



**the AN/UPD-6
SIDE-LOOKING
RADAR SYSTEM**

DAS ANIUPD-6 SEITENSICHT-RADAR SYSTEM

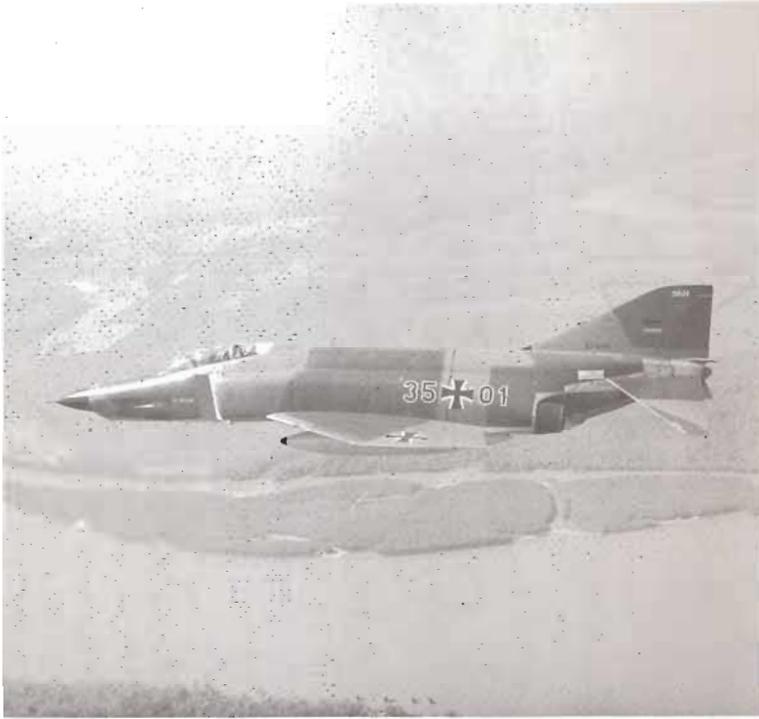
**GOODYEAR AEROSPACE
CORPORATION**

ARIZONA DIVISION

LITCHFIELD PARK, ARIZONA

GOODYEAR INFORMATION BULLETIN 9206

OCTOBER 1971



**ALL-WETTER
AUFKLÄRUNG**

mit dem

**AN/UPD-6
SEITENSICHT-
RADAR SYSTEM**

Das **AN/UPD-6**
ist ein All-Wetter-Aufklärungs-
Radar-System. Es benutzt die neue Technik
der synthetischen Apertur, luftgebundenes
Seitensicht - Radar, eine kohärente
Datenverarbeitung, aufgezeichnete
Doppler-Verläufe und ein Breitband –
Datenübertragungssystem in
Amplituden – Modulations – Technik mit
unterdrücktem Träger, um Radarbilder
hoher Auflösung von Aufklärungs –
und Überwachungsmissionen
aufzuzeichnen und zu
übertragen.



WHAAAAA?
?



O, PROFESSOR,
DAS IST EIN
STARKES STÜCK!

... aber ruhig, Männer,
ich bin hier, um
Euch zu helfen.

Des Professors begeisternde Worte, einige wohl vorerst bedeutungslos für Sie, beschreiben ein neues, fortgeschrittenes Aufklärungsmittel. Das AN/UPD-6 System gibt die Möglichkeit, Aufklärungsdaten großräumig schnell zu ermitteln und diese Informationen in Echt-Zeit zu Bodenstationen zu übertragen. Um Sie mit seinen Fähigkeiten vertraut zu machen, werden die folgenden Seiten das System in Worten beschreiben, die wir beide verstehen.



Das AN/UPD-6 Radar-System ist ein taktisches Aufklärungssystem; es benutzt das hoch-auflösende AN/APD-11 Seitensicht-Radar-System (SLAR) an Bord der RF-4E "Phantom." Wichtige Untersysteme sind die Bodenstation AN/GRQ-17 und der Correlator/Processor ES-86A.

Es wurde von der
GOODYEAR AEROSPACE CORPORATION
gebaut und stellt eine luftgebundene, in
Fast-Echt-Zeit arbeitende Aufklärung
zur Verfügung.



*Das Goodyear Radar-System verwendet eine Geländebeleuchtung im X-Band, die eine Wolkenbedeckung durchdringen kann und nicht an eine Beobachtung bei Tageslicht gebunden ist. Seine Fähigkeit, Ziele mit hoher Genauigkeit auch in grossen Entfernungen aufzulösen, erlaubt eine Aufklärung in größerem Abstand vom Interessengebiet und stellt damit einen beachtenswerten Vorteil zum Schutze des Flugzeugs und seiner Besatzung dar. Mehrere vorhandene Arbeitsmodes geben dem System die Fähigkeit, Aufklärungsdaten mit hoher Auflösung in einer Vielfalt von Entfernungen und Flughöhen zu sammeln und – in einigen Modes – besonders **Bewegt** – Ziele zu entdecken.*

Die folgenden Seiten erklären, wie Entfernungs – und Azimutauflösung und die Korrektur der Flugwegfehler erreicht, wie die Radardaten aufgezeichnet und zu einem Kartenfilm verarbeitet werden und wie die Datenübertragung arbeitet. Eventuell unbekannte Ausdrücke sind in einer Zusammenstellung auf den Seiten 18, 19 und 20 definiert.

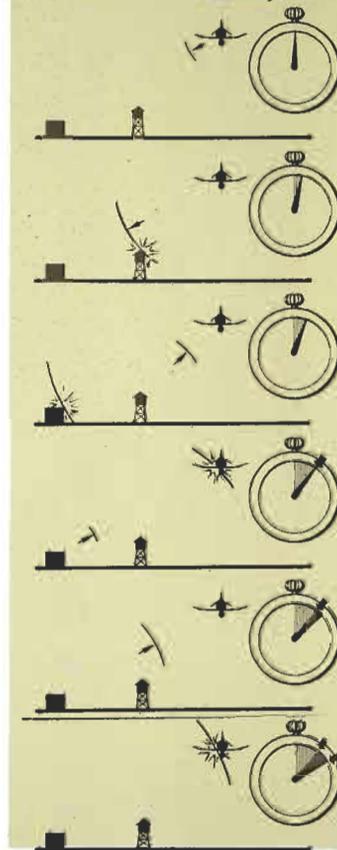
ENTFERNUNGS - PRINZIPIEN

Wir beleuchten das Gelände, indem wir Impulse rechtwinklig zum Flugweg ausstrahlen.



Die vom Gelände reflektierte Energie eines jeden Impulses wird auf dem Datenfilm als dicht nebeneinander liegende Geländestreifen aufgezeichnet. Die Entfernung zu jedem Ziel innerhalb der Radarkepule ist durch die Zeitdifferenz zwischen dem Aussenden des Impulses und dem Empfang der reflektierten Energie bestimmt. Dadurch, daß weiter entfernte Ziele eine größere Zeitdifferenz als nähere Ziele ergeben, läßt sich die genaue relative Lage der Ziele feststellen.

Die Zahl der pro Sekunde ausgesandten Impulse bezeichnet man als Pulswiederholungsfrequenz oder PRF. Zur hohen Entfernungsauflösung müßte man sehr kurze Sendepulse verwenden, um ein Überlappen der von zwei dicht benachbarten Zielen reflektierten Energie zu vermeiden. Kurze Impulse wiederum verlangen hohe Sendeleistungen. Das AN/UPD-11 Radar vermeidet diese Schwierigkeit, indem es relativ lange Impulse verwendet, die in der Frequenz moduliert sind. Dieses Verfahren bezeichnet man als CHIRP-Technik.





Der in der Frequenz "gechirpte" Impuls wird vom Flugzeug ausgesandt und von einem Ziel auf dem Boden reflektiert.

Der reflektierte Impuls wird über eine Antenne empfangen und sein linearer Frequenzverlauf als Dichteänderung auf dem Datenfilm aufgezeichnet.

Diese "Phasenfigur" wird später dazu benutzt, einen Lichtstrahl zu einem Punkt zu fokussieren und ergibt somit eine Auflösung wie bei einem Radarsystem mit kurzem Sendeimpuls.

Das Verfahren, mit Hilfe des linearen Dichteverlaufs der Phasenfigur über eine Fokussierung den längeren Sendeimpuls anscheinend zu verkürzen, bezeichnet man als optische DECHIRP-Technik.



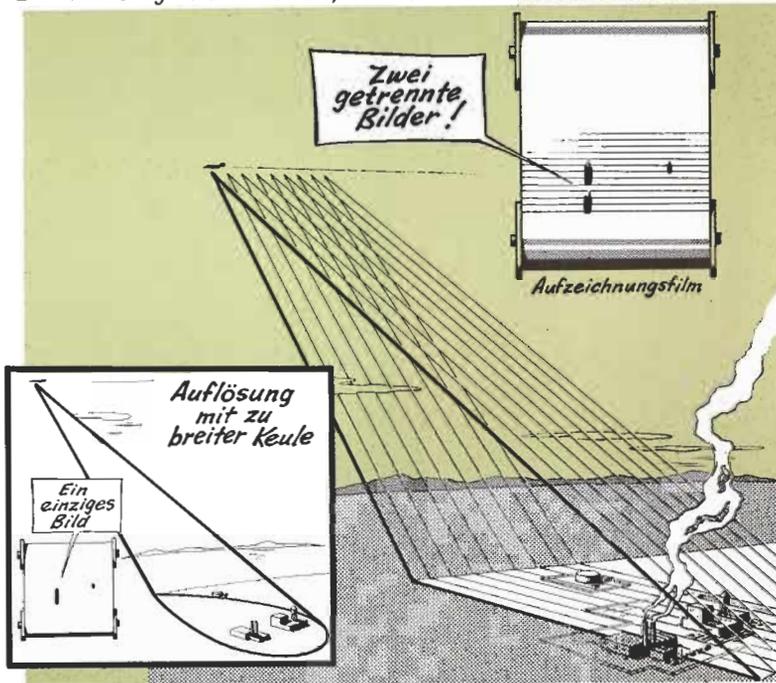
AZIMUT-PRINZIPIEN



Als nächstes wollen wir uns ansehen, wie unser Radar die hohe Auflösung im Azimut – oder in Flugrichtung – erreicht.

Um Ziele zutrennen, ist es normalerweise notwendig, eine schmale Antennenkeule zu verwenden. Dadurch werden die von zwei dicht benachbarten Zielen reflektierten Impulse als getrennt empfangen und aufgezeichnet.

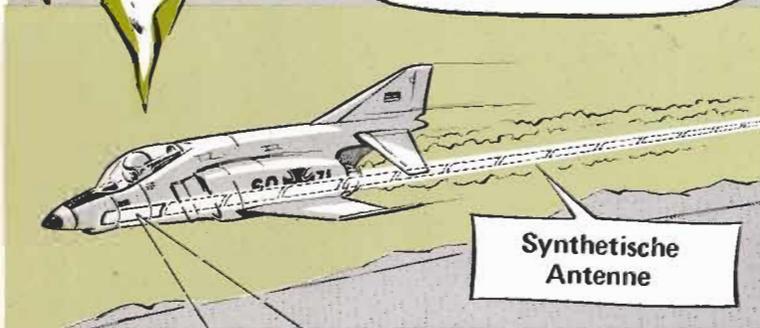
Die Auflösung wird verbessert, wenn die Radarkeule schmäler ist.



Das Flugzeug bewegt sich auf einem geradlinigen Flugweg, die PRF ist mit der Geschwindigkeit über Grund synchronisiert, so daß sich eine gleichmäßige Beleuchtung des Zielgebietes ergibt. Auf diese Weise wird eine synthetische Antenne großer Länge gebildet, die in gleichen Abständen Energie aussendet und empfängt.



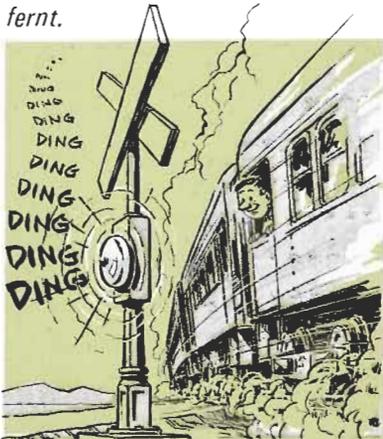
Unser Radar sendet in einer verhältnismäßig breiten Keule; aber nachfolgende Schritte verarbeiten die Daten so, daß sich der Effekt einer extrem schmalen Keule ergibt.



Wie nun jeder Impuls das Zielgebiet beleuchtet und zur Antenne zurück reflektiert wird, so wird der Frequenzverlauf im reflektierten Impuls auf dem Datenfilm aufgezeichnet. Die Frequenz des reflektierten Impulses ändert sich – infolge des DOPPLER-EFFEKTES – wie sich die Lage des Zieles in der Radarkeule in bezug auf die Antenne ändert. Indem man nun die Frequenzänderung innerhalb eines jeden Impulses aufzeichnet, erhält man auf dem Datenfilm den sogenannten Doppler – Phasen – Verlauf eines Zieles.

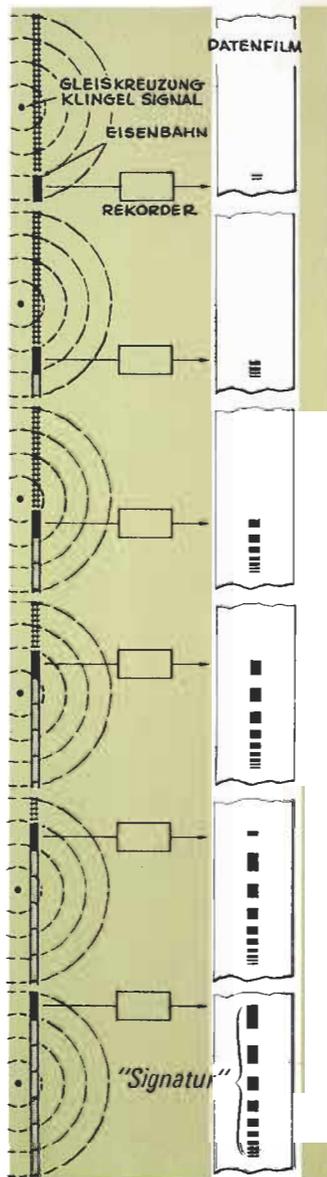
Das eben beschriebene Prinzip läßt sich am Beispiel der scheinbaren Änderung der Frequenz einer Signalglocke erklären, die man auf einem sich dieser Glocke nähernden, passierenden und sich dann entfernenden Zug wahrnehmen kann.

Wenn der Zug sich der Signalglocke nähert, so ist ihre scheinbare Frequenz, die ein Passagier des Zuges hört, höher als die tatsächliche Frequenz der Glocke. Die Frequenz nimmt ab, wenn der Zug an der Glocke vorbei fährt und sich entfernt.



Die Frequenz der Radarimpulse wird auf eine ähnliche Weise verändert, wenn sich das Flugzeug einem Ziel nähert und es dann passiert. Jedes Ziel, das von der Radarkeule beleuchtet wird, hinterläßt so seine Signatur auf dem Datenfilm.

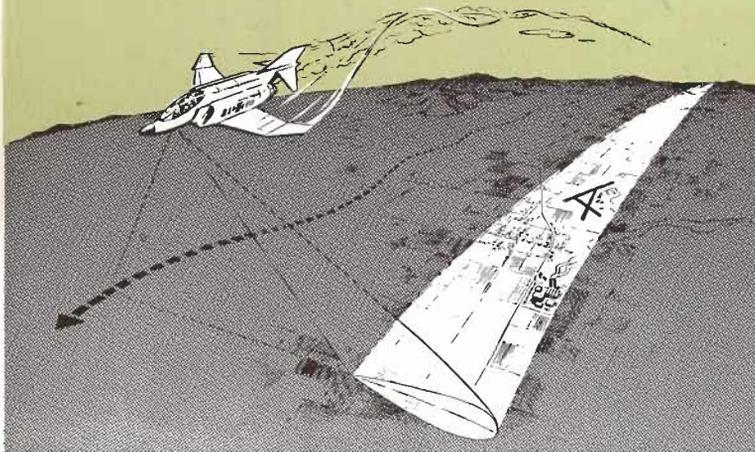
Auflösung im Azimut erhält man durch eine nachfolgende Fokussierung dieser Signatur zu einem Punkt, der genau der Lage des Zieles entspricht, an dem es sich querab zur Antenne befand. Mit Hilfe dieses Verfahrens gelingt es, einen möglichst großen Teil der reflektierten Energie eines Zieles auszunutzen. Seine Lage wird mit gutem Wirkungsgrad und hoher Auflösung bestimmt.



FEHLER *Korrektur*

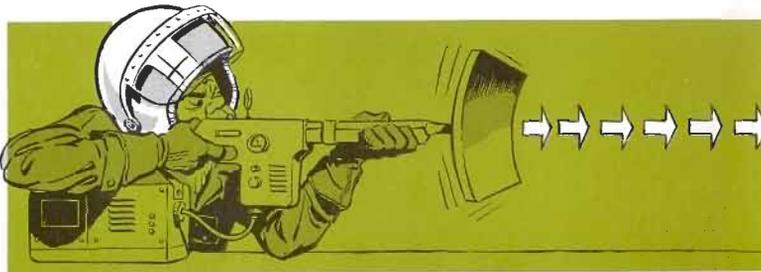


Nachdem wir die Arbeitsweise des Systems diskutiert haben, wollen wir nun die Verfahren betrachten, die Abweichungen vom geradlinigen Flugweg während der Aufklärungsmission korrigieren.



Ein geradliniger Flugweg ist notwendig, um das beste Ergebnis des Aufklärungsfluges zu erreichen. Kleinere Abweichungen von einem sonst genauen Flugweg können vom Radarsystem ausgeglichen werden.

Fehler in der Roll -, Pitch - und Yaw - Achse werden während der Radaraufzeichnung vom Trägheits-Navigations - System des Flugzeugs gemessen, das die Lage der Antennen danach ausrichtet. Daneben gleichen Kreisel und Beschleunigungsmesser, die direkt auf den Antennen montiert sind, kurzzeitige Abweichungen vom Flugweg aus.



Mit Hilfe dieser Korrekturen in der Roll -, Pitch - und Yaw - Achse wird die Antenne zu einer stabilen Plattform: sie bewegt sich auf einem geradlinigen Kurs durch den Raum und bildet so die synthetische Antenne. Trotzdem ist noch eine weitere Korrektur wegen der vierten möglichen Flugzeugbewegung notwendig: die Drift.

Die CLUTTERLOCK - Schaltung integriert die Frequenzabweichung aller Ziele innerhalb der Radarkeule. Im Idealfall befinden sich eine gleiche Zahl von Zielen vor bzw. hinter der Null - Doppler - Linie. Dieses Verhältnis wird durch die Drift des Flugzeuges gestört. Die CLUTTERLOCK - Schaltung mißt nun die Größe und die Richtung dieser Abweichung und führt eine Korrektur der Frequenz des Referenzsignals durch.

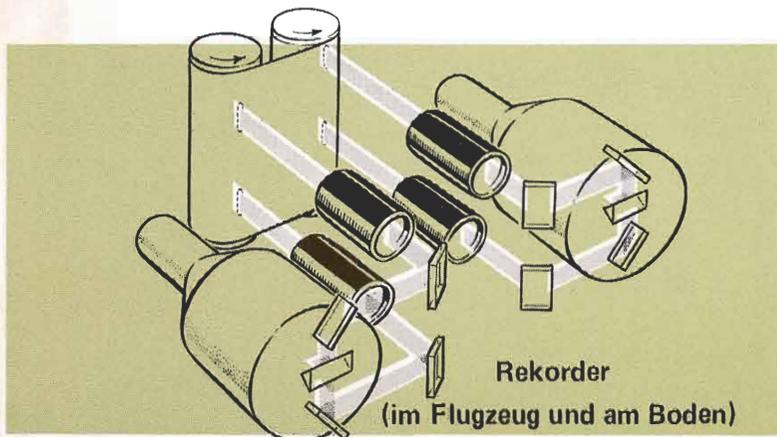
Da die durch ein Ziel im reflektierten Impuls hervorgerufene Dopplerverschiebung abhängig ist vom Winkel, unter dem sich das Flugzeug dem Ziel nähert, ändert eine vorhandene Drift den Signalverlauf beträchtlich. Diese durch die Drift verursachten Änderungen werden im Radarsystem als eine Frequenzverschiebung gemessen und eine ebensolche Verschiebung im Referenzsignal eingeführt, mit dem alle reflektierten Signale verglichen werden.

MISSIONS - MÖGLICHKEITEN

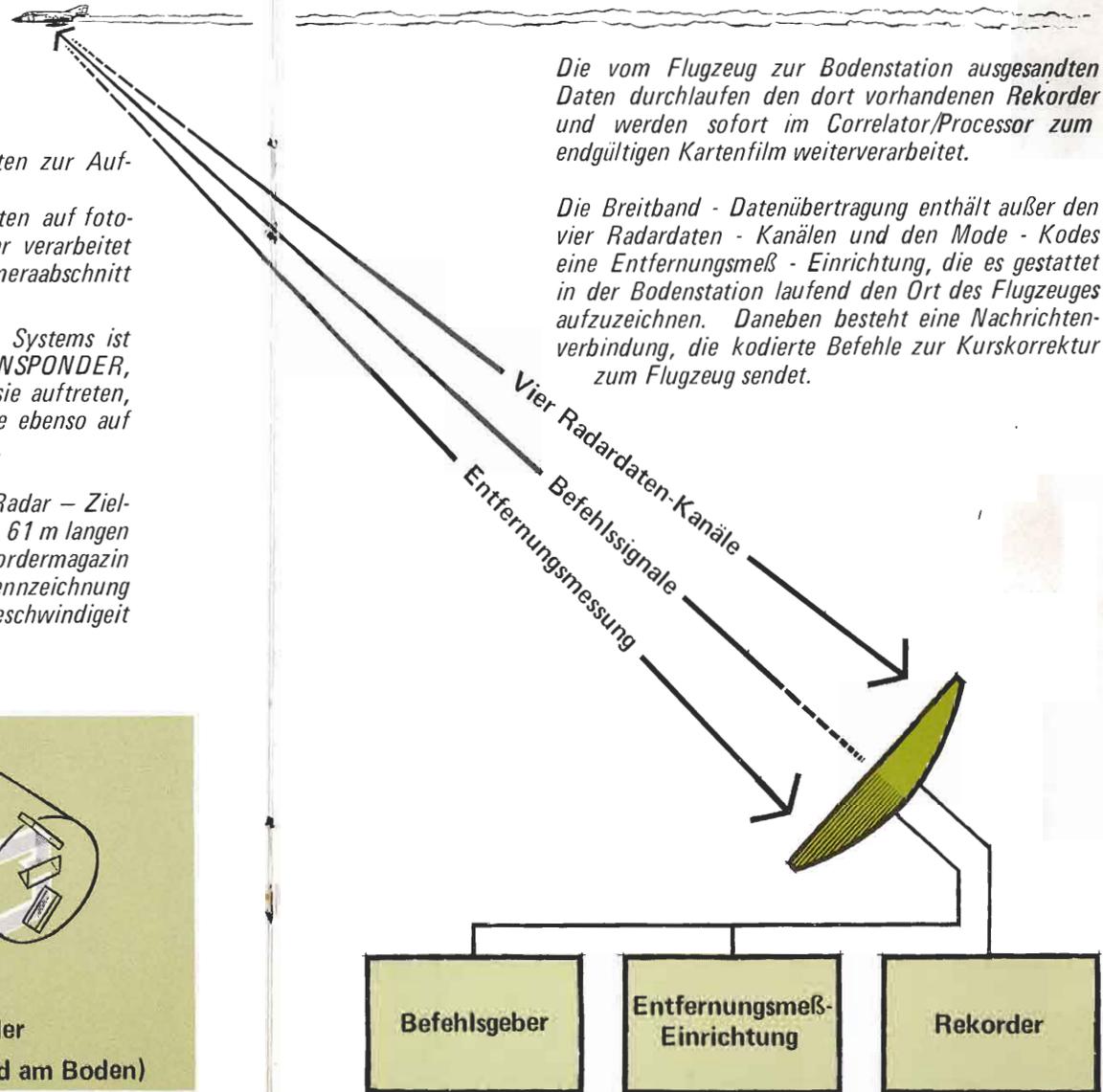
Das AN/UPD-6 System bietet zwei Möglichkeiten zur Aufzeichnung der Radardaten einer Mission:

1. Ein Rekorder im Flugzeug zeichnet die Daten auf photographischem Film auf, der am Boden später verarbeitet wird. Der 4-Kanal-Rekorder im vorderen Kameraabschnitt ist ein Teil des AN/APD-11 SLAR.
2. Ein weiterer Bestandteil des luftgebundenen Systems ist der SIGNAL DATA TRANSMITTER-TRANSPONDER, der die Radardaten im Augenblick, in dem sie auftreten, zur Bodenstation überträgt. Dort werden sie ebenso auf Film aufgezeichnet und gleichzeitig verarbeitet.

Mit beiden Aufzeichnungsverfahren lassen sich Radar - Ziel-daten von Tausenden von km^2 Gelände auf dem 61 m langen und 241 mm breiten Filmvorrat im Rekordermagazin aufzeichnen. Der Film erhält eine besondere Kennzeichnung über Radar-Mode, Flugzeugort und Flugzeuggeschwindigkeit während der Datenaufzeichnung.



12



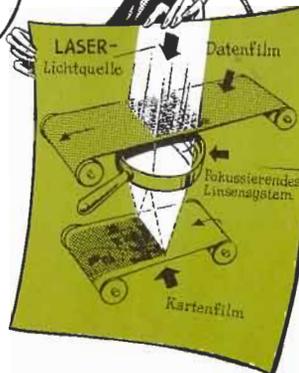
13

KORRELATION



So also empfängt unser AN/UPD-6 RADAR die Aufklärungsdaten und zeichnet sie auf.

Genau, die Informationen sind nun auf dem Datenfilm enthalten. Wie sie für den Benutzer auswertbar gemacht werden können, sehen wir jetzt.



Belichteter Datenfilm aus dem an Bord des Flugzeugs oder am Boden befindlichen Rekorder wird durch den sog. Correlator/Processor geschickt. Im Zuge eines automatischen Korrelationsprozesses entsteht aus dem Datenfilm ein Kartenfilm hoher Auflösung.

Und dies auf folgende Weise:

Der Datenfilm wird auf normale fotografische Art entwickelt und dann von dem parallelen Licht der LASER-Quelle durchstrahlt. Die auf dem Film enthaltenen Phasenverläufe – in Verbindung mit einem Mehrfach – Linsensystem – fokussieren die einzelnen Lichtbündel so, daß sie ein erkennbares Abbild des aufgenommenen Geländes auf einem zweiten Film aufzeichnen.

Auch dieser Film, der Kartenfilm, wird automatisch entwickelt, er erscheint als Filmnegativ und kann unmittelbar auf einem Lichttisch betrachtet oder mit besonderen optischen Geräten unter sucht werden. Fotografische Vergrößerungen des aufgenommenen Geländes eignen sich zur detaillierten Auswertung. Der Kartenfilm ähnelt, sowohl im Nah – wie im fernen Bereich, einem Luftbild bei senkrecht nach unten gerichteter Aufnahme.

MTI

AHA!
... Sie Bewegen sich

Eine wertvolle Hilfe bei der Auswertung der Aufklärungsergebnisse stellt die in mehreren Modes des AN/UPD-6 – Systems vorgesehene MTI – Möglichkeit dar: die Darstellung der Bewegt-Ziele allein.

Hierbei werden in zwei Kanälen die Informationen fester Ziele und des Geländehintergrundes (FTI) aufgezeichnet; die beiden restlichen Kanäle dienen dann zur Darstellung der Bewegt-Ziele im gleichen Entfernungsabschnitt!

Bewegte Ziele verursachen eine größere Dopplerfrequenzverschiebung als feste Ziele. Während der Korrelation der MTI-Kanäle des Datenfilms, wird der Correlator/Processor so eingestellt, daß die niedrigeren Frequenzen der Festziele zurückgehalten werden und nur die Abbildung der Bewegtziele erfolgen kann. Der Geländehintergrund ist deshalb nicht auf dem MTI-Bild vorhanden.

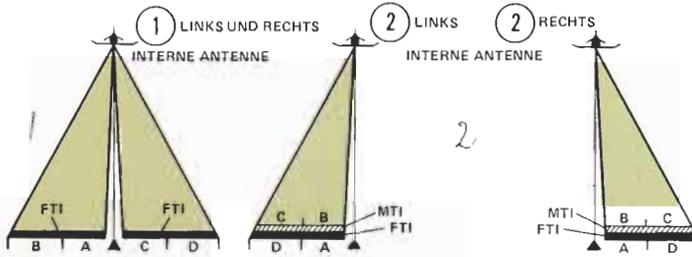


MÖGLICHE MODES

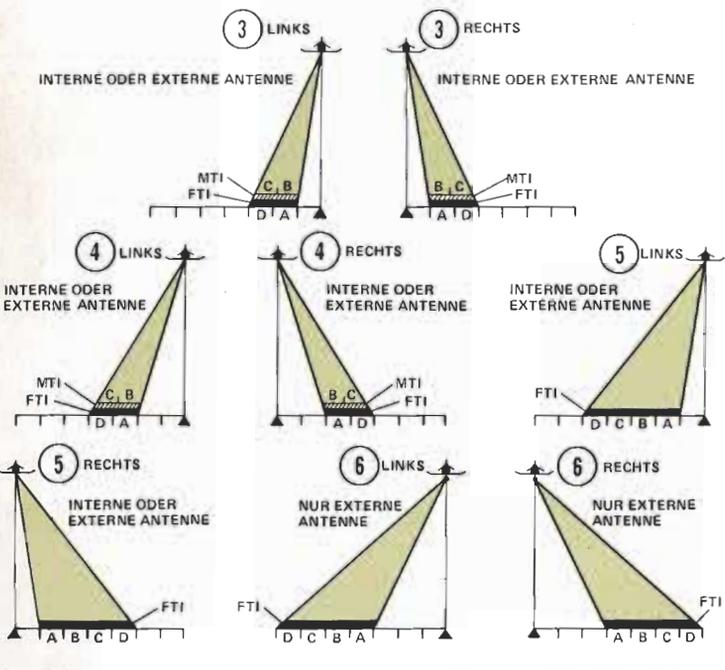
TIEFFLUG – MODES

KANÄLE BEZEICHNET MIT: A, B, C, D.

DAS FLUGZEUG IM ABFLUG



HOCHFLUG – MODES



ZUSAMMENFASSUNG



Aus dem, was wir Ihnen
gezeigt haben, ersehen Sie
leicht die besonderen Vorteile,
die das
AN/UPD-6 SEITENSICHT
– RADAR gegenüber anderen
Aufklärungssensoren bietet.

Das GOODYEAR AEROSPACE SEITENSICHT-Radar arbeitet bei jedem Wetter, bei Tageslicht und in Dunkelheit. Es liefert – auch bei hohen Fluggeschwindigkeiten – einen Kartenfilm des Geländes und der Bodenziele von hoher Auflösung. Es arbeitet von verschiedenen Flughöhen aus und bei großen Entfernungen und bietet damit einen besonderen Schutz für das Flugzeug und seine Besatzung.

Seine Fähigkeit, sich in bezug auf das Gelände bewegende Ziele aufzunehmen und aufzuzeichnen, sowie kurz – und langzeitige Veränderungen im Bild der Festziele aufzuzeigen, stellt sowohl in taktischer wie strategischer Hinsicht einen besonderen Wert in der erstmaligen wie auch wiederholten Gefechtsfeldaufklärung dar.

Zusammenstellung von Ausdrücken

Hier folgen
einige Definitionen,
die Sie
wahrscheinlich
gebrauchen
können



BEAM SHARPENING

Die Verschmälerung der Antennenkeule, um hohe Auflösung in Azimutrichtung zu erreichen.

CHIRP TECHNIQUE

Frequenzmodulation des Sendeimpulses auf solche Weise, daß die reflektierten Signale in der Zeit komprimiert werden können und sich so eine verbesserte Entfernungsaufklärung ergibt.

CLUTTERLOCK

(Bodenechostabilisierung)

Elektronischer Schaltkreis, der die Drift des Flugzeuges auswertet, indem die gesamten reflektierten Signale von aufeinanderfolgenden Sendeimpulsen verglichen werden. Die Drift wird durch Veränderung der Frequenz des Referenzsignals auskompensiert.

CODED DATA

(Kodierte Signale)

Hilfsinformationen der Aufklärungsmission. Datum, Zeit, Flugzeuggeschwindigkeit und Kurs sind an der Seite oder in der Mitte des Datenfilmes aufgezeichnet und werden im Zuge der Korrelation auf den Kartenfilm übertragen.

Zusammenstellung von Ausdrücken



DATA FILM (Datenfilm)

Film der fotografischen Aufzeichnung der Phasenverläufe in Entfernungs – (CHIRP – Impuls) und Azimutrichtung (Doppler – Verlauf). Enthält weiter kodierte Daten bezüglich der Mission.

DOPPLER PHASE HISTORY (Doppler – Phasen – Verlauf)

Fotographische Aufzeichnung der Änderung der Phase von aufeinanderfolgenden reflektierten Radarimpulsen eines Zieles, wie sich das Flugzeug diesem Ziele nähert, es passiert und abfliegt.

HIGH RESOLUTION (Hohe Auflösung)

Die Fähigkeit, zwei oder mehrere Objekte, die dicht beieinander liegen, zu unterscheiden und als getrennte Ziele aufzuzeichnen.

IMAGE FILM (Kartenfilm)

Der endgültige Radarfilm, er zeigt Gelände und Ziele. Hergestellt im Correlator/Processor am Boden, dadurch, daß man den Datenfilm als optisches Gitter benutzt, und somit den LASER – Strahl auf einem zweiten fotografischen Film fokussiert.

OPTICAL DECHIRP (Optische Dekompression)

Das Verfahren, das den auf dem Datenfilm aufgezeichneten Verlauf des frequenz-modulierten (CHIRP-) Impulses zu einem Punktziel auf dem Kartenfilm verwandelt.

Zusammenstellung von Ausdrücken

PULSE RANGING

Die Bestimmung der Entfernung zu einem Objekt, indem man den Zeitunterschied zwischen dem Aussenden des Impulses und dem Empfang des reflektierten Signales mißt.

PULSE REPETITION FREQUENCY (PRF) (Pulswiederholungsfrequenz)

Die Zahl der pro Sekunde ausgesandten Impulse.

RADAR BEAM (Radarstrahl)

Das Antennendiagramm in Form eines Fächers, innerhalb dessen vom Radarsystem HF-Impulse ausgesandt werden.

SWEPT FREQUENCY

([Linear] veränderlicher Frequenzverlauf)
Eine an den RF-Generator angelegte rampenförmige Spannung erzeugt eine lineare Frequenzmodulation innerhalb der Impulsdauer. Dieses Verfahren wird im AN/UPD-6 System angewendet, um hohe Auflösung in Entfernungsrichtung zu erreichen: der gesendete X-Band-Radarimpuls ist in der Frequenz moduliert.

SYNTHETIC ANTENNA

Synthetische Antenne)
Die durch die Bewegung des Flugzeuges entlang des Flugweges simulierte Antenne, indem die Dopplerphasenverläufe der reflektierten Signale aufgezeichnet werden. Die synthetische Antenne ist damit um ein Vielfaches länger als die tatsächlich benutzte und ergibt so eine hohe Auflösung in Azimutrichtung.

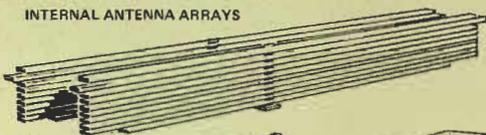
X-BAND

Der Bereich der Frequenzen von 8 bis 12.4 GHZ.



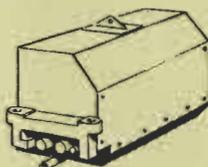
EINZELGERÄTE DES AN/APD-11

INTERNAL ANTENNA ARRAYS

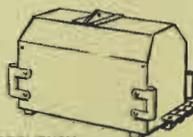


INTERNAL ANTENNA
GIMBAL ASSEMBLY,
LEFT AND RIGHT

INTERNAL ANTENNA
CONTROL, LEFT AND RIGHT



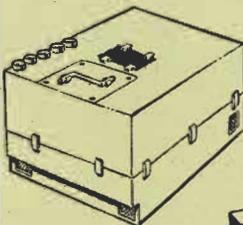
AMPLIFIER-MODULATOR



FREQUENCY
CONVERTER-TRANSMITTER

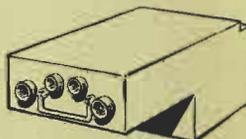


COMPUTER-SIGNAL DATA GENERATOR

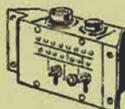


RADAR MAPPING RECORDER

DISTRIBUTION BOX



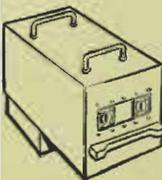
RADAR OPERATOR
CONTROL PANEL



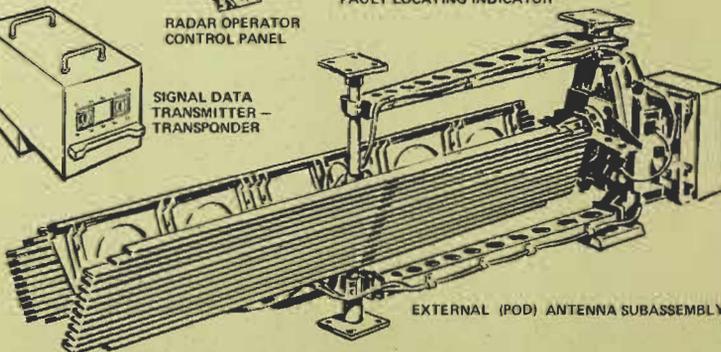
FAULT LOCATING INDICATOR



BITE LOGIC ASSEMBLY



SIGNAL DATA
TRANSMITTER —
TRANSPONDER



EXTERNAL (POD) ANTENNA SUBASSEMBLY

Und hier ist: **WO** und **WARUM...**

✓ COMPUTER-SIGNAL DATA GENERATOR

Bildet aus Fluggeschwindigkeit und befohlenem Mode die PRF, erzeugt Zeitimpulse und ZF-Referenz-Signale, demoduliert ZF-Signale zum MTI – und FTI – Video und enthält CLUTTERLOCK – Schaltungen.

DISTRIBUTION BOX

Hauptverteiler des luftgebundenen Geräts. Enthält daneben Schaltungen allgemeiner Funktion.

BITE LOGIC ASSEMBLY

Beschafft und wertet die Testdaten der Selbstprüfeinrichtung des luftgebundenen Geräts aus.

POD ANTENNA STABILIZATION CONTROL

Verstärkt Fehlersignale und liefert Korrekturspannungen für die Servosysteme.

POD ANTENNAS AND STABILIZATION GIMBAL

Linke und rechte Antenne mit ihrer Stabilisierungsaufhängung sind in einem entfernbaren Zusatztank montiert. Die Antenne wird über elektrische Servosysteme bewegungsstabilisiert.

RADAR SET CONTROL

Enthält Bedienelemente und Anzeigeeinrichtungen für das Radar – und das Datenübertragungssystem.

FREQUENCY CONVERTER – TRANSMITTER

Erzeugt die zum PHASELOCK benutzten HF – Signale, das X-Band – Radarsignal und die lineare Frequenzmodulation. Verwandelt X-Band in ZF – Signale und enthält Sende – empfangs – und Antennen – Schalter.

AMPLIFIER – MODULATOR

Verstärkt das leistungsschwache Eingangssignal vom Frequency Converter-Transmitter zu einem Signal hoher Leistung; wird vom Computer-Signal Generator getriggert.

RADAR MAPPING RECORDER

Enthält optische, elektronische und elektromechanische Komponenten zur Erzeugung des Datenfilms. Es werden Radar-Video-Informationen und kodierte Hilfsdaten auf dem in einem Magazin mitgeführtem Film aufgezeichnet.

AIRCRAFT ANTENNA ELECTRONIC CONTROLS

Verstärken Fehlersignale und führen sie Servosystemen zu; überwachen den Antennenmode und erzeugen Drift – Korrektur – Signale.

AIRCRAFT ANTENNAS AND GIMBALS

Interne Antennen haben eigene Stabilisierungsaufhängung; sie senden und empfangen die X-Band – Radarenergie in den Tiefflugmodes und einigen Hochflug modes. Die Antennenstabilisierung übernehmen Kreisel und Beschleunigungsmesser in Verbindung mit einem hydraulischem Servosystem.

FAULT LOCATING INDICATOR

Zeigt das Ergebnis der Selbstprüfeinrichtung an.

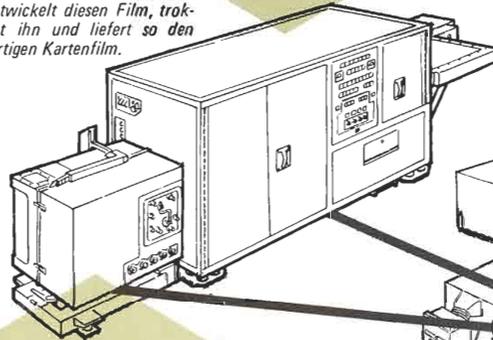
SIGNAL DATA TRANSMITTER – TRANSPONDER

X-Band Sender und Empfänger für das Datenübertragungssystem. Empfängt Abfrage und Befehlssignale; sendet Radar – und kodierte Daten.

BODENGERÄTE

CORRELATOR/PROCESSOR

Verarbeitet den belichteten Datenfilm auf chemischem Weg, trocknet ihn und benutzt diesen entwickelten Film als ein optisches Linsensystem, um den Kartenfilm zu belichten; entwickelt diesen Film, trocknet ihn und liefert so den fertigen Kartenfilm.



RADAR MAPPING RECORDER

Benutzt die übertragenen Radar-Video-Signale und kodierte Daten, um einen Datenfilm zu belichten, der zu dem in Flugzeug hergestellten identisch ist.



TRANSCEIVER

Sendet Entfernungsmess- und Befehlssignale zum Flugzeug. Empfängt Radar-Video- und kodierte Signale vom Flugzeug, verstärkt sie und wandelt HF in ZF für eine Weiterverarbeitung in der RECEIVER CONTROL GROUP.

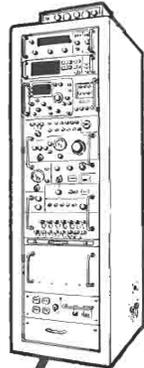


ANTENNA-PEDESTAL GROUP

Besteht aus einem parabolischen Reflektor und Hohlleiter-Primärstrahler, die auf einem Drehgestell für Elevations- und Azimutrichtung montiert sind. Verfolgt das Flugzeug und stellt die Datenübertragungsverbindung zwischen dem luftgebundenen und dem Bodengerät her.

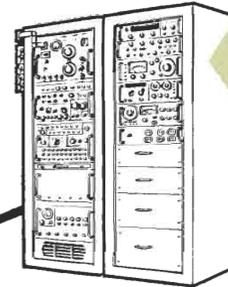
RECORDER TESTER

Erlaubt die Überprüfung des RADAR MAPPING RECORDERS, dem simulierte Radar-Video- und kodierte Signale zugeführt werden, wie sie normalerweise auf dem Datenfilm aufgezeichnet werden.



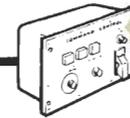
DATA TRANSFER SYSTEM FAULT LOCATOR

Stellt Geräte zur Überprüfung der Arbeitsweise, der Bestimmung von Fehlern und zur Kalibrierung aller Komponenten des RADIO DATA TRANSFER SUBSYSTEMS zur Verfügung.



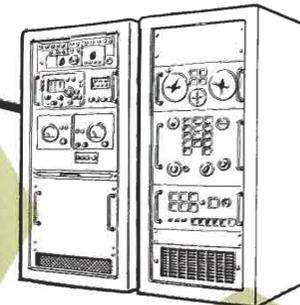
ELECTRONIC COMMAND SIGNAL SELECTOR

Erzeugt FLY LEFT, FLY RIGHT, ON COURSE und FLIGHT ABORT Befehle zur Übertragung zum Flugzeug. Anzeigelampen auf dem Bedienungsfeld leuchten auf, sofern die Flugzeugbesatzung die Kommandos richtig empfangen hat.



RECEIVER CONTROL GROUP

Enthält Geräte und Instrumente zum Betrieb und zur Überwachung des RADAR MAPPING RECORDERS und des CORRELATOR/PROCESSORS. Erzeugt Entfernungsmesssignale, die zum Flugzeug gesendet werden; empfängt und verarbeitet Radar-Video- und kodierte Signale zur Aufzeichnung im RADAR MAPPING RECORDER.



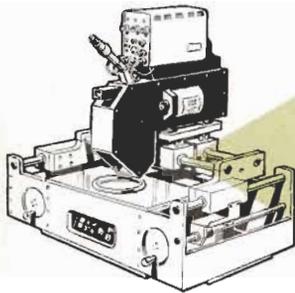
ANTENNA CONTROL GROUP

Enthält Geräte, Instrumente und Schaltkreise zur Bestimmung der gewünschten Arbeitsweise der Antenne; gibt der Antenne manuell oder automatisch den richtigen Erhebungs- und Azimutwinkel und zeigt die Stellung der Antenne und den Verfolgungsfehler an.

BILDAUSWERTUNG

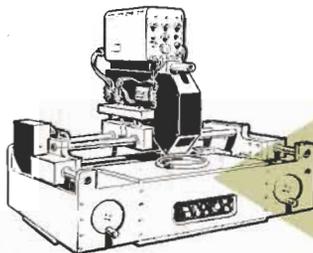
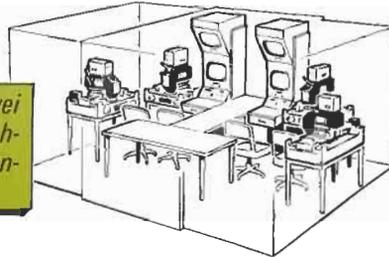
MONITOR-KONSOLE

Zwei 17-Zoll Monitore erlauben die gleichzeitige Darstellung von Kartenfilm und Referenzdaten in hoher Qualität. Bedienelemente für die Lichttische und Monitore sind bequem angeordnet.



LICHTTISCH für den Missions-Kartenfilm
Eine TV-Kamera sucht den von unten beleuchteten Kartenfilm ab, sie wird dabei von einem Motor angetrieben. Dabei werden die Kameraposition, die Vergrößerung und das mögliche optische Wechselschalten zwischen benachbarten Karten-Kanälen von der Konsole aus fernbedient.

Der Auswerteshelter enthält zwei identische Stationen zur Betrachtung und Auswertung der Kartenfilme.



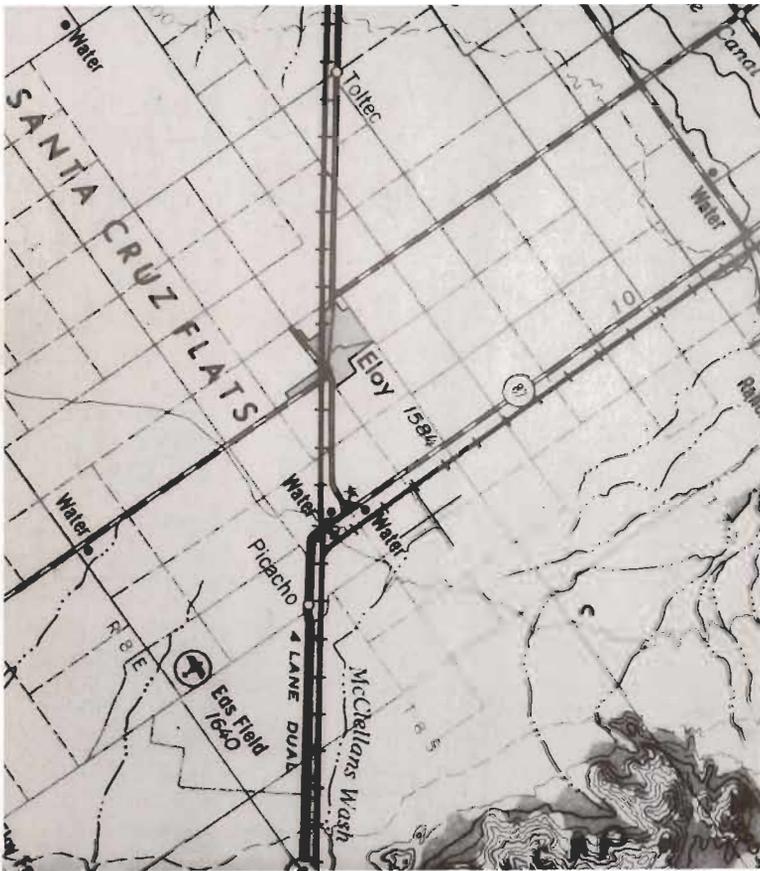
REFERENZ-LICHTTISCH

Nimmt Referenzmaterial wie Landkarten oder Filme früherer Missionen auf. Eine motorgetriebene TV-Kamera mit Zoom-Linse ermöglicht ein schnelles Aufsuchen und Darstellen besonderer für einen Vergleich interessanter Gebiete.

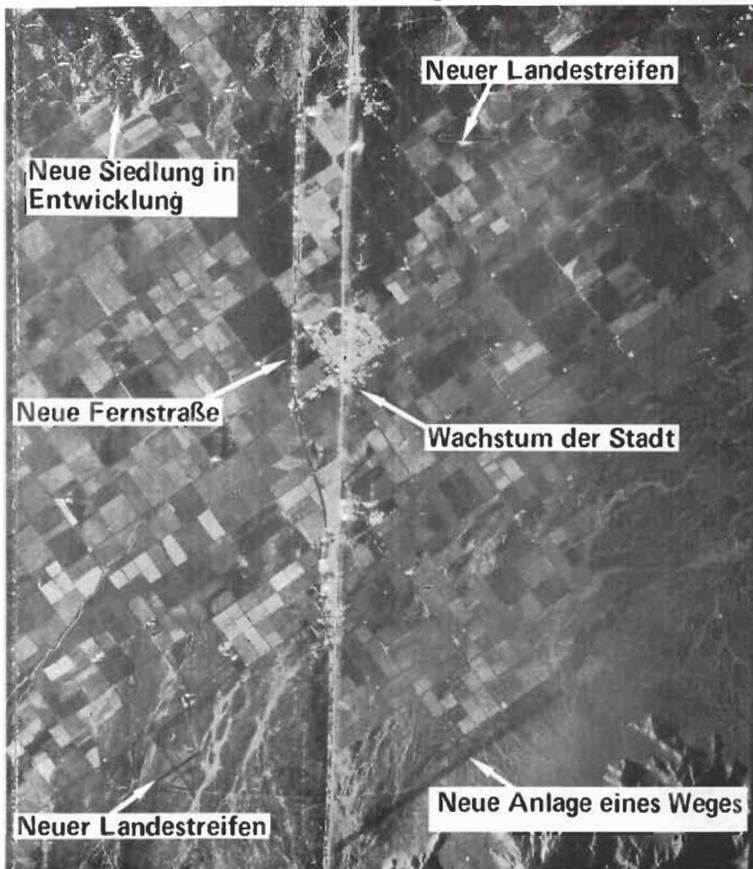


- Die gleichzeitige Darstellung von Missions – und Referenzfilm erlaubt einen genauen Vergleich und die entdeckung von Veränderungen.*
- Variable (ZOOM-) Vergrößerung ergibt den genau gleichen Maßstabsfaktor für beide Darstellungen.*
- Großbilddarstellung bei hoher Auflösung sind für den Operator weniger ermüdend und bequem für die Betrachtung in einer größeren Gruppe.*
- Die Regelung von Helligkeit und Kontrast erlaubt die beste Darstellung der Feinheiten eines Zielgebietes für eine effektive Auswertung.*
- Die mögliche Inversion der Polarität ergibt ein positives Bild von einem Negativ film.*
- Karten – und Referenzfilme lassen sich bequemen auf den Lichttischen befestigen.*

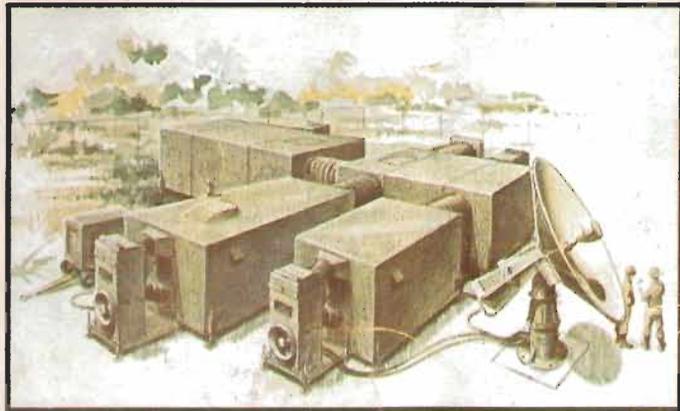
ENTDECKUNG VON VERÄNDERUNGEN



Eine UPD-6-Radarkarte erlaubt, Veränderungen, die eine ungewöhnliche Aktivität andeuten, zu entdecken, die Informationen auf dem neuesten Stand zu halten und - nicht zuletzt - diese überhaupt zu beschaffen.



Radarkarte von 1971



GOODYEAR AEROSPACE CORPORATION
ARIZONA DIVISION LITCHFIELD PARK, ARIZONA, USA

Printed in USA