

Fred Unterseher

Jeannene Hansen

Bob Schlesinger

Handbuch der Holographie

Wie mache ich Hologramme selber?

A stylized signature logo consisting of three horizontal lines above the word "Popa" written in a cursive script.

Popa

Originaltitel: Holography Handbook,
Making Holograms the Easy Way.
Aus dem Amerikanischen übertragen von
Eva-Maria Fröling, H. M. Mielke und Hans Pfitzinger.

Redaktionelle Bearbeitung
der deutschsprachigen Ausgabe:
Paul Post.

© 1987 Ross Books, Berkeley
© Deutsche Ausgabe 1991 Popa Verlag,
München - Frankfurt

Alle Rechte vorbehalten, auch die der auszugsweisen
Vervielfältigung, gleich durch welche Medien.

Umschlaggestaltung Zembsch' Werkstatt
unter Verwendung eines Hologramms
(3D - Zonenplatte/ pinhole ring - background; 6.8.87)
von Fred Unterseher, hergestellt von Volker Mirau.

ISBN 3-925818-01-4



DRUCK UND BINDUNG: Druckerei CAMPIN, Tournai -- Belgien

Inhalt

<i>Einleitung</i>	15
Was ein Hologramm nicht ist	16
Was ein Hologramm ist	17
Eine kurze Geschichte der Holographie	17

Materialkunde

<i>Einführung</i>	25
<i>Die Konstruktion des optischen Tisches</i>	26
Stabilität	26
Wo man den Tisch aufstellt	27
Konstruktion	28
Für und Wider	29
Der Sandkasten-Holztisch	30
Bekanntnisse eines 1200 x 2400 mm Sandkasten-Holztischkonstruktors	37
Der Sandkasten-Betontisch	43
Der Metall-Betontisch	50
Alternative Tische	52
Interferometer	53
<i>Die Dunkelkammer</i>	57
Arbeitsbecken	59
Ausstattung der Dunkelkammer	60
Dunkelkammerchemie	62
Alternative Dunkelkammerchemikalien	64
<i>Bau der optischen Komponenten</i>	71
Werkzeuge	72
Sandtisch-Halterungen	73
Spiegel	75
Größere Spiegelhalterungen	78
Vorrichtung zum Anbringen obenliegender Spiegel	79
Herstellen einer Spiegelhalterung mit Werkzeugmaschinen	80
Linsen	81
Strahlenteiler	84

Variable Strahlenteiler	87
Plattenhalter	89
Filmhalter	95
Index-Match-Halter	96
Vakuumplatten	98
Verschlüsse	99
Halterungskomponenten für Stahlische	102
Belichtungsmesser	103
Raumfilter	104
<i>Einkauf von Materialien</i>	107
Kauf eines Lasers	108
Laser	111
Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Laser	113
Optiken	115
Spiegel	116
Linsen	116
Strahlenteiler	118
Variable Strahlenteiler	118
Raumfilter	119
Objektive und Lochblenden	120
Kollimierungsspiegel	121
Belichtungsmesser	122
Verschlüsse	123
Plattenhalter	124
Tische	125
<i>Aufnahmematerialien</i>	126
Weitere Aufnahmematerialien	133
Photopolymere	133
Dichromatgelatine	134
Thermoplast	140
Photoresist	141
<i>Ausrüstung</i>	142
Anfänger- oder Grundausrüstung	142
Mittlere bis Fortgeschrittenenausrüstung	143
Profi- oder Superausrüstung	144
<i>Hersteller- und Lieferantenadressen</i>	145

Holographie für Anfänger

<i>Die Herstellung von Hologrammen</i>	149
<i>Transmissionshologramme</i>	150
<i>Das Ein-Strahl-Transmissionshologramm</i>	152
Objekte	155
Schritt-für-Schritt	156
Entwicklung vom Transmissionshologramm	167
Andere Entwicklungsmethoden für das Transmissionshologramm	172
Ausleuchten und Betrachten	173
Fehleranalyse beim Ein-Strahl-Transmissionshologramm	175
Eine weitere Methode zur Herstellung eines Ein-Strahl- Transmissionshologramms	178
<i>Das Ein-Strahl-Reflexionshologramm</i>	183
Schritt-für-Schritt	186
Entwicklung vom Reflexionshologramm	190
Andere Entwicklungsmethoden für das Reflexionshologramm	193
Fehleranalyse beim Ein-Strahl-Reflexionshologramm	197
<i>Mehrstrahlen-Holographie</i>	199
Das Mehrstrahlen-Transmissionshologramm	201
Schritt-für-Schritt	204
Entwicklung vom Mehrstrahlen-Transmissionshologramm	220
Ausleuchten und Betrachten	221
Fehleranalyse beim Mehrstrahlen-Transmissionshologramm	222
Das Mehrstrahlen-Reflexionshologramm	224
Schritt-für-Schritt	227
Entwicklung vom Mehrstrahlen-Reflexionshologramm	232
Fehleranalyse beim Mehrstrahlen-Reflexionshologramm	235
<i>Bildebenen-Hologramme</i>	236
Das Mutter-Hologramm	237
Das Bildebenen-Reflexionshologramm	241
Schritt-für-Schritt	244
Entwicklung vom Bildebenen-Reflexionshologramm	251
Aufbauvarianten	252
Fehleranalyse beim Bildebenen-Hologramm	254

Holographie für Fortgeschrittene

<i>Überblick</i>	255
<i>Erforderliche Erweiterung der Ausrüstung</i>	257
Raumfilter	258
Variabler Strahlenteiler	263
Kollimierungsspiegel	264
Fortgeschrittene Techniken	266
<i>Das Transmissions-Mutterhologramm</i>	270
Schritt-für-Schritt	271
<i>Das Reflexionshologramm</i>	278
Schritt-für-Schritt	279
<i>Das Bildebenen-Hologramm</i>	284
Schritt-für-Schritt	285
Das Mehrfarbige Reflexionshologramm	293
<i>Das Regenbogenhologramm</i>	295
Die Regenbogen-Mutter	300
Das Regenbogen-Hologramm	302
Andere Regenbogentechniken	305
Das Mehrfarbige Regenbogenhologramm	306
<i>Offene-Blende-Hologramme</i>	311
Offene-Blende-Mutterhologramm	312
Offene-Blende-Transfer	315
<i>Weitere Hologramme für Fortgeschrittene</i>	317
Das Gebogene Hologramm	317
Das 360 Grad-Hologramm	318
Die Mutter für gebogene Hologramme	324
Holographische Stereogramme oder Multiplex	326
Herstellung eines »Leslie«-Stereogramms	331
Filmen	332
Fehleranalyse	335
Pulsholographie	336
Echtfarbige Hologramme	338

<i>Theorie</i>	341
Was ist Licht?	343
Wie wird Licht erzeugt?	350
Was ist ein Laser?	353
Die Wahrnehmung des Lichts	355
Reflexion	360
Lichtbrechung	362
Interferenz und Hologrammstruktur	369
Lichtbeugung und Rekonstruktion eines Hologramms	379
Die Zukunft	390
 <i>Kunst und Holographie</i>	 393
Einführung	394
Ist kreative Holographie möglich?	394
Techniken zum Ausprobieren	408
Das Kopieren von Hologrammen	418
Das Hologramm-Display	419
 <i>Philosophie</i>	 423
Das Holographische Gehirn	424
Holo-Kosmologie	430
Zusammenfassung	444

Anhang

Glossar	449
Literatur	469
Index	473
Abbildungs- und Photonachweis	479