

MITARBEITER

Helmut Arnold, Neuß
Dipl.-Ing. Walter Baar, Kiel
Uwe Balzer, Hamburg
Uwe Baufeldt, Hamburg
Dipl.-Ing. Rolf Bosse, München
Dipl.-Ing. Kurt Bierwerth, Wiesbaden
Renate Golpon, Elmshorn
Robert Golpon, Hamburg
Dr. M. Hartmann, Frankfurt
Dr. Hertel, Siegburg
Kurt Hemp, Offenburg

Jürgen Hübenett, Essen
Josef Iglhaut, Itzehoe
Walter Krokoszinski, Braunschweig
Klaus Kruschke, Berlin
Eberhard Liebe, Itzehoe
Heinz Quellmalz, Essen
Wolfgang Reinemer, Bremen
Dipl.-Ing. Dieter Richter, Hamburg
Max Sames, Hamburg
Heinz Sander, Darmstadt
Wilhelm Sass, Rellingen
Heinz Schaedler, Nürnberg
Walter Schiede, München

Heinz Schmidt, Essen
Wolfgang Schrader, Elmshorn
K.-A. Springstein, Hamburg
John Stelling, Itzehoe
Edmund Stoffels, Mönchengladbach
Klaus-Jürgen Taubert, Itzehoe
Rudolf Tisch, Offenburg
Klaus Todenhöfer, Wiesbaden
Hans-Georg Tope, Hannover
Heinz Gerhard Vogt, Rinteln
Hans-Helmut Wanzenberg, Itzehoe
Heinrich Werner, München
Günter Zuna, Elmshorn

Alles fließt,
und nichts
bleibt stehen

HERAKLIT

Vorwort

Mit dem 2. Band des „Tiefdrucklehrbuchs“ liegt nun eine geschlossene Darstellung des Tiefdrucks von der Reproduktion bis zur Weiterverarbeitung vor. Da die beiden Bände des „Tiefdrucklehrbuchs“ primär als Lernmittel für den Fachkundeunterricht in den Berufsschulen und den Zusatzunterricht in den Betrieben gedacht sind, wurden die Stoffplanvorschläge des Zentralfachausschusses, die Rahmenpläne der Länder und die Berufsbilder nach Möglichkeit berücksichtigt. Die Prüfungsanforderungen der Gehilfenprüfung durften auch nicht außer acht gelassen werden. Darüber hinaus waren die Verfasser bedacht, die neueste Entwicklung darzustellen und – soweit möglich und zum Verständnis erforderlich – naturwissenschaftliche Grundbegriffe mit aufzunehmen, wie es z. B. der Rahmenplan des Landes Nordrhein-Westfalen fordert.

Bewußt wurde die Form des Lern- und Arbeitsbuches gewählt. Davon zeugen äußerlich der Loseblatt-Ordner, vom Methodischen her gesehen die zahlreichen Versuche, Denkanstöße, Aufgaben, wiederholenden bzw. weiterführenden Fragen und Zusammenfassungen. Die das Kapitel beschließenden Fragen und Aufgaben „Zur Prüfung und Wiederholung“ dienen als Test, ob der Stoff zum geistigen Besitz geworden ist. Um das Arbeiten mit dem „Tiefdrucklehrbuch“ zu intensivieren, erscheint Anfang 1969 ein Lösungsheft für die Hand des Lehrers bzw. Ausbilders und zur Erleichterung des Selbststudiums.

Auf Veranschaulichungen durch Abbildungen und Beilagen wurde großer Wert gelegt. Bisher einmalig in einem Fachbuch des graphischen Gewerbes dürfte

die Zusammenstellung bedruckbarer Kunststoffolien sein. Nicht nur für Lehrer und Ausbilder interessant, sondern für jeden Bildungswilligen unentbehrlich, ist das Lernhilfenverzeichnis am Schluß des Buches.

Der Preis für das Tiefdrucklehrbuch ist äußerst niedrig angesetzt worden, um auch Lehrlingen den Erwerb des Buches zu ermöglichen. Dieser niedrige Preis war nur zu vertreten, weil alle Beteiligten den so selten gewordenen Idealismus mitbrachten und weitgehend auf Gewinn und Vergütungen verzichteten. Fühlbare Unterstützung wurde Herausgeber und Verlag von der Zulieferindustrie des graphischen Gewerbes zuteil. Besonders gedankt sei auch an dieser Stelle der Druckfarbenfabrik Gebrüder Schmidt GmbH, Frankfurt, den G. Haindl'schen Papierfabriken, Augsburg, der Schnellpressenfabrik Frankenthal Albert & Cie AG und nicht zuletzt dem Druck- und Verlagshaus Gruner + Jahr in Itzehoe.

Nicht vergessen werden dürfen alle jene Firmen und Privatleute, die Manuskriptseiten oder Korrekturabzüge auf sachliche Richtigkeit durchgesehen haben. Sie können hier nicht alle genannt werden, weil der Raum für das Vorwort zu knapp bemessen ist. Dank gesagt sei aber stellvertretend für alle anderen: Frau Dipl.rer.pol. Irene Saechting, Frankfurt, Herrn Ing. Bille, Hamburg, Herrn Dr. Hartinger, Neuß, Herrn Heinisch, Kempten, Herrn Iglhaut, Itzehoe, Herrn Krokoszinski, Braunschweig, Herrn Dr.-Ing. Schultze, Gießen, der Schnellpressenfabrik Frankenthal, der Kalle Aktiengesellschaft, Wiesbaden, der Farbenfabrik Gebr. Schmidt, Frankfurt, der Wolff & Co. AG, Walsrode.

Verfasser, Herausgeber und Verlag

Inhaltsverzeichnis Band 2

1. <i>Vom Gewerbe zur Industrie</i>	11	4. <i>Die Ätzung</i>	85
<i>Roland Golpon, Renate Golpon, Jürgen Hübennett, Wilhelm Sass, Hans-Helmut Wanzenberg</i>		<i>Roland Golpon, Kurt Hemp, John Stelling, Heinrich Werner</i>	
1.1 Messen, Prüfen, Steuern, Regeln	11	4.1 Theorie der Ätzung	85
1.2 Messen wird immer wichtiger	13	4.11 Ätzmittel	85
1.3 Der pH-Wert	16	4.12 Eigenschaften des Eisen(III)chlorids	85
1.31 Ableitung und Definition	16	4.13 Wirkung der Ätzmittel auf Metalle	86
1.32 pH-Wert-Messung	18	4.14 Ätzen im Tiefdruck	87
1.33 Anwendung in der graphischen Industrie	19	4.2 Handwerkliche Ätztechnik	88
1.4 Einführung in die Titration	20	4.3 Gemeinsame Ätzung von Bild und Schrift	90
1.41 Dissoziation, Molekulargewicht, Mol	20	4.4 Industrielle Formzylinderherstellung	91
1.42 Indikatoren	23	4.41 Standardisierung	91
1.43 Meßgeräte	23	4.42 Einbadätzung	97
1.44 Anwendungsbeispiele	24	4.43 Fertigungsstraßen für die Zylinderherstellung	99
1.45 Das Grammäquivalent	24	4.5 Ätzfehler	99
1.46 Die Normallösung	25		
1.5 Klimatisierung	27	5. <i>Elektronische Zylindergravur</i>	106
1.51 Wirkungen des Klimas	27	<i>Dipl.-Ing. Walter Baar</i>	
1.52 Temperatur	27	5.1 Prinzip der Zylindergravur	106
1.53 Luftfeuchtigkeit	28	5.2 Eigenschaften gravierter Zylinder	110
1.54 Konstantes Raumklima	29	5.3 Vorlagen	111
1.6 Unentbehrliche Elektronik	32	5.4 Mehrfachnutzen und doppelte Produktion	113
1.61 Grundbegriffe der Elektronik	32	5.5 Technische Daten elektronischer Zylindergraviermaschinen	114
1.62 Elektronische Experimente	40	5.6 Ausblick	114
1.63 Anwendungen in der graphischen Industrie	42		
1.7 Elektronische Datenverarbeitung (Computer)	47	6. <i>Zylinderkorrektur</i>	116
1.71 Das duale Zahlensystem	47	<i>Kurt Hemp</i>	
1.72 Bits und Bytes	48	6.1 Plus-Korrektur	116
1.73 Der Minischalter	48	6.11 Nachätzung	116
1.74 Speicherung	49	6.12 Elektrolytische Kupferabtragung	118
1.75 Einblick in die Arbeitsweise	49	6.13 Nachschneide- und Gravierkorrekturen	118
1.76 Grenzen	50	6.14 Roulettieren	118
		6.15 Aufdrücken von Schleifpapier	119
2. <i>Zylindervorbereitung</i>	51	6.2 Minus-Korrektur	119
<i>Helmut Arnold</i>		6.21 Schleifen mit Polier- oder Schleifpapier	119
2.1 Grundbegriffe der Galvanotechnik	52	6.22 Schleifen mit Putzpomade	120
2.2 Zylinderaufkupferung	53	6.23 Schleifen mit Holzkohle	120
2.21 Grundaufkupferung	53	6.24 Drücken mit dem Polierstahl	120
2.22 Hautaufkupferung	55	6.25 Abätzen	120
2.3 Metallgewichtszähler	58	6.26 Lackierungen	120
2.4 Baduntersuchung	58	6.3 Galvanische Korrekturen	120
		6.31 Galvanische Minus-Korrektur	121
3. <i>Von der Diamontage zum Ätzrelief</i>	60	6.32 Galvanische Plus-Korrektur	122
<i>Roland Golpon, Kurt Hemp, Eberhard Liebe, Edmund Stoffels</i>		6.4 Kaltlöten	122
3.1 Lichtgerbung mit Dichromatsalzen	60	7. <i>Bedruckstoff Papier</i>	129
3.2 Das Pigmentpapier	62	<i>Wolfgang Schrader</i>	
3.21 Bestandteile und Aufbau	63	7.1 Beschreibstoffe vor Erfindung und Ausbreitung der Papiermacherei	129
3.22 Präparation	63	7.2 Erfindung und Ausbreitung des Papiers	129
3.23 Kopie	65	7.3 Mittelalterliche Papierfabrikation in Europa	130
3.24 Übertragung	68	7.4 Papierherstellung heute	131
3.25 Entwicklung	72	7.41 Die Rohstoffe	131
3.26 Messung des Ätzreliefs	73	7.42 Die Ganzstoffbereitung	134
3.27 Abdecken des Zylinders	73	7.43 Die Papiererzeugung auf der Langsieb-papiermaschine	135
3.3 Das Autofilm-System	73	7.44 Ausrüstung des Papiers	136
3.4 Halogensilber-Übertragungsfilm	74	7.5 Papierprüfung	137
3.5 Direktbeschichtung	75		
3.6 Vergleich der wichtigsten Verfahren	76		

8.	<i>Kunststoffe als Bedruckstoff</i>	142	14.	<i>Der Andruck</i>	196
	<i>Roland Golpon</i>			<i>Rudolf Tisch, Dipl.-Ing. Rolf Bosse,</i>	
8.1	Eigenschaften	142		<i>Roland Golpon, Josef Iglhaut</i>	
8.2	Herstellung	142	14.1	Beurteilung	196
8.3	Kunststoffolien, eine Übersicht	143	14.2	Maschinen	196
8.4	Besondere Anforderungen	145	14.3	Andrucken	196
8.41	Verbundfolien	145	14.4	Farbdichtemessung zur Kontrolle	
8.42	Vorbehandlung	146		der Farbgebung	198
8.5	Synthetische und Kunststoffpapiere	147	14.41	Notwendigkeit	198
9.	<i>Die Tiefdruckfarbe</i>	148	14.42	Prinzip	198
	<i>Roland Golpon</i>		14.43	Grenzen	198
9.1	Zusammensetzung	148	14.44	Durchführung	199
9.2	Farbpigmente	148	14.45	Farbdichtemessungen an Rollenrotationen	200
9.3	Firnisse	150	15.	<i>Bogentiefdruck</i>	217
9.31	Harze	150		<i>Walter Krokoszinski, Roland Golpon,</i>	
9.32	Lösemittel	153		<i>Wolfgang Reinemer, Walter Schiede</i>	
9.4	Anreibung	154	15.1	Einrichten	217
9.5	Spezialdruckfarben	156	15.11	Druckzylinderaufzug	217
9.6	Eigenschaften der Tiefdruckfarben	156	15.12	Einbauen des Formzylinders	218
9.61	Viskosität	156	15.13	Bogenanlage	218
9.62	Deckkraft	158	15.14	Farbe einlassen	219
9.63	Trockenfähigkeit	158	15.15	Standmachen	220
9.64	Lichtechtheit	158	15.16	Zurichten	220
9.65	Lacklösemittel-Echtheit	159	15.2	Fortdruck	221
9.66	Sonstige Echtheiten	159	15.21	Farbhaltung	221
9.7	Zusatzmittel für Tiefdruckfarben	159	15.22	Bogenlauf	221
9.8	Farbmischen	160	15.23	Passer- und Standkontrolle	222
9.81	Skala der Mischfarben	160	16.	<i>Rollentiefdruck</i>	223
9.82	Technik des Farbmischens	160		<i>Heinz Schmidt, Roland Golpon,</i>	
10.	<i>Zylinderverchromung</i>	162		<i>Josef Iglhaut, Walter Krokoszinski</i>	
	<i>Helmut Arnold</i>		16.1	Einrichten der Maschine	223
10.1	Verchromung	162	16.11	Fertigmachen der Druckwerke	223
10.2	Entchromung	164	16.12	Einbau der Formzylinder	224
10.3	Analyse des Chrombades	167	16.13	Einstellen der Presseure	224
11.	<i>Abwasserreinigung</i>	168	16.14	Führung der Papierbahn	224
	<i>Roland Golpon</i>		16.15	Der Planoausleger	226
11.1	Notwendigkeit	168	16.16	Der Falzapparat	227
11.2	Durchführung	169	16.17	Standmachen	229
11.21	Neutralisation	169	16.18	Rollenträger	229
11.22	Entgiftung	169	16.2	Fortdruck	230
11.23	Abscheidung	169	16.21	Passer	230
12.	<i>Statische Elektrizität</i>	171	16.22	Druckfertigmachen der Farbe	232
	<i>Hans-Georg Tope, Roland Golpon</i>		16.23	Trocknung	233
12.1	Ursache	171	17.	<i>Die Rakel</i>	235
12.11	Einflußgrößen	171		<i>Rudolf Tisch</i>	
12.2	Nachweis und Messung	171	17.1	Teile der Rakel	235
12.3	Folgeerscheinungen	172	17.2	Schleifen	235
12.4	Ausschaltung der statischen Elektrizität	173	17.21	Maschinenschliff	235
12.41	Vermeidung	173	17.22	Schliff von Hand	236
12.42	Beseitigung	174	17.3	Nacharbeiten	236
13.	<i>Druckmaschinen des Tiefdrucks</i>	175	17.4	Rakelweg	237
	<i>Walter Schiede, Roland Golpon,</i>		17.5	Anstellwinkel	237
	<i>Josef Iglhaut, Wolfgang Schrader,</i>		17.6	Anpreßdruck	238
	<i>Klaus-Jürgen Taubert</i>		17.7	Rakelbewegung	238
13.1	Flachformmaschinen	175	17.8	Verchromung der Rakel	238
13.2	Bogenrotation	175	18.	<i>Fortdruckstörungen an Tiefdruck-</i>	
13.21	Wischer-Tiefdruckmaschine	175		<i>maschinen und ihre Beseitigung</i>	239
13.22	Rakel-Bogenrotation	176		<i>Walter Schiede, Josef Iglhaut</i>	
13.3	Rollenrotation	178	18.1	Kometen	239
13.31	Illustrationsdruck-Rotation	178	18.2	Rakelstreifen	239
13.22	Verpackungsdruck-Rotation	183	18.3	Zylinderstreifen	239
13.4	Spezialtiefdruckmaschinen	184	18.4	Zylinderkratzer	239
13.5	Maschinenelemente an Tiefdruckrotationen	189	18.5	Verschmieren des Drucks	239
			18.6	Falten	240

18.7	Durchzieher oder Farbstreifen	240	22.7	Stichtiefdruck	272
18.8	Rakelschlag bei Bogenmaschinen	240	22.71	Stahlstichprägdruck	273
18.9	Vibrationsstreifen an Rollenmaschinen	240	22.72	Stahlstichdruck	276
18.10	Tonen	245	22.8	Textiltiefdruck	277
18.11	Ausquetschen	245	22.81	Geschichtliches	277
18.12	„Springer“	245	22.82	Druck	277
18.13	Statische Elektrizität	245	22.83	Druckwalzenherstellung	278
18.14	Fleckenbildung	245			
18.15	Rupfen	245	23.	<i>Weiterverarbeitung</i>	285
18.16	Kleben	246		<i>Heinz Schaedler</i>	
18.17	Eintrocknen der Farbe	246	23.1	Schütteln	285
18.18	Negativer Ausdruck	246	23.2	Papierschnneiden	286
19.	<i>Automatik an der Rollenrotation</i>	247	23.3	Falzen	287
	<i>K. A. Springstein</i>		23.4	Heften	289
19.1	Papierreißschalter	247	23.5	Klebebinden	291
19.2	Längsregister-Regelung	248	24.	<i>Die gesetzliche Unfallversicherung</i>	293
19.3	Seitenregister-Regelung	248		<i>Dipl.-Ing. Kurt Bierwerth</i>	
19.4	Viskositäts-Regelung	249	24.1	Aufbau der gesetzlichen Unfallversicherung	293
19.5	Farbdichte-Regelung	249	24.2	Aufgaben der Berufsgenossenschaft	294
19.6	Vollautomatischer Rollenwechsel	249	24.3	Maßnahmen zur Unfallverhütung	295
19.7	Papierspannungs-Regelung	249	25.	<i>Geschichtliche Entwicklung des Tiefdrucks</i>	297
19.8	Steuer- und Regelanlagen nach dem Druck	250		<i>Uwe Balzer, Heinz Quellmalz, Roland Golpon, Klaus Kruschke</i>	
19.9	Fernseh-Registerbetrachtung	251	25.1	Manuelle Verfahren	297
19.10	Übersicht und Ausblick	251	25.2	Heliogravüre	300
20.	<i>HiFi und Insetting</i>	253	25.3	Zeittafel des Tiefdrucks bis zur Gegenwart	300
	<i>Dipl.-Ing. Dieter Richter</i>		26.	<i>Vergleich der wichtigsten Druckverfahren</i>	302
20.1	Begriffsbestimmung	253		<i>Uwe Baufeldt, Robert Golpon</i>	
20.2	HiFi	253	26.1	Erkennungsmerkmale	302
20.3	Insetting	253	26.11	Hochdruck	302
20.4	Tiefdruck-Vordruck	254	26.12	Flachdruck	303
21.	<i>Rückgewinnung von Lösemitteln</i>	255	26.13	Tiefdruck	303
	<i>Roland Golpon</i>		26.14	Siebdruck	303
22.	<i>Spezialverfahren</i>	257	26.2	Vergleichende Übersicht	305
	<i>Roland Golpon, Dr. M. Hartmann, Dr. Hertel, Max Sames, Heinz Gerhard Vogt</i>		27.	<i>Ausblick</i>	306
22.1	Verpackungstiefdruck	258		<i>Klaus Todenböfer</i>	
22.11	Druckformherstellung	258	28.	<i>Lernhilfen</i>	308
22.12	Druck	260		<i>Renate Golpon, Roland Golpon</i>	
22.2	Sonderarbeiten auf Tiefdruckmaschinen	265	28.1	Kurse, Seminare, Vorträge	308
22.21	Lackieren	265	28.2	Fachzeitschriften	308
22.22	Bronzedruck	266	28.3	Fachbücher	309
22.3	Bilddrucke mit Dia-Charakter	267	28.4	Weitere Lehr- und Lernmittel	310
22.4	Elektrostatische Farbübertragung	268			
22.41	Farbübertragungshilfe „Heliostat“	268			
22.42	Elektrostatischer Pudertiefdruck	269			
22.43	Indirekter elektrostatischer Tiefdruck	269			
22.5	Druck von elastischen Formzylindern	270			
22.6	Indirekter Tiefdruck	271			