

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse = Gazetta militare svizzera

Band: 65=85 (1919)

Heft: 50

Artikel: Der Flugzeugbeobachter (Fortsetzung)

Autor: Voorwalt, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-35366>

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: 14.01.2026

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

lich, daß sich im Laufe der Ereignisse die Differenzen noch verschärfen und zuspitzen mußten. Das geschah, als man höheren Ortes an dem bereits beschlossenen Unterseebootskrieg nicht mehr festhalten wollte und Einschränkungen desselben diktierte. Hiegegen nahm nun Tirpitz scharf Stellung, denn er sah hierin ein das Ansehen Deutschlands schwächendes Nachgeben. Er wurde hiebei auch von Falkenhayn unterstützt, der sich über die Frage ungefähr mit folgenden Worten äußerte: „Wir sind alle darüber einig, daß England bis zur Entscheidung kämpfen will. Die Entscheidung liegt im Besitz Belgiens. Geben wir Belgien heraus, so sind wir verloren. Ich habe mich für den U-bootskrieg entschieden und rechne bestimmt auf seine Ausführung. Ich werde mich voll für ihn einsetzen und ihn durchsetzen.“ Tirpitz selbst schrieb in einer im Februar 1916 dem Chef des Generalstabes eingereichten Denkschrift über die Notwendigkeit und Ausführbarkeit des Unterseebootskrieges: „Unbedingt notwendig ist die alsbaldige und rücksichtslose Einsetzung der U-bootswaffe. Ein längeres Hinausschieben des ungehemmten U-bootskrieges würde England Zeit zu weiteren militärischen und wirtschaftlichen Abwehrmaßregeln lassen, würde unsere Verluste später nur erhöhen und den baldigen Erfolg in Frage stellen. Je eher die U-bootswaffe eingesetzt wird, desto eher wird der Erfolg eintreten, desto rascher und energischer wird Englands Hoffnung, uns durch einen Erschöpfungskrieg niederzuringen, vereitelt werden. Mit England ist aber auch der Koalition unserer Gegner das Rückgrat gebrochen.“

Wie im Großen Hauptquartier über die Ausführbarkeit umfangreicher amerikanischer Truppentransporte und deren Bekämpfung gedacht worden ist, ist leider weder aus den „Erinnerungen“ noch aus den angehängten „Kriegsbriefen“ zu ersehen. Es wäre das eine der interessantesten Fragen, zumal in den bis heute erschienenen Denkwürdigkeiten gerade hierüber am wenigsten Auskunft zu erhalten ist. Zudem hätte gerade mit Tirpitz auf ein gewichtiges fachmännisches Urteil abgestellt werden können. Daß er sich hierüber vollständig ausschweigt, kann seinen Grund allerdings darin haben, daß die „Kriegsbriebe“ mit dem 27. August 1915 abschließen und der Rückritt vom Amt schon lange vor der Kriegserklärung der Vereinigten Staaten vollzogene Tatsache war. Nur einmal findet sich die Andeutung, daß im Frühjahr 1916 die Wahrscheinlichkeit, daß Amerika Truppen herüberbrachte, viel geringer gewesen sei als ein Jahr später. „Einmal hätte die stärkere Wirkung des U-bootkrieges auf den feindlichen Frachtraum im Jahre 1916 auch die Entfaltungsmöglichkeiten für amerikanische Heereskraft von vornherein beschränkt. Sodann aber war Amerika damals zum Eintritt in den Krieg gegen uns innerlich noch nicht reif.“ Dabei wird so nebenbei auch zugegeben, daß neben anderen auch die deutsche Heeresleitung von dem gewaltigen amerikanischen Truppenaufgebot überrascht worden ist.

Selbstverständlich enthalten die „Erinnerungen“ sonst noch manches, das gelesen zu werden verdient. So eine Beurteilung der Seeschlacht am Skagerrak und Anschauungen über den Eintritt in den Krieg und die Kriegsnotwendigkeit überhaupt. Doch ist hierauf hier nicht mehr einzutreten, denn das waren Unstimmigkeiten, die schon lange vor dem Kriege

vorhanden gewesen sind. Worauf es uns ankommt, jenen Differenzen nachzugehen, die während des Kriegsverlaufes entstanden sind und auf die Führung des Land- wie des Seekrieges empfindlicher eingewirkt haben, als das während des Krieges selbst in die Erscheinung getreten ist. t.

Der Flugzeugbeobachter.

Von H. Voorwalt,
niederländischer Oberleutnant der Infanterie.

(Fortsetzung.)

ad 2. Photographie.

Die Photographie aus der Luft verschafft dem Armeeführer die Kenntnis des Gefechtsfeldes im weitesten Sinne. Dadurch, daß von Tag zu Tag Aufnahmen gemacht werden vom Fortschreiten der Zerstörung feindlicher Maschinengewehr-, Artillerie- und Infanteriestellungen, werden sichere Anhaltspunkte gewonnen für den richtigen Zeitpunkt, auf den der Infanteriesturm mit Aussicht auf Erfolg angesetzt werden kann. Ebenso vorteilhaft scheint es zu sein, mittelst Photographie die Stellen festzulegen, wo sich durch Geschosse mit großer Minenwirkung Trichter gebildet haben, zum Zwecke, diese zum Vortragen des Angriffs zu benützen. Das Flugzeug mit der Kamera ist vor allem im Grabenkrieg eine unentbehrliche Hilfe, ohne welche die Führung dieses Krieges nicht möglich ist.

Die Photographie aus der Luft hat denn auch in diesem Kriege einen gewaltigen Aufschwung genommen. Das Steigvermögen der gegenwärtig allgemein im Gebrauch stehenden Typen von Erkundungsflugzeugen (welche bei den verschiedenen Kriegsführenden nicht weit auseinandergehen) gestattet die Aufnahme von Photographien oberhalb des Wirkungsfeuers der Fliegerabwehrbeschütze nicht. Obwohl die Zahl der Treffer, sowohl beim Tieff- wie beim Hochfliegen, sehr gering ist, ist es unter den gegenwärtigen Verhältnissen erwünscht, da Geschütz, Geschosse und Richtmittel immer mehr vervollkommen werden, bei der Aufnahme durch starke Artillerie geschützter Punkte nicht tiefer zu fliegen als 5500 bis 6000 Meter. Die Notwendigkeit, stets höher steigen zu müssen, um außer dem Bereich der Abwehrbeschütze zu bleiben, hat zum Gebrauch von Objektiven mit immer größer werdenden Brennweiten geführt, weil das Bild, wenn es dem gewünschten Zweck entsprechen soll, in genügend großem Maßstabe bleiben muß.

Dabei ist es allerdings nicht möglich, Objektive von jeder Größe und mit jeder gewünschten Brennweite herzustellen, während die Handlichkeit der Kamera ein Punkt von ebenso großer Wichtigkeit ist.

Die Erfahrung lehrt denn auch, daß Kameras von großen Dimensionen, z. B. die in der englischen Armee im Gebrauch stehende Kamera für Platten von 17×21 inches (1 inch = 2,54 cm), nicht so häufig verwendet werden als die vom Normaltypus 4×5 inches mit einem Objektiv von $10\frac{1}{2}$ inches Brennweite, weil bei diesem Typ ein Wechselmagazin für 18 Platten vorhanden ist, während bei der Kamera 17×21 wegen ihrer großen Dimensionen der Gebrauch eines Magazins nicht möglich ist.

Für die Photographie aus der Luft sind die besten Anastigmate nötig, d. h. Objektive von sehr

großer Lichtstärke, die u. a. auch die Eigenschaft besitzen, das große Bildfeld sowohl in der Mitte als an den Rändern überall mit derselben Schärfe wieder zu geben.

Nach Prof. Dr. A. Miethe, von dem 1916 eine erweiterte Auflage seines Werkes „Die Photographie aus der Luft“ erschienen ist (Wilhelm Knapp, Halle a. S.), liegt, praktisch genommen, die Grenze für Objektive, welche zu Aufnahmen aus der Luft geeignet sind, ungefähr bei $\frac{1}{4}$, d. h. es ist technisch möglich, Anastigmate herzustellen, deren Brennweite etwa das Vierfache der Objektivöffnung beträgt (ausgedrückt durch F₄).

In einem Artikel von Arthur Brock, jr., über „Military Airplane Photography“, erschienen in der Nummer vom 15. Mai 1917 von „Aviation and Aeronautical Engineering“ gibt der Verfasser u. a. an (im Original englisch):

„So haben unter dem Einfluß des europäischen Krieges die Fabrikanten eines Landes befriedigende Objektive von 3,5 F Oeffnung, und etwa 1 Fuß (33 cm) Brennweite hergestellt, und F₄ beginnt normal zu werden.“

Abgesehen davon, daß eine Luftphotographie ein vollständiges Bild des Geländes geben muß, wie es vom Flugzeuge aus aussieht, und daß der Maßstab von genügender Größe sein muß, um die wichtigsten Punkte zu erkennen zu geben, muß es möglich sein, die Photobilder auf die richtige Stelle der Stabskarte zu übertragen, ohne dabei Berechnungen auszuführen.

Dies ist nur leicht ausführbar, wenn die Axe der Kamera während der Aufnahme senkrecht nach unten gerichtet ist. Es wurde bereits bemerkt, daß man der Abwehrgeschütze wegen stets höher fliegen muß; das führte zu Objektiven mit stets größer werdenden Brennweiten, um den Maßstab nicht zu klein werden zu lassen.

Nun erhält zwar, je kleiner die Brennweite wird, das projizierte Bild auf der lichtempfindlichen Platte größeren Umfang; um so undeutlicher wird aber die Detailzeichnung der im Bildfeld enthaltenen Gegenstände. Durch größere Brennweite wird jedes Detail im Bild größer, während dem Nachteil des kleinen Bildfeldes begegnet werden kann durch die Wahl eines größeren Plattenformates.

Aber vom photographischen Standpunkt aus ist damit die Frage noch nicht gelöst, weil infolge des fortwährenden Zitterns des Apparates, welches durch den Motor und atmosphärische Einflüsse verursacht wird, unscharfe Bilder entstehen; dies kann nur vermieden werden durch sehr große Belichtungsschnelligkeiten.

Solche sind nur erreichbar, wenn die Helligkeit derart ist, daß auch bei einer sehr kurzen Belichtung ein vollständiges, detailgenaues Negativ gewonnen wird. Man scheint in der Tat bei beiden kriegsführenden Parteien bestrebt zu sein, die Kamera so zu installieren, daß durch die Anbringung von Stoßfängern der Einfluß von Erschütterungen des Flugzeuges infolge von Windstößen und Motorarbeit beseitigt wird.

Eine nicht weniger große Schwierigkeit besteht darin, die Kamera so zu befestigen, daß genaue horizontale Aufnahmen der Erdoberfläche erzielt werden, was notwendig ist, um die Photographie als Karte gebrauchen zu können, auf der alle Geländegegenstände in demselben Maßstabe angegeben

sind, und dies ohne Berechnungen erforderlich zu machen. Die in der deutschen Armee gebräuchlichen größeren Luftkameras im Format 13 × 18 cm und die automatisch-kinematographischen Filmkameras 8 × 10 $\frac{1}{2}$ cm, die sog. Kinokameras, werden vor oder hinter dem Beobachter, im Flugzeug federnd, eingebaut. Sie werden an Gummi- strängen aufgehängt, und zwar an starken zum Tragen des Photographieapparates, an leichten zur Verhütung von Schwingungen. In diesen Kameras ist ein wagrechter Gradbogen eingebaut, der sich auf das Negativ projiziert. Auf einem nicht lotrecht aufgenommenen Bilde kann dann der Neigungswinkel abgelesen werden.

Photographien, welche in einem Winkel aufgenommen sind, müssen vor der Uebertragung auf die Karte umphotographiert werden; dadurch werden alle Terraingegenstände, welche, entsprechend dem oben erwähnten Winkel, mehr oder weniger Perspektive aufweisen, und daher auch in verschiedenen Maßstäben wiedergegeben sind, auf denselben Maßstab reduziert. Diese Umarbeitung geschieht mittels eines sog. Universaltransformators, dessen Winkel 45° beträgt, dem sog. Photoperspektographen; alsdann werden die Angaben in die Karten eingetragen und diese dann zu Handen der Truppenkommandanten vervielfältigt. Dies geschieht heute bei beiden kriegsführenden Parteien so schnell, daß 24 Stunden nach Rückkehr eines Flugzeuges mit wichtigen Aufnahmen, die Erkundungsresultate an die Truppen ausgegeben werden können.

Ist die Photographie horizontal aufgenommen, so kann man ihren Maßstab leicht berechnen. Ist die Flughöhe z. B. als 2000 m bekannt und ist die Brennweite des Objektivs z. B. 50 cm, dann beträgt der Maßstab 1:4000.

Sucht man zwei auf der Karte deutlich bezeichnete Punkte, z. B. Parzellengrenzen, deutlich begrenzte Teile von geraden Wegen, dann ist durch ihre Vergleichung der Maßstab zu bestimmen. Werden z. B. auf der Stabskarte (1:50,000) 3 cm gemessen, so bedeutet dies einen wirklichen Abstand von 1500 m; beträgt derselbe Abstand auf der Photographie 1,5 cm, so ist deren Maßstab 1:100,000.

Es ist klar, daß eine solche Berechnung meistens nicht auf so runde Zahlen führt, wie sie hievor als Beispiel gegeben sind.

Das Lesen von Fliegerphotographien, namentlich auch hinsichtlich der Details, die militärisch interessant sind, ist schwierig. Der Unterricht darin muß einen Hauptbestandteil der Ausbildung der Flugzeugbeobachter bilden. Ihre Uebung darin muß schließlich so weit gefördert werden, daß sie, im Notfall aus einer Vergrößerung der gemachten Aufnahme z. B. das Maß der Zerstörung eines einzelnen Maschinengewehrstandes durch lang dauerndes Trommelfeuер zu erkennen vermögen. Dies scheint nicht leicht, wenn man Photographien von Geländeansicht, das wie umgepflügt und mit größeren und kleineren Trichtern bedeckt ist an Stellen, wo einst Terraingegenstände die Orientierung erleichterten.

Eine reiche Sammlung von Photographien, besonders der verschiedenen Truppengattungen in ihren verschiedenen Marsch-, Versammlungs-, Manövri- und Gefechtsformationen, von mehr oder weniger gut gedeckten Schützengräben, Geschütz-

ständen, ganz oder gar nicht maskiert, Biwaks, Flugplätzen, Fuhrwerksparks, Fassungsplätzen, eingefallenen Deckungen für nicht in Aktion befindliche Fesselballons, Train- und Autokolonnen, kurz von allem dem, auf welches der Beobachter während seines Erkundungsfluges besonders achten muß, können wichtige Dienste bei der Ausbildung leisten, die den Beobachter besonders für seine Funktion als Aufklärer geschickt machen soll. Dadurch wird er nicht bloß im Lesen von Photographien geübt; er erwirbt sich dabei auch den Blick dafür, wie die verschiedenen Dinge aus verschiedener Höhe aussehen.

Photographische Aufnahmen aus großen Höhen zeigen wenig Relief. Je senkrechter sie aufgenommen sind, desto schwieriger wird es, Tiefenplastik zu unterscheiden, welche doch im Gelände wünschbar ist, in welchem durch anhaltendes Artilleriefeuer viele Trichter entstanden sind. Um aus großer Flughöhe genügend plastische Bilder zu bekommen, muß, wie dies auf dem Boden geschieht, durch Anwendung optischer Hilfsmittel, welche den Augenabstand vergrößern, von einer Basis Gebrauch gemacht werden, welche mindestens 3% der Flughöhe beträgt.

Auf 1000 m Höhe braucht man, wie aus der Erfahrung hervorgeht, eine Basis von 30—50 m. Solche Aufnahmen sollen z. B. von einem Zeppelinballon aus mit zwei so weit auseinanderstehenden, gleichzeitig arbeitenden Cameras leicht gemacht werden können. Es ist aber sehr wohl möglich, aus einem Flugzeug solche Aufnahmen zu machen, indem man unter Ausnützung der Schnelligkeit des Flugzeuges zwei Aufnahmen nacheinander macht. Die Zeitdauer zwischen den beiden Aufnahmen wird dann bestimmt durch die gewünschte Basislänge und die Geschwindigkeit des Flugzeuges im Verhältnis zum Erdboden. Man muß daher Maßnahmen treffen, um diese Geschwindigkeit zu messen. Außerdem muß verlangt werden, daß während der Zeit der Aufnahme das Flugzeug weder Höhe noch Richtung verändert, wodurch Bilder von verschiedenem Maßstabe entstehen würden.

Kleine Höhenveränderungen, wie sie beim Fliegen in böigen Luftschichten vorkommen, sowie geringe Richtungsabweichungen, sind auf den Maßstab ohne Einfluß. Die mit guter Basis aufgenommenen stereoskopischen Bilder sind außerordentlich gut lesbar, wenn sie in ein besonders dafür eingerichtetes Stereoskop eingesetzt werden.

Auf den deutschen Beobachterschulen werden die Beobachter im Anfertigen solcher Aufnahmen geübt, und legt man darauf großen Wert, weil, was auf dem einzelnen Bilde nur als lichte und dunkle Flecken erscheint, nun deutlich hervortritt; namentlich kommen Höhen und Geländefalten, die auf dem Einzelbilde nur schwer zu erkennen sind, deutlich heraus.

Mit Hilfe der obenerwähnten Kinokamera werden automatisch sog. Reihenbilder angefertigt. Die Fluggeschwindigkeit wird mit dem Chronometer aufgenommen und dadurch die Camera eingestellt. Wenn man über dem Punkt ist, wo mit der Photokarte begonnen werden soll, wird der elektrische Strom eingeschaltet, der von einem Gleichstromdynamo oder durch denjenigen des Sendeapparats für drahtlose Telegraphie geliefert wird. Der Apparat arbeitet dann als Kinematograph und wird

so eingestellt, daß die aufeinanderfolgenden Bilder noch übereinander fallen. Der Film ist maximal 40 m lang und hat ein Format von $8 \times 10^{1/2}$ cm; er rollt sich ab, wird belichtet und rollt sich auf der andern Seite wieder auf.

In der englischen Armee ist eine ähnliche Camera im Gebrauch, der sog. „Cinoaerophot“. Von diesem Apparat gibt ein Artikel: „Air routes and air maps“ von Georges Houard, eine kurze, aber sehr vollständige Beschreibung in „Air“, official organ of the Aeronautical Institute of Great Britain“, Nr. 7, Bd. I, August 1917, mit erläuternden Abbildungen.

Nach dem Verfasser ist der Apparat eine Erfindung des italienischen Majors Douhet und bei den englischen Erkundungsfiegern in Gebrauch. Das Abwickeln des Films bei der Aufnahme von Reihenbildern geschieht automatisch durch Einschalten einer kleinen Luftschaube, die im Luftstrom des Hauptpropellers angebracht ist und durch welche, in Anpassung an die Flughöhe und die eigene Geschwindigkeit des Apparats, das Abwickeln des Films so reguliert werden kann, daß die Bilder teilweise einander überschneiden. Die Handhabung ist außerordentlich einfach. Es können auch Einzelbilder aufgenommen werden. Jedes Filmbild nimmt während der Belichtung zugleich den Stand des Höhenmessers und des Kompasses durch eine besondere Linse auf. Die Bilder der Landschaft und der Instrumente sind vollkommen scharf.

Der Standpunkt, daß die Geübtheit des Beobachters in der Aufnahme von Photographien darauf beschränkt sein kann, im richtigen Momente zu „knipsen“, ist denn auch schon lange überwunden.

Durch Anwendung der Klutzmannschen Konstruktion kann jede Photographie, vorausgesetzt, daß die Höhe und der Winkel der Aufnahme bekannt sind, mit einem Liniennetz überdeckt werden, welches gestattet, mit genügender Genauigkeit Abstände zu messen.

Jeder Beobachter muß imstande sein, seine Platten selbst zu entwickeln; er muß mit der Zusammenstellung der verschiedenen Entwicklungsbäder vertraut sein, um daraus die richtige Auswahl für die verwendete Plattenart zu treffen. Um nicht Gefahr zu laufen, daß gut belichtete Platten mit wertvollen Angaben durch Fehler in der Behandlung verdorben werden, muß der Beobachter verstehen, auftretende Fehler im Negativprozeß zu korrigieren, resp. zu verhüten. Es hat keinen Zweck, sich hier darüber noch zu verbreiten, da dies in jedem Handbuch für Photographie behandelt wird.

Die Praxis muß hier die Hauptsache bleiben und soll großenteils auf individuellem Unterricht beruhen, wobei womöglich aus bereits erworbener praktischer Erfahrung von Amateuarbeiten her Nutzen zu ziehen ist. Ein guter Amateur, der gewohnt ist, seine Platten selbst zu entwickeln, wird bei Entwicklung der in der Luftphotographie allgemein gebräuchlicher Platten von großer Empfindlichkeit bald wenig Mühe haben.

(Fortsetzung folgt.)