



Aus der Forschung, Aus der Sammlung

Fliegende Kameras

19. November 2021, von [Charlotte Holzer](#), [Noemi Quagliati](#), [Tatjana Dietl](#)

Der Blick aus der Luft

In der heutigen Zeit des Massenflugverkehrs ist der Blick aus der Luft zu einer alltäglichen Erfahrung geworden. Da Drohnen im Amateurbereich zu relativ erschwinglichen Preisen verkauft werden, kann sich jeder an Luftbildaufnahmen versuchen. Fotografische Abbildungen des Geländes und Satellitenbilder der Erde sind für viele Industrie- und Wissenschaftsbereiche unentbehrlich geworden: Archäologie, Überwachung, Geowissenschaften, Umweltforschung, forensische Analysen, Web-Mapping-Dienste, Unterhaltung. Allen jenen Besuchern, die sich für die Entstehung und die Geschichte der Luftbilder interessieren, stellt das Deutsche Museum seine reiche Sammlung von Luftbildkameras zur Verfügung, die erstmals in einem größeren Zusammenhang in der neuen Dauerausstellung „Historische Luftfahrt bis 1918“ (Realisierungsabschnitt zwei, ca. 2027) präsentiert wird.

Historische Luftfahrt bis 1918

Die Sammlungen „Luftfahrt“ sowie „Foto und Film“ des Deutschen Museums verfügen über eine beeindruckende Vielfalt von originalen Kameras, Karten und Fotos, mit denen die Anfänge der Luftbildfotografie bis zu ihrem Einsatz im Ersten Weltkrieg verfolgt werden können. Ein neuer Themenbereich der Ausstellung „Historische Luftfahrt bis 1918“ behandelt zum einen die Bedeutung der Luftbildfotografie für die Kriegsführung und zum anderen die gegenseitige Beeinflussung von Flug- und Fototechnik. Denn die Entwicklungen in der Fotografie, Kinematografie und Luftfahrt zu Beginn des 20. Jahrhunderts mündeten in wichtigen Innovationen, die den Blick der Menschen nachhaltig veränderten. Dieser „neue Blick von oben“ wird in einer Medienstation innerhalb der neuen Ausstellungsfläche vertieft. Dort werden spannende Fotografien aus unterschiedlichen Blickwinkeln gezeigt, die durch verschiedene Aufnahmetechniken entstanden sind. Darüber hinaus haben die Museumsbesucher die Möglichkeit, Originalmodelle von Luftbildkameras zu sehen und zu erfahren, wie diese in Flugzeugen eingesetzt wurden. Diese mechanischen Geräte sind schwer und sperrig und das Fotomaterial (Fotoplatten und Negativfilm) musste vorsichtig gehandhabt werden, da es extrem zerbrechlich war. Über die Materialität der Originalgeräte wird deutlich, wie aufwendig eine systematische Ausführung und Auswertung der Luftbildfotografien, im sogenannten Luftbildwesen, war.

Durch die Einbeziehung der Luftbildfotografie in die neue Dauerausstellung - wo auch Ballone, Luftschiffe und Aufklärungsflugzeuge gezeigt werden – kann man das komplette System der Luftbildproduktion mit allen notwendigen technischen Geräte rekonstruieren. So wird das Luftbild als letzter Schritt in einem komplexen Zusammenspiel von Technologien, Systemen und Wissen präsentiert.

Aufnahmetechniken aus den ersten Aufklärungsflugzeugen

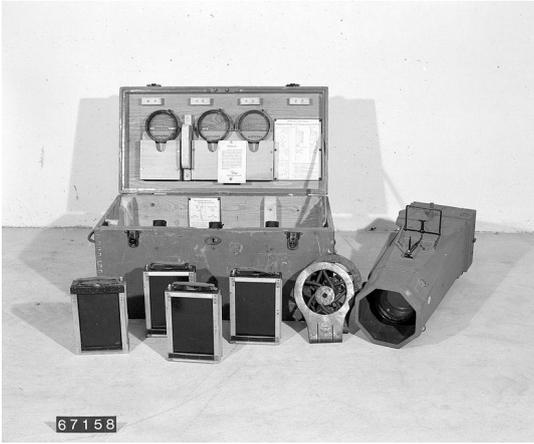


Flieger- Handkamera „F.K. 1680“ von Ica, 1916 Bild: Deutsches Museum, Muenchen

Handkameras

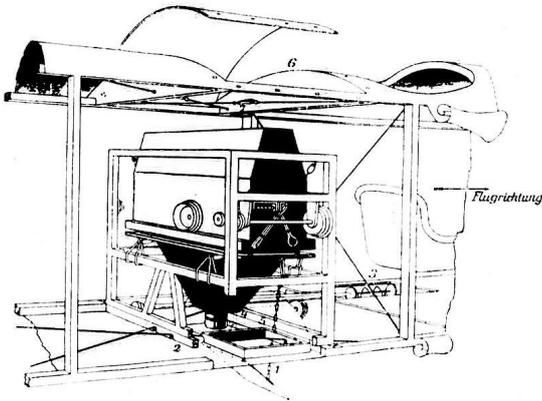
Von den verschiedenen Systemen zur Aufnahme von Luftbildern, mit denen zu Beginn des 20. Jahrhunderts experimentiert wurde, zeigt die Ausstellung manuell ausgeführt, halbautomatische und automatische Fliegerkameras.

Den Anfang machten meist Handkameras (wie die „Pistolenkamera“ und die „Fliegerkamera I“), die Schrägsichten erzeugten. Diese ähnelten durch ihre perspektivische Verkürzung der Szene dem menschlichen Sehen.



Fliegerkamera „F. K. II 929“ für Einzelaufnahmen von Ica, 1916 Bild: Deutsches Museum

Halbautomatische Kameras konnten dagegen im Rumpf der Flugzeuge montiert werden, um senkrechte Aufnahmen (Nadirbilder) zu erhalten. Halbautomatische Glasplattenkameras (wie die „Fliegerkammer II“ und die „Fliegerkammer Stab“) erzeugten wesentlich detailreichere Bilder als Filmkameras. Diese Bilder konnten ohne Qualitätsverlust weiter vergrößert werden. Da Glasplattenkameras im Vergleich zu Filmkameras nur eine geringere Anzahl von Schnappschüssen pro Flug zuließen, wurden sie hauptsächlich zur Zielaufklärung eingesetzt und dienten der taktischen Aufklärung.



Automatisch Rollfilmkamera „Reihenbildner“ montiert im Flugzeug, 1915 Bild: Deutsches Museum



Automatisch Rollfilmkamera „Reihenbildner“ Bild: Deutsches Museum

Kartografische Erkundung

Die kartografische Erkundung erfolgte mit automatischen Filmkameras (z.B. Oskar Messters „Reihenbildner“), die eine lange Sequenz von zusammenhängenden senkrechten Aufnahmen machten und so Mosaikkarten (auch bekannt als „Lagenbilder“) und stereoskopische Luftbildpaare erstellen konnten. Größter Nutznießer der hierdurch gewonnenen Informationen war im Ersten Weltkrieg die Artillerie. Ziele ließen sich so auch außerhalb der Sichtlinie unter Beschuss nehmen. Tarnungen des Gegners wurden leichter erkannt und ihre Truppenbewegungen überwacht. Ein weiteres Gerät, das von Oskar Messter erfunden wurde, war die Maschinengewehrkamera („MGK“), die nach Vorbild eines echten Maschinengewehrs Modell 08 konstruiert wurde und bis zu 10 Fotos pro Sekunde schoss, um die Genauigkeit der Fliegerinheiten während des Luftkampfes zu erhöhen.



Brieftauben-Panoramakamera "Doppelsport" von Julius Neubronner, 1907 Bild: Deutsches Museum

Kuriose Taubenfotografie

Schließlich wird der kuriose Fall der für militärische Einsätze erprobten Taubenfotografie anhand der Erfindungen von Julius Neubronner gezeigt. Dieses Beispiel belegt, dass vor dem erfolgreichen Einsatz des Flugzeugs fotografische Experimente zur Luftaufklärung nicht nur mit Drachen, Ballons und Luftschiffen, sondern auch mit Brieftauben durchgeführt wurden.

Auf der Suche nach Luftbildkameras



Restauratorin Charlotte Holzer und Fotohistorikerin Noemi Quagliati analysieren eine Maschinengewehrkamera Bild: Deutsches Museum | Tatjana Dietl



Mit automatischem Messer-Reihenbildner aufgenommenes Luftbild. Bild: Deutsches Museum | Tatjana Dietl

Unser Team, bestehend aus einer Luftfahrthistorikerin, einer Fotohistorikerin und einer Restauratorin, traf eine Auswahl der Exponate, die später in der Ausstellung präsentiert werden sollen. Dafür untersuchten wir die Originale im Depot bzw. in der Dauerausstellung der Flugwerft Schleißheim. Schon bei der Handhabung wurde uns klar, wie massiv die ersten Fliegerkameras waren.

So besteht das Gehäuse einer Fliegerkamera aus einem stabilen Holzkasten mit achteckigem Querschnitt, was typisch für die deutsche Produktion war. Die Bedienelemente und Verbindungen, wie Scharniere, sind aus Metall gefertigt. Jene Geräte, die in großer Flughöhe bei niedrigen Temperaturen eingesetzt wurden, haben zudem eine eingebaute Heizung. Bei der Optik wurden Glastypen von höchster Qualität der Firma Zeiss verwendet. Samtstreifen verhindern den Licht- und Staubeintrag und die handgehaltene Kamera F.K. I 680. hat einen Verschluss aus beschichtetem Gewebe. Transportiert wurden die Kameras mit Zubehör in individuell gefertigten Holzkisten mit Filzpolsterung. Reste von Filmen aus den automatischen Rollfilmkameras wurden im Restaurierungsforschungslabor analysiert und als leicht brennbares Cellulosenitrat identifiziert. Es wird nun separat in gekühlten Bereichen des Depots aufbewahrt. Die Sichtung der Exponate gab nicht nur den Kuratoren die Gelegenheit ein tieferes Verständnis für den Mechanismus in den Kameras zu bekommen. Die Restauratorin konnte auch den Erhaltungszustand bewerten und den Restaurierungsbedarf schätzen: also Notwendigkeit einer Reinigung, das Reduzieren von Rost auf den Metalloberflächen, das Sichern von losen Malschichtschalen oder Risse in den Textilien. Andere Schäden, wie Spannungsrisse im Holz durch Klimaschwankungen oder Lichtschäden können nicht mehr rückgängig gemacht werden. In Zukunft werden die Umgebungsbedingungen in der Ausstellung jedoch an die Bedürfnisse der Exponate angepasst, um sie besser zu bewahren.

Sie haben Interesse an historischen Luftbildkameras aus der Sammlung des Deutschen Museums, wollen aber nicht bis zur Eröffnung der neuen Dauerausstellung "Historische Luftfahrt bis 1918" warten?

Machen Sie sich keine Sorgen! Sie finden bereits jetzt oder im kommenden Jahr einige Luftbildgeräte in verschiedenen Abteilungen des Museums:

Fotorakete von Alfred Maul (1906) in der Ausstellung „Raumfahrt“

Brieftauben-Panoramakamera „Doppelsport“ von Julius Neubronner (1907) in der Ausstellung „Foto und Film“

Flieger-Handkamera mit Pistolengriff und Abzug von Carl Zeiss (1914) in der Ausstellung „Foto und Film“

Fliegerkamera „FK II 929“ für Einzelaufnahmen (1916) in der Flugwerft Schleißheim des Deutschen Museums

Maschinengewehrkamera von Aerofoto Amsterdam - Patent Messter (1936) in der Ausstellung „Foto und Film“

Zwei optische Zeiss-Kameras mit Nassfilm (1985) montiert im Aufklärungsbehälter des Tornado IDS in der Flugwerft Schleißheim des Deutschen Museums

Tiefflugkamera von Carl Zeiss (1990) aus dem Recce-Pod für das Kampfflugzeug Tornado in der Deutsches Museum Flugwerft Schleißheim

Machen Sie mit!

Neben der Konzeptarbeit für die Ausstellung, plant das Team auch Videos zur Funktionsweise der originalen Luftbildkameras zu erstellen. Wir stützen uns dabei auf das Wissen von ExpertInnen und hoffen dadurch spannende Informationen an unsere BesucherInnen weiter zu geben.

Wenn auch Sie interessante Hinweise oder sogar Exponate zum Thema Luftbildfotografie besitzen, freuen wir uns über Ihre Nachricht an dem Kurator für die historische Luftfahrt, Andreas Hempfer: a.hempfer@deutsches-museum.de

Erfahren Sie [hier](#) mehr über aktuelle Forschungsprojekte

Literatur

Christoph Asendorf: Super Constellation - Flugzeug und Raumrevolution: die Wirkung der Luftfahrt auf Kunst und Kultur der Moderne. Wien: Springer, 1997.

Herbert Eugene Ives: Airplane Photography. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1920.

Wilhelm Füll: Luftbildfotografie im Ersten Weltkrieg. Visual History, 11.03.2014

Helmuth Jäger: Erkundungen mit der Kamera. Die Entwicklung der Photographie als Waffe und ihr Einsatz im 1. Weltkrieg. München: Venorion VKA, 2007.

Matthias Knopp: "Die Fotorakete von Alfred Maul." In Circa 1903: Artefakte in der Grundungszeit des Deutschen Museums. Hrsg. von Ulf Hashagen, Helmuth Trischler, and Oskar Blumtritt, 450–72. München: Deutsches Museum, 2003.

Paul Karlson: „Oskar Messers Arbeiten zum Luftbildwesen.“ In Bildmessung und Luftbildwesen 16 (1941), H. 4, S. 126–151.

Julius Neubronner: Die Brieftaubenphotographie und ihre Bedeutung für die Kriegskunst, als Doppelsport für die Wissenschaft und im Dienste der Presse. Dresden: Druck von Wilhelm Baensch, 1909.

Beaumont Newhall: Airborne Camera: The World from the Air and Outer Space. New York: Hastings House, 1969.

Philipp Vogler: Die deutsche militärische Luftbildaufklärung. Von den Anfängen bis 1945. KIT Scientific Publishing, 2020.

Autor/in

Noemi Quagliati ist promovierte Kunsthistorikerin und arbeitet gemeinsam mit den KuratorInnen des Deutschen Museums zum Thema „Luftbildfotografie“ für die künftige Ausstellung Historische Luftfahrt bis 1918.

Ihr Tipp für einen Besuch im Deutschen Museum: Die Geheimkameras, heimlich versteckte Kameras in Alltagsobjekten, in der Ausstellung „Foto und Film“ (öffnet 2022).

Charlotte Holzer ist promovierte Textilrestauratorin und arbeitet seit 2019 mit den Kuratoren der Luftfahrt, Raumfahrt und Schifffahrt an den neuen Dauerausstellungen. Ihr aktueller Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Erhalt technische Textilien, wie Flugzeugbespannstoffe oder Schutzanzüge.

Ihr Tipp für einen Besuch im Deutschen Museum: Ein Abstecher in die Flugwerft Schleißheim. In einer entspannten, familiären Atmosphäre teilen hier die Museumsmitarbeiter ihre unübertroffenen Begeisterung für die wertvollen Exponate mit den Besuchern.

Autor/in



Charlotte Holzer

Dr.

Charlotte Holzer ist promovierte Textilrestauratorin und arbeitet seit 2019 mit den Kuratoren der Luftfahrt, Raumfahrt und Schifffahrt an den neuen Dauerausstellungen. Ihr aktueller Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Erhalt technische Textilien, wie Flugzeugbespannstoffe oder Schutzanzüge.

Ihr Tipp für einen Besuch im Deutschen Museum ist ein Abstecher in die [Flugwerft Schleißheim](#). In einer entspannten, familiären Atmosphäre teilen hier die Museumsmitarbeiter ihre unübertroffene Begeisterung für die wertvollen Exponate mit den Besuchern.

Noemi Quagliati

Noemi Quagliati ist promovierte Kunsthistorikerin und arbeitet gemeinsam mit den KuratorInnen des Deutschen Museums zum Thema „Luftbildfotografie“ für die künftige Ausstellung Historische Luftfahrt bis 1918.

Ihr Tipp für einen Besuch im Deutschen Museum sind die Geheimkameras, heimlich versteckte Kameras in Alltagsobjekten, in der Ausstellung [Foto und Film](#).

Tatjana Dietl

Tatjana Dietl ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Luffahrt und arbeitet derzeit an der Neugestaltung der Ausstellung „Historische Luffahrt bis 1918“.

Ihr Tipp – In der Ausstellung Historische Luffahrt in der Galerie (Ebene 1+) eröffnen wir demnächst ein neues Mitmach-Highlight: den Segelflugsimulator. Bald kann man im Rahmen einer Vorführung im Simulator Platz nehmen und für einige Minuten selbst zum Segelflieger werden!

Das könnte Sie auch interessieren

Hinter den Kulissen

Bereit für den Jakobsweg



Aus der Sammlung

Der Blick des Fotografen

Jedes Objekt erzählt eine Geschichte. Für das geplante Buch „Schatzkammer für Technik und Wissenschaft“ von Wilhelm Fößl über das Archiv des...

 Musterbuch von Kissing & Möllmann mit verschiedenen Typen von Kaffeemühlen, 1855.