

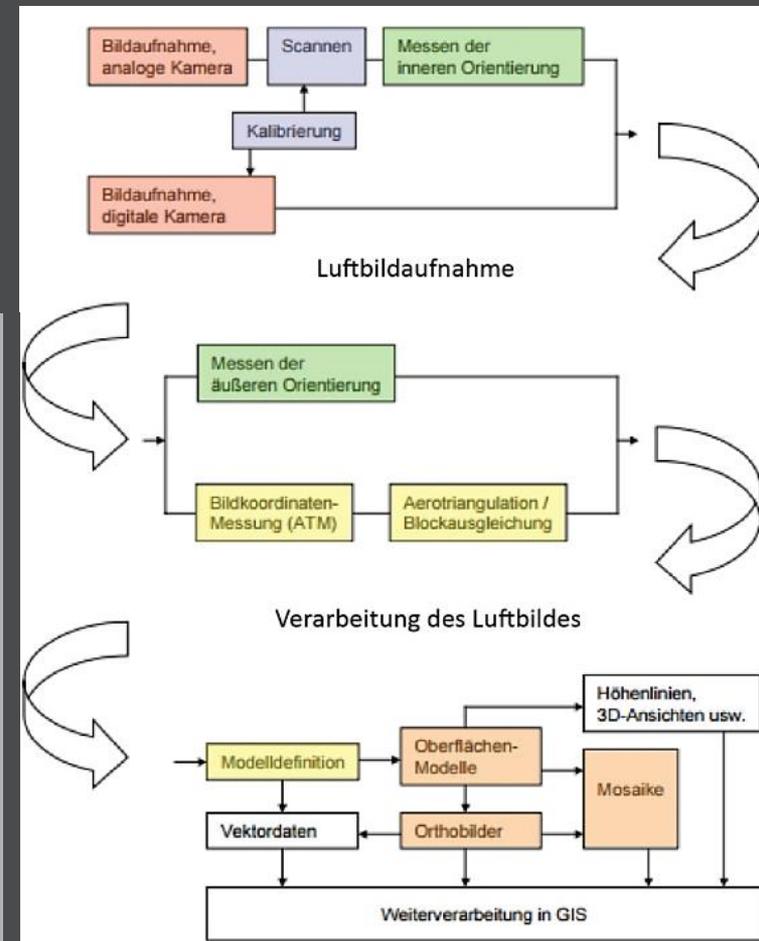
Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Das Luftbild

Das Ziel dieser Arbeit ist, die wichtigsten Entwicklungstrends von den Anfängen bis zu den heutigen modernen Fernerkundungsverfahren vorzustellen und zu verdeutlichen, dass jeder Schritt in der Geschichte und jeder kleinste Beitrag wissenschaftlicher Zeitgenossen nötig gewesen ist, um den heutigen Stand an Möglichkeiten zu erreichen.

Eigenschaften eines Luftbildes

- Augenblickszustand der natürlichen Erdoberfläche und der sich darauf befindlichen Objekte
- Seit Jahrzehnten ein Arbeitsmedium
- Abbildung aus einer sich in der Höhe bewegenden Plattform
- Hilfsmittel zur Erfassung von Objekten und Sachverhalten der Erdoberfläche
- Analoge Daten in Form eines Fotos, bestehend aus Grau- und Farbwerten oder digitale Datenformate aus kodierten Zahlenreihen
- Hohe Informationsdichte
- Kurze Herstellungszeit=hoher Aktualitätsgrad



Prozesskette digitale Photogrammetrie,
Verändert nach: Universität Düsseldorf, 2015

Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Die Entwicklung von Luftbildaufnahme-Plattformen

18. und 19. Jahrhundert

- 1783** Erfindung des Heißluftballons von den Brüdern Montgolfier
- 1853** Erstes bemanntes Gleitflugmodell von George Cayley
- 1862** Erfindung des Verbrennungsmotors von Nikolaus Otto
- 1885** Viertaktmotor mit Benzinvergaser von Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach
- 1888** Erfindung der Kite Aerial Photography (KAP) von Arthur Batut
- 1890** Otto Lilienthal perfektioniert Flügelformen
- 1896** Erster lenkbarer Doppeldecker-Gleiter von Octave Chanute
- 1900** Erstes Starrluftschiff von Graf Zeppelin

20. Jahrhundert

- 1903** Erster Flug eines Motorflugmodells der Brüder Wright und die Erfindung der Fotorakete von Alfred Maul
- 1907** Robert Esnault-Pelterie patentiert den Steuerhebel
- 1915** Erstes Ganzmetallflugzeug von Hugo Junkers
- 1936** Erster Hubschrauber von Heinrich Focke
- 1937** Absturz der „Hindenburg“= Ende des Luftschiffzeitalters
- 1991** Drohen als Kapfplattform und Aufklärungsobjekt
- 1997** Die Cessna gilt als meistgebautes Flugzeug weltweit
- 2000** Unbemannte Fluggeräte mit Multirotorsystemen



Ballon-Montgolfier,
Nach: Kurt W. Streit
& John W.R. Taylor, 1975



Menschenflug mit Segelapparat,
Nach: Philp Jarret, 2001



Kastendrachen-Doppeldecker
von Dumont, Nach:
George Ficke, 2000



Die Junkers F 13, Nach:
B. Junkers, 2012-2015



Cessna 172 Skyhawk, Nach:
North Queensland Aero Club, 2015



Quadrokopter mit Fernsteuerung,
Nach: Luftbilder aus neuen
Perspektiven, 2010

1850

1900

2000



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Masterarbeit – Melanie Gentzel, SS 2015
Geodatenerfassung und –visualisierung
Datum: 07. 10. 2015

Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Die Entwicklung von Luftbildaufnahme-Systemen

19. Jahrhundert

- 1839** Erfindung der Fotografie durch Joseph Nicéphore Niépce und Louis Jacques Mandé Daguerre
- 1871** Erfindung der Silberbromid-Gelatine-Trockenplatte von Richard Leach Maddox
- 1888** Kamera mit Schlitzverschluss von Ottomar Anschütz
- 1889** George Eastman erfindet den Celluloid-Film

20. Jahrhundert

- Um 1900** Plattenkamera mit Glasplatten
- 1905** Albert Einstein entdeckt den „inneren Fotoeffekt“
- 1915** Erste Reihenbildkammer von Oskar Eduard Messter
- 1950** Reihenmesskammer im Einsatz systematischer Bildflüge
- 1970** Erfindung CCD-Sensor der Firma Bell Laboratories
- 1976** Erste Multispektralkammer im Einsatz

21. Jahrhundert

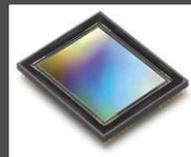
- Einsatz von Radarsystemen
- Einsatz von Laserscanning
- Aerial Oblique System



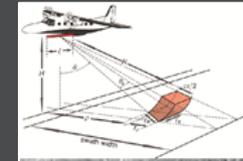
Plattenkamera Pariser Modell
1900, Nach: *Optisches Museum Jena, 1992*



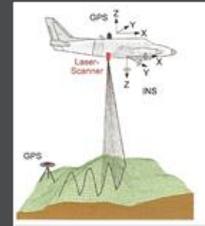
Carl Zeiss Nedinsco-Kamera 1920, Nach: *Kameramuseum Vevey*



CCD-Chip,
Nach: *ITWissen, 2015*



Radarsysteme, Nach: *Universität Oldenburg, 2015*



Laserscanning,
Nach: *Kraus, 2004*

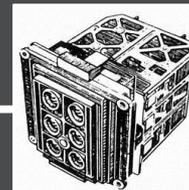


1900

Automatische Plattenkammer RC 7 von Wild, Nach: *R. Finsterwalder, W. Hofmann, 1968*



Reihenmeßkammer mit Überdeckungsregler, Nach: *S. Schneider, 1974*



Sechslinsige Multispektralkammer, Nach: *Kraus K. 1988*



Oblique-Kamera, Nach: *DGK, 2015*

2000



Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Die Entwicklung der Luftbildverarbeitung und -auswertung

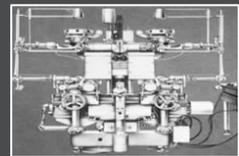


Spiegelstereoskop,
Nach: J. Albertz, 2007

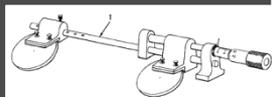
1900



Stereokomparator,
Nach: H. H. Schöler, 2006



Stereoplanigraph C8,
Nach: H. H. Schöler, 2006

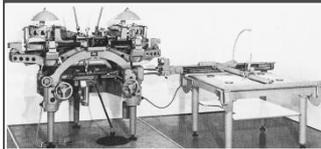


Stereometer, Nach: Integrated
Publishing, Inc., 2015

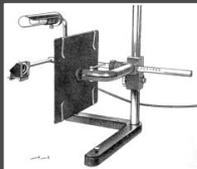
1950



Linsenstereoskop,
Nach: J. Albertz, 2007



Stereoautograph Wild A8,
Nach: Konecny & Lehmann, 1984



Luftbildumzeichner LUZ,
Nach: H. H. Schöler, 2006

1838 Spiegelstereoskop von Charles Wheatstone

1849 Linsenstereoskop von David Brewster

1854 Erste Stereokamera

1900 Papierstreifenmethode zur geographischen
Entzerrung

1901 Stereokomparator von Carl Pulfrich

1909 Stereoautograph von Eduard von Orel

1918 Stereoplanigraph von Carl Pulfrich

1930 Radialschlitztriangulation zur Entzerrung

1934 Luftbildumzeichner und vollautomatisches
Entzerrungsgerät von Carl Zeiss

1941 Digitalrechner von Konrad Zuse

1948 Stereometer

1957 Analytischer Plotter von Uno Vilho Helava

1964 Orthoprojektor von Carl Zeiss

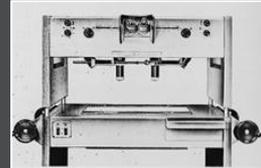
1965 Interpretoskop von Jenoptik

1975 Digitale Entzerrung durch Transformationen,
digitale Höhenmodelle, GIS, Stereoskopische Displays

1994 Präzisionsscanner SCAI von Carl Zeiss

2000 Flachbett und Trommelscanner

1950



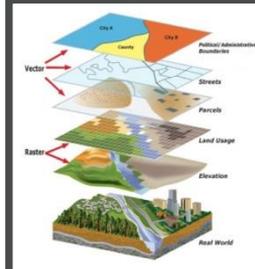
Interpretoskop, Nach:
S. Schneider, 1974



Stereoskopisches Display,
Nach: Vidimensio 3D
Technology



Ausschnitt 3D-Stadtmodell,
Verändert nach: Business
Location Center, 2015



Layerstruktur GIS, Nach:
National Weather Service,
2015

2000

Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Anwendungsbereiche von Luftbildern

Historisches
Luftbild: Luftangriff
auf die Stadt Celle
durch alliierte
Truppen, Nach:
Hendrik Altmann,
2015



Bombenangriff vom 8. April 1945 am Bahnhof in Celle

Einige Tage später

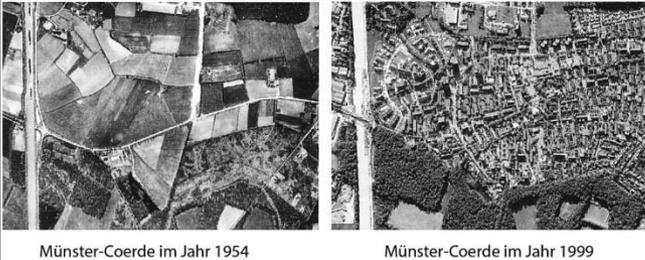
Luftbilder im Militärwesen

Luftbildarchäologie



Archäologisches
Luftbild: Luftbild
von Foggia
(Süditalien),
Nach: Institut für
Urgeschichte und
Historische
Archäologie der
Universität Wien,
2012

Dokumentation von
Veränderungen,
Verändert nach:
Hansa Luftbild
GmbH in J. Albertz,
2007

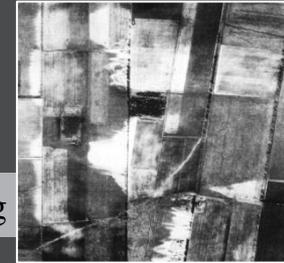


Münster-Coerde im Jahr 1954

Münster-Coerde im Jahr 1999

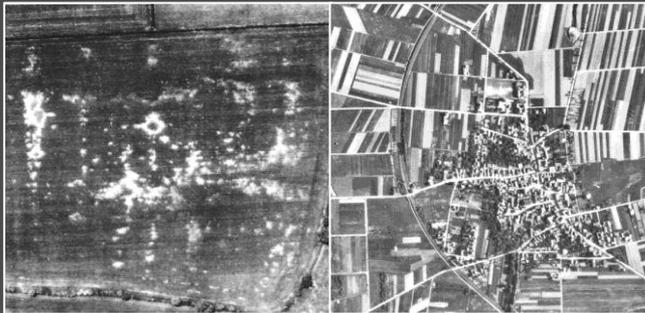
Wirtschafts- und Siedlungsforschung

Ökologische Bodenforschung



Luftbild in der
Bodenforschung,
Sichtbare
Merkmale
verschiedener
Bodenverwehungen,
Nach: J. Albertz,
2007

Schädigung
landwirtschaftlicher
Fläche,
Wuchsstörungen
durch Pilzbefall,
Rechts:
Parzellengefüge,
Nach: W. R.
Philipson, 1997



Land- und Forstwirtschaft

Kartographie und Geoinformation



Beispiel
Thematische
Karte, Darstellung
der verschiedenen
Klimazonen im
Sudan, Nach: C.
Höckmann, 2009