Schon kurz nach Erfindung der Fotografie entstand Mitte des 19. Jahrhunderts auch das Luftbild. Waren die Anwendungsmöglichkeiten von Aufnahmen aus Ballons heraus zunächst noch begrenzt, erfuhr das Luftbild mit der Entwicklung des Flugzeugs eine immer weitere Verbreitung und auch immer neue Einsatzoptionen. Stehen bei Schrägluftbildern vorwiegend ästhetische Aspekte im Vordergrund, erstreckt sich die Anwendung von Senkrechtaufnahmen über eine große Palette von Möglichkeiten, von der Gefechtsfeldaufklärung über die Landesvermessung, die Planung von Städten und Verkehrswegen, die Ermittlung von Altlasten und archäologischen Überresten im Boden oder die Analyse von Umweltschäden bis hin zu Forschungen in den verschiedensten Wissenschaften. Schräg- und Senkrechtluftbilder weisen dabei durchaus unterschiedliche Entstehungszusammenhänge und -zwecke auf und werden deshalb hinsichtlich Herstellung, Quellenwert, Anwendungsmöglichkeiten und Nutzung getrennt voneinander betrachtet.

Aerial photography originated in the middle of the 19th century, shortly after photography itself was invented. There was initially only a limited range of applications for pictures taken from balloons, however the development of aircraft then opened up new options for the use of aerial photography and it gradually became more widespread as a result. Aesthetic aspects predominate in oblique aerial photography, whereas vertical images are used for a wide range of applications, including everything from battlefield reconnaissance, land surveying, urban and traffic planning, determination of contaminated land and archaeological remains through to analysis of environmental damage and research in a wide spectrum of academic fields. Oblique and vertical aerial photographs have quite different origins and purposes and are therefore considered separately with regard to their production, value as a source, application possibilities and use.

MATTHIAS MEUSCH

Fragen an Raum und Landschaft

Das Luftbild im Spiegel seiner vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten

Einleitung

Es ist zu fordern, dass jeder Schüler Luftbild und Karte lesen und gebrauchen lernt.«[1] Dieses im Jahr 1940 durch den Luftbildpionier Erich Ewald in seinem kurzen Aufsatz »Einsatz des Luftbildes für Unterricht und Forschung« erhobene Postulat zeigt die herausragende Bedeutung, die der Autor dem Luftbild beimaß. Die heutige Leserschaft mag dies verwundern, jedoch stellt Ewald in knappen Worten die Vielseitigkeit der Nutzung des Luftbildes dar, ohne dies allerdings erschöpfend erreichen zu können. Drei Jahre später gab der Bonner Geograf Carl Troll in der »Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin« einen ausführlichen Überblick über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Luftbildes. Auf über 30 Druckseiten zählte er die seit dem Ende des Ersten Weltkriegs unter Zuhilfenahme von Luftbildern durchgeführten Projekte auf den Gebieten der Länderkunde, der Polarforschung, der Landschaftsökologie und Agrargeografie, der Geologie und Geomorphologie, der Gewässerkunde, der Vegetationskunde und Forstwirtschaft, der Archäologie bis hin zur »tiergeographisch-jagdwirtschaftlichen Luftbildforschung« auf.[2] Auch die folgenden Ausführungen können nur ansatzweise versuchen, einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten von Luftbildern zu geben. Die Abteilung Rheinland des Landesarchivs Nordrhein-Westfalen in Duisburg beherbergt über eine Million Luftbilder – von Glasplattennegativen der 1920er-Jahre über Papierabzüge, Dias und Zelluloidnegative bis hin zu Digitalkamera-Aufnahmen und demnächst auch modernen digitalen Orthophotos. Die Bilder stammen aus unterschiedlichen Zeiten und Quellen, entstanden aus den verschiedensten Zwecksetzungen heraus und dienen heute mannigfachen Erkenntniszielen. Im Folgenden soll diese ganz spezifische Art von Fotografie hinsichtlich ihrer Entstehungs- und Nutzungszwecke sowie ihrer Aussagekraft und Anwendung vorgestellt werden.

Typologie

Bei Luftbildern ist zunächst prinzipiell zwischen Schräg- oder Geneigtaufnahmen und Senkrechtaufnahmen zu unterscheiden. Schrägluftbilder entstehen in der Regel aus geringer Höhe und nehmen ein räumlich stark begrenztes Motiv in den Blick: ein Bauwerk, einen Industriebetrieb, eine bestimmte Landschaftsformation,

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

ein Dorf oder eine Stadt, hier meist nur einen Stadtteil. Sie dienen der Anschauung dieser Motive vorwiegend aus ästhetischen Gründen. So finden Schrägluftaufnahmen beispielsweise bevorzugt in Bildbänden, Kalendern oder zu Werbezwecken Verwendung.

Senkrechtluftbilder werden aus größerer Höhe angefertigt und bilden deshalb einen sehr viel umfassenderen Geländeabschnitt ab. Bei Senkrechtaufnahmen muss unterschieden werden zwischen dem Reihenmessbild, also dem entwickelten Film aus der Fliegerkamera, und dem Luftbildplan oder Orthophoto. Das Reihenmessbild weist zwar einen Maßstab auf, die Aufnahmen sind jedoch nicht maßstabsgetreu und außerdem verzerrt. Demgegenüber stehen die maßstabsgetreuen und entzerrten Luftbildpläne, auch Orthophotos genannt, die aus den Reihenmessbildern hergestellt werden. Diese Senkrechtaufnahmen dienten und dienen einer Vielzahl von Auswertungszwecken, ganz überwiegend wissenschaftlicher und technischer Natur. Hauptanwendungsgebiet war von Beginn an die Landesvermessung, Senkrechtluftbilder wurden und werden aber auch zur Gefechtsfeldaufklärung in kriegerischen Auseinandersetzungen, zur Aufspürung und Kartierung archäologischer Bodendenkmäler, zur Planung von Straßen, Bahnlinien oder ganzen Stadtvierteln bis hin zur Ermittlung von Umweltschäden, Altlasten oder Kampfmittelrückständen genutzt (vgl. Abb. 1).

Schrägluftaufnahmen

Bei Schrägluftaufnahmen handelt es sich um die ältesten Luftaufnahmen überhaupt. Schon bald nach Erfindung der Fotografie entstanden Mitte des 19. Jahrhunderts die ersten Luftbilder aus Fesselballons heraus (vgl. Abb. 2).[3] In den folgenden Jahrzehnten fanden Schrägluftbilder vor allem in kriegerischen Auseinandersetzungen zur Feindaufklärung Verwendung.[4] Folgerichtig erlebte die Luftbildfotografie ihren ersten Aufschwung im Ersten Weltkrieg, wobei schon hier verstärkt auch Senkrechtaufnahmen zum Einsatz kamen. Nach dem Krieg und nach Aufhebung des Flugverbots im Jahr 1922 verhalfen ehemalige Militärpiloten und -fotografen der Luftbildfotografie zu ihrer ersten zivilen Blüte. Eine

1 Vergleich von Schräg- und Senkrechtaufnahme, o. D.
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 45788 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

ganze Reihe von kleinen und größeren Luftbildfirmen stellte ihre Dienste Kommunen, Behörden, Firmen und Privatleuten zur Verfügung. Es entstanden Wandkalender, Werbebroschüren, Prospekte, Festschriften oder oft sehr erfolgreiche Bildbände mit Luftbildern. Mit Beginn des Zweiten Weltkriegs kam die Schrägluftfotografie weitgehend zum Erliegen, wurde aber ab den 1950er-Jahren wiederaufgenommen. Es waren nun vorwiegend kleine Firmen, die – oft regional beschränkt – für Kommunen, Privatleute und Firmen Luftbilder zu Anschauungs- und Werbezwecken erstellten. Diese Bilder entstanden sowohl gezielt als Auftragsarbeiten als auch initiativ durch einen Luftbildner. Dieser überfliegt ein Gebiet oder eine Region, nimmt Ortschaften, Stadtteile, Schwimmbäder, Freizeitparks, Sehenswürdigkeiten, Gebäude, Fabriken und Ähnliches auf und bietet die Bilder den jeweiligen Kommunen, Firmen, Institutionen oder Eigentümern zum Ankauf an. Öffentlich zugängliche Satellitenaufnahmen, auch für Privatleute erschwingliche Kameradrohnen sowie die Open-Data-Strategie der Landesvermessungsämter, durch die historische und moderne Luftbilder im Internet verfügbar gemacht werden, haben dieses Geschäftsmodell weitgehend obsolet werden lassen.

Schrägluftbilder wurden in der Regel freihändig durch einen Fotografen, in jüngerer Vergangenheit auch durch den Piloten selbst angefertigt. Die Bilder der Zwischenkriegszeit entstanden meist aus offenen Maschinen heraus, der Fotograf musste sich mit der schweren Plattenkamera aus dem Flugzeug lehnen, während der Pilot versuchte, das Flugzeug möglichst ruhig und gerade bzw. in einem unter Berücksichtigung von Witterung und Sonnenstand geeigneten Winkel zu manövrieren (vgl. Abb. 3). Hinzu kommt bei diesen frühen Aufnahmen, dass sie in der Regel auf Glasplatten gebannt wurden, deren technische Handhabung im Apparat wie auch bei der Entwicklung hohe Anforderungen an den Fotografen stellen, die nicht immer erfüllt werden konnten.[5] So darf es nicht verwundern, dass nicht alle damals entstandenen Aufnahmen heutigen fotografischen Qua-

2 Essen, Dom und Burgplatz, 1910 aus einem Freiballon heraus aufgenommen
Foto: LAV NRW R RW 0261 Nr. 879 / Fotograf: unbekannt

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

3 Der Luftbildfotograf Max Bundermann in einer Rumpler C mit einer Fliegerkamera Typ 1 der Carl Zeiss-Werke Jena, ca. 1925
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 46182 / Hansa Luftbild

litätsstandards entsprechen können. Dennoch weisen auch zahlreiche dieser frühen Bilder eine hohe Qualität hinsichtlich Bildaufbau, Schärfe oder Detailliertheit auf.

Bei Schrägluftbildern steht der ästhetische Charakter der Aufnahme im Vordergrund. Nicht zuletzt handelt es sich um Fotografien, wodurch sie Teil eines maßgeblich auch der Kunst verhafteten Mediums sind. So lässt sich der große Erfolg der Luftbilder in der Zeit zwischen den Weltkriegen auch mit neuen ästhetischen Entwicklungen in der Fotografie erklären. Ende der 1920er-Jahre sei der »Blick von oben«, so Michel Frizot, »zu einem Gemeinplatz der neuen Fotografie geworden«.[6] Erinnert sei an die berühmten Aufnahmen des dem Bauhaus nahestehenden Fotografen Laszlo Moholy-Nagy von der Spitze des Berliner Funkturms herunter. Fotografen des »Neuen Sehens« propagierten eine neue Sehweise der Vertikalität. Die interessantesten Sehweisen der Fotografie, so etwa Alexander Rodtschenko, seien diejenigen von oben nach unten und von unten nach oben.[7]

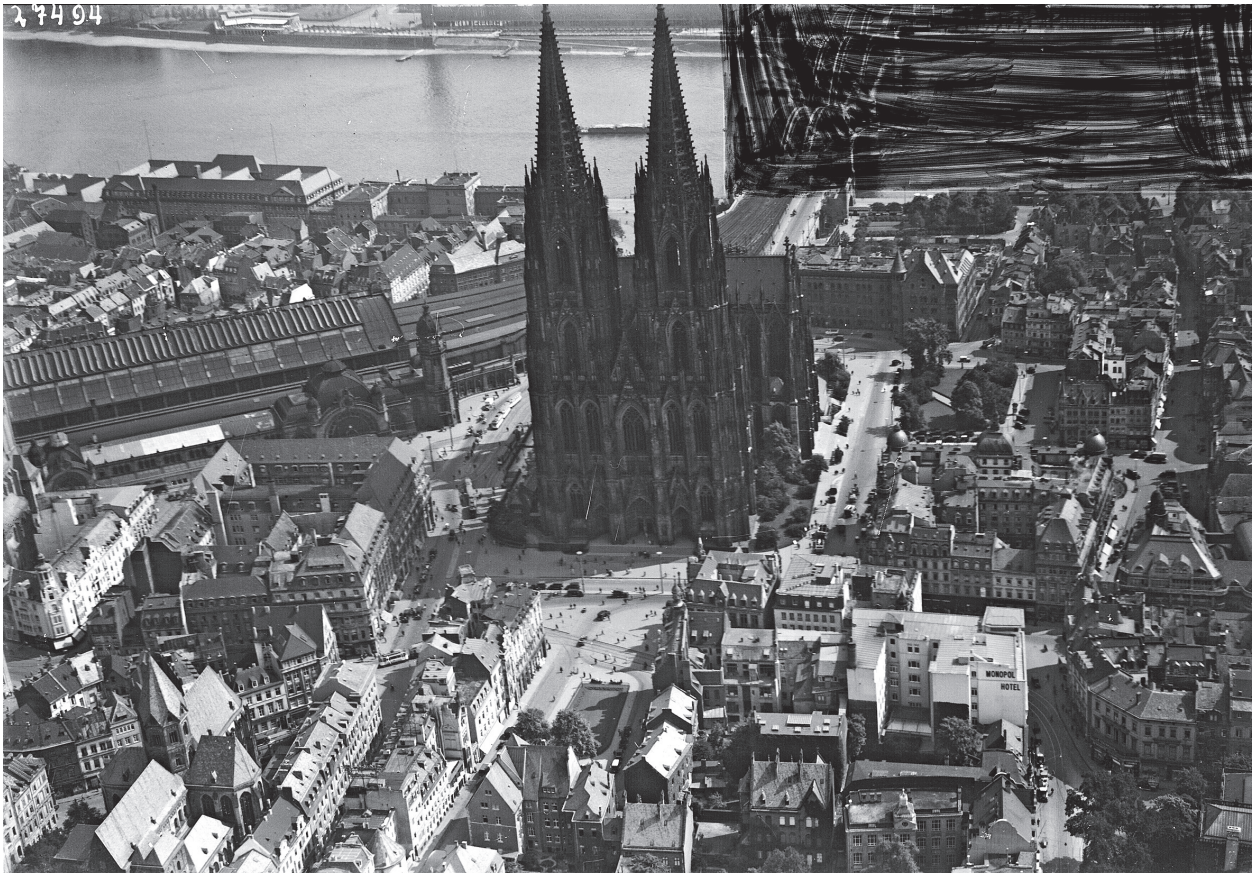
Dies bedeutet indes nicht, dass solche Bilder nicht auch politisch aufgeladen werden konnten. So war es charakteristisch etwa für viele der in der Zeit zwischen den Weltkriegen entstandenen und teils sehr populären Bildbände, nach dem verlorenen Krieg die Schönheit Deutschlands in den Vordergrund zu rücken und dies mitunter auch nationalistisch zu wenden. So schrieb etwa Heinrich de Fries, Professor für Baukunst und Städtebau an der Düsseldorfer Kunstakademie, im Vorwort zu seinem 1925 zusammen mit Erich Ewald, dem Deutschen Werkbund und der Deutschen Gesellschaft für Städtebau und Landesplanung herausgegebenen Band »Deutschland aus der Vogelschau. Landschaft und Siedlung im Luftbild«: »Gewohnt, Landschaft und Stadt nur in den Teilausschnitten der üblichen Bildwerke und in einem festgelegten Stimmungsgehalte zu sehen, werden wir mit wachsender Verwunderung und zunehmender Freude die Offenbarung des Luftbildes in uns aufnehmen. Ein neues, tieferes Verstehen und ein Erfüh-

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

len innerer Verbundenheit mit der Heimaterde wird aus diesen Blättern erwachsen.«[8]

Der vorwiegend ästhetische Charakter der Bilder konnte in Verbindung mit den Wünschen der Auftraggeber auch zu massiven Eingriffen in die Bildinformation, zu Retuschen, führen. So existieren in den Beständen des Landesarchivs zwei Aufnahmen der Kaiser-Friedrich-Halle in Mönchengladbach. Die Bilder wurden im Jahr 1931 von der Hansa Luftbild GmbH angefertigt. Auf der Originalaufnahme ist vor der Halle der Schornstein der direkt nebenan stehenden Mechanischen Weberei Peltzer und Droste zu erkennen. Auf einem weiteren Abzug wurde dieser Schornstein, der das Postkartenmotiv beeinträchtigte, wegretuschiert.[9] Viele der Luftbilder aus dieser Zeit erfuhren später allerdings Veränderungen aus ganz anderen Motiven. Seit 1934 mussten alle Luftaufnahmen »aus Gründen der Landessicherheit« einer Prüfstelle des Reichsluftfahrtministeriums zur Freigabe vorgelegt werden.[10] Dabei musste damit gerechnet werden, »dass einzelne Teile eines aufgenommenen Gebietes, die eines besonderen Geheimhaltungsschutzes bedürfen, auf Anordnung der Prüfstelle im R.L.M. abgedeckt werden und nicht zur Darstellung gelangen.«[11] Tatsächlich sind auf zahlreichen Glasplatten Teile des Bildes mit einer schwarzen Pappe abgeklebt oder schwarz übermalt, die Bildschicht wurde auf Teilen der Platte abgekratzt oder sie wurde schlicht beschnitten. Mitunter wurden die entfernten Bildpartien auch professionell wegretuschiert, sodass auf dem Bild statt einer Ortschaft ein Wald zu sehen ist. In der Regel sind diese Verstümmelungen bedauerlicherweise irreversibel (vgl. Abb. 4).

Die jüngsten Schrägluftbilder in den Beständen des Landesarchivs NRW wurden aus gänzlich anderen Motiven angefertigt, als dies bislang für Schrägluftaufnahmen festgestellt werden konnte. Auch sind sie – anders als alle übrigen hier vorhandenen Schrägluftbildbestände – nicht privaten, sondern staatlichen Ursprungs. Die Fliegerstaffel der nordrhein-westfälischen Polizei erstellt bei ihren Einsätzen seit den 1950er-Jahren ebenfalls Luftbilder. Diese Aufnahmen entstehen zur Dokumentation von Katastrophenlagen, Großbränden, großen Sportveranstaltungen, Demonstrationen, Umweltvergehen oder schweren Verkehrsunfällen. Regelmäßig werden Dienststellen und Behörden des Landes, etwa Polizeipräsidien, Gerichte oder Justizvollzugsanstalten, aber auch wichtige Einrichtungen der Infrastruktur wie Flughäfen, Bahnhöfe oder Kraftwerke überflogen und



4 Köln, Dom, August 1929: Die Hohenzollernbrücke wurde aus dem Bild entfernt, scheint aber in diesem Fall noch durch
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 27494 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

abgelichtet. Mit diesen Aufnahmen wurden ursprünglich keine über den unmittelbaren polizeilichen Nutzen hinausgehenden Ziele verfolgt; auch wurden sie in der Regel nicht von ausgebildeten Fotografen angefertigt. Ihre Erhaltung, zumindest in Teilen, rechtfertigt sich jedoch durch ihre dokumentarische Aussagekraft, sei es, dass es sich um Aufnahmen eines Großbrandes im Duisburger Hafen,[12] des eingestürzten Kölner Stadtarchivs[13] oder um Bilder eines Radrennens am Niederrhein[14] handelt, von denen im Übrigen eines auch aufgrund seiner ästhetischen Qualität Eingang in die offizielle Broschüre zum 70. Geburtstag des Landes NRW gefunden hat.

Die Entstehungs- und Nutzungszwecke dieser Bilder haben sich also grundlegend gewandelt und erfahren heute ganz neue, ursprünglich nicht beabsichtigte Anwendungen. So haben auch die Schrägluftaufnahmen der Zwischenkriegszeit durch die Zerstörungen des Bombenkriegs eine neue Bedeutung erlangt, indem sie heute nicht mehr existierende Gebäude, Gebäudeteile oder Innenstädte zeigen. Schrägluftbilder sind zu einer Quelle der historischen Forschung, aber auch zu einem wichtigen Werkzeug des Denkmalschutzes geworden und dienen etwa dazu, untergegangene Gebäude oder Fassaden optisch wieder auferstehen zu lassen oder gar zu rekonstruieren.[15] Durch die Schrägansicht und die geringere Flughöhe sind sie hierzu wesentlich besser geeignet als Senkrechtaufnahmen. Auch Gartenbauhistoriker oder -architekten nutzen Schrägluftaufnahmen gerne zur Erforschung oder Rekonstruktion großer Garten- und Parkanlagen etwa von Schlössern, Städten oder Klöstern.[16]

Zu wissenschaftlich-technischen Zwecken wurden und werden Schrägluftbilder selten genutzt oder gar originär angefertigt. Eine wesentliche Ausnahme bildet die Luftbildarchäologie, die sowohl mit Schräg- als auch Senkrechtaufnahmen arbeitet. Schon seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Luftaufnahmen durch die Archäologie wie auch die vor- und frühgeschichtliche Forschung herangezogen.[17] Mit ihrer Hilfe lassen sich archäologische Relikte im Boden finden. Stellen, an denen sich zum Beispiel Mauerwerk in tieferen Erdschichten befindet, sind aus der Luft durch Schattenwurf, Verfärbun-

5 Frühgeschichtlicher Burgwall in Oława in Polen (ehemals Ohlau / Niederschlesien), o. D.
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 45860 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

gen im Boden, durch unterschiedliche Bodenarten oder -feuchtigkeit oder auch einen veränderten Pflanzenwuchs erkennbar (vgl. Abb. 5).[18] Nichts, so Walter Sölter, ein Pionier der Luftbildarchäologie, sei so dauerhaft wie ein Loch im Boden: »Dort, wo der Boden von Menschen einmal gestört worden ist, bleibt die Spur wie ein Fingerabdruck im Krimi zurück.«[19] Neben der Detektion von solchen Spuren im Boden wird – vor allem bei räumlich ausgedehnten Fundstellen – das Luftbild dann auch zur Kartierung und Vermessung herangezogen.[20]

Auch die im Zuge der Erarbeitung des Luftbildatlasses Nordrhein-Westfalen zwischen 1967 und 1969 entstandenen Schrägluftbilder heben nicht ausschließlich auf den üblichen ästhetischen Charakter dieser Aufnahmen ab, sondern sollen zusammen mit den Textteilen zu einem »verstehenden Sehen der Landschaft« hinführen.[21] Die Sicht aus wenigen hundert Metern Höhe (300–500 Metern) ermögliche es, die Elemente einer Landschaft im Zusammenhang und als Gefüge im Raum erfahrbar zu machen: Flächen wie Felder, Wälder, Seen und Städte, Linien wie Flüsse und Kanäle, Straßen und Schienenstränge wie auch Landmarken wie Bauwerke, große Fabriken oder ein Fernsehturm. Gleichzeitig könne man erst aus der Luft Landschafts- und Siedlungsgrenzen unmittelbar wahrnehmen.[22] Nicht nur hier, sondern auch in dem sieben Jahre später veröffentlichten Band »Nordrhein-Westfalen neu gesehen« wird eine »neue Sicht« durch das Luftbild propagiert, ungeachtet der Tatsache, dass die Luftbildfotografie bereits seit mehr als hundert Jahren existiert.[23] Man muss sich vor Augen halten, dass noch in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts das Luftbild tatsächlich eine ungewohnte Sehweise darstellte, fernab der heutigen Ubiquität von Satellitenbildern und google maps.

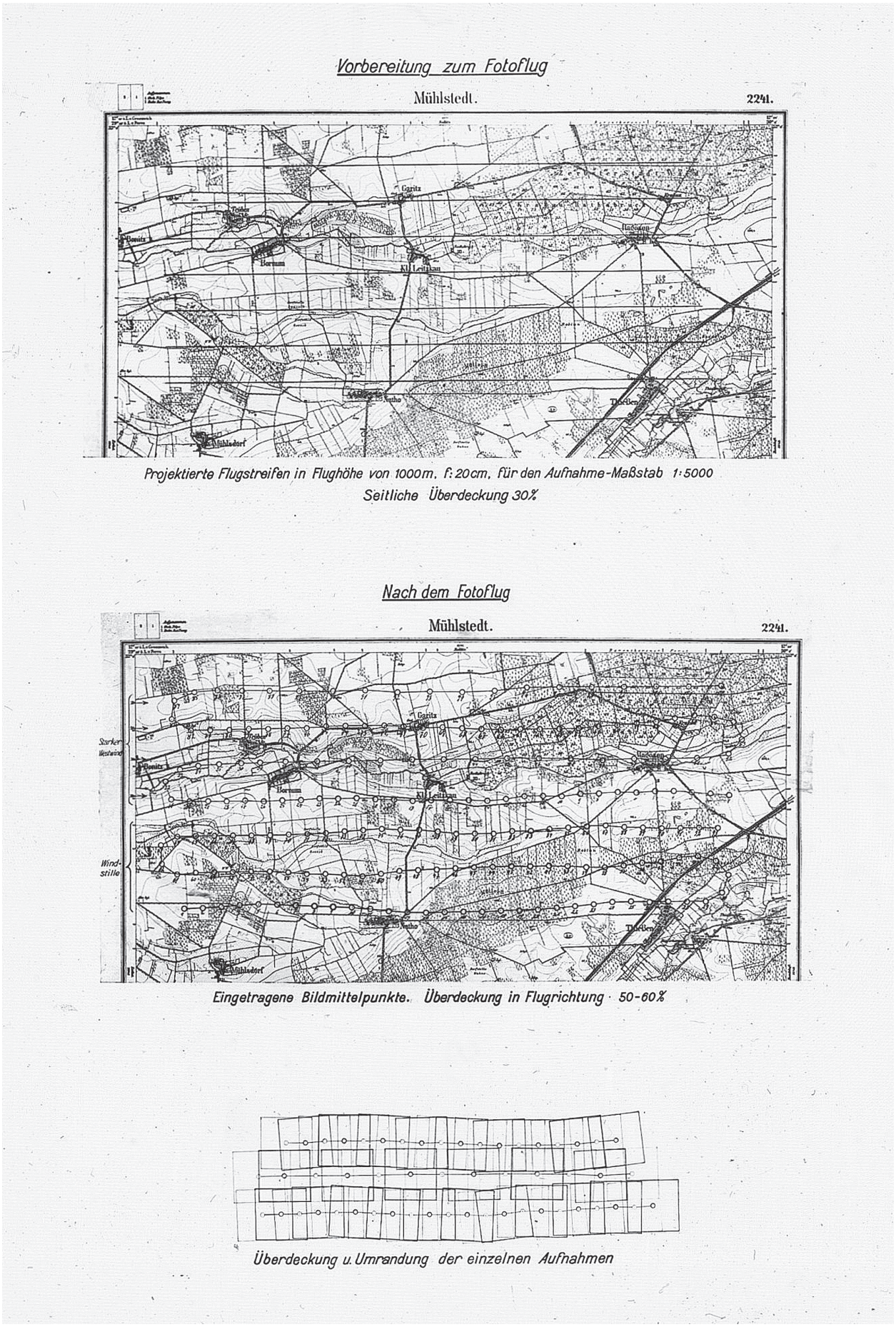
Senkrechtluftaufnahmen

Der zuletzt genannte Band arbeitete im Unterschied zu der älteren Veröffentlichung ausdrücklich mit Senkrechtluftbildern, was in der Einleitung des Bandes ausführlich begründet wird. Die Senkrechtluftaufnahme zeige eine Landschaft in ihren tatsächlichen Relationen und Größenverhältnissen und mache über den in den Befliegungsdaten enthaltenen Maßstab Raumstrukturen messbar.[24] Das Senkrechtluftbild erlaubt nicht nur qualitative, sondern im Unterschied zum Schrägluftbild auch quantitative Aussagen und verfügt damit über eine ungleich größere Fülle an Einsatzmöglichkeiten.

Bei der Anfertigung von Senkrechtaufnahmen entstehen zunächst sogenannte Reihenmessbilder, indem eine in den Flugzeugboden eingelassene Kamera automatisiert in regelmäßigen Abständen auslöst. Es gibt Befliegungen von Strecken, zum Beispiel entlang einer Autobahn oder einer Bahnlinie, und von Gebieten. Ein Befliegungsgebiet wird in Streifen überflogen. Die automatische Auslösung ist so eingerichtet, dass sich in Flugrichtung eine ca. 60- bis 70-prozentige Überlappung ergibt, die Streifen werden außerdem so geflogen, dass sich die Bilder in Querrichtung jeweils bis zu 30 % überschneiden. Dadurch wird eine stereoskopische, dreidimensionale Bildauswertung ermöglicht. Die Befliegung wird in einer sogenannten Bildmittenübersicht festgehalten, aus der sich die Flugstreifen und die jeweiligen Bildmittelpunkte ergeben (vgl. Abb. 6). Das Reihenmessbild weist zwar einen Maßstab auf, der sich aus Flughöhe und Brennweite der Kamera ergibt, die Aufnahmen sind jedoch aufgrund von Höhenunterschieden im Gelände sowie Roll- und Nickbewegungen des Flugzeugs nicht maßstabsgetreu und zudem perspektivisch verzerrt. Das heißt, nicht alle Teile einer Aufnahme zeigen eine vollständig senkrechte Ansicht. Durch die maßhaltige Entzerrung dieser Reihenmessbilder mithilfe komplexer geodätischer Verfahren, also der Nivellierung von Höhen- und Winkelverschiebungen, können Luftbildpläne, sogenannte Orthophotos, in verschiedenen standardisierten Maßstäben hergestellt werden – zum Beispiel 1:5.000, 1:10.000, 1:25.000 –, die sich zudem an den jeweiligen topografischen Grundkarten, wie etwa der Deutschen Grundkarte 1:5.000 (DGK 5), orientieren. Für die Georeferenzierung von Luftbildern oder als Mittel zur Vermessung von Landschaften ist dies unerlässlich (vgl. Abb. 7).[25]

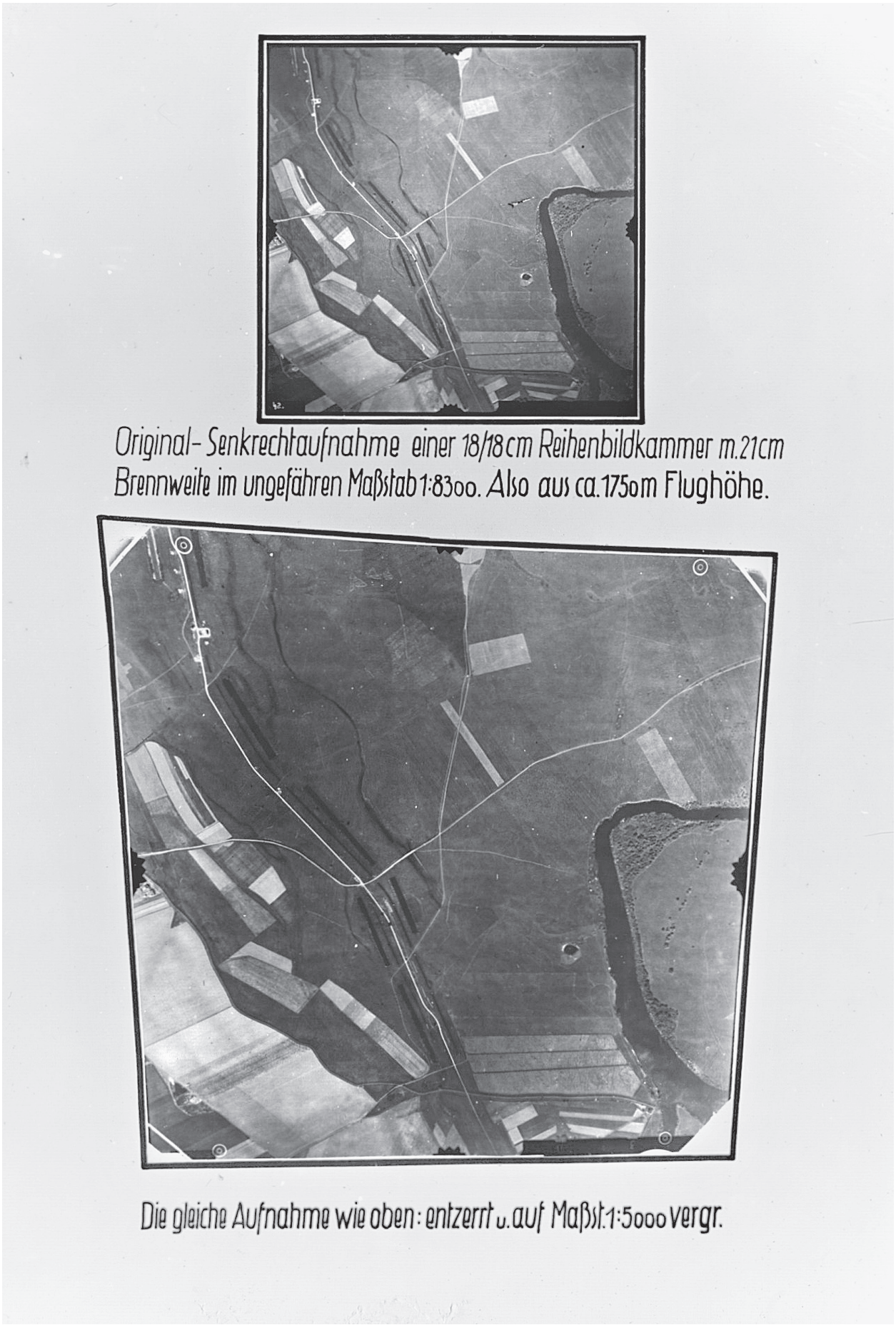
Steht beim Schrägluftbild der ästhetische Charakter der Aufnahme im Vordergrund, findet bei Senkrechtluftbildern der technische Aspekt besondere Betonung. Ihr Wert liegt in der wissenschaftlichen Auswertbarkeit für Vermesser, Geografen, Geologen, Bauingenieure, Forstwirte oder auch Archäologen. In der Frühzeit der Luftbildfotografie fanden Senkrechtaufnahmen vor allem für Zwecke der Landesvermessung Verwendung. Bereits 1909 hatten sich in Jena Teilnehmer eines »Ferienkurses für Stereophotogrammetrie« zu einer ersten deutschen photogrammetrischen Vereinigung zusammengefunden, die 1911 als »Sektion Deutschland« der ein Jahr zuvor gegründeten Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie beigetreten war. Nachdem schon im Ersten Weltkrieg ab 1916 eine erste fest in das Flugzeug montierte Reihenmessbildkamera zum Einsatz gekommen war, waren diese in den Nachkriegsjahren schnell weiterentwickelt und weitere wichtige gerätetechnische Voraussetzungen zur Luftbildauswertung und -messung geschaffen worden.[26] Angesichts der Tatsache, dass die Luftbildfotografie ihren Aufschwung zu einem beträchtlichen Maße ihrem Einsatz im Rahmen der militärischen Aufklärung im Ersten Weltkrieg zu verdanken hatte, kann es nicht verwundern, dass auch in der Zwischenkriegszeit zivile und militärische Interessen eng miteinander verwoben blieben. Der Aufschwung des Luftbildwesens war eng mit dieser Verquickung verbunden. So wurden in den 1920er-Jahren Luftbildfirmen gezielt durch das Reichswehrministerium, etwa durch die Vermittlung von Aufträgen, gefördert. Ziel war es, sowohl die technische Entwicklung der Luftbildfotogra-

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -



6 Bildmittenübersicht und Überdeckung der Einzelbilder
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 45854 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -



7 Entzerrung eines Reihenmessbildes
Foto: LAV NRW R RW 0229 Nr. 45851 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

fie wie auch die Aus- und Weiterbildung des Personals voranzutreiben. Augenscheinlich wird dies zum Beispiel am Aufbau einer Hauptbildstelle im Reichswehrministerium ab 1924 oder an der Einrichtung des ersten Lehrstuhls für Photogrammetrie an der Technischen Hochschule Berlin im Jahr 1930 für Otto Lacmann, der im Laufe der 1920er-Jahre maßgeblich am Wiederaufbau einer deutschen Luftwaffe mitgewirkt hatte.[27]

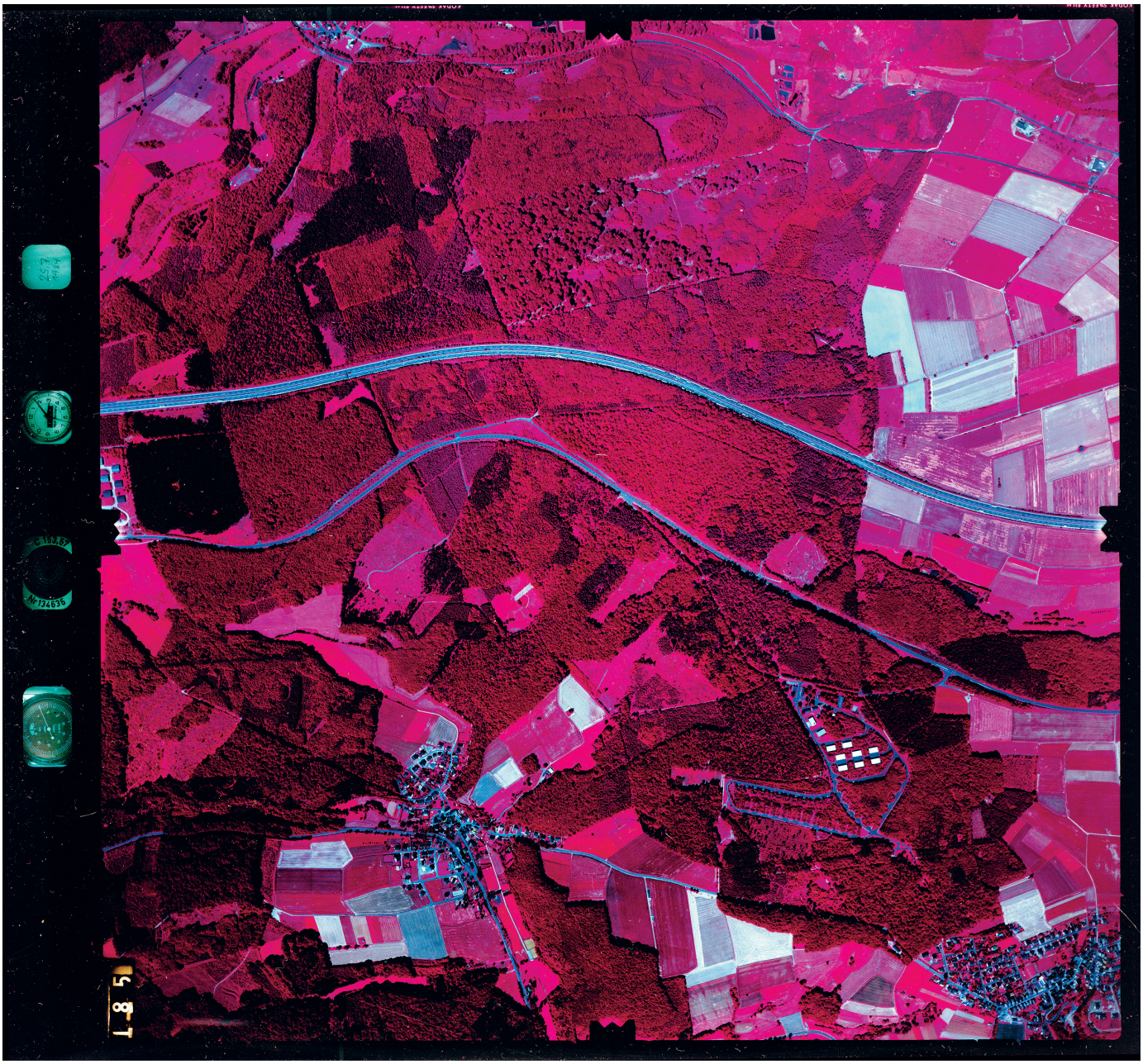
Die großen Luftbildfirmen der Zwischenkriegszeit, wie etwa die Hansa Luftbild GmbH, hoben die Vorzüge der Photogrammetrie, also der Vermessung mithilfe von Luftbildern, gegenüber einer bodengestützten Methode hervor. So schrieb Josef Heilmeier 1934 in Heft 9 der Zeitschrift »Luftbild und Luftbildmessung« bezüglich der Planungen für den Bau einer Reichsautobahn in Nordbayern: »Eine Vermessung nach den alten, terrestrischen Methoden hätte sich infolge der reichen Gliederung und Unübersichtlichkeit des Geländes sehr zeitraubend und kostspielig gestalten müssen. […] Viele der Schwierigkeiten, die sich bei der terrestrischen Vermessung infolge dichter Bewachsung und Bebauung oder Steilheit und Bewegtheit der Geländeformen geltend machen, treten bei Anwendung des Luftphotogrammetrischen Verfahrens kaum als solche in Erscheinung.« Bereits mit einem einzigen Flug könnten »hunderte von Quadratkilometern Fläche aufgenommen werden«.[28] Drei Jahre später schrieb der Geschäftsführer der Hansa Luftbild, Wilhelm Gessner, an gleicher Stelle: »Die terrestrischen Verfahren sind viel zu langsam, zu zeitraubend, als dass sie in der Lage gewesen wären, diesen im wahrsten Sinne ins Ungemessene sich steigernden Anforderungen an das Vermessungswesen für die großen Aufgaben unserer Zeit überhaupt nur annähernd gerecht werden zu können.«[29] Tatsächlich wurden in den 1920er- und 1930er-Jahren eine Reihe von systematischen Senkrechtbefliegungen im ganzen Deutschen Reich, aber auch – nicht zuletzt durch die Junkers Luftbildzentrale oder die Hansa Luftbild – in vielen weiteren Teilen der Erde gestartet.[30] So ließ etwa der Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk in den Jahren 1926 bis 1931 das gesamte damalige Verbandsgebiet durch die Firma Hansa Luftbild befliegen. Aus 18.000 Einzelbildern entstand ein Luftbildkartenwerk im Maßstab 1:5.000, das der Erstellung von Siedlungs-, Bebauungs- und Wirtschaftsplänen diente.[31] Ein Bericht der Rheinischen Provinzialverwaltung aus dem Jahr 1935 zählt neben diesem Projekt allein für die damalige Rheinprovinz zwölf weitere Senkrechtbefliegungen zu Vermessungszwecken auf, darunter ab 1926 Teile des Regierungsbezirks Düsseldorf, im Jahr 1930 das Stadtgebiet Kölns, in den Folgejahren das Mittelrheintal von Köln bis Bingen, 1933 das Rheinische Braunkohlengebiet oder für das Jahr 1934 den Rheinverlauf von Rees bis zur holländischen Grenze.[32] Aus den Jahren 1927 und 1928 stammt ein Luftbildkartenwerk von Berlin in einem einheitlichen Maßstab von 1:4.000, zwischen 1934 und 1944 entstand die Luftbildkarte 1:25.000 des Deutschen Reichs.[33] Auch einzelne Kommunen beauftragten Luftbildfirmen mit Befliegungen ihrer Städte, so etwa die Stadt Kassel im Jahr 1928.[34] In den Jahren 1938 und 1939 beteiligte sich die Hansa Luftbild an der Deutschen Antarktischen Expedition, in der aus zwei Dornier Wal-Flugbooten insgesamt 12.000 Luftbilder zur Vermessung des Gebiets Neu-Schwabenland angefertigt wurden – in diesem Fall interessanterweise Schrägluftbilder.[35] Auch während des Zweiten Weltkriegs sei das Luftbild aufgrund seines »unschätzbar hohen Quellenwertes«, so Sigfrid Schneider, als »nicht mehr zu entbehrendes Forschungshilfsmittel« angesehen worden.[36]

Der Großteil der Luftbildproduktion galt während des Krieges allerdings militärischen Zwecken, zum Beispiel zur Vorbereitung und Durchführung von Operationen, zur Überwachung und Verbesserung von Tarnmaßnahmen oder zur Erstellung von Luftbildplänen als Ersatz für fehlendes Kartenmaterial.[37] Der größte Teil dieser Luftbilder dürfte gegen Kriegsende vernichtet worden sein.[38] Mit Beginn der 1950er-Jahre setzte in der Bundesrepublik die Luftbildfotografie wieder ein, zunächst vor allem mit der wiedererstandenen Hansa Luftbild, später dann auch mit weiteren Firmen.[39] Hauptanwendungsbereiche, vor allem staatlicher Auftraggeber, waren und sind die Landesvermessung, Landes- und Stadtplanung sowie die Ermittlung von Alt- und Kriegslasten, vor allem von noch im Erdreich befindlichen Kampfmitteln. Anhand eines Vergleichs zwischen einem Luftbildplan im Maßstab 1:5.000, der Deutschen Grundkarte 1:5.000 und einer Ausschnittvergrößerung der Topographischen Karte 1.25.000 einer Zechenanlage schreibt Jürgen Dodt, das Luftbild vermittele »den detailliertesten Überblick über Nutzung und Zustand der Industriefläche«.[40] Luftbilder seien, so Dodt weiter, »Modelle der Wirklichkeit, die den erfassten Geländeausschnitt in einer Momentaufnahme unmittelbar und konkret abbilden.« Sie wiesen eine große Dichte und Vielfalt raumbezogener Informationen auf, besäßen ein hohes Maß an Objektivität und Zuverlässigkeit, seien aber in ihren Inhalten – anders als Karten – weder kodiert noch erläutert. Indem sie einen Raumausschnitt objektiv und realitätstreu abbildeten, würden Luftbilder »zu einer der aufschlussreichsten Informationsquellen für die Verdachtsflächenerkundung«.[41] Luftbilder dienen zum einen als originäre Informationsquellen, wenn es keine anderen Hinweise auf Alt- und Kriegslasten gibt, zum andern erfüllen sie eine komplementäre Funktion, wenn es gilt, etwa aus schriftlichen oder mündlichen Informationsquellen gewonnene Erkenntnisse qualitativ und quantitativ zu verifizieren und zu präzisieren.[42]

Die ersten von deutschen Luftbildfirmen angefertigten Luftbilder nach dem Zweiten Weltkrieg stammen aus dem Jahr 1951.[43] Solange die Flächen nicht wieder überbaut wurden, sind mögliche Bombenfunde auch auf diesen Bildern gut zu erkennen. Hilfreicher sind hier

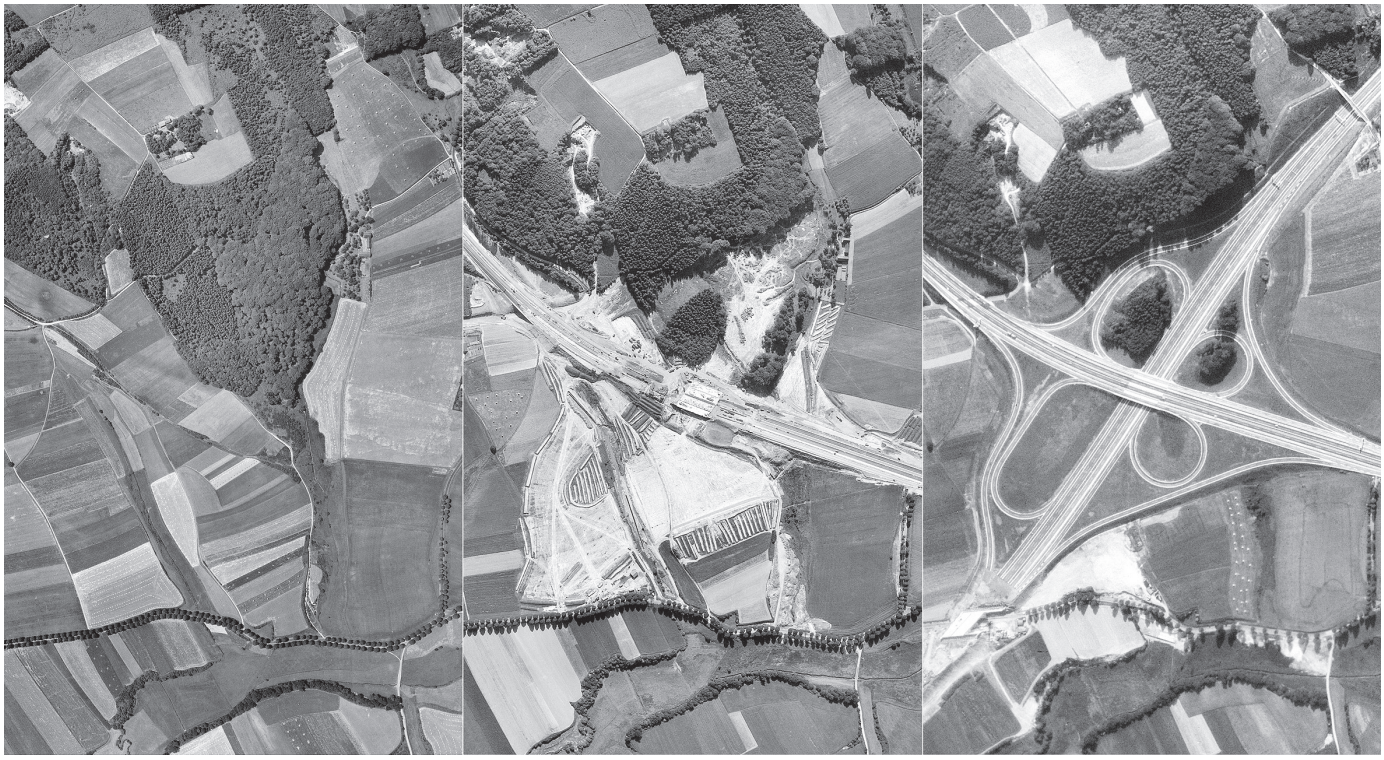
https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

jedoch in vielen Fällen die von den Alliierten während und kurz nach Kriegsende angefertigten Aufnahmen, die zum größten Teil noch im Original vorhanden sind. Für das Land Nordrhein-Westfalen wurden Kopien der Filme der Royal Air Force und der US Air Force angefertigt, die zur Ermittlung von Altlasten und Kampfmitteln herangezogen werden können.[44] In den späten 1950er-Jahren begannen dann auch die Vermessungsämter der Länder eigene regelmäßige Befliegungen in Zyklen von sieben, fünf, später drei Jahren durchzuführen, zunächst vor allem für Zwecke der Aktualisierung der amtlichen topografischen Kartenwerke.[45] Seit 2009 kommen bei diesen Befliegungen nurmehr Digitalkameras zum Einsatz.[46] Die Auswertung von Luftbildern bei der Suche nach Altlasten wird heute ausschließlich anhand von digitalen Vorlagen vorgenommen, seien es digitalisierte ursprünglich analoge oder originär digitale Luftbilder. Dazu verfügen Ämter und professionelle Ingenieurbüros über hochentwickelte Hard- und Softwarelösungen, auf die hier allerdings nicht näher eingegangen werden kann.[47] Auch in Stadtplanung und Straßenbau nimmt das Luftbild eine bedeutende Rolle ein. Dies trifft schon



8 BAB 3 bei Hambach (b. Diez), Color-Infrarot-Aufnahme, 30. Juli 1984
Foto: LAV NRW R RW 0438 Nr. 203 Str. 24 Bild-Nr. 186 / Hansa Luftbild

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -



9 Bau des Westhofener Kreuzes, 1961 – 1964
Foto: LAV NRW R RW 0440 Nr. 64682a-c / Hansa Luftbild

für die Nachkriegszeit zu, als es galt, die Trümmer der Bombardierungen zu beseitigen und die Städte, Wege und Straßen sowie die Infrastruktur neu aufzubauen. So schrieb etwa der langjährige Düsseldorfer Baudezernent Friedrich Tamms 1953, der Blick aus der Luft auf ein Gelände gebe dem Planer Hinweise auf Begebenheiten, die er keiner Karte entnehmen, aber auch durch eine Begehung nicht oder nur undeutlich erkennen könne. Betrachte man etwa den Düsseldorfer Hafen ebenerdig, nehme man nur ein »verwirrendes System von Kanälen, Laderampen, Eisenbahngleisen, Hallen, Durchfahrten, Neubaustellen« wahr. Erst aus der Luft würden die Zusammenhänge deutlich. Luftbilder gäben »mehr noch als Vermessungspläne, die genaueste und die neueste Einsicht in die Topographie der Stadtlandschaft« wieder.[48]

Neben der amtlichen Nutzung von Luftbildern gibt es eine Fülle weiterer Einsatzgebiete und Auswertungsmöglichkeiten für Forschung und Wissenschaft, aber auch im privaten Bereich. Spezielle Farb-Infrarot-Aufnahmen (CIR-Film) werden genutzt, um Altlasten im Boden, bauliche Rückstände aus der Vor- und Frühgeschichte oder Schäden an der Vegetation festzustellen. Auffällige Bodenverfärbungen oder Vitalitäts- und Dichteunterschiede der Vegetation können – vor allem bei multitemporaler Auswertung, also durch Heranziehung von Luftbildern aus mehreren Jahren – Hinweise auf Rückstände im Boden, Bodenbelastungen oder andere Umweltschäden liefern.[49] So wurden etwa in den 1980er-Jahren, als das Waldsterben das herausragende umweltpolitische Thema darstellte, in vielen Regionen solche Infrarot-Befliegungen durchgeführt. Kranke Blätter und Nadeln erscheinen auf diesen Aufnahmen gräulich, gesundes Laubwerk dagegen in einem kräftigen Rot, durch unterschiedliche Rottöne lassen sich Schädigungsgrade feststellen (vgl. Abb. 8).[50] Die Methodik ähnelt im Übrigen den Verfahren und Vorgehensweisen in der Luftbildarchäologie.[51]

Luftbilder unterstützen nicht nur die Planung von Städte- und Wegebau oder Verkehrsinfrastruktur, sondern helfen auch bei der Erforschung vergangener Siedlungsformen, von Wasser- und Verkehrswegen. Vor allem durch die turnusmäßige Befliegung derselben Gebiete alle drei, fünf oder sieben Jahre lassen sich durch die Betrachtung von Bilderserien Veränderung im Erscheinungsbild von Städten, Dörfern und Landschaften, Flussläufen, Eisenbahnlinien, Forst- und Anbauflächen sowie weitere denkbare Ausformungen eines Strukturwandels erkennen, analysieren und dokumentieren (vgl. Abb. 9). Exemplarisch sei hier eine im Landesarchiv NRW befindliche Überlieferung des Wasser- und Schifffahrtsamts Duisburg genannt, die aus zwölf Befliegungen des Rheinverlaufs und der Uferpartien (sog. Vorlandbefliegungen) aus den Jahren 1970 bis 2005 besteht, bei denen auch die großen Hochwasserlagen, zum Beispiel 1980, 1988 und vor allem das »Jahrhunderthochwasser« 1993, Berücksichtigung fanden.[52] Auch für

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

private Rechtsstreitigkeiten werden Luftbilder immer wieder herangezogen, wenn es etwa darum geht, Wegerechte zu klären oder festzustellen, ab oder bis wann ein Gebäude – oder auch nur ein Anbau an einem Gebäude – bestand. Vor allem in Fällen, in denen es um fehlende oder nicht mehr auffindbare Baugenehmigungen geht, erhält die Beweiskraft von Luftbildern oft essentielle Bedeutung.

Abschließend soll in gebotener Kürze auf die modernste Version des Luftbildes eingegangen werden, die Satellitenaufnahme. Schon mithilfe der Bilder des ersten für die Erderkundung entwickelten Satelliten Landsat-1 entstand im Jahr 1972 eine Bildkarte von New Jersey im Maßstab 1:500.000. Eine erste deutsche Weltraumbildkarte im Maßstab 1:200.000 wurde 1974 für den Raum München erstellt. Für die üblichen Luftbildauswertungen waren die Auflösungen allerdings noch zu grob, erst der französische Satellit SPOT erreichte 1986 eine Auflösung von 10 m.[53]

Die Nutzung von Luftbildern im Landesarchiv NRW Abt Rheinland

Die Luftbildbestände im Landesarchiv NRW sind zum weit überwiegenden Teil frei nutzbar.[54] Die Luftbildplanbestände (Orthophotos) liegen größtenteils bereits digital vor und stehen online zur Recherche und Ansicht der Digitalisate bereit.[55] Die Suche geschieht bei diesen Beständen in der Regel über die Rechts-Hoch-Werte des Gauß-Krüger-Koordinatensystems. Auch eine Suche über die Blattnamen ist möglich – diese sind aber im Laufe der Zeit häufigen Änderungen unterworfen gewesen. Die Reihenmessbildbestände mussten lange Zeit sehr zeitaufwendig und umständlich über die Bildmittenübersichten recherchiert werden. In den Jahren 2004–2005 wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Hansa Luftbild ein Tool namens BiMiArch (Bildmittenarchiv) entwickelt, das fünf Jahre später zu LARS (Luftbild-Archiv-Recherche-System) überarbeitet wurde. Die Bildmittenübersichten der wichtigsten Reihenmessbildbestände wurden gescannt und die einzelnen Bilder georeferenziert.[56] In LARS ist nun eine Recherche über Adressen oder Koordinaten möglich, auf der Grundlage von OpenStreetMap werden dem Nutzer dann grafische Repräsentationen der Einzelbilder aller vorhandenen Befliegungen angezeigt. Zu jedem Bild werden neben der Bildsignatur weitere Metadaten wie Maßstab, Auftragsnummer, Befliegungsmonat und Jahr genannt. Für weitere Metadaten, wie dem genauen Befliegungstag, der Marke oder Brennweite der Kamera oder von Freigabebehörde und -datum, können die digital vorliegenden Bildmittenübersichten herangezogen werden. Über die Bildsignatur können dann Digitalisate dieser Bilder bestellt werden. Die Senkrechtluftbestände stammen überwiegend von der Firma Hansa Luftbild oder wurden – wenn sie aus anderen Provenienzen in das Landesarchiv NRW gelangt sind – von dieser angefertigt. Die Nutzungsrechte für diese Aufnahmen liegen beim Landesarchiv NRW.

Die Schrägluftbildbestände stammen nur zu einem kleineren Teil von der Hansa Luftbild. Nach der Übernahme der ersten Bilder von der Hansa Luftbild im Jahr 1979 wurden in den darauffolgenden Jahrzehnten weitere Bestände durch Ankäufe und Schenkungen von privater Hand erworben. Zu nennen wären hier die Luftbildfotografen Achim Schwarzer, Martin Frank, Uwe Muuß, Reinhard Demuss und Erich Merkler. Regelmäßige Übernahmen erfolgen außerdem von der Polizeifliegerstaffel NRW. Die Aufnahmen liegen größtenteils digital vor, sind aber in der Regel – unter anderem aus urheberrechtlichen Gründen – noch nicht online verfügbar. In den Findmitteln kann jedoch online gesucht werden, erschlossen sind die Bilder in der Regel über Ortsangaben sowie weitere Spezifizierungen, wenn es etwa um bestimmte Ortsteile oder Bauwerke geht. Auch von diesen Bildern kann das Landesarchiv Reproduktionen auf Anforderung bereitstellen. Im Fall einer Veröffentlichung muss allerdings in der Regel eine urheberrechtliche Prüfung erfolgen.

Fazit

Schon wenige Jahre nach Erfindung der Fotografie entstanden die ersten Luftbilder aus Fesselballons heraus. Damit erschloss sich dem Menschen eine völlig neue Perspektive auf die Erde, die mit der Entwicklung des Flugzeugs und stetiger Verbesserung der Kameratechnik in der Zeit zwischen den Weltkriegen eine erste Blüte erlebte. Sowohl die eher ästhetisch ausgerichteten Schrägluftbilder als auch die zunächst vor allem für Vermessungszwecke genutzten Senkrechtluftbilder entstanden in großer Zahl. Ein großer Teil der vor und während des Zweiten Weltkriegs in Deutschland produzierten Luftbilder ging jedoch durch Kriegseinwirkungen verloren. Eine wichtige Quelle etwa für die Ermittlung von Kampfmittelrückständen bilden deshalb die von den Alliierten während des Krieges und unmittelbar nach seinem Ende angefertigten Luftbilder. Mit Beginn der 1950er-Jahre begannen auch deutsche Firmen und Behörden wieder mit regelmäßigen Befliegungen, die zunächst vor allem der Landesvermessung dienten und für Planungen zum Städte- und Wegebau genutzt wurden. Schnell wurden die Luftbilder aber auch für zahlreiche weitere Zwecke herangezogen, wie etwa die Ermittlung von Umweltschäden, Vegetationsanalysen oder die Identifizierung und Kartierung archäologischer Überreste im Boden. Diese Befliegungen werden bis heute weitergeführt, wobei mittlerweile ausschließlich digitale Luftbilder erstellt werden. Die Schrägluftfotografie lag und liegt nach wie vor überwiegend in privater Hand und dient vor allem der Erstellung von Kalendern oder Luftbildbänden. Es gibt aber durchaus wissenschaftliche Anwendungen auch für Schrägluftbilder, vor allem in der Luftbildarchäologie, aber auch bei der Analyse oder

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Rekonstruktion von Siedlungsformen oder der Haus- oder Gartenbauarchitektur. Heute wird die klassische Schrägluftfotografie aus Flugzeugen heraus mehr und mehr von Kameradrohnen verdrängt.

Die Veränderungen in der Luftbildfotografie – sei es bei Schräg- oder Senkrechtaufnahmen – sind auch im Landesarchiv NRW erkennbar. So bot etwa die Hansa Luftbild AG dem Landesarchiv im Jahr 2010 ihre gesamten noch verbliebenen analogen Aufnahmen zur Übernahme an, da die Zeit der analogen Luftbildfotografie zu Ende gegangen war. Seitdem treten auch immer wieder private Luftbildfirmen an das Archiv heran, um diesem ihre analogen oder auch schon digitalen Schrägluftaufnahmen zu überlassen. Somit finden die Bestände des Landesarchivs NRW eine stetige Erweiterung durch historische Luftbildbestände. Künftig wird der Schwerpunkt der Neu-Akzessionen neben regelmäßiger Übernahmen von der Polizeifliegerstaffel NRW in der Übernahme der amtlichen Digitalen Orthophotos liegen. Gleichzeitig beginnen Überlegungen, gemeinsam mit Geobasis NRW, der Nachfolgebehörde des Landesvermessungsamts NRW, neue georeferenzierte Online-Zugänge zu den Luftbildbeständen des Landes zu ermöglichen. Die kontinuierlich hohe Nutzung der Luftbildbestände des Landesarchivs NRW durch Behörden, Firmen und Privatleute zeigt die große Bedeutung, die historische Luftbilder nach wie vor und auch künftig für unterschiedlichste Einsatz- und Anwendungszwecke haben werden.

Anmerkungen

1 Ewald, Erich. Einsatz des Luftbildes für Unterricht und Forschung. Luftbild und Luftbildmessung 1940 (Nr. 18), S. 82–84, S. 83. Die Zeitschrift »Luftbild und Luftbildmessung« wurde von der Hansa Luftbild GmbH herausgegeben. Heft Nr. 13 (1937) trägt den Titel »Luftbild-Lesebuch« und sollte laut Vorwort eine »Anleitung« darstellen, »wie die Fülle von Einzelheiten, die das Luftbild bietet, zu lesen und zu deuten ist«.

2 Vgl. Troll, Carl. Fortschritte der wissenschaftlichen Luftbildforschung. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Jahrgang 1943 (Heft 7/10), S. 277–308.

3 Das erste Luftbild der Geschichte fertigte der berühmte französische Fotograf Gaspard-Felix Tournachon (1820–1910), genannt Nadar, im Jahr 1858 aus einem Ballon über Paris an. Vgl. Frizot, Michel. Eine andere Fotografie. Neue Perspektiven des Blicks. In: Frizot, Michel (Hrsg.). Neue Geschichte der Fotografie. Köln: Könemann, 1998, S. 387–397, S. 391.

4 Bereits ein Jahr nach der Aufnahme Nadars fand die Feindaufklärung durch Luftbildfotografie schon in der Schlacht bei Solferino Verwendung. Vgl. ebd.

5 Siehe dazu Weidmann, Ruedi. Swissair Luftbilder. Das Luftbildarchiv der Swissair. Zürich: Scheidegger & Spiess, 2014, S. 16 und 22 sowie Thudichum, Fritz. Die photogrammetrische Aufnahme vom Standpunkt des Photographen. Luftbild und Luftbildmessung 1937 (Nr. 15), S. 34–38. Die Herausforderungen, die auch die moderne Luftbildfotografie an Piloten und Fotografen stellt, schildert sehr anschaulich der Mannheimer Luftbildfotograf Ottheinrich Hauck in: Hauck, Ottheinrich. Luftbildfotografie. In: Karpf, Nikolaus (Hrsg.). Angewandte Fotografie. Das Handbuch über den vielseitigen und derzeitigen Einsatz der modernen Mittel- und Großformat-Kamera unter Mitarbeit erfahrender Spezialisten für die jeweiligen Fachgebiete, Band 2. München: Verlag Grossbild-Technik, 1977, S. 170–181.

6 Vgl. Frizot, S. 391.

7 Vgl. Siemer, Stefan. Höhenblicke. Luftbilder der 1920er Jahre. In: Hiller von Gaertringen, Hans Georg (Hrsg.). Junkers Dessau. Fotografie und Werbegrafik 1892–1933. Göttingen: Steidl Verlag, 2010, S. 71–79, S. 71. Siehe auch Moholy-Nagy, Laszlo. Malerei, Fotografie, Film. Bauhausbücher 8. München: Albert Langen-Verlag, 2. Aufl. 1927 sowie Haus, Andreas und Michel Frizot. Stilfiguren. Das Neue Sehen und die Neue Fotografie. In: Frizot, Michel (Hrsg.). Neue Geschichte der Fotografie. Köln: Könemann, 1998, S. 457–475.

8 De Fries, Heinrich (Hrsg.). Deutschland aus der Vogelschau. Landschaft und Siedlung im Luftbild, bearb. v. Erich Ewald. Berlin: Verlag Otto Stollberg & Co., 1925, S. 5. Siehe dazu auch Rasch, Marco. Zwischen Nationalstolz und Ideologie. Die Rezeption der Luftbilder in deutschen Publikationen zwischen 1918 und 1945 (2014). Visual History. Online-Nachschlagewerk für die historische Bildforschung [Zugriff am 1.8.2020]. Verfügbar unter: https://visual-history.de/2014/07/28/zwischen-nationalstolz-und-ideologie/

9 Siehe Landesarchiv NRW Abt. Rheinland (LAV NRW R) RW 0229 Nr. 34462 und 34462a. Die Fabrik wurde 1935 abgerissen. Für die Information dankt der Verfasser Herrn Dr. Helge Kleifeld, Stadtarchiv Mönchengladbach.

10 Vgl. Ewald, Erich. Einsatz des Luftbildes für die Aufgaben der Wirtschaft und Vermessung. Organisation des Luftbildwesens. Maßnahmen des Reichsluftfahrtministeriums. Luftbild und Luftbildmessung 1940 (Nr. 20), S. 9–14, S. 12.

11 Ertner, Robert. Vorbereitung und Durchführung der Bildflüge. Luftbild und Luftbildmessung 1940 (Nr. 20), S. 15–20, S. 15.

12 LAV NRW R RWB Nr. 41244: Brand in einem Chemiewerk in Duisburg-Homberg am 4. Juli 2016.

13 LAV NRW R RWB Nr. 41035: Situation nach dem Einsturz des Historischen Archivs der Stadt Köln am 4.3.2009.

14 LAV NRW R RWB Nr. 40428: Vuelta a España bei Emmerich am 31.8.2009.

15 Geradezu vorausschauend hatte die Landesplanung der Rheinprovinz zu Beginn der 1930er-Jahre begonnen, die planmäßige Herstellung von Schrägluftbildaufnahmen von »bemerkenswerten Bauten, Städte- und Landschaftsbildern« zu fördern, aber auch »das gesamte Schrägaufnahmematerial der wichtigsten in der Rheinprovinz tätig gewesenen Luftbildfirmen« zu sichten und so »eine Reihe insbesondere vom Standpunkt der Denkmalpflege und des Heimatschutzes bemerkenswerter und phototechnisch einwandfreier Bilder ausgewählt und zu einer Schrägaufnahmensammlung zusammengestellt«. Vgl. Landesplanung der Rheinprovinz: Bericht über die Förderung des Karten- und Luftbildwesens durch den Rheinischen Provinzialverband, Schriften des Rheinischen Provinzialverbandes 1935 (Heft 1), S. 21. Diese Aufnahmen bilden im Landesarchiv NRW den Bestand LAV NRW R RW 0261.

16 So erreichten das Landesarchiv NRW Abt. Rheinland etwa Anfragen nach historischen Schrägluftbildern des Moerser Schlossgartens, der Gärten von Schloss Benrath in Düsseldorf oder des Klostergartens des Klosters Kamp-Bornhofen am Rhein.

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

17 Im Ersten Weltkrieg führte das deutsche Militär archäologische Erkundungsflüge über der Negev-Wüste und der Sinai-Halbinsel durch. Vgl. Windl, Helmut. Die Entwicklung der Luftbildarchäologie. In: Fenster zur Urzeit. Luftbildarchäologie in Niederösterreich. Horn: Ferdinand Berger und Söhne, 1982, S. 17–20, S. 19.

18 Siehe dazu Friesinger, Herwig und Reinhold Nikitsch. Methoden und Möglichkeiten der Luftbildarchäologie in Niederösterreich. In: Fenster zur Urzeit. Luftbildarchäologie in Niederösterreich. Horn: Ferdinand Berger und Söhne, 1982, S. 21–34 sowie Ewald, Erich. Einsatz des Luftbildes für die vorgeschichtliche Forschung in Deutschland. Luftbild und Vorgeschichte. Luftbild und Luftbildmessung 1938 (Nr. 16), S. 19–22, S. 21.

19 Vgl. Sölter, Walter. Archäologie von oben. In: Ders. (Hrsg). Das römische Germanien aus der Luft. Bergisch Gladbach: Gustav Lübbe Verlag GmbH, 2. Aufl. 1983, S. 13–20, S. 13.

20 Vgl. ebd., S. 19.

21 Muuß, Uwe und Adolf Schüttler. Luftbildatlas Nordrhein-Westfalen. Eine Landeskunde in 80 farbigen Luftaufnahmen. Neumünster: Karl Wachholtz Verlag, 1969, S. 5. Für die Bilder siehe den Bestand LAV NRW R RW 0805.

22 Vgl. ebd., S. 9.

23 Vgl. Cordes, Gerhard Cordes und Dieter Glatthaar (Hrsg.). Nordrhein-Westfalen neu gesehen. Ein Luftbildatlas in Farb-Senkrechtaufnahmen. Berlin: Geographische Verlagsgesellschaft Velhagen und Klasing und Hermann Schroedel, 1976, S. 9.

24 Vgl. ebd.

25 Vgl. Digitale Luftbildauswertung zur einzelfallbezogenen Erfassung von Altlastverdachtsflächen. Ein Leitfaden für die Praxis (LANUV Arbeitsblatt 23). Hrsg. vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen 2014, S. 15.

26 Siehe dazu Schneider, Sigfrid. Luftbild und Luftbildinterpretation. Berlin, New York: de Gruyter, 1974, S. 6 ff. sowie Albertz, Jörg. 100 Jahre Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e.V. Photogrammetrie. Fernerkundung. Geoinformation 2009 (Heft 6), S. 487–560, S. 497 ff.

27 Vgl. Dittrich, Elke. Der Flughafen Tempelhof. Der Filmbunker und die Hansa Luftbild in Tempelhof. Berlin 2013, S. 21.

28 Heilmaier, Josef. Verwendung der Photogrammetrie bei der Projektierung der Reichsautobahn. Luftbild und Luftbildmessung 1934 (Nr. 9), S. 13–15, S. 13.

29 Gessner, Wilhelm. Aus der Praxis der Luftbildmessung 1937 (Vortrag aus dem »Einführungskurs in Photogrammetrie« vom 20.–26. September 1937 im Hörsaal des Geodätischen Instituts (25. September 1937) – Lehrstuhl und Institut für Photogrammetrie an der Technischen Hochschule Berlin). Luftbild und Luftbildmessung 1937 (Nr. 15), S. 3–9, S. 5.

30 Siehe zu den Auslandsaktivitäten der Luftbildfirmen, vor allem in Südamerika: Siegfried, Detlef. Kartierung der Welt. Das Luftbild in der Weimarer Republik. In: Paulsen, Adam und Anna Sandberg (Hrsg.). Natur und Moderne um 1900. Räume, Repräsentationen, Medien. Bielefeld: Transcript-Verlag, 2013, S. 285–302, S. 297 ff.

31 Vgl. Schulze, Wolfgang und Günter Richard. Historische Luftbilder des Ruhrgebiets 1924–1938. Essen: Pomp, 1991, S. 4 f.

32 Vgl. Landesplanung der Rheinprovinz, S. 18 ff. sowie Prager, Stephan. Landesplanungsgemeinschaft Rheinland. Ein Beitrag zur Entwicklung der Landesplanung in der Rheinprovinz. Tübingen: Wasmuth, 1959, S. 31 ff.

33 Vgl. Albertz, Jörg und Hartmut Lehmann. Kartographie und Fernerkundung. Stationen einer Entwicklung über acht Jahrzehnte. Cartography and Geographic Information 2007 (57), S. 127–134, S. 128.

34 Gemäß Vertrag vom 3. August 1928 sollte die Junkers Luftbildzentrale in Dessau Luftbilder zur Herstellung von Luftbildplänen im Maßstab 1:5.000 anfertigen. Flugzeug und Pilot waren durch die Firma Raab-Katzenstein in Kassel zu stellen. Vgl. Stadtarchiv Kassel, Bestand S 8 sowie die Akte A 8.80 Nr. 360. Für den Hinweis dankt der Verfasser Herrn Jürgen Blutte, Kassel. Siehe dazu auch Brier, Helmut und Werner Dettmar. Kassel – Veränderungen einer Stadt. Fotos und Karten. Fuldabrück: Hesse, 1986.

35 Vgl. Richter, Hans: Die Luftbildmessung während der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/1939. Luftbild und Luftbildmessung 1940 (Heft Nr. 18), S. 75–81. Die knappe zur Verfügung stehende Zeit von nur drei Wochen sowie die Schwierigkeiten des Geländes machten, so Richter, den Einsatz der Luftbildmessung erforderlich. Vgl. ebd. S. 75. Siehe dazu auch Schneider, S. 8.

36 Ebd., S. 9.

37 Vgl. ebd. sowie Dittrich, S. 50 ff.

38 Vgl. Dodt, Jürgen. Die Verwendung von Karten und Luftbildern bei der Ermittlung von Altlasten. Ein Leitfaden für die praktische Arbeit. Teil I. Hrsg. vom Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW. Düsseldorf 1987, S. 106.

39 Vgl. ebd., S. 111 f.

40 Vgl. ebd., S. 20 f.

41 Vgl. ebd. S. 26.

42 Vgl. Digitale Kriegsluftbilder NRW. Hinweise zur Nutzung bei der Altlastenerfassung. Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz – MALBO 22. Hrsg. vom Landesumweltamt NRW, bearbeitet von Jürgen Dodt. Essen 2006, S. 11.

43 Vgl. ebd., S. 22 ff. Die Bilder liegen heute im Landesarchiv NRW Abt. Rheinland, nachdem die Hansa Luftbild sie ab 1979 an das damalige Hauptstaatsarchiv Düsseldorf, heute Landesarchiv NRW Abt. Rheinland, abgegeben hatte. Diese frühen Befliegungen liegen in den Beständen LAV NRW R RW 0225 (Reihenmessbilder) und LAV NRW R RW 0230 (Luftbildpläne 1:5.000). Letzterer ist seit einigen Jahren auch vollständig im Internet verfügbar.

44 Siehe ebd., S. 13 ff. für eine detaillierte Beschreibung des Bestands der in NRW vorhandenen alliierten Luftbilder. Die Filmkopien, die im Landesarchiv NRW Abt. Rheinland lagern (Bestand LAV NRW R RW 0672), wurden in den 2000er-Jahren vollständig digitalisiert und stehen an verschiedenen öffentlichen Stellen, z. B. beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, aber auch in vielen Kommunen, zur Einsichtnahme zur Verfügung.

45 Vgl. Digitale Luftbildauswertung (2014), S. 23.

46 Vgl. ebd. S. 10 sowie Albertz / Lehmann (2007), S. 132 f.

47 Siehe dazu Digitale Luftbildauswertung (2014), S. 28 ff.

48 Tamms, Friedrich. Der Luftbildplan in der Stadtplanung. Die Bauverwaltung. Zeitschrift für behördliches Bauwesen, Juni 1953, 2. Jg. (Nr. 6), S. 182–189, S. 183 und 187. Tamms zählt eine Vielzahl von Ämtern auf, die Luftbilder nutzten: Planungsamt, Vermessungsamt, Katasteramt, Umlegungsbehörde, Liegenschaftsverwaltung, Wirtschaftsplanungsamt, Garten- und Friedhofsamt, Straßenbauamt, Bauaufsichtsamt, Stadtwerke, Flughafenbetriebsgesellschaft.

49 Vgl. Digitale Luftbildauswertung (2014), S. 14 f.

50 Vgl. Schneider, S. 356 f. Siehe dazu auch die Ruhr-Nachrichten vom 31.5.1994, in denen über ein Baumkataster der Stadt Lünen aus dem Jahr 1983 berichtet wird, das mithilfe von Infrarot-Luftaufnahmen erstellt wurde. Im Landesarchiv NRW Abt. Rheinland liegt eine entsprechende Befliegung entlang der Bundesautobahn 3 von

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Frankfurt / Main nach Köln vom Juli 1984 vor (LAV NRW R RW 0438 Nr. 201 ff.).

51 Siehe dazu Rabl, Gunther. Photogrammetrie und Archäologie. In: Fenster zur Urzeit. Luftbildarchäologie in Niederösterreich. Horn: Ferdinand Berger und Söhne, 1982, S. 35–44, S. 38 ff.

52 Der Archivbestand mit der Signatur LAV NRW R RW 0809 enthält in Form von Abzügen, Negativen und Digitalisaten sowohl komplette Rheinbefliegungen von Bad Honnef bis zur deutsch-niederländischen Grenze als auch Aufnahmen einzelner Abschnitte des Rheins.

53 Siehe dazu Albertz / Lehmann (2007), S. 129 ff. Weitergehende Fernerkundungsmethoden wie die Radar- und die Planetenkartografie seien hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

54 Eine Ausnahme bilden die Bestände der Polizeifliegerstaffel NRW, die, da sie aus technischen Gründen vorfristig übernommen werden, vorerst nur mit Genehmigung der Behörde einsehbar sind.

55 Es sind dies derzeit die Bestände RW 0230 (Hansa Luftbild, Luftbildpläne 1:5.000, 1951–1970), RW 0436 (Hansa Luftbild, Luftbildpläne 1:5.000, 1925–1939), RW 0437 (Hansa Luftbild, Luftbildpläne 1:5.000, 1926–1972) sowie demnächst die Bestände RW 0434 (Hansa Luftbild, Luftbildpläne 1:10.000, 1951–1985), RW 0435 (Hansa Luftbild, Luftbildpläne 1970–1985), RW 0331 (Staatskanzlei NRW, Landesplanung, Luftbildpläne 1:5.000, 1937–1939) und RW 0427 (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW, Luftbildpläne 1:5.000, 1937–1938).

56 Mit LARS recherchierbar sind die Bestände RW 0225 (Hansa Luftbild, Reihenmessbilder 1951–1970), RW 0433 (Hansa Luftbild, Reihenmessbilder, 1971–1985) und RW 0438 (Color-Senkrechtluftbilder, 1958–1985).

Verfasser
Dr. Matthias Meusch, Leiter Dezernat R2 – Bestände vor 1816, Nichtstaatliches und Nichtschriftliches Archivgut, Landesarchiv NRW, Abteilung Rheinland, Schifferstraße 30, 47059 Duisburg, Telefon +49 203 98721-335, matthias.meusch@lav.nrw.de
Foto: Friedhelm Krischer

https://doi.org/10.3196/1864295020675660 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -