

VORWORT

Die grafische Industrie hat in den vergangenen Jahrzehnten einen starken technologischen Wandel von der Analog- zur Digitaltechnik vollzogen. Während der sogenannten DTP-Revolution in den 80er Jahren hielten die ersten Apple- und Personal Computer Einzug in die grafischen Betriebe. Dabei wurden die teuren geschlossenen Systeme zur Reproduktion von Farbe durch preiswertere offene Systeme verdrängt. Gleichzeitig war nicht mehr ein Hersteller für die Abstimmung der Komponenten verantwortlich sondern der Anwender selbst. Heute ist in den meisten Betrieben der Wandel vom Handwerk zur industriellen Fertigung mit automatisierten und größtenteils digitalen Prozessschritten vollzogen. Komplexe Web-to-print-Lösungen und ein durchgehend digitaler Workflow erfordern jedoch gut ausgebildete Mitarbeiter mit viel Know-how.

Entsprechend aufwendig ist auch das Konzept von „Reproduktion von Farbe“. Auszubildenden und jedem, der in den Prozess involviert ist, hilft das Werk „Reproduktion von Farbe“ mit seinen leicht verständlichen Erklärungen und den

ergänzenden Abbildungen Technik und Prozessschritte zu verstehen. Fachkräften der grafischen Industrie ermöglicht es, sich auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen und gleichzeitig über den „Tellerrand“ der eigenen Abteilung zu sehen. Dieser Aspekt ist bei der Reproduktion von Farbe nicht zu unterschätzen. So sollte zum Beispiel der Gestalter die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Druckverfahren bei seiner Tätigkeit berücksichtigen.

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge umfasst das Werk alle Produktionsprozesse von der Digitalfotografie bis zur Druckveredelung. Ein optimales Ergebnis wird nur erreicht, wenn die Geräte und Prozesse richtig aufeinander abgestimmt sind. Empfehlungen für Programmeinstellungen, Datenübergabeformate und Messelemente zur Absicherung der Produktion werden daher genauso behandelt, wie die Definition der Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessschritten.

„Reproduktion von Farbe“ ist von Praktikern für Praktiker erstellt worden. Das Werk geht weit über den üblichen Lexikon- oder Fachbuchcharakter anderer Schriften hinaus und bietet neben wichtigen Tipps für die Praxis auch konkrete praktische Aufgaben. Diese Praxismodule bestehen aus Übungsaufgaben, welche in vier Schwierigkeitsstufen eingeteilt sind und zum Teil aufeinander aufbauen. Der Leser kann so die wichtigsten Prozesse praktisch nachvollziehen und mittels Musterlösung sein

Ergebnis kontrollieren. Zusätzlich zur Aufgabenstellung und den benötigten Arbeitsdateien (z. B. Bilddaten) wird zu jedem Praxismodul mit Aufgabe auch der Lösungsweg Schritt für Schritt erklärt.

Die Lösungen der Praxismodule werden benötigt, um am Ende jeder Schwierigkeitsstufe die finale Abschlussaufgabe, ein fertiges Produkt in Form einer Magazindoppelseite, zu erstellen.

Dieses innovative pädagogische Konzept stellt den Zusammenhang zwischen praktischen Übungen und Nachschlagewerk über entsprechende Verweise in beide Richtungen her und gibt zusätzlich weitere Literaturquellen zur individuellen Vertiefung an. Damit sind Sie frei, mit dem Lesen oder den praktischen Übungen zu beginnen und finden jederzeit leicht das jeweilige Gegenstück.

Damit wünsche ich viel Vergnügen mit „Reproduktion von Farbe“

Frank Dieckhoff

KREATION

1	Reproduktionsvorlagen	2	3.2.2 Subtraktive Farbmischung	22
1.1	Aufsichtsvorlagen	2	3.2.3 Autotypische Farbmischung	23
1.2	Durchsichtsvorlagen	2	3.3 Schmuckfarben	23
1.3	Halbtonvorlagen	3	3.4 Systeme zur Farbraumerweiterung	24
1.4	Strichvorlagen	3	4 Gestaltungsgrundlagen	25
1.5	Gerasterte Vorlagen	3	4.1 Raumaufteilung	25
1.5.1	Das Copy-Dot-Verfahren	4	4.2 Farbe und Kontrast	26
1.5.2	Das De-Screening-Verfahren	4	4.3 Minimale Objekt- und Schriftgrößen	27
1.6	Klassifizierung von Reproduktionsvorlagen	4	4.4 Bildauswahl, Bilddesign	27
1.6.1	Reproduktionsunfähige Vorlagen	4	4.5 Gestaltungskriterien für Logos und Signets	28
1.6.2	Reproduktionsfähige Vorlagen	4	4.6 Gestaltungskriterien für Infografiken und Illustrationen	29
1.6.3	Reproduktionsreife Vorlagen	4	4.7 Folgen der Gestaltung	29
2	Bilddatenerfassung	5	5 Grundlagen zum ICC-Colormanagement	31
2.1	Bestandteile von Strichvorlagen	5	5.1 Standard ICC-Profile	31
2.2	Echte und unechte Halbtöne	6	5.2 Workflowstrategien	32
2.3	ppi, dpi und lpi	6	5.3 Hinweise zum Bildbearbeitungsprogramm	33
2.3.1	Zusammenhang zwischen Auflösung (dpi) und Rasterfrequenz (lpi)	7	5.4 Hinweise zu Grafik- und Layoutprogrammen	33
2.3.2	Rasterfrequenz und darstellbare Tonwertstufen	7	6 Checkliste zur Übergabe von offenen Daten	34
2.3.3	Abbildungsmaßstab und Qualitätsfaktor	8	6.1 Geeignete Dateiformate	34
2.3.4	Berechnung der erforderlichen Bildauflösung	9	6.2 Schriften	35
2.4	Farbmodi und Farbtiefe (8 Bit, 16 Bit)	9	6.3 Hochauflösende Bestandteile und Vektorgrafiken	36
2.5	Scanner	11	6.4 Farbverbindlicher Proof	36
2.5.1	Auflösung, Dynamikumfang, Profilierbarkeit	11	7 PDF-Erzeugung	37
2.5.2	Lichter und Tiefen	12	7.1 Distiller-Einstellungen	37
2.5.3	Gradation	13	7.2 PDF/X-Standards	40
2.5.4	Bildschärfe	14	7.2.1 PDF/X-1a	40
2.6	Digitale Fotografie	15	7.2.2 PDF/X-4	40
2.6.1	Grundlagen der digitalen Fotografie	15	7.3 PDF-Kontrolle	41
2.6.2	Dateiformate und Kompressionen	17		
2.6.3	Camera Raw	18		
2.6.4	Standard ICC-Profile (sRGB, Adobe RGB)	19		
3	Licht und Farbe	20		
3.1	Der Farbkreis	21		
3.1.1	Primärfarben	21		
3.1.2	Sekundärfarben	21		
3.1.3	Komplementärfarben	21		
3.2	Farbmischung	22		
3.2.1	Additive Farbmischung	22		

VORSTUFE

1	Farbe sehen und messen	2	4	Colormanagement	18
1.1	Das sichtbare Spektrum	2	4.1	Grundlagen zum Colormanagement	18
1.2	Einflüsse auf das Farbsehen	2	4.2	Workflow-Strategien	18
1.2.1	Normlichtart D50 (Tageslicht)	2	4.2.1	Gamut	19
1.2.2	Normlichtart D65 (Mittagslicht)	3	4.2.2	Farbrechner, Colormanagement Module	19
1.2.3	Absolutweiß	3	4.2.3	Farbverbindungsraum PCS	19
1.3	Normspektralwertfunktion	3	4.3	ICC-Profile	19
1.3.1	CIE	3	4.3.1	Profilklassen	20
1.3.2	Normalbeobachter 2°	5		Bildschirm	20
1.3.3	Normalbeobachter 10°	5		Input	21
1.4	Farbordnungssysteme	5		Output	21
1.4.1	CIE-Normvalenzsystem	6		Device-Link	21
	CIE-Normfarbtafel	6	4.3.2	Profilarten	22
	Mittelpunktvalenz	7		Matrix-Profile	22
1.4.2	CIELAB	7		LUT-Profile	22
	Farbabstandsberechnung	7	4.3.3	Farbstandards und Arbeitsfarbräume	23
	Klassifizierung von Farbabständen	8		Druckbedingungen und die	
1.5	Messgeräte	8		passenden ICC-Profile	23
1.5.1	Densitometer	9		RGB-Farbräume	24
	Grundlagen der Densitometrie	9	4.3.4	Erstellen von Profilen	24
	Durchlichtmessung	9		ECI 2002 Charakterisierungschart	24
	Auflichtmessung	10		Linearisierungstargets	24
	Polarisationsfilter	10		Hardware-Anforderungen	25
1.5.2	Spektralfotometer	11		Software-Anforderungen	25
1.5.3	Dreibereichsmessgeräte	11		Separationseinstellungen	25
				UCR- und GCR-Separation	25
2	Vorgaben für das Gestalten mit Farbe im Reproduktionsprozess	12	4.4	Rendering Intents	26
2.1	Skalen- und Schmuckfarben	13	4.4.1	Perzeptiv	27
2.2	Definieren von Über-/Unterfüllung	13	4.4.2	Sättigung	27
2.3	Überdrucken und Aussparen	13	4.4.3	Relativ farbmetrisch	27
2.4	Herstellen von Verläufen	14	4.4.4	Absolut farbmetrisch	28
2.5	Einsatz von Ebenen und Ebeneneffekten	14	4.4.5	Tiefenkompensierung und Dithering	28
2.6	Einsatz von Transparenzen	14	4.5	Profilierung von Monitoren und Scannern	28
2.7	Minimale Linienstärke	15	4.5.1	Anforderungen an CM-fähige Monitore	28
2.8	Duplex- und Mehrkanalbilder	15	4.5.2	Monitore profilieren	29
3	Bildbearbeitung	16	4.5.3	Anforderungen an CM-fähige Scanner	29
3.1	Bildanalyse	16	4.5.4	Scanner profilieren	29
3.2	Histogramme lesen und beurteilen	16	4.6	Colormanagement-Einstellungen	29
3.3	Farbkorrektur	17	4.6.1	Betriebssystem-Einstellungen	29
3.4	Retusche und Composing	17	4.6.2	Software-Einstellungen	30
				Farbeinstellungen in der	
				Bildbearbeitungs-Software	30
				Farbeinstellungen in Satz-, Grafik- und Layoutsoftware	30
			4.7	Arbeiten mit ICC-Profilen	30
			4.7.1	Zuweisen von Profilen	31
			4.7.2	Profilkonvertierungen	31
			4.7.3	Tiefenkompensierung und Dithering	31
			4.7.4	Einbetten von Profilen	31
			4.7.5	Proof-Ansicht und Separationsvorschau	31

5	Datenanlieferung	32
5.1	Datencheck (manuell)	32
5.2	Datencheck (automatisiert)	32
6	Colorserver	32
6.1	Farbtransformationen RGB → CMYK	32
6.2	Farbtransformationen CMYK → CMYK	32
7	Proof-Erstellung	32
7.1	Hardcopy-Proofs	33
7.1.1	Linearisierung	33
7.1.2	Profilierung	33
7.1.3	Simulation	33
7.2	Anforderungen an Proofmedien	33
7.3	Soft-Proofs	33
7.4	Remote-Proofs	34
7.5	Proofkontrolle (QM) und Proofstandards	34
7.5.1	Altona Test Suite	34
7.5.2	Kontraktproofs nach MedienStandard Druck	35
7.5.3	Prüfdrucksystem-Zertifizierung (Fogra)	35
8	Druckformherstellung	36
8.1	Rasterpunktformen, Rasterfrequenz, Rasterwinkelung	36
8.2	AM- und FM-Raster	37
8.3	Tonwertübertragung	37
8.4	Tonwertbereiche	37
8.5	Korrekturkennlinien und Anpassungsgrenzen im CTP	37

DRUCK UND VEREDELUNG

1	Druckverfahren und Technologien	2	6	Kontrollmittel im Druck	12
			6.1	Druckkontrollstreifen und Messfelder	12
2	Druckbedingungen	3	6.2	Densitometrische Messung	12
2.1	Was beschreibt eine Druckbedingung	3		Spektrale Messung	12
2.2	Einfluss auf die Reproduktion	3	6.3	Anwendung der Messtechnik	13
2.3	Druckbedingungen nach ISO 12647	3	6.4	Metamerie	13
2.4	Nicht genormte Druckbedingungen	4	6.5	Farbinkonstanz	13
3	Maschinen- und Farbvoreinstellung	5	7	Vereidelung	14
3.1	CIP3	5	7.1	Lackierung mit Matt- und Glanzlack	14
3.2	CIP4	5	7.1.1	Öldruck-Lackierung	14
			7.1.2	Dispersions-Lackierung	14
				UV-Lackierung	14
4	Materialien für den Druck	6	7.2	Kaschierung / Cellophanierung / Laminierung	14
4.1	Druckfarbe	6			
4.1.1	Bestandteile der Druckfarbe	6	8	Variabler Datendruck (Digitaldruck)	15
4.1.2	Trocknungsarten	6			
4.1.3	Konsistenz, Echtheit	7			
4.2	Bedruckstoffarten	8			
4.2.1	Färbung des Bedruckstoffs	8			
4.2.2	Farbannahmeverhalten des Bedruckstoffs	8			
5	Einflussfaktoren und Qualitätsmerkmale im Druck	9			
5.1	Farbannahmeverhalten	9			
5.2	Tonwertzunahme geometrisch	9			
5.3	Optisch wirksame Flächendeckung	10			
5.4	Graubalance	10			
5.5	Passer	10			
5.6	Druckkontrast	10			
5.7	Farbabfall	10			
5.8	Schieben, Dublieren, Schablonieren	11			