

LUFTBILDAUSWERTUNG

BAND I GRUNDLAGEN

VON

Hans-Günter GIERLOFF-EMDEN

Dr. rer. nat., o. ö. Professor an der Universität München
Geographisches Institut in der naturwissenschaftlichen Fakultät

und

Hellmut SCHROEDER-LANZ

Dr. rer. nat., Oberkonservator an der Universität München
Geographisches Institut in der naturwissenschaftlichen Fakultät



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM/WIEN/ZÜRICH

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

Inhaltsverzeichnis

TEIL I

I. Allgemeine Informationen über das Luftbildwesen	13
Bedeutung der Luftbildauswertung	13
Geographie und Luftbildauswertung	16
Ausbildungsmöglichkeiten	17
Beruf	21
Nachweis und Bestellung von Luftbildern	21
Literaturumschau	30
II. Das Luftbild: Allgemeine Einführung	34
Allgemeines	34
Arbeitsmittel	34
Eigenschaften des Beobachters	35
Beleuchtung am Arbeitsplatz	36
Photographisches	3g
Technische Daten	38
Rahmen	39
Randstreifen	41
Rückseite	44
Bildinhalt	53
Methodik	53
Identifizierung der Details	54
Grautöne	55
Farbtöne	56
Textur	60
Strukturen	69
Stereoeffekt	69
DI. Geometrische Beziehungen zwischen Luftbilddetails und Geländeobjekten	7j
Geometrische Grundtatsachen	71
Lagefehler	74
Objekt- und Geländehöhen	74
Luftunruhe	79
Fixationsschwankungen des Auges	79
Bewegungsunschärfen	80
Bildneigung	80
Erdkrümmung und Refraktion	80

Entzerrung auf graphischem Wege	83
Papierstreifen-Methode.	83
Schrägaufnahmen.	85
Ermittlung der äußeren Orientierung	89
Radialtriangulation.	90
Entzerrung durch optische Umbildung	93
Luftbildumzeichner.	93
Stereosketch.	95
Entzerrung durch mechanische optische Projektion	96
SEG.	96
Doppelprojektor.	99
Orthoprojektor.	102
IV. Luftbild und Karte.	107
Vergleich der Eigenschaften von Luftbild und topo- graphischer Karte.	107
Orthophotokarte - Photoplan.	108
Herstellung von Luftbildplänen.	111
Pictohne-Verfahren.	114
V. Bildaufnahme- und Flugplanung	120
Maßstab.	120
Detailerkennbarkeit	120
Filmmaterial.	122
Wetter und Jahreszeit	123
Nutzbare Modellfläche.	126
Navigation	128
Beispiel einer Befliegungsplanung: Liberia	133
VI. Moderne Luftekundung (Satelliten, Radar).	135
Probleme der Automation.	135
Erkundungssysteme.	141
Infrarot-Strahlung.	142
Anwendungsmöglichkeiten.	144
Mikrowellen-Radiometrie.	146
Aktive Systeme.	148
Side looking Radar.	149
Geomagnetik.	149
Goelektrik	150
Seismik.	150

Radioaktivität . . . . .	.151
Kombinationen. . . . .	.152
Systemträger. . . . .	.152
Geographie-Satellitenphotographie. . . . .	.152

TEIL II

VII. Optische Begriffe zur Luftbildauswertung . . . . .	.155
Reflexion . . . . .	.155
Brechung. . . . .	.155
Linsen. . . . .	.156
Abbildungsgesetz . . . . .	.157
Lupe, Fernrohr, Mikroskop. . . . .	.158
Linsenfehler. . . . .	.160
Objektive. . . . .	.161
Auflösungsvermögen. . . . .	.165
Kontrastübertragung. . . . .	.165
Beugung. . . . .	.172
Photometrische Grundbegriffe. . . . .	.175
Lichtstärke, Leuchtdichte. . . . .	.175
Beleuchtungsstärke. . . . .	.176
Lichtstrom. . . . .	.176
Belichtung. . . . .	.176
Lichtmenge. . . . .	.176
Dunkelleuchtdichte, Dunkelbeleuchtungsstärke . . . . .	.176
Lichttechnische Eigenschaften der Materie. . . . .	.177
VIII. Der Grauton als Informationsträger des Luftbildes. . . . .	.179
Grautombild und Geländebeleuchtung . . . . .	.179
Lichtzusammensetzung der Geländebeleuchtung. . . . .	.179
Direkte Sonnenstrahlung. . . . .	.181
Himmelslicht . . . . .	.189
Molekülstreuung. . . . .	.191
Dunststreuung. . . . .	.194
Wolkenstreuung. . . . .	.196
Absorption. . . . .	.197
Grautombild und Reflexionsverhältnisse am Boden . . . . .	.199
Lichtreflexion. . . . .	.199
Farbe. . . . .	.201
Helligkeitskontrast . . . . .	.205
Lichtverhältnisse am Flugzeugort . . . . .	.205
Grautonänderungen durch Objektiv und Verschluß . . . . .	.212

Grautonbild und photographischer Prozeß	214
Grautonänderungen durch Film, Filter und Belichtungszeit	221
Kopierprozeßbedingte Grautonänderungen.	223
Grautonstörungen durch elektrische Gleitentladungen	226
Instrumentelle Schwärzungsmessung.	227
Standardisierung der Mittelwerte.	229
Äquidensiten.	231
IX. Das Auge als wichtigstes Instrument der Auswertung	235
Anatomie.	235
Augenfehler.	241
Auflösungsvermögen.	242
Gesichtsfeld.	244
Sehwinkel.	245
Sehschärfe.	245
Bau der Netzhaut.	245
Helladaption.	246
Punktsehschärfe.	246
Noniensehschärfe.	248
Bewegungsehschärfe.	249
Peripheres Sehen.	249
Dunkeladaption.	249
Sehschärfe bei verschiedenen Wellenlängen.	251
Optische Täuschungen.	252
Wahrnehmung und Helligkeit	254
X. Raumwahrnehmung und Stereoskopisches Messen.	260
Natürliches stereoskopisches Sehen.	260
Stereoskopisches Feld.	262
Entfernungsschätzung.	268
Farbplastik	270
Künstliche Erhöhung des Tiefenunterscheidungsvermögens	271
Künstliches stereoskopisches Sehen.	272
Anaglyphenbilder.	272
Hologramme.	273
Linsenstereoskope.	274
Beleuchtung	275
Typen	276
Orientierung der Bilder.	279
Fusionstoleranzen	282
Vergrößerung	282

Raummodell-Verbiegungen	283
Überhöhung	285
Stereoschwelle	289
Spiegelstereoskope.	293
Orientierung der Bilder.	295
Messung mit der wandernden Marke.	297
Messung mit dem Parallaxenkeil.	300
Stereokartiergeräte.	300

TEIL III

XI. Anwendungen der Luftbildauswertung.	305
Herstellung und Laufendhaltung von topographischen Karten; Flurbereinigung; Straßenbau; Geomorphologie und Geologie; Bodenkunde; Hydrographie; Meteorologie; Forstwesen; Zähl- lungen; Pflanzengeographie; Landnutzung; Militär; Kulturgeo- graphie; Archäologie; Terrestrische Photogrammetrie	
XII. Literatur.	420
Zeitschriften; Hersteller- und Vertriebsfirmen für Geräte zur Luft- bildauswertung; Literaturverzeichnis	
XIII. Register	481