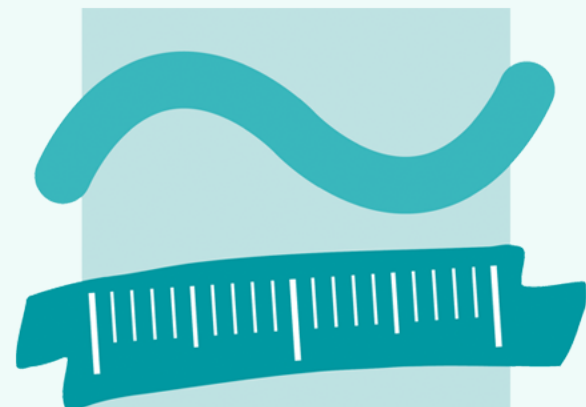




BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences

Luftbilder – Entwicklung von Technik und Anwendungen

Masterarbeit 2015 – Melanie Gentzel

Betreuung:
Prof. Dr. Ursula Ripke

FB III Bauingenieur- und
Geoinformationswesen

Studiengang Geodatenerfassung und
Visualisierung

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
- 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



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



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



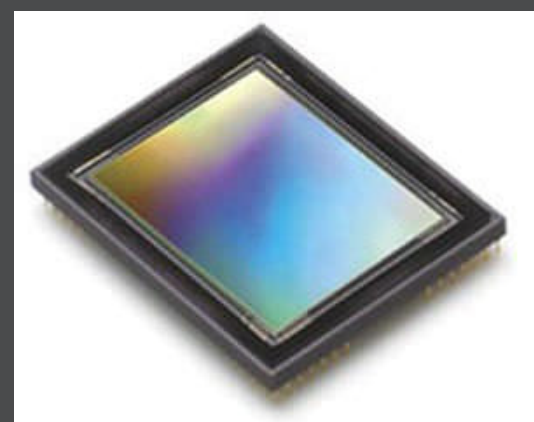
Die Entwicklung von Luftbildaufnahme-Systemen



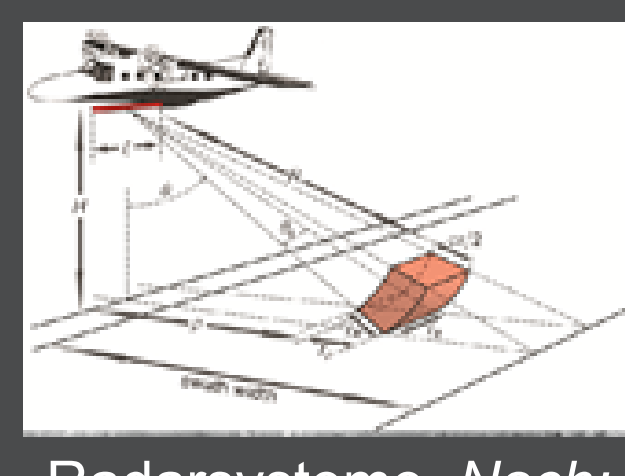
Plattenkamera Pariser Modell
1900, Nach: Optisches Museum
Jena, 1992



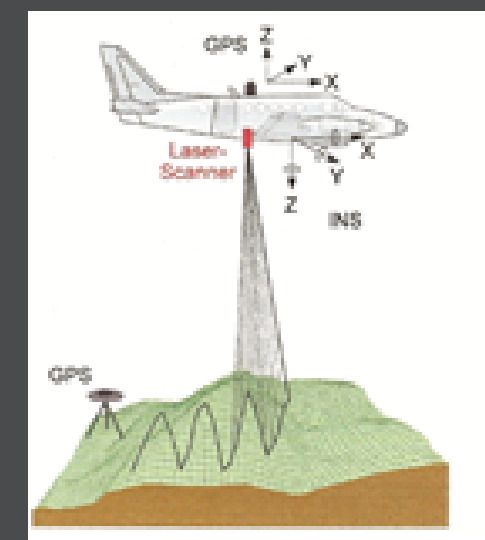
Carl Zeiss Nedinsco-
Kamera 1920, Nach:
Kameramuseum Vevey



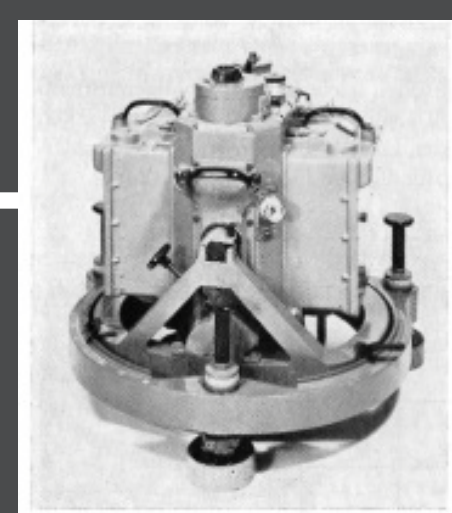
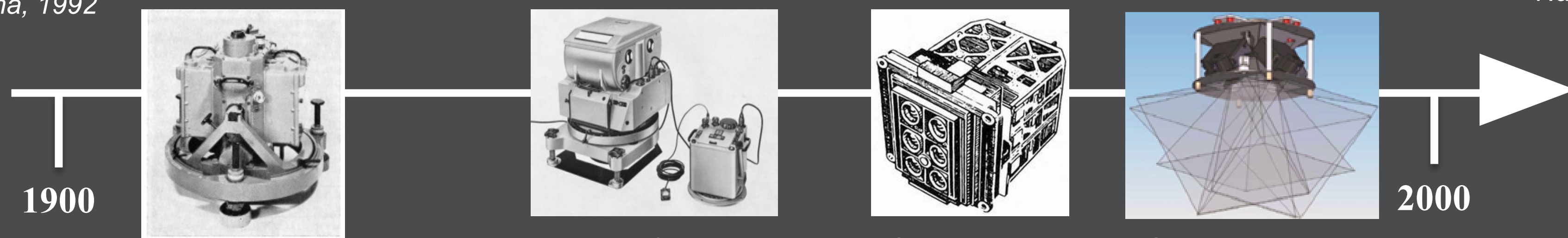
CCD-Chip,
Nach: ITWissen, 2015



Radarsysteme, Nach:
Universität Oldenburg, 2015



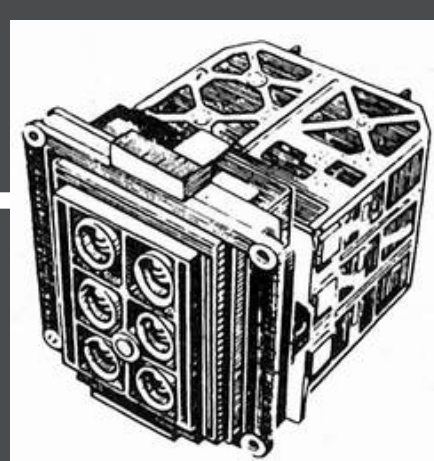
Laserscanning,
Nach: Kraus, 2004



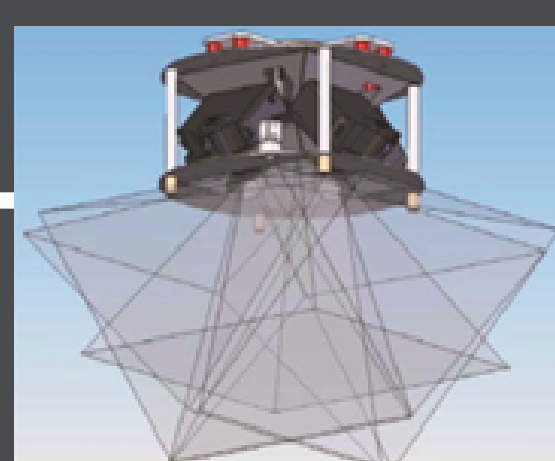
Automatische Plattenkamera
RC 7 von Wild, Nach: R. Finster-
walder, W. Hofmann, 1968



Reihenmeßkammer
mit Überdeckungsregler,
Nach: S. Schneider, 1974



Sechslinsige
Multispektralkammer,
Nach: Kraus K. 1988



Oblique-Kamera,
Nach: DGK, 2015

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

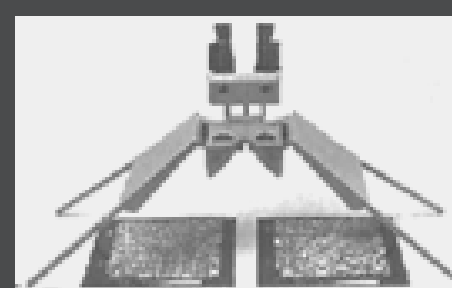
20. Jahrhundert

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

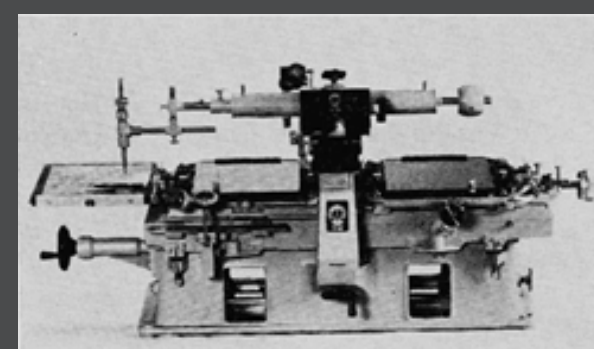
21. Jahrhundert

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

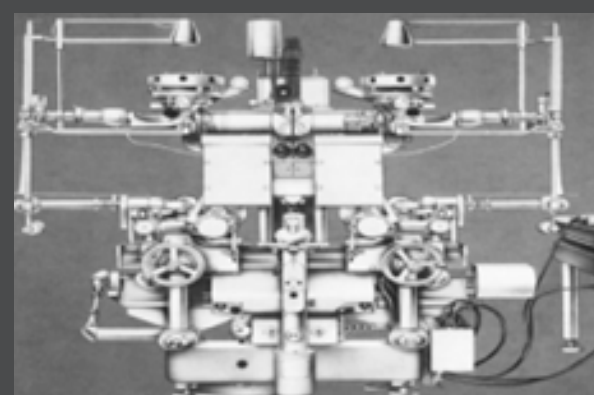
Die Entwicklung der Luftbildverarbeitung und -auswertung



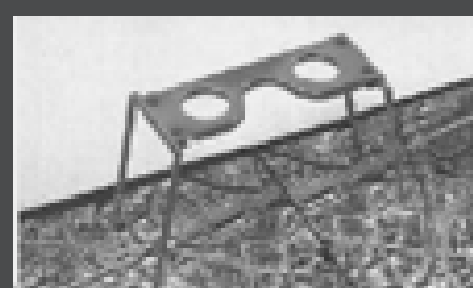
Spiegelstereoskop,
Nach: J. Albertz, 2007



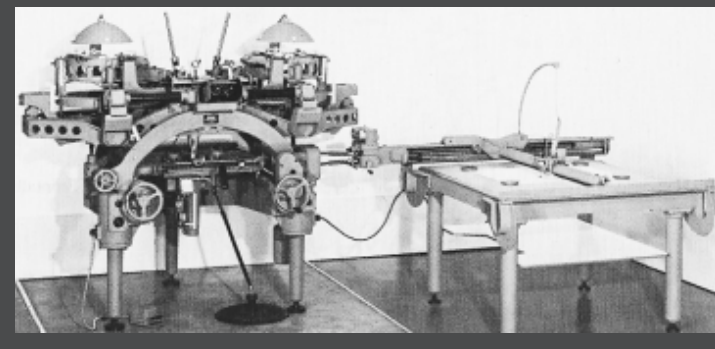
Stereokomparator,
Nach: H. H. Schöler, 2006



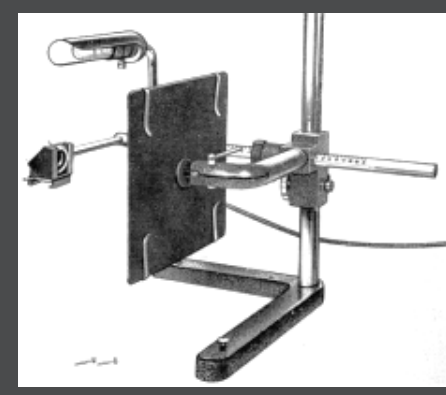
Stereoplanigraph C8,
Nach: H. H. Schöler, 2006



Linsenstereoskop,
Nach: J. Albertz, 2007



Stereoautograph Wild A8,
Nach: Konecny & Lehmann, 1984



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

19. und 20. Jahrhundert

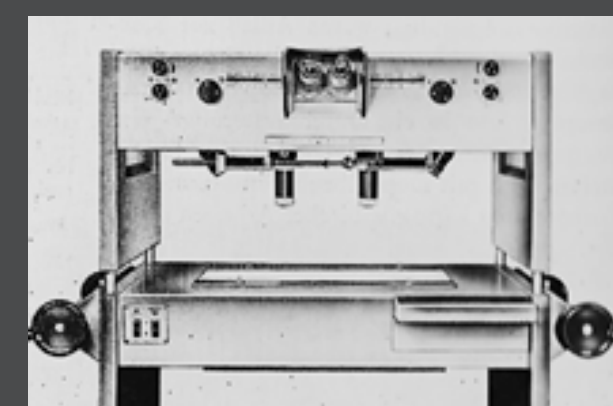
- 1838 Spiegelstereoskop von Charles Wheatstone
- 1849 Linsenstereoskop von David Brewster
- 1854 Erste Stereokamera
- 1900 Papierstreifenmethode zur geographischen Entzerrung
- 1901 Stereokomparator von Carl Pulfrich
- 1909 Stereoautograph von Eduard von Orel
- 1918 Stereoplanigraph von Carl Pulfrich
- 1930 Radialschlitztriangulation zur Entzerrung
- 1934 Luftbildzeichner und vollautomatisches Entzerrungsgerät von Carl Zeiss
- 1941 Digitalrechner von Konrad Zuse
- 1948 Stereometer
- 1957 Analytischer Plotter von Uuno 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



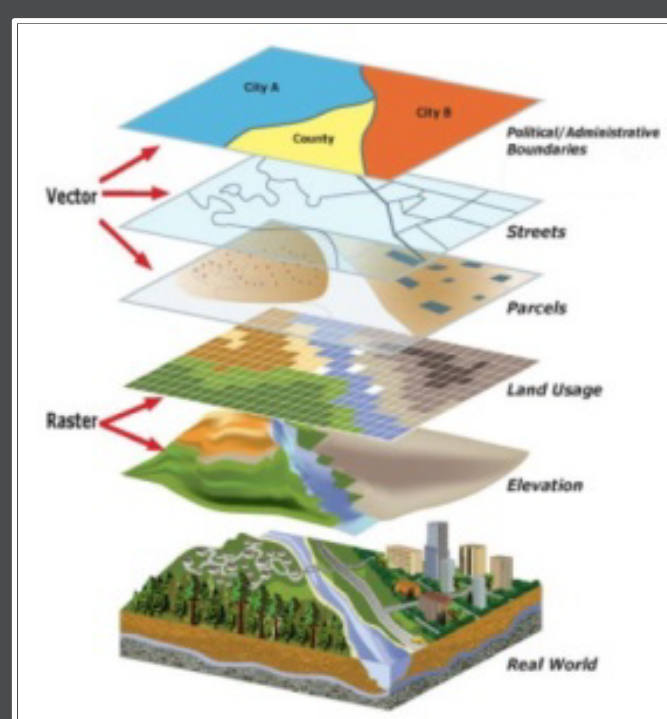
Stereoskopisches Display,
Nach: Vidimension 3D
Technology



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



Interpretoskop, Nach:
S. Schneider, 1974



Layerstruktur GIS, Nach:
National Weather Service,
2015

Anwendungsbereiche von Luftbildern

Luftbilder im Militärwesen



Bombenangriff vom 8. April 1945 am Bahnhof in Celle
Historisches Luftbild: Luftangriff auf die Stadt Celle
durch alliierte Truppen, Nach: Hendrik Altmann, 2015



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

Luftbildarchäologie



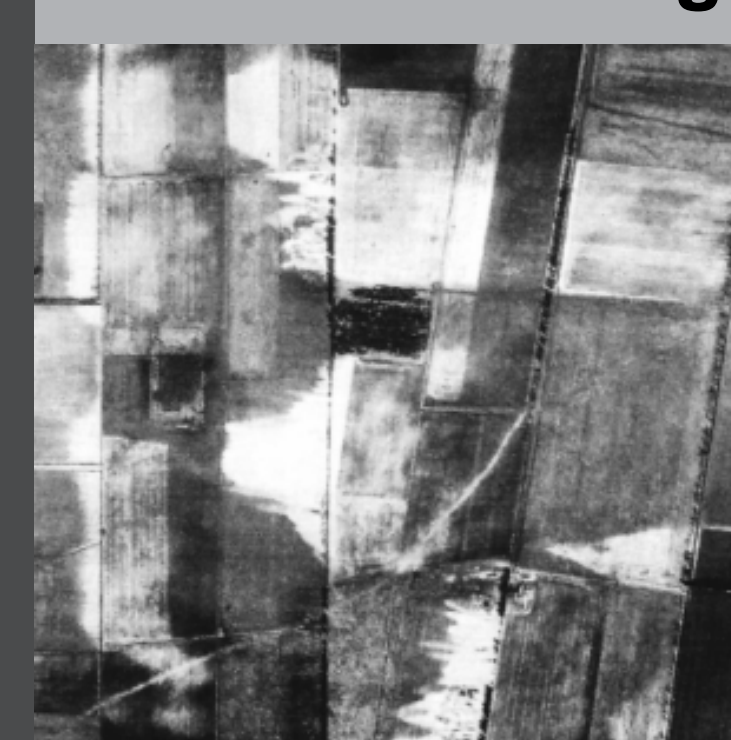
Archäologisches Luftbild:
Luftbild von Foggia (Süditalien),
Nach: Institut für Urgeschichte
und Historische Archäologie der
Universität Wien, 2012

Kartographie und Geoinformation



Beispiel Thematische Karte,
Darstellung der verschiedenen Klima-
zonen im Sudan, Nach:
C. Höckmann, 2009

Ökologische Bodenforschung

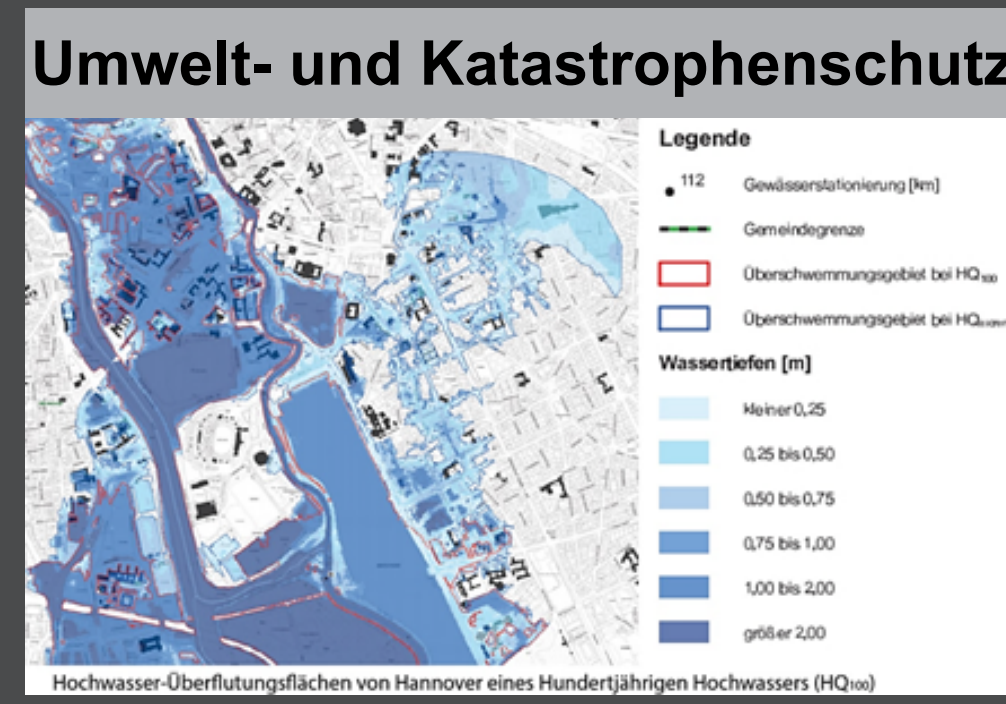


Luftbild in der Bodenforschung,
Sichtbare Merkmale verschiedener
Bodenverwehungen,
Nach: J. Albertz, 2007

Land- und Forstwirtschaft



Schädigung landwirtschaftlicher Fläche
Nach: W. R. Philipson, 1997



Beispiel einer Risikokarte, Verändert nach:
Umweltdezernat Stadt Hannover, 2012