verblüffende Ähnlichkeit mit der Affäre Alexander Czek hat. Nur lief das Geschehen in umgekehrter Richtung. Die profitierende Seite war diesmal Deutschland, die leidtragende England.

Schon lange vor dem Kriege hatte die Abteilung III F der deutschen Abwehr eine Agentin in England zum Einsatz gebracht; es handelte sich um die ehemalige russische Emigrantin Anna Wolkowa. Zu Beginn des Krieges mietete sie sich in einem kleinen Ort an der Südküste Englands ein Hotelzimmer und fand bald die Bekanntschaft dort statio-

ches ionisées principales est ainsi mise en évidence. Ce sont:

1° La couche «E» située à environ 100 km d'altitude; sa fréquence critique passe par un maximum vers midi local et varie très régulièrement avec l'angle zénithal du soleil. Elle atteint environ 4 Mc/s lorsque le soleil est au zénith.

2° La couche «F1» située à environ 250 à 300 km d'altitude; sa fréquence critique varie également avec la hauteur du soleil mais atteint des valeurs sensiblement plus élevées que la précédente. C'est donc aussi une couche diurne.

3° La couche «F2» située au-dessus de «F1» et englobant parfois celle-ci. Sa fréquence critique peut atteindre 18 Mc/s. C'est là la région ionisée la plus importante pour les transmissions à grande distance qui exigent, comme on le sait, des fréquences aussi élevées que possible du fait de leur plus faible atténuation par le phénomène de l'absorption. Malheureusement, les variations de l'ionisation de cette couche suivent beaucoup moins bien la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon. Son maximum diurne se présente fréquemment dans l'après-midi et quelquefois même dans la matinée, mais ce qui est encore plus paradoxal, c'est que son ionisation maximum diurne est toujours plus élevée en hiver qu'en été. Cette couche semble de plus se comporter différemment en des points du globe de même latitude mais très écartés en longitude. Une influence

très nette du magnétisme terrestre sur l'ionisation de «F2» est invoquée par certains auteurs pour expliquer cette anomalie, alors que d'autres y voient un effet des corpuscules qui nous arrivent du soleil. L'ionisation de «F2» suit par contre très sensiblement et fidèlement l'activité solaire dont la période est de onze ans. C'est sur cette corrélation importante que reposent les prévisions de propagation à longue échéance.

## Prévisions de propagation

On peut se demander si les statistiques ionosphériques qui sont toutes relativement récentes et ne se rapportent guère qu'à un petit nombre de points du globe ont déjà permis de faire une image suffisamment nette de l'ionosphère et une idée suffisamment claire des lois qui président à sa formation et à ses variations pour entreprendre des prévisions ayant quelque valeur. Aucune hésitation n'est plus permise à ce sujet aujourd'hui et la réponse est affirmative. Les nécessités de la guerre 1939-1945 ont poussé les Américains et les Anglais d'abord, les Allemands et les Japonais ensuite, à étudier le problème de très près et à mettre au point des méthodes de prévisions dont le succès est indéniable. D'ailleurs, l'avance prise par les Anglo-Saxons dans ce domaine contribua grandement à la victoire.

(à suivre.)

nierter Flieger der RAF. Vorher hatte sie in London gelebt und dort in englischen faschistischen Kreisen verkehrt. Hierbei machte sie die Bekanntschaft eines Mannes namens Tylor Kent; er war der Sohn eines amerikanischen Diplomaten; seit dem Sommer 1939 war er bei der USA-Botschaft in London als Dechiffreur tätig.

Kent war ein Sonderling und fanatischer Antisemit, was ihn in Berührung mit den Kreisen um Oswald Mosley gebracht hatte. Als Anna Wolkowa von der Art der Tätigkeit Kents erfuhr, gestaltete sie die Beziehungen so eng wie möglich. Es dauerte nur kurze Zeit bis sie ihm für ihre Arbeit gewonnen hatte. Bald darauf siedelte sie aus Tarnungsgründen nach dem erwähnten neuen Quartier um.

Kent fertigte jetzt von jedem ankommenden oder abgehenden Chiffrespruch eine Abschrift an. Anna Wolkowa mikrokopierte sie. Dann gingen sie auf dem Wege über die Gesandtschaft des damals noch neutralen Italiens nach Deutschland. Hier war es auf Grund der Telegrämmkopien leicht, den ganzen Code zu rekonstruieren.

Im Laufe von 9 Monaten lieferte Tylor Kent etwa 1500 Telegrammtexte an Deutschland. Sie waren von höchster Wichtigkeit, denn ihr Inhalt betraf die genauesten Daten über den Rüstungsstand Englands, die geplante Kriegsproduktion und die strategische Konzeption Grossbritanniens.

Aber nicht nur hierin bestand der Wert der Arbeit Kents. Da die Geheimschrift auch für den Funkverkehr mit anderen Vertretungen der USA im Ausland benutzt wurde, konnten nunmehr auch diese Telegramme vom deutschen Entzifferungsdienst mitgelesen werden.

Die Entlarvung Kents geschah durch einen Zufall; der britische Geheimdienst hatte beobachtet, dass der junge Mann sich auch nach Kriegsausbruch in den Kreisen um Oswald Mosley bewegte; gleich darauf lief eine Anzeige bei der Polizei ein; sie stammte von der Besitzerin des Hotels, in dem Anna Wolkowa

wohnte und in dem über das Wochenende auch Kent abzusteigen pflegte. Die Wirtin hatte einmal zufälligerweise beim Aufräumen von Kents Zimmer in dessen Aktenmappe eine Anzahl chiffrierter Texte entdeckt. Jetzt wurde der amerikanische Botschafter J. Kennedy aufmerksam gemacht.

Eine sofort vorgenommene Zimmerdurchsuchung förderte eine riesige Menge belastenden Materials zutage. Während man die vorgefundene Aufzeichnungen durchsah, kam ein Anruf aus der italienischen Gesandtschaft. Nun wusste man, welchen Weg die Lieferungen Kents gegangen waren.

## Die Geheimschriften der Agenten

Neben den Codes, die von diplomatischen und militärischen Stellen verwendet werden, gibt es noch eine dritte Art von ihnen; sie sind höchst geheim, noch geheimer als die der Diplomaten und der Wehrmacht, weil sie in der Illegalität Verwendung finden und jeweils nur einem ganz kleinen Kreis bekannt sind. Agenten, die sich in Feindesland aufhalten oder aus einem benachbarten neutralen Lande ihre Spionageergebnisse weitergeben, bedienen sich ihrer, um mit ihnen die verschlüsselten Meldungen an die Zentrale zu funken. Wird ihre Tätigkeit entdeckt und ihr Treiben durch das Codebuch, das sie bei sich führen, bewiesen, so droht ihnen die Todesstrafe.

Ein solches Büchlein darf nicht von der Größe einer Bibel sein. Es muss harmlos aussehen. Noch besser ist es, wenn es einem «Satzbuch» oder Code in keiner Weise ähnelt und im Falle der Entdeckung so unschuldig wie möglich wirkt.

Während des letzten Krieges sind Hunderte von Abarten solcher Codebücher verwendet worden. Tausende von Abreden zwischen Agenten und ihren Auftraggebern wurden getroffen. Je geschickter sie waren, desto geringer

war die Gefahr, dass ein Organ des Spionageabwehrdienstes davon etwas merkte.

Es war höchst gefährlich, ein Codebuch bei sich zu führen. Selbst wenn es — anscheinend sicher — im Rock oder Mantel zwischen Stoff und Futter eingenäht war, verlor der Träger wohl kaum das Gefühl eines starken Unbehagens.

Man wählte daher sehr bald einen Ausweg, indem man das sogenannte «Schlüsselbuch» erfand. Zu erkennen war dabei im Grunde genommen gar nichts, denn ein «Schlüsselbuch» kann durch einen harmlosen Kriminalschmöker dargestellt werden, den man für 50 Pfennig an einem Bahnhofskiosk ersteht. Wichtig ist nur die Verabredung, die zwischen beiden Partnern getroffen wird. Diese kann so klar und eindeutig sein, dass der Agent durch die Mitführung einer schriftlichen Gebrauchsanweisung nicht belastet zu werden braucht. Er kann sie im Kopfe haben.

Von einem solchen — aus der Praxis des 2. Weltkrieges gegriffenen — Falle soll hier berichtet werden. Dieses Beispiel gibt gleichzeitig ein Bild von der Vielseitigkeit der Methoden, die bei der Aufstellung und Benutzung solcher Codes angewendet werden können.

Der Agent K. hatte sich in feindliches Gebiet begeben; sein Auftrag lautete, Informationen zu sammeln und an einen Vertrauensmann weiterzuleiten, der sie verschlüsselt an die Zentrale funken sollte. Als Grundlage für die Geheimschrift diente ihm nicht ein besonders vorbereiter Code, sondern er benutzte als Schlüsselbuch einen bekannten englischen Kriminalroman, dessen Besitz ihn in keiner Weise verdächtig machte. Ein zweites Exemplar dieses Romans befand sich in der Zentrale.

Nach einem verabredeten Verfahren war vereinbart worden, an welchem Tage welche Seite des Buches die Verschlüsselungsgrundlage darstellen sollte. Im vorliegenden Falle war es für den 1. Juli die Seite 72, für den 2. Juli die Seite 74, für den 3. Juli die Seite 76 usw. (Fortsetzung nächste Nummer.)