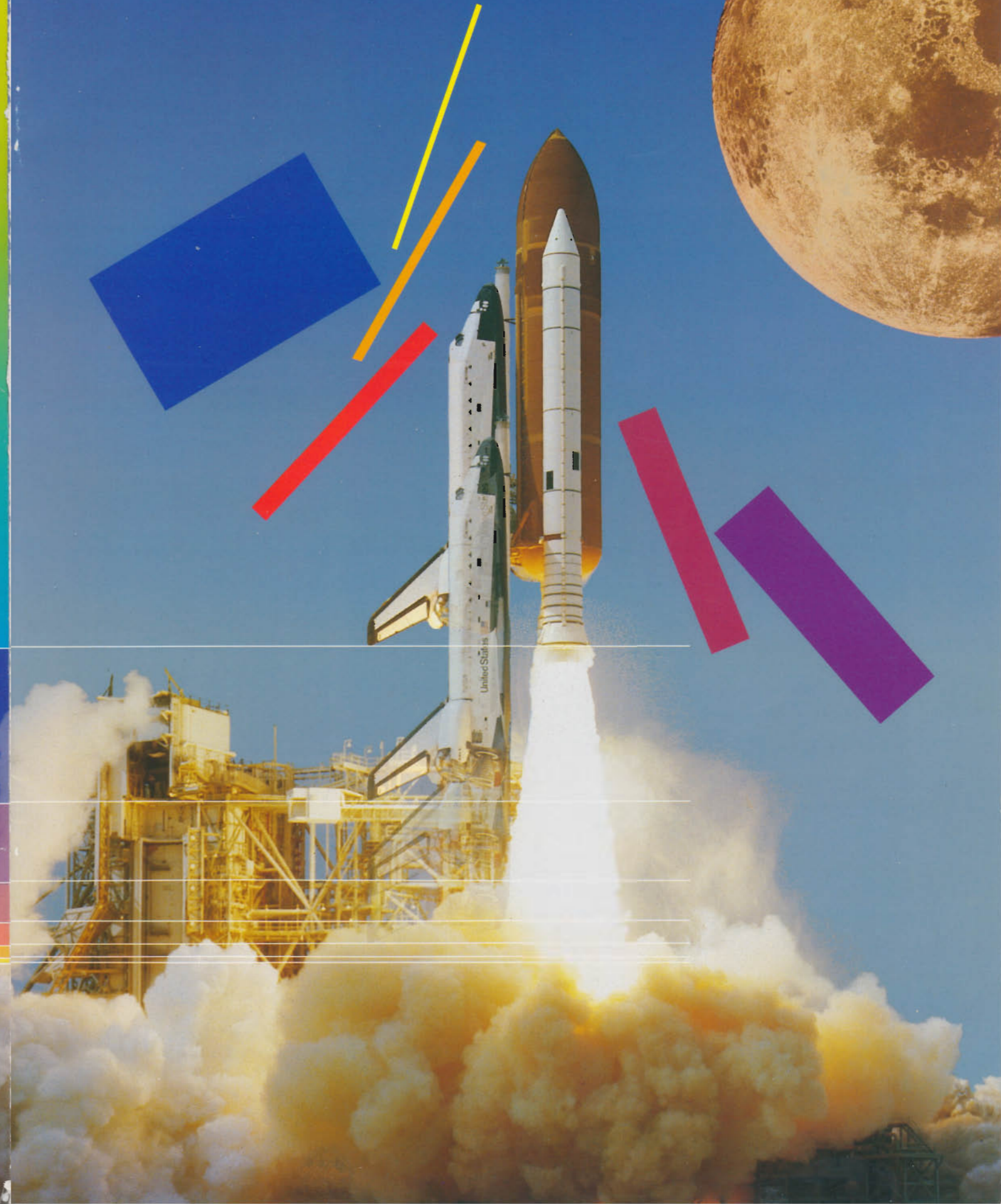
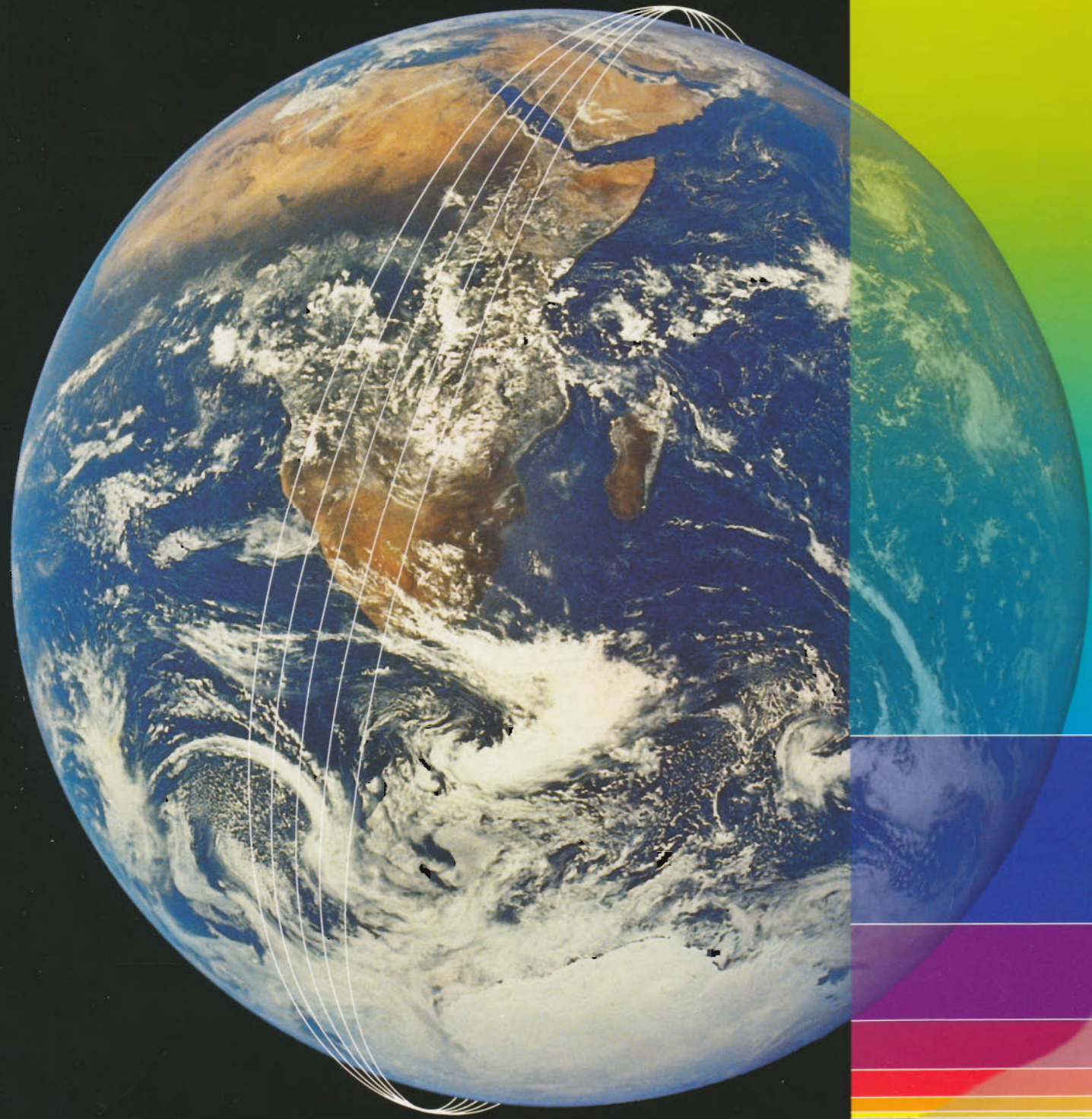


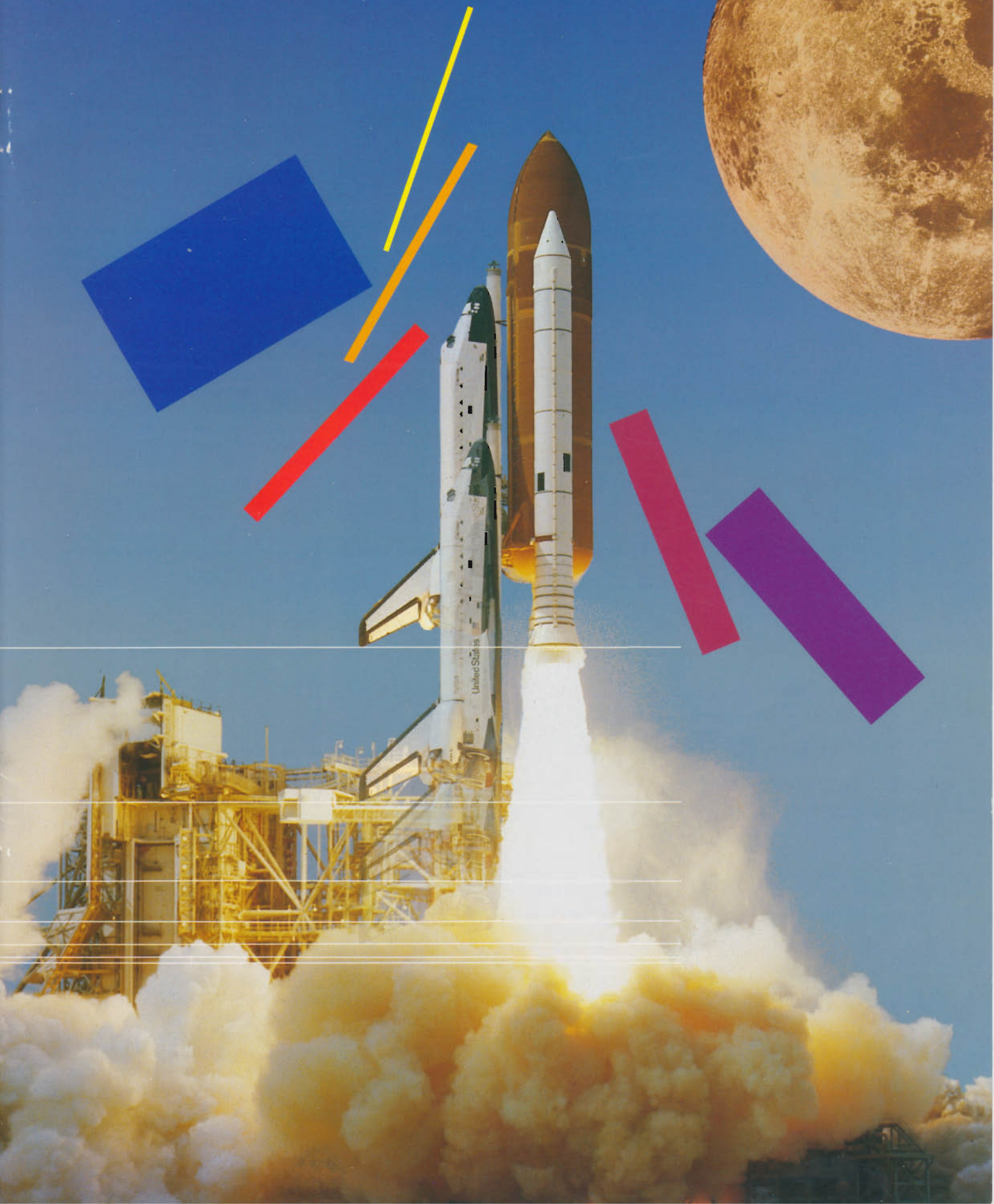
Klischograph '85

Deutsche Ausgabe



Klischograph '85

Deutsche Ausgabe



Inhaltsübersicht

| | |
|---|----|
| »Intelligente« Peripherie steigert die Wirtschaftlichkeit der Chromagraph Scanner | 4 |
| Ein Stück Identität: Hell-Technologie mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit | 7 |
| Einrichtungs- und Installationsvorschläge für Chromacom | 10 |
| Rasterpunkte der neuen Belichtungseinheit »KSK« | 12 |
| Die Qualität von Softwareprodukten | 14 |
| Scanskop – das Farbsicht- und Korrekturgerät. Ein weiterer Chromacom-Baustein | 17 |
| Interaktives Design, spontanere Layouts | 19 |
| Datenkompression für Chromacom | 23 |
| Systemscanner CN 420 – der Spezialist für Feinstrich- und Halbtonvorlagen | 26 |
| CPR 403 – der Farbbildrecorder für neue Vorlagen und Proofs | 28 |
| Digiset LS 210 – für die Integration von Bild und Text | 30 |
| Elektronische Ganzseitenherstellung für Periodika | 33 |
| Datenkompression für Pressfax | 36 |
| Mikrofotografie im Dienste der Qualitätssicherung für die elektronische Gravur | 38 |

Reproduktionen

Ein großer Teil der Reproduktionen dieser Ausgabe wurde über Chromacom gefertigt. Selbstverständlich dabei, daß für Montagen, Retuschen und Einfärbungen alle Möglichkeiten, die die Software bietet, genutzt wurden.

Erstmals jedoch sind in einer Klischograph-Ausgabe Lithos nach konventionellem Aufbau mit CCR-Lithos (unbunt) auf allen Druckformen gemischt gedruckt worden. Die Stärke der Complementary Color Reduction-Einstellung war »8« (max. Möglichkeit »10«). Etwa 50% Farbzugabe ergaben optimale Flächendeckungssummen.

**Schrift**

Diesmal haben wir wieder die »Edison« von Prof. Hermann Zapf eingesetzt. Die Schnitte für Grundschrift »Edison Text« und Auszeichnungen »Edison kursiv«

wurden 10% schmal gestellt, Artikel- und Absatzüberschriften ergänzten wir mit der »Edison schmal fett«.

Impressum

Herausgeber: Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH, Postfach 62 29, D-2300 Kiel 14
 Redaktion und Layout: Jürgen Affeldt, Kiel
 Titeldesign: Norman Gorbaty, New York
 Fotografie: Egbert Selke, Uwe Tank, beide Kiel; Studio RO, Nürnberg; NASA
 Technische Grafik: Exner Werbeorganisation, Kiel
 Produktion: Niels Bendixen, Kiel, und Werbeagentur i. de., Stampe
 Reproduktionen: Mayday, London; Technik Litho Plates, Berkhamsted
 Digiset-Satz und Druck: Bagel, Düsseldorf
 Copyright: 1985 by Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH, Kiel
 Bestellnummer: 1821 (1d-B-8505)
 Änderungen vorbehalten, Abbildungen unverbindlich
 Printed in West Germany

Für die Herausforderungen der Zukunft gerüstet

Für den Gesamtmarkt Kommunikationsindustrie werden für die nächsten zehn Jahre hohe Wachstumsraten erwartet. Der rasche technische Fortschritt in der Mikroelektronik und Softwaretechnik wird die Innovationsgeschwindigkeit weiter beschleunigen. Auch die grafische Industrie als Teil des Kommunikationsmarktes wird davon beeinflusst. Gezielte Investitionen für schnellen Informationsaustausch in geeigneten Datennetzen, interaktiv unterstützte Designverfahren und weiter automatisierte Produktionsprozesse im Vorstufenbereich werden über die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit entscheiden. Unter welchen Voraussetzungen können die Unternehmen der grafischen Industrie ihren Anteil an den jährlichen Wachstumsraten im Gesamtmarkt absichern und womöglich noch vergrößern? Und welchen Beitrag kann dazu unser Haus leisten?

- Da ist zunächst einmal die Kostenseite:
- ▶ Effizienz im Einsatz des Personals,
 - ▶ Kosten des Verbrauchmaterials,
 - ▶ wirtschaftliche Nutzung der investierten Maschinen und Systeme.

Die Familie der Chromagraph-Scanner wird noch leistungsfähiger. Mit Geräten wie Scale-, Scan- und Layout-Programmer für die Arbeitsvorbereitung erreichen wir kostensparende Arbeitsteilung bei Farbauszügen. Die Intelligenz der Scanner wächst ständig weiter, Einzelscanner gestatten bereits heute einfache Montagearbeiten. Diese Fähigkeiten werden laufend ausgebaut. Mit der Markteinführung der Chromacom-Systeme und ihrer leistungsfähigen Peripherie haben wir sowohl für die Werbewirtschaft als auch für die Reproduktion einen wichtigen Beitrag geleistet, das gedruckte Bild perfekter und schneller produzieren zu können. Die Familie der Laserflachbettgeräte wie Pressfax, Laser-Digiset und schnelle Systemeingabegeräte werden zur weiteren Rationalisierung der Übertragung



und Verarbeitungsprozesse beitragen. Die Technik der elektronischen Bildverarbeitung hat sich schneller und in größerem Umfang am Markt durchgesetzt, als erwartet wurde. So können sich die meisten unserer Anwender heute nicht mehr vorstellen, wie sie ihr Produktionsvolumen und die gewachsenen Qualitätsansprüche ohne diese modernen technischen Mittel im kürzer werdenden Zeitrahmen schaffen würden. Eine weitere entscheidende Einflußgröße für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit auch gegenüber neuen elektronischen Medien:

- ▶ Steigerung der Aktualität und Senkung der Kosten durch Verkürzung der gesamten Verfahrenskette vom kreativen Entwurf bis zur fertigen Druckform.

Mit dem Umsetzen verbaler und visueller Information in ein Seiten-Layout am Farbbildschirm bei gleichzeitiger Erstellung eines Datensatzes für die Layoutparameter zur Weiterverarbeitung kann eine wesentliche Beschleunigung des Gesamtprozesses erreicht werden. Für kreative Arbeiten werden – wie heute schon im Textredaktionsbereich – auch bei Gestaltung von Schwarzweiß- und Farbbildseiten interaktiv arbeitende Farbmonitore mit stark vereinfachter Bedienoberfläche verfügbar werden. Damit lassen sich alle einmal festgelegte Gestaltungsparameter in den anschließenden überwiegend industriell ablaufenden Produktionsschritten verarbeiten. Resultat: schnellere Verfügbarkeit für Kunden, Auftraggeber und Leser. Wir stehen hier vor einer nicht

aufzuhaltenden Entwicklung der Vernetzung der Einzelaktivitäten im Gesamtprozeß, vor einer eingreifenden Optimierung des Arbeitsflusses. Dabei sind erhebliche Informationsmengen zwischen den einzelnen Verarbeitungsschritten transparent zu verwalten. Die dafür erforderlichen technischen Lösungen reifen. Es handelt sich dabei um leistungsfähige Datenreduktionen, kostengünstige Massenspeicher und schnelle digitale Übertragungstrecken, sowohl lokale Netze mit einfacher Anschaltbarkeit wie regionale und überregionale Postdienste.

Unsere Technik wird bei den zeitraubenden und teuren Korrekturzyklen vor allem durch den Einsatz des einmaligen Farbbildrecorders für qualitativ anspruchsvolle Arbeiten drastische Verkürzungen bringen.

Dem Tiefdruckbereich werden wir mit der Entwicklung der Elektronenstrahlgravur, gespeist aus dem digitalen Datenbestand unseres Chromacom-Systems, eine weitere Beschleunigung des Herstellprozesses bei gleichzeitiger Verbesserung der Bild- und Textwiedergabe bieten.

Der Einsatz der neuen Techniken in den Verarbeitungsprozessen unserer Kunden wird der grafischen Industrie helfen, wirtschaftlich, aktuell und mit hoher Qualität zu produzieren. Damit wird es gelingen, einen guten Teil der Zuwachsraten im Kommunikationsmarkt für die Printmedien zu sichern. Die grafische Industrie hat eine reelle Chance, ihre bisherige Stärke auch gegenüber neuen Medien zu bewahren.

Dr.-Ing. Klaus Wellendorf

›Intelligente‹ Peripherie steigert die Wirtschaftlichkeit der Chromagraph-Scanner

In den letzten Jahren wurde die Belichtungsgeschwindigkeit und damit die Produktivität der Chromagraphen laufend gesteigert. Besonders der fast hundertprozentige Einsatz der Elektronischen Rasterung führte zu den bekannten kurzen Schreibzeiten bei gleichzeitiger Verbesserung der Prozeß-Sicherheit. Die modernen Linefilme boten nochmals eine Produktionssteigerung durch stark verkürzte Durchlaufzeiten bei der Filmentwicklung. Diese liegen z. Z. bei einigen Filmfabrikaten im Bereich von zwei bis drei Minuten bei der Verarbeitung trocken zu trocken. Zusammen mit den kurzen Schreibzeiten von ca. acht Minuten für vier A4-Farbauszüge im 60er Raster haben sich Belichtungs- und Entwicklungszeit zusammen auf ca. zehn Minuten reduziert.

Eine weitere Geschwindigkeitssteigerung in diesem Bereich wäre nicht von großer Effektivität. Mehr Möglichkeiten stecken in den unerläßlichen Vorarbeiten, die oft ein Mehrfaches an Zeit erfordern als der eigentliche Scanvorgang.

Richtige Arbeitsvorbereitung, wie wir sie verstehen, soll weitgehend unabhängig vom Scanner durchgeführt werden und soll für eine gesteigerte Produktivität sorgen. Dies gelingt schon, wenn man sich auf einige Vorarbeiten konzentriert:

- ▶ Montage der Vorlagen auf die Abtastwalze,
- ▶ Berechnen der Reprogröße,
- ▶ Ermitteln des Vergrößerungsmaßstabes,
- ▶ Markieren des gewünschten Ausschnitts und der Winkellage,
- ▶ Eingaben am Scanner-Tastenfeld,
- ▶ vorlagenabhängige Eingaben wie Bildlicht, Bildtiefe,
- ▶ Schreibdichten, Gradation, Abtastblenden usw.

Scanner sind demnach besonders häufig und lange blockiert, wenn eine schwache Arbeitsvorbereitung diese Tätigkeiten dem Scanner-Operator überläßt.

Schlimmer noch: Er könnte versuchen, diese Zeiten bei seiner eigentlichen Aufgabe der Farb- und Tonwertkorrektur »einzusparen«.

Die Probleme häufen sich noch und führen zu langen Einstellzeiten, wenn z. B. die Fähigkeit der Chromagraph-Scanner zu Bildmontagen und dem Einbelichten von Tonflächen genutzt werden soll! Um die Produktivität der Chromagraphen weiter zu steigern, ist es daher logisch, Verbesserungen in den genannten Bereichen anzusetzen. Eine möglichst »intelligente« Peripherie, welche die Erfassung und Eingabe dieser Daten in einer gut organisierten Arbeitsvorbereitung an preiswerten Geräten gestattet – das ist das Ziel! Der Scanner-Operator muß von diesen Aufgaben und Eingaben entlastet werden. Er soll sich auf seine Domäne, die Ton- und Farbwertkorrektur, konzentrieren. Das sichere Resultat: stark verkürzte Rüst- und Einstellzeiten und höhere Produktion. Dieses Konzept hat Hell mit der Einführung der »Programmer«-Familie verwirklicht.

Der Scale-Programmer

Mit diesem AV-Gerät wird die Maßstabs- und Ausschnittsermittlung sowie die Winkellage besonders bei kniffligen Kleinbildvorlagen mit großen Vergrößerungsmaßstäben stark vereinfacht. Durch Projektion des Bildes auf das Layout, zusammen mit einer eventuell notwendigen Drehung, lassen sich diese Parameter an einem Digitalinstrument und an einer großen Winkelskala genau ablesen. Durch Verschieben von zwei Linealen in der Projektionsebene kann der Ausschnitt am Dia oder auf einer Montagemaske leicht markiert werden. Maßstabsänderung durch seitenverkehrte Abtastung (Durchmesseränderung der Abtastwalze durch die Materialstärke der Vorlage) sowie unterschiedliche Stärken des Layouts werden durch Eingabe dieser Werte automatisch berücksichtigt.

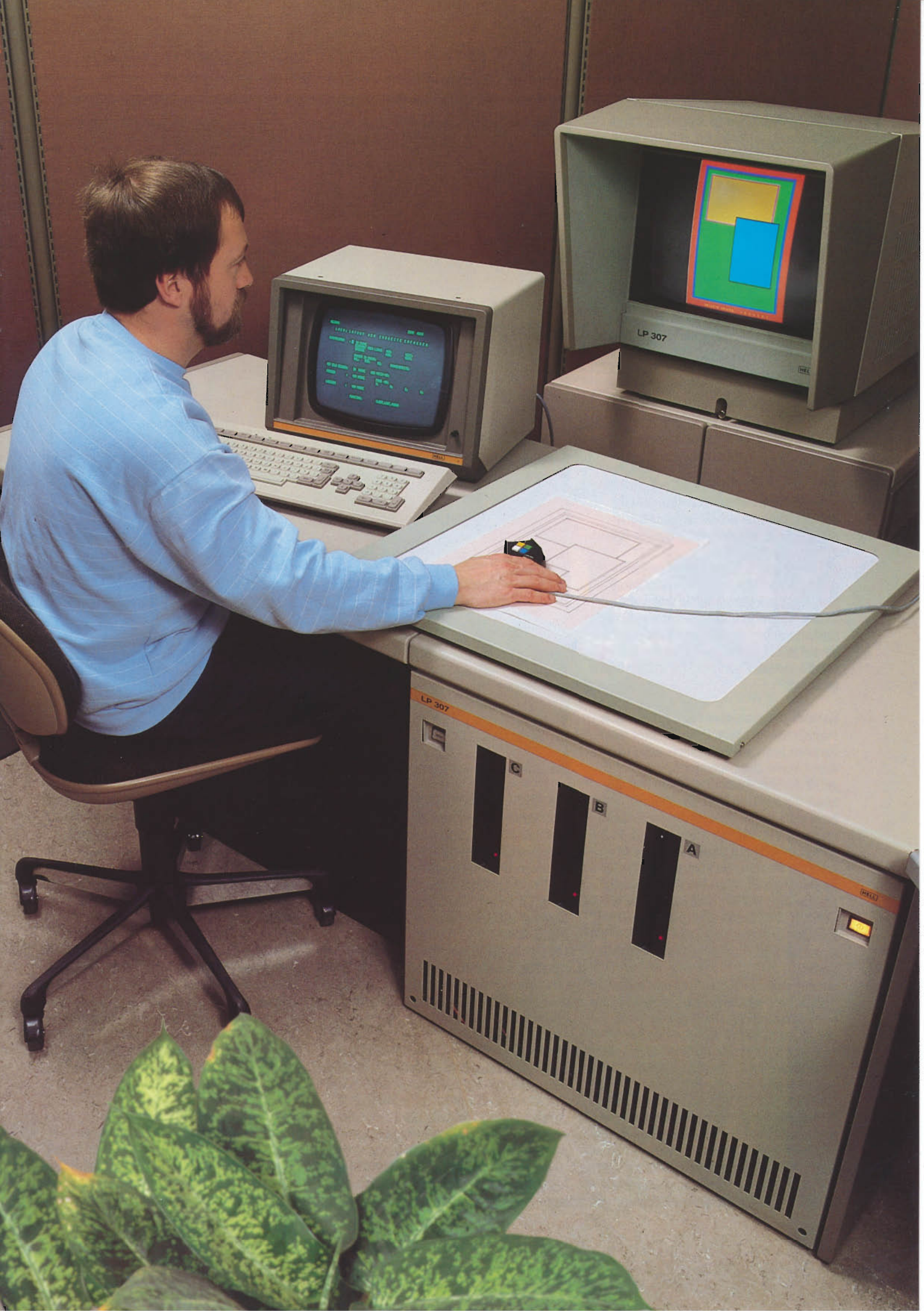
Scan-Programmer für Combi-Scan

Die im Scale-Programmer erfaßten Daten (Maßstab in Prozent und Reprogröße) werden zusammen mit weiteren Parametern am Scan-Programmer direkt auf die Betriebsdiskette des Chromagraphen geschrieben. Zu den reprobotechnischen Spezifikationen gehören u. a. Rasterfeinheit, Rastersystem, Rasterpunktform, Anordnung und Belichtungsbeginn der Teilfarbauszüge auf dem Auszugsfilm, Schreibdichten, Basisgradation, Aufsichts- oder Durchsichtsvorlage, seitenrichtige oder seitenverkehrte Aufzeichnung, Paßkreuze, Kontrollgraukeil usw. Über einen angeschlossenen Drucker kann von den erfaßten Floppy-Daten ein Protokoll ausgedruckt werden.

Einstellparameter von 13 zu reproduzierenden Vorlagen, sogenannte Jobs, können auf diese Weise nacheinander direkt in den Arbeitsspeicher eines Chromagraph-Scanners eingelesen werden. Bei konsequenter Anwendung in der Arbeitsvorbereitung sieht dann der Arbeitsablauf am Chromagraph folgendermaßen aus:

- ▶ Eine Abtastwalze mit den montierten Vorlagen wird in den Chromagraph eingesetzt.
- ▶ Der Operator ruft die Job Nr. 1 (= Vorlage 1) auf.
- ▶ Die im Scan-Programmer vorprogrammierten Parameter werden in den Arbeitsspeicher geladen.

Mit dem Layout-Programmer arbeitet der Reprobetrieb bereits mit einem elektronischen Montageplatz. Alle Maskenparameter werden über die Tastatur eingetippt und vom Rechner in Scanner-Befehle umgesetzt. Der große Farbmonitor zeigt den Stand der Arbeit sofort und mit klar unterscheidbaren Signalfarben. Prioritäten der Bildüberlagerungen können definiert und sofort kontrolliert werden.



Beispielhafte Combi-Mask-Arbeit über LP 307: Montage eines Motivs im Fond, kombiniert mit Rahmen, miteinander verflochtenen Linien und pixelartigen Punkten. Bild- und Flächenelemente werden vom Scanner in einem Arbeitsgang in Quadro aufbelichtet.

Damit sind praktisch alle nicht chromatischen Einstellungen erledigt.

- ▶ Der Operator stellt nur noch die erforderliche Abtastblende ein, führt den Weißabgleich und die Positionierung durch.
- ▶ Er verändert eventuell die Basisgradation nach den Motiverfordernissen und führt eine Feinanpassung der Farbkorrektur durch und kann nach dem Aufspannen des Auszugsfilms das Gerät starten.

Nach dem Ende der Belichtung wird eine neue Jobnummer aufgerufen, und die nächste Vorlage abgearbeitet: Alles in allem eine große Zeitersparnis für den Reprintbetrieb.

Noch größere Erfolge lassen sich mit dem Scan-Programmer bei der Combi-Scan-Technik erzielen. Sie wäre ohne dieses AV-Gerät wegen der Vielzahl der Eingaben nicht so wirtschaftlich. Hiermit ist das Positionieren von Bild-im-Bild, Tonfläche-im-Bild oder Bild-in-Tonfläche gemeint.

Layout-Programmer für Combi-Mask

Der nächste große Schritt zu einer intelligenten Scanner-Peripherie wird mit dem Layout-Programmer LP 307 gemacht: zur Anwendung der Combi-Mask-Technik. Hier ist die Eingabe der erforderlichen Parameter *zwangsweise* in die Arbeitsvorbereitung verlegt. Unter Sichtkontrolle auf einem Farbmonitor wird die Position und Größe der Teilbilder und der Tonflächen einer Montage eingegeben. Bei der neuesten Software-Version »DIMO B1« geschieht dies wahlweise über eine Tastatur oder wird mit einem Digitizer direkt vom Layout abgegriffen.

Generierbare Hilfslinien in den Spaltenbreiten und Spaltenhöhen, die auch zum automatischen Fluchten benutzt werden, gestatten eine leichte und sichere Montage aller randparallelen Elemente einer Seite. Diese Seitenraster lassen sich auch abspeichern.

Nach Vergabe eines Jobnamens werden die benötigten Parameter direkt auf die Betriebsdiskette des Chromagraph-Scanners geschrieben.

Nachdem alle Parameter in den Arbeitsspeicher des Scanners automatisch eingelesen sind, kann sich der Operator voll

auf die Farb- und Tonwertkorrektur konzentrieren.

Der Belichtungsvorgang im Chromagraph erfolgt schließlich – der Eingabefolge am LP 307 entsprechend – Bild für Bild. Farbige Hintergründe, Blöcke, Rahmen, Linien etc. lassen sich in *einem* Durchgang zusammen mit dem ersten Bild belichten.

Mit der üppigen Möglichkeit, 8 Bilder und 16 flächige Elemente zu kombinieren, wäre eine solche Aufgabe am Chromagraph direkt – also ohne Layout-Programmer – aus Zeitgründen nicht zu rechtfertigen und praktisch nicht durchführbar.

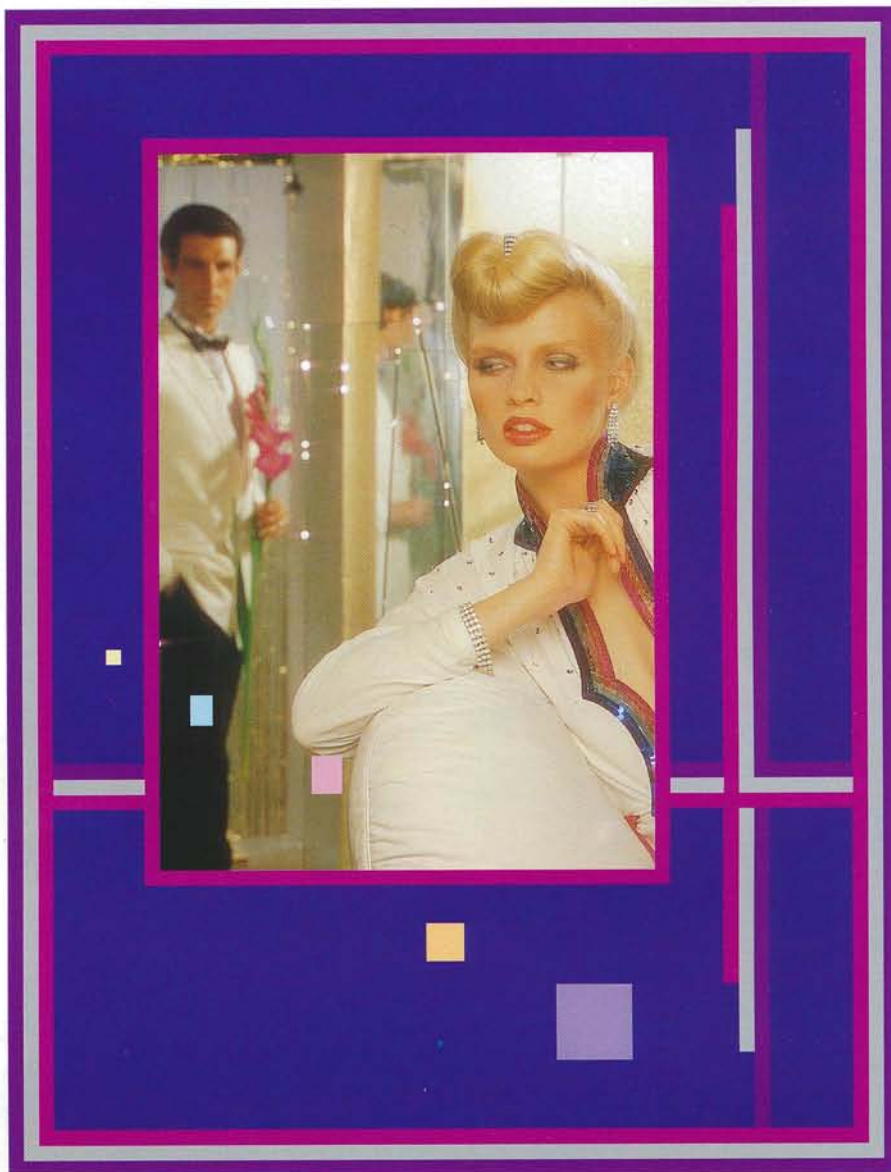
Mit dem nächsten Ausbauschnitt wird der Übergang zu prozessorientierten EBV-Systemen, zur Bilddatenspeicherung und zum Umgang mit verschiedenen Softwareprogrammen vollzogen – mit einem Wort: zu Chromacom.

In der Welt der elektronischen Bildverarbeitung behält der Layout-Programmer seine nützliche Funktion.

Resümee

Eine höhere Effektivität und Produktivität der Chromagraph-Scanner läßt sich durch eine verstärkte Übernahme der Einstellvorgänge mit einer »intelligenten« Peripherie realisieren. Außerdem werden dadurch noch eine ganze Reihe von zusätzlichen Fähigkeiten der Chromagraphen erschlossen, die zu einer erweiterten und wirtschaftlichen Nutzung der Scanner bei einfachen Montagen führt und so auch zusätzliche Märkte erschließen hilft.

Dieter Mühlenbruch



Ein Stück Identität: Hell-Technologie mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit

Die Qualität und Technologie unserer Produkte sind Grundlagen unserer Geschäftstätigkeit. Wir wissen, daß dies wichtige Kriterien für unsere Kunden sind, sich für Hell-Spitzentechnologie zu entscheiden. Voraussetzung für den Erfolg unserer Produkte ist, daß die zunehmend komplexeren Geräte und Systeme beherrscht werden. Und dies vor dem Hintergrund immer rascherer Innovation, insbesondere auf dem schnell wachsenden Gebiet der Elektronik.

Konzentrieren wir uns auf ein entscheidendes Element: die Hell-Produktqualität. Sie ist ein wesentlicher Teil unserer Identität und wird mit großer Disziplin im gesamten Unternehmen verfolgt. Schließlich sollen unsere Anwender exzellente Repräsentation wirtschaftlich erzeugen und ihren Kunden vorteilhaft anbieten.

Was ist eigentlich Qualität?

Die Definition nach DIN 55350 Teil 11 lautet lapidar: »Qualität ist die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder einer Tätigkeit, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung gegebener Erfordernisse beziehen.« Der Abteilungsleiter »Repro« beurteilt die Qualität seines Chromograph-Scanners aufgrund der Leistung, die ihm der Scanner bietet. Für diesen Dienst hat Hell das Produkt geplant, entwickelt, konstruiert und gefertigt. Und, reden wir ruhig darüber, weil kein Produkt störungsfrei bleibt, muß eine schnelle und zuverlässige Ersatzteilversorgung sein. Auch sie schafft eine Identität: zuverlässig, weil von Hell.

Wie wird Qualität erreicht?

Stellen Sie sich bitte folgende, durchaus realistische Situation vor: Für den Bau eines Scanners sind als sichtbarer Ausdruck der entwerfenden Tätigkeit 3000 technische Zeichnungen zu erstellen. Auf der elektronischen Seite sind ca. 50 000 (!) Verbindungen für einen Scanner festzulegen und herzustellen. Unsere Experten im Einkauf haben eben für diesen Scanner Material vom kleinsten Schraubchen bis hin zum Spezial-Laser zu beschaffen. Unser Werk hat »nur« noch 500 Teile selbst zu fertigen und mit ca. 10 000 Zulieferungen zu ergänzen. Stellen Sie sich nun bitte vor, welche enorme Fehlerrate auftreten kann. Hier setzt ein ausgeklügeltes System im Hause Hell ein, wobei die Qualitätsverantwortung im Unternehmen jeder Funktionsbereich für die ihm übertragenen Aufgaben trägt. Oberster Grundsatz dabei: »Qualität kann nicht in etwas hineingeprüft werden, sondern muß geplant, hergestellt und überwacht werden.«

Die Qualitätssicherung

Bei ca. 100 000 Fehlermöglichkeiten – um bei unserem Scannerbeispiel zu bleiben – beschränkt sich die Qualitätssicherung nicht nur auf eine reine Prüftätigkeit und ist nicht nur Aufgabe einer Prüfstelle. Vielmehr haben alle an der Erstellung des Scanners Beteiligten ihre Verantwortung und tragen ihren Qualitätsanteil. Dennoch ist es so, daß mehr als 300 Mitarbeiter in einem speziellen Bereich der »Qualitätssicherung« tätig sind, davon mehr als 100 Techniker und Ingenieure. Etwa 50 sind als Spezialisten für Prüf- und Qualitätsplanung tätig. Noch eine Zahl in diesem Zusammenhang: Mehr als 15 Millionen DM sind in den letzten drei Jahren für die Qualitätssicherung in unseren Werken investiert worden.

Mit einer lückenlosen Güteüberwachung durch leistungsfähige, zum Teil im Haus entwickelte Prüf- und Diagnosepro-

gramme und Methoden können wir heute mehr denn je für die Qualität unserer Produkte garantieren. Und hier nun einige Beispiele, wie nach der Planungsphase Qualität hergestellt und überwacht wird.

Extrem kleine Toleranzen für Spindeln

Am geläufigsten an Scannern und Werkzeugmaschinen sind Spindeln als Hauptarbeitswelle. Im Scanner haben sie den Abtast- und Schreibkopf zu führen und dies mit einer unglaublichen Präzision. Hier hat Hell ein gewaltiges Potential an Know-how gesammelt für ein Herstellungsverfahren, das von Fertigungsplanern mit langjähriger Erfahrung entwickelt wurde. Qualifizierte Facharbeiter an Schleifmaschinen der Spitzenklasse sorgen für die Herstellung unserer hochpräzisen Spindeln in einer Güteklasse, die auf dem üblichen Weltmarkt nicht erhältlich ist. Wenn Sie bedenken, daß ein menschliches Haar 30–50 µm mißt, fällt Ihnen ein Vergleich zu unseren 1 µm-Toleranzen etwas leichter.

Dreidimensionale Messungen

Neben Spindeln gibt es eine Vielzahl von hochgenauen Bauteilen, die auf numerisch gesteuerten Bearbeitungsmaschinen gefertigt werden. An einem Spezialmeßzentrum werden bearbeitete Gußteile in allen drei Dimensionen auf kleinste Abweichungen hin kontrolliert. Die gemessenen Werte werden vom Rechner mit den Sollwerten verglichen, Abweichungen werden ausgedruckt.

16000 Verbindungen im Blick

Wir möchten in Erinnerung rufen, daß etwa 50 000 Verbindungen in einem Scanner für die elektrische Funktion erforderlich sind. Die große Frage ist: Sind alle Verbindungen an der richtigen Stelle? Sind keine Verbindungen vertauscht? Ab einigen hundert und mehr Verbindungen braucht der Mensch die Hilfe vom Computer (Prüflinge wie Wrap-Nester weisen bereits mehr als

10 000 Verbindungen auf). Ein rechnergeführter Prüfautomat überprüft die Verdrahtung von maximal 16 000 Verbindungen. Dazu wird – das klingt sehr einfach – dem Automaten ein »Prüfling« angedockt. Der Automat stellt schließlich fest, wo etwa fehlerhafte Verbindungen bestehen, und lokalisiert den Fehler. Wir sind stolz darauf, über das beste Verfahren zu verfügen, das uns die geforderte Qualität sichert.

Die Flachbaugruppe

Als Träger der elektronischen Bauteile ist die Leiterplatte eine wesentliche Komponente, die hohen Qualitätsansprüchen gerecht werden muß.

Nur wenige Hersteller erhalten die Genehmigung, Zulieferant für unsere anspruchsvollen Produkte zu werden. Wichtig ist dabei für uns die sorgfältige Auswahl von Lieferanten, wobei wir nicht nur Fertigungsverfahren des Herstellers genau unter die Lupe nehmen, sondern auch die Produktion vor Ort in unregelmäßigen Abständen kontrollieren. Alle diese Maßnahmen halten wir für sinnvoller als umfangreiche Eingangsprüfungen.

Dennoch erfolgen Kontrollen nach der Lieferung, um sicherzugehen, daß unsere Qualitätsforderungen eingehalten werden. Ein Teil der angelieferten elektronischen Bauelemente, aber auch ganze Flachbaugruppen werden thermi-

schen Beanspruchungen ausgesetzt (burn-in), um unzuverlässige Exemplare auszusortieren. Diese Wärmeöfen können die Bauteile bis zu 120° stressen. Moderne rechnergestützte Prüfsysteme mit umfangreichen Software-Paketen, deren Entwicklung Mann-Jahrzehnte erforderte, stehen der Flachbaugruppen-Prüfung bereits seit langem zur Verfügung. Dieser Prüfmittelpark ist eine der wesentlichen Voraussetzungen, um komplexe elektronische Schaltungen zu beherrschen. Er wird ständig erneuert und auf einem hohen Leistungsstand gehalten. Derartige Prüfsysteme für die Entwicklung von Prüfprogrammen und für die Prüfung von Flachbaugruppen gehören zu den aufwendigsten Investitionen der Qualitätssicherung.

Rütteltests

Bleiben wir bei unserem Scanner-Beispiel: Ein Prototyp wird auf Herz und Nieren geprüft, ehe er in die Serienfertigung geht. Dazu gehören z. B. lange und gründliche Erprobungen zum Feststellen der Belastungsgrenzen, wobei bewußte Störungen auf den Scanner einwirken. Das können, um nur ein Beispiel aus der langen Checkliste herauszugreifen, elektromagnetische Schwingungen mit simuliertem Störpegel aus Umwelteinflüssen sein. Damit wollen wir der an Bedeutung zunehmenden Forderung, die Geräte auch in gestörter

Umgebung funktionstüchtig zu haben, entgegenkommen.

Mit Rütteltests werden mechanische Belastungen erzeugt, die über die Grenze der normalen Belastung weit hinausgehen. Dazu werden die Geräte transportgerecht hergerichtet, das heißt mit allen Arretiereinrichtungen wird das Gerät durch »höllische« Frequenzbereiche gerüttelt. Auch diese Maßnahme dient letztlich dazu, die Qualität der Hell-Produkte zu sichern.

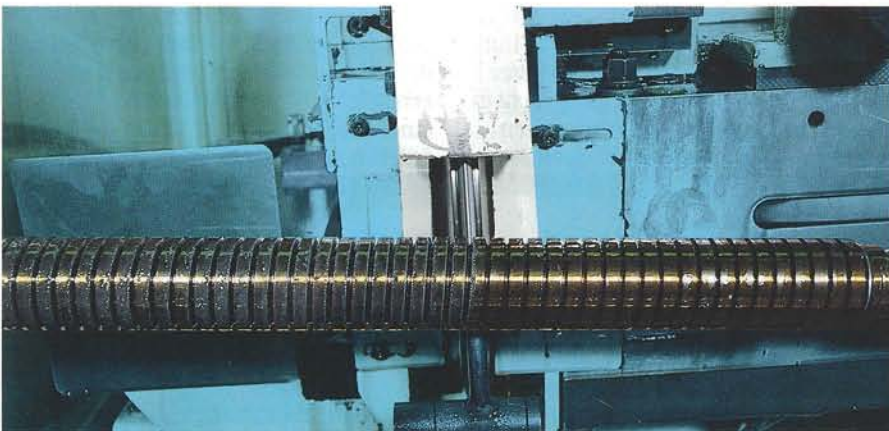
Hell als Maßstab

Es kommt nicht von ungefähr, daß sich Anbieter drängeln, mit Hell zusammenzuarbeiten. Es ist nicht nur das Geschäft mit einem wirtschaftlich soliden Unternehmen, das interessant ist, vielmehr sieht man in dem Hightech-Unternehmen Hell die Chance, die eigene Technik nach Hell-Forderung voranzutreiben.

Qualität – eine Aufgabe für die gesamte Belegschaft

Die Beteiligung der Belegschaft am innerbetrieblichen Vorschlagswesen ist äußerst rege. Hier werden neben anderen Vorschlägen auch solche zur Verbesserung der Qualität unserer Produkte eingereicht und durchgeführt. Die erfolgreiche Arbeit von Qualitätsgruppen zeugt davon, daß Qualität eine Aufgabe für die gesamte Belegschaft des Unternehmens ist.

Günther Hase



Links: Alles dreht sich um Spindeln. – Über mehrere Bearbeitungsstationen ist der vorgefräste Rohling gelaufen, ehe er die Feinstgewinde-Schleifmaschine verlassen darf – in einer Güteklasse, die auf der Welt ihresgleichen sucht.

Burn-in-Öfen für Speicher-ICs und Flachbaugruppen. Jede Speicher-Flachbaugruppe muß 72 Stunden bei 70° C überstehen, bevor sie weiterverarbeitet wird.



Rechts: Diamantenbörse im Meßzentrum. Rubine, präzise, absolut rund geschliffen, sind sozusagen verschleißfreie Fingerkuppen zum Abtasten von Metallteilen. Je nach Meßzweck lassen sich die unterschiedlichsten Tastelemente in unseren Präzisions-Meßmaschinen einsetzen. Abgetastete Werte werden im Rechner erfaßt und 100%ig kontrolliert.



Einrichtungs- und Installationsvorschläge für Chromacom

Irgendwann ist die Entscheidung nach intensiver Informationsphase gefallen: Ein System – Chromacom – wird angeschafft! Zwischendurch hatte man Gelegenheit, einen bereits mit Chromacom arbeitenden Betrieb zu besichtigen; man hat vielleicht auch noch eines der Hell-Vorführstudios in Erinnerung. Vorstellungen über die eigene Installation reifen. Grundrißpläne werden geprüft. Häufig wird das Umfeld sehr kurzfristig geprüft und geplant. Hierunter sind der Aufstellungsraum, die Klimatisierung, die Beleuchtung, der Netzanschluß, die antistatischen Fußbodenbeläge, die Deckenbelastungen und die Transportmöglichkeiten zu verstehen. Der Autor, ausschließlich mit diesen Fragen im Hause Hell befaßt, weiß, daß für die Erstellung des Systemumfeldes mit einem Zeitbedarf von zwei bis drei Monaten kalkuliert werden muß. Er hält eine sorgfältige Planung aller baulichen und technischen Erfordernisse als Voraussetzung für eine einwandfreie Installation und einen zuverlässigen Betrieb des Systems für unbedingt wichtig. Wir geben einige Anregungen nach zwischenzeitlich rund 350 Chromacom-Installationen in aller Welt.

Raumfragen

Jedes System hat seinen eigenen individuellen Zuschnitt. Für die verschiedenen Stationen wird zunächst der Flächenbedarf grob ermittelt. Parallel dazu sind die baulichen Erfordernisse – Decken-tragfähigkeit, Mindest-Raumhöhe, geeigneter Transportweg – für die System-Komponenten von elementarer Bedeutung. Nach dieser Vorplanung wird ein maßstabsgetreuer Aufstellungsplan erstellt. Hier kann gern die Erfahrung der entsprechenden Fachleute bei Hell in Anspruch genommen werden. Dieses Team checkt automatisch folgende Punkte ab:

- ▶ Die Wege für den Bediener sind kurz zu halten.
- ▶ Die maximalen Kabellängen dürfen nicht überschritten werden.
- ▶ Die Service-Flächen dürfen nicht übersehen werden. Gerätebedingte Empfehlungen möglichst einhalten.
- ▶ Mögliche Erweiterungen für das System müssen beachtet werden.
- ▶ Die Dunkelkammer darf nicht fehlen.
- ▶ Die Arbeitsvorbereitung muß ihren Platz haben.

Klimatisierung

Hier tritt immer wieder die Frage auf, ob klimatisiert werden muß oder nicht. Grundsätzlich ist es so, daß der Raum, in dem ein EBV-System steht, in der Lage sein muß, die abgeführte Wärmemenge aufzunehmen, ohne daß die Grenztemperatur für die Geräte überschritten wird. Hinzu kommen Anforderungen, die durch das Bedienungspersonal an den Raum gestellt werden. Generell kann gesagt werden, daß sich das Raumklima innerhalb der Behaglichkeitsgrenzen bewegen muß. Das sind 20–26 °C, 50–65% rel. Luftfeuchte. Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob die genannten zulässigen Bereiche eingehalten werden. In den meisten Fällen ist das nicht der Fall, deshalb muß eine Klimaanlage eingeplant werden. Vorteil dabei: Es wird nicht nur die Temperatur konstant gehalten, auch die relative Feuchte wird geregelt. Durch den Einbau von Fein- und Schadstoff-Filtern kann die klimatische Luft staubarm und schadstofffrei gehalten werden. Da gibt es noch einen Vorteil: Gleichmäßige Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte erhöhen die Lebensdauer der Bauteile und somit die Zuverlässigkeit des Systems. Da eine große Luftmenge – mindestens das 30fache Raumvolumen – infolge der Wärmeabgabe bewegt werden muß, ist die Luftführung und -verteilung im Raum eine wohl durchdachte Maßnahme.

Am besten läßt sich dieses mit einem Doppelboden und einer abgehängten Decke realisieren. Das heißt, die klimatisierte Luft wird in den Bodenzwischenraum eingeblasen. Über Luftaustrittsplatten strömt sie in den EBV-Raum. Die erwärmte Luft steigt nach oben und strömt über die abgehängte Decke zurück. Dieses Klimaprinzip wird meistens angewandt.

Beleuchtung

Anforderungen an die Lichtverhältnisse am Chromacom-System sind sehr unterschiedlich. Einerseits müssen Dias, Aufsichtsvorlagen, sogar Muster beurteilt werden, andererseits will man optimale Kontrolle am Farbmonitor haben. An erster Stelle steht die Grundforderung: Der Bediener muß blendfrei gut sehen können. Dabei muß ein geeigneter Kompromiß gefunden werden zur unterschiedlichen Lesbarkeit zwischen Layout (Vorlage) und Monitorbild. In der Praxis hat sich eine Beleuchtungsstärke von ca. 150 Lux am Combiskop gut bewährt; an den Scannern sind ca. 600–800 Lux erforderlich. Die gewünschte Blendfreiheit wird am leichtesten mit Bildschirmarbeitsplatzleuchten erreicht. Hervorragend bewährt hat sich die Sideko-Leuchte mit BAP-Spiegelraster.

Zur Raumausstattung muß unbedingt gesagt werden, daß nur matte und wischfeste Farbanstriche genommen werden, um den Staubanfall gering zu halten. Um den Geräuschpegel im System-Raum möglichst niedrig zu halten, werden die Plattenlaufwerke in einem separaten Raum aufgestellt.

Netzanschluß

Der Netzverteiler ist Bestandteil des Chromacom-Systems. Die abgeschirmten Netzkabel und die Signalkabel werden ebenfalls mitgeliefert. Somit muß der Reprobetrieb lediglich die Netzzuleitung vom Elektroinstallateur an den Netzverteiler anschließen lassen. Und noch ein Hinweis: Um einen störungsfreien Betrieb des Systems zu gewährleisten, dürfen Spannungseinbrüche von mehr als 5 Millisekunden nicht auftreten. Wenn diese Netzqualität nicht zur Verfügung steht, müssen Stabilisatoren oder Netzersatzanlagen (USV-Anlagen) eingebaut werden.

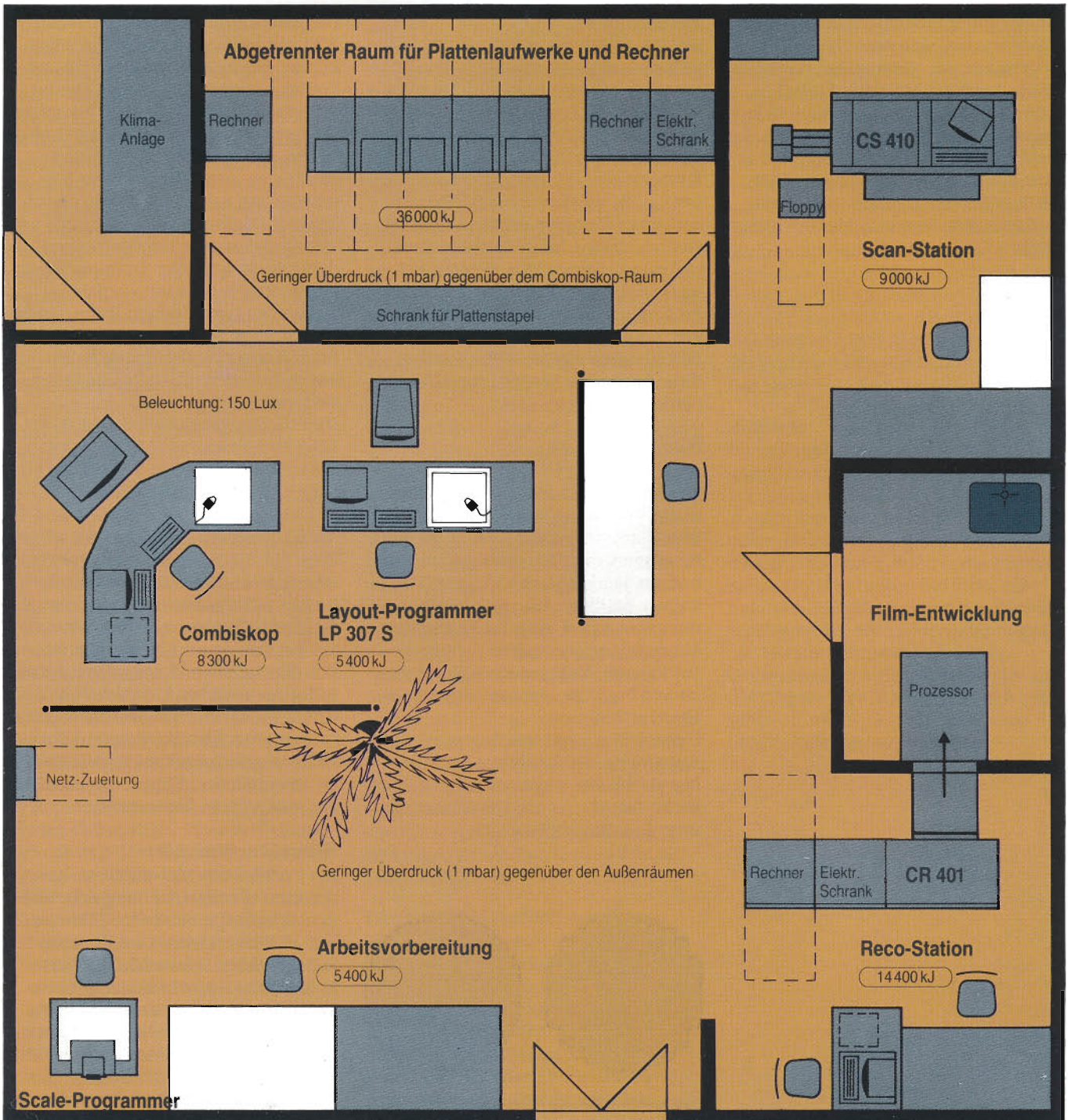
Zum Schluß soll der planende Betrieb noch darauf hingewiesen werden, daß für weitere, ins Detail gehende Fragen in jeder Hell-Vertretung ein Chromacom-Einrichtungsberater zur Verfügung steht.

Uwe Süfke

Aufstellungsplan für ein neues Chromacom-System mit klar gegliederten Funktionsbereichen. Die im Text genannten Planungskriterien sind berücksichtigt worden.

Die an den Raum abgegebene Wärme- menge ist für die Dimensionierung der Klimaanlage wichtig. Der geringe Überdruck von 1 mbar soll verhindern, daß beim Öffnen der Außentür Fremdluft in das Chromacom-Studio eindringt. Der Elektroinstallateur benötigt die technischen Daten für die Netzzuleitungen und für die Beleuchtung.

In der Praxis gibt es nicht immer ideale Einrichtungs- und Installationsmöglichkeiten. Bei angemessener Kompromißbereitschaft wurden bisher jedoch alle Aufstellungsprobleme gelöst.



kJ Wärmeabgabe - - - Service-Flächen

Rasterpunkte der neuen Belichtungseinheit »KSK«

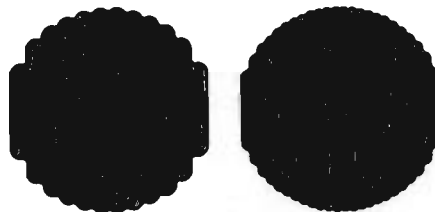
Mit dem Chromagraph-Recorder CR 401 wurde von Hell eine neuartige Belichtungseinheit, der »Kompaktschreibkopf« (KSK) eingeführt. Mit dieser Einheit kann elektronisch von Raster- auf Halbtonbetrieb umgeschaltet werden. Im Rasterbetrieb wird gleichzeitig mit 12 Einzelspuren belichtet. An dieser Stelle soll über die von dem Kompaktschreibkopf erzeugten Rasterpunkte berichtet werden.

Pro und Contra

Die Erzeugung von »elektronisch« aufgebauten, digitalbelichteten Rasterpunkten auf preiswertem Linefilm bei schneller, unkomplizierter Entwicklung war Mitte der 70er Jahre eine Revolution. Dennoch ist die Diskussion um die Frage Kontaktraster – Elektronische Rasterung nicht völlig verstummt, denn den bekannten Vorteilen der Elektronischen Rasterung wird der stufenweise Punktaufbau entgegengestellt. Beanstandet werden verzackelte Ränder des Rasterpunktes und eingeschränkte Ätzzfähigkeit. Bei der Konzeption der neuen Belichtungseinheiten »KSK« wurden diese Argumente besonders sorgfältig berücksichtigt.

Das neue Konzept

Beim »KSK« wurde die Anzahl der Einzelspuren pro Rasterpunkt verdoppelt, so daß hier 24 bzw. 34 nebeneinanderliegende Spuren einen Punkt aufbauen. Hieraus ergeben sich glattere Konturen und ein feinerer gleichmäßiger Punktaufbau. Bei dieser feinen Aufzeichnungsweise sind entsprechend kleine Lichtpunkte zu erzeugen: Der kleinste Punkt hat einen Durchmesser von $\frac{3}{1000}$ mm, weniger als $\frac{1}{10}$ eines Haardurchmessers. Dieses läßt sich mit der bisherigen Anordnung, der Belichtung über Glasfaser-Lichtleiter, nicht mehr sinnvoll verwirklichen, da hier der Schärfbereich unter $\frac{1}{100}$ mm liegen würde.



Elektronisch aufgebaute Rasterpunkte, links mit 12 Spuren, rechts mit 24 Spuren.

Das neue Konzept brachte die Lösung: Als Lichtquelle wird wieder ein luftgekühlter Argon-Ionen-Laser mit blauer Emission verwendet. Da der Laser im Schreibkopf selbst integriert ist, konnten die speziellen Eigenschaften des Laserstrahls, insbesondere seine extreme Bündelung, ausgenutzt werden. Wie schematisch dargestellt, sind im Laserstrahl ein Halbtonmodulator für die Feineinstellung des Lichtwertes und dahinter ein spezieller Rastermodulator angeordnet. Der Rastermodulator fächert den Laserstrahl in 12 Einzelstrahlen auf. Diese werden voneinander unabhängig ein- und ausgeschaltet, wobei ihre Intensität individuell eingestellt werden kann. Die Belichtungsgeschwindigkeit ist mit 12 Lichtpunkten und 24 Spuren pro Rasterpunkt die gleiche wie bei den bisherigen Belichtungseinheiten.

Ätzzfähigkeit des Rasterpunktes

Beim Abschwächen von elektronisch erzeugten Rasterpunkten besteht die Gefahr, daß Einzelspuren besonders an den Punkträndern sichtbar hervortreten. Bei dem neuen Konzept überlappen sich die einzelnen Lichtpunkte bei etwa 50% ihres seitlichen Lichtabfalls, so daß eine Veränderung der Punktform erst bei extremen Ätzbedingungen auftreten kann. Durch eine höhere Enddichte (4–4.5) erhält der Lithograf darüber hinaus eine größere Ätzreserve.

Warum Punktschärfe?

Ein Vorteil des »elektronischen« Rasterpunktes mit seinem im Vergleich zum Kontaktrasterpunkt steileren Flanken liegt in seiner relativen Unempfindlichkeit gegenüber Schwankungen beim Entwicklungs- und Umkopierprozeß. Voraussetzung ist neben einer hohen Enddichte seine randscharfe Belichtung. Unschärf belichtete Rasterpunkte führen zudem zu undefinierten Flanken, dies beeinträchtigt die Sicherheit und Reproduzierbarkeit beim Ätzen.

Im Fokus

Mit der neuen Schreibeinheit wurde wegen der halbierten Lichtpunktgröße bei gut definierten Flanken die Punktschärfe erhöht und der Schärfbereich (Tiefenschärfe) vergrößert. Das Zoomobjektiv, welches die 12 Einzelstrahlen mit kontinuierlich einstellbarer Vergrößerung auf den Film projiziert, wurde speziell auf großen Schärfbereich entwickelt. Die 12 extrem gebündelten Laserteilstrahlen, die sich immer exakt gleich überlappen, treffen parallel verlaufend auf den Film. Saugkanäle und geringe Verunreinigungen auf der Schreibwalze bleiben damit unsichtbar. Im Bereich von 10er bis 120er Raster wird mit dem »KSK« der gleiche feine Punktaufbau erreicht.

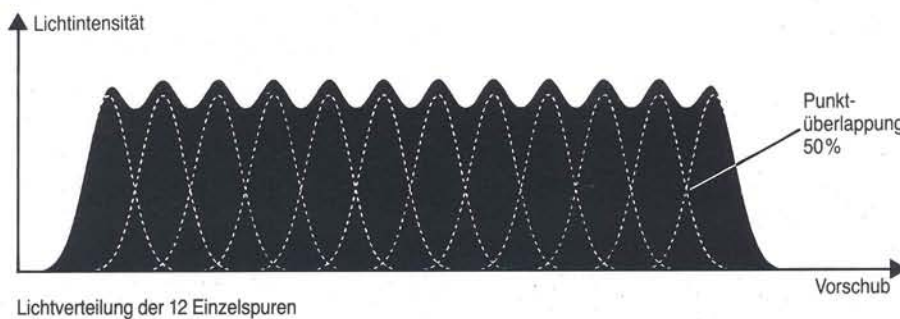
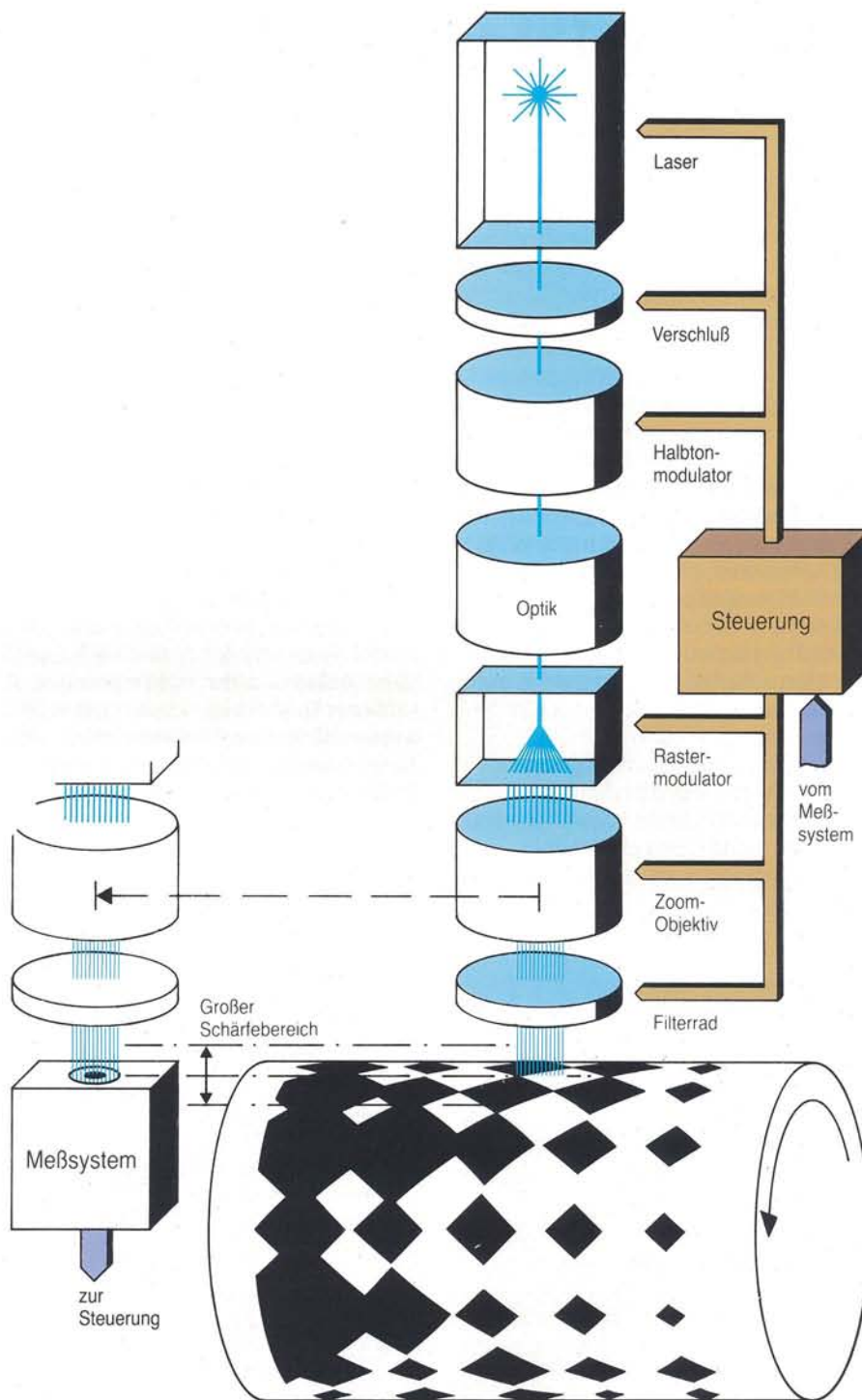
Kontrolle der Rasterbelichtung

Möglichst gleichmäßige Lichtintensität der Einzelspuren, exakter Zeilenanschluß, genaue SchärfEinstellung und Konstanz des Lichtwertes sind Voraussetzungen für eine gute Rasterpunktbelichtung. Mit Hilfe einer Meßeinheit, die in der Filmebene neben der Schreibwalze installiert ist, optimiert und kontrolliert ein Mikroprozessor diese Einstellungen und sorgt so automatisch für Reproduzierbarkeit und Sicherheit bei der Rasterbelichtung. Da die Software flexibel ist, können Erfahrungen und Kundenwünsche in eine Weiterentwicklung einfließen. Ziel dabei: Arbeitsfluß und Ergebnis beim Anwender weiter zu verbessern.

Warum nicht schon früher KSK?

Die Entwicklung dieser neuen Schreibeinheit erforderte intensive Grundlagenarbeit. Wichtige Komponenten, insbesondere der Rastermodulator, sind jetzt zur Serienreife gelangt. Nach gründlicher Erprobungszeit haben wir nunmehr die Sicherheit, mit diesem modernsten Konzept auf den Markt zu gehen.

Dr. Jörg Schulz-Hennig



Die Qualität von Software-Produkten

Jeder kennt den Begriff »Qualität«, bezogen auf Gegenstände des täglichen Lebens, etwa als Verarbeitungsqualität des Automobils, als Wiedergabequalität der Hi-Fi-Anlage oder als Genügsamkeit des Scanner-Arbeitspferdes »DC«. Unter Qualität verstehen wir die Gesamtheit der Eigenschaften eines Produktes, auf Grund derer es den gestellten Anforderungen gerecht wird.

Solange man Qualität auf Gegenstände und Dienstleistungen bezieht, gibt es vom Verständnis keine Schwierigkeiten. Wie aber, wenn damit ein Produkt bezeichnet werden soll, das nicht »faßbar« im eigentlichen Sinne ist, wie es bei Computerprogrammen der Fall ist? Hier versagen die traditionellen Wertmaßstäbe. Diese nicht ganz einfache Problematik soll in diesem Beitrag mit Querbezügen zur Qualität der Chromacom-Software erhellt werden.

Hin und wieder labt man sich genüßlich am Thema »Fehler in Computerprogrammen«. Beispielsweise, wenn über einen »kleinen« Software-Fehler zu lesen ist, der den Verlust von Millionen DM zur Folge hatte. Viel häufiger als solch spektakuläre Ereignisse sind Ärgernisse im täglichen Leben: Falschbuchungen, Rechnungen über astronomisch hohe Summen, Mehrfachbuchungen bei Hotelbelegungen, ja, bis zum Fehler in Softwareversion »B-Soundso«. Die Elektronik haben wir seit Jahren im Griff, ständig gibt es neue Komponenten mit erhöhter Zuverlässigkeit und Leistung. Was macht die Software-Entwicklung so problematisch?

Die Chromacom-Software weist sogenannte »innere« und »äußere« Merkmale auf. Ihre Gesamtheit hat zur heute bekannten Qualität der Arbeit mit Chromacom geführt.

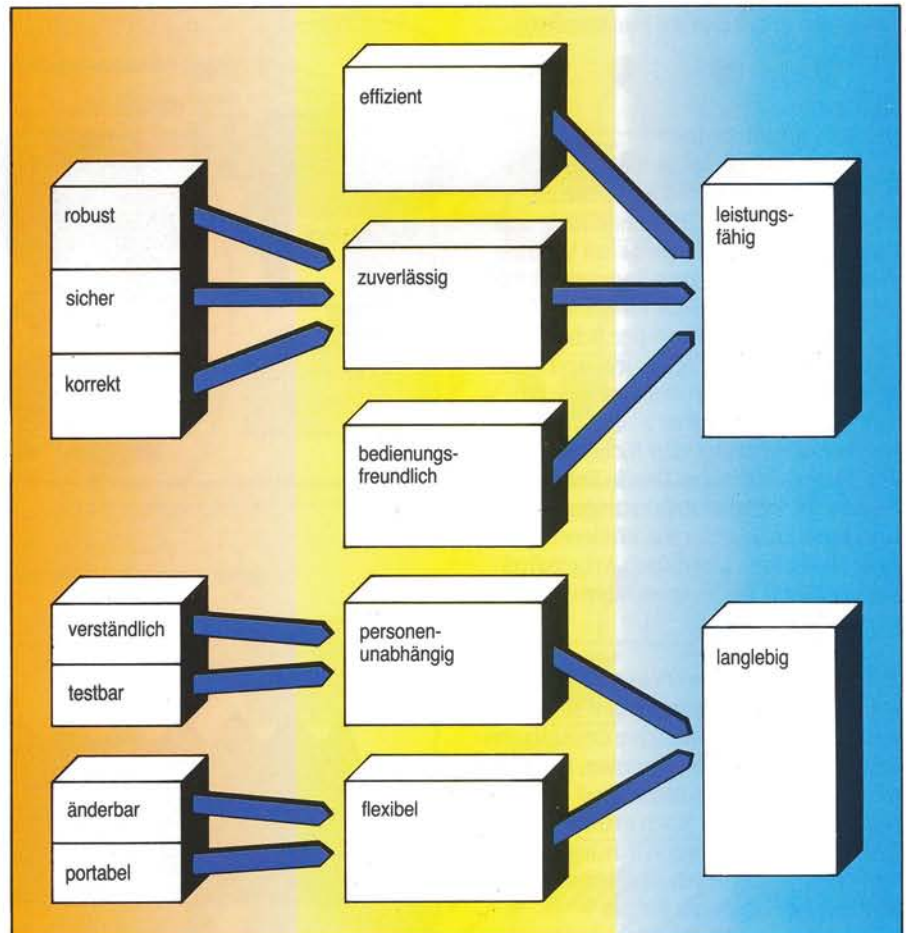
»Innere« und »äußere« Qualität

Nachdem nun der Stellenwert und die Problematik der Software-Entwicklung etwas näher beleuchtet wurde, sollen nun die Maßstäbe erläutert werden, mit denen man die Qualität eines Software-Produktes messen kann. Siehe Schema. Diese Maßstäbe sollen in »innere« und »äußere« Qualitätsmerkmale unterteilt werden. Kriterium für diese Unterscheidung ist die Erkennbarkeit durch den Endanwender. So sind »äußere« Merkmale gut erkennbar, »innere« treten jedoch nicht so deutlich zutage, sind aber nicht weniger wichtig. Siehe Schema.

Software muß zuverlässig sein

Der Begriff Zuverlässigkeit muß nicht neu definiert werden. Was bedeutet dies aber für Chromacom? Der erfolgreiche Einsatz bei vielen Kunden weltweit beweist, daß es sich im täglichen Betrieb immer wieder aufs neue bewährt. Dafür ist im wesentlichen seine Zuverlässigkeit verantwortlich.

Natürlich wird in der Software-Entwicklung eine 100%ige Zuverlässigkeit angestrebt. Kein Hersteller verfügt über Methoden, dieses Ziel mit Sicherheit zu erreichen. Die ausführlichsten Testläufe können bestenfalls das Vorhandensein von Fehlern, nicht die Fehlerfreiheit



beweisen. Hell verfügt jedoch über bewährte Verfahren, die Fehlerhäufigkeit zu reduzieren, so daß wir heute dem Ideal schon recht nahe sind. So prüft ein erfahrenes Team von Software-Spezialisten und Repro-Fachleuten jedes Chromacom-Produkt, das aus der Entwicklung kommt, in wochenlangen Tests, bevor es freigegeben wird.

Software muß effizient sein

Mit dem Einsatz von Computersystemen geht immer die Forderung einher, mit höherer Produktivität als zuvor arbeiten zu können. Dieser Wunsch erfüllt sich aber nur dann, wenn auch das eingesetzte Software-Produkt effizient ist. Dies bedeutet aber auch, daß die verfügbare Anlagenkonfiguration optimal genutzt wird, so daß sich ein möglichst hoher Systemdurchsatz, in der Fachsprache »performance« genannt, einstellt. Beispielsweise wird durch den Einsatz des Bausteinprozessors BSP 11 die Geschwindigkeit wichtiger Chromacom-Funktionen bis zum Faktor 20 erhöht. Ein weiteres Kennzeichen der Chromacom-Software besteht in der Fähigkeit, sich an den Produktionsprozeß des Anwenders anzupassen, diesem also nicht starre Abläufe aufzuzwingen. Schließlich soll sich ein Software-Produkt dem Anwender anpassen und nicht umgekehrt! So kann der Chromacom-Anwender bestimmen, ob er seine Arbeiten an mehreren Stationen oder an einer Station im Parallel-Betrieb durchführt.

Software muß robust sein

Der geläufige Begriff der Robustheit muß auf das Verhalten der Software unvorhergesehenen Ereignissen gegenüber neu definiert werden. Gerade hierin ist das Chromacom-System ein hervorragendes Exempel. Solche Ereignisse treten während der Betriebsdauer des Software-Produkts in mannigfaltiger Form auf, z. B. durch Ausfall der Netzspannung, Abschalten von Platte in Betrieb usw. Führen sie

dazu, daß der Produktionsprozeß unterbrochen wird, »stürzt« das Programm »ab« oder, noch schlimmer, gehen Daten verloren, so kann dieses Qualitätsmerkmal nicht vergeben werden. Beim Entwurf des Chromacom-Systems wurde besonders darauf geachtet, daß Datenverlust unter allen Umständen vermieden wird.

In der Regel laufen mehrere Chromacom-Programme parallel zueinander ab. In einem solchen Betrieb zeigt sich Robustheit dadurch, daß bei einer Beeinträchtigung eines Programms die anderen Programme ungestört weiterarbeiten können.

Die Robustheit eines Software-Systems hängt in erheblichem Maße vom Betriebssystem ab. Ohne diese Grundsoftware ist ein geordneter Ablauf eines Anwender-Systems in der Regel gar nicht möglich. Ist nun das Betriebssystem robust, so ist dies die erste und wichtigste Voraussetzung für ein insgesamt robustes Software-System. Durch Einsatz eines Standard-Betriebssystems von Siemens ist dies im Chromacom-System in hervorragender Weise der Fall.

Software muß bedienerfreundlich sein

In der Forderung nach einer bedienerfreundlichen Software spiegelt sich die Hauptproblematik der Computeranwendung wider, nämlich das Verhältnis Mensch - Maschine. Neuerdings taucht in diesem Zusammenhang, in Anlehnung an einen häufig benutzten Begriff, der Ausdruck »Software-Ergonomie« auf.

Die Software-Entwickler im Hause Hell haben schon früh dafür gesorgt, ihrem Programm eine Bedienungslogik beizubringen, die sachbezogen in der Sprache der jeweiligen Anwendung formuliert werden kann. In konsequenter Weiterentwicklung bietet das Chromacom-System heute eine nach neuesten ergonomischen Erkenntnissen gestaltete Bedienungsführung mit Bildschirmmasken.

Ein bedienerfreundliches Software-Produkt ist darauf angelegt, dem Anwender keine Datenverarbeitungskennnisse abzuverlangen und ihm eine seiner Problemstellung gemäße Bedienung zu gewährleisten. Hierzu gehört natürlich auch, daß die Software die Landessprache versteht. Auch hier kann Chromacom als vorbildlich bezeichnet werden. So sind für den Anwender alle Programme sowie die Benutzerdokumentation in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch verfügbar.

Software muß flexibel sein

Ein Software-Produkt ist während seiner Lebensdauer einer Vielzahl von Änderungen unterworfen. Sie können in der Beseitigung von Fehlern und in der Erweiterung des Leistungsumfanges durch Einbau neuer Funktionen bestehen. Gerade Produkte, die einen neuen Markt erschließen, sind besonders von den zuletzt erwähnten Veränderungen betroffen, da die Leistungsfähigkeit oftmals in enger Zusammenarbeit mit dem Endanwender optimiert wird. Zu diesem Zwecke arbeitet Hell eng mit einem Kreis von Pilotkunden zusammen, bei denen zu einem frühen Zeitpunkt im Entwicklungsprozeß die Chromacom-Produkte auf ihre Praxisverwendbarkeit geprüft werden.

Gerade durch das vermeintlich problemlose schnelle Ändern zeichnen sich Software- gegenüber Hardware-Produkten aus. Es ist aber leider eine Tatsache, daß mit jeder Veränderung die Fehlerwahrscheinlichkeit steigt, wenn, ja wenn das Produkt vom Konzept her nicht änderungsfreundlich, also flexibel ist. Diese Tatsache wurde bereits bei der Planung unseres Systems berücksichtigt. Daher übersteht es Erweiterungen und Korrekturen ohne Qualitätseinbußen und bleibt für den Benutzer auch nach jahrelanger Nutzung noch transparent. Flexibilität ist ein Qualitätsmerkmal, das den großen Erfolg des Chromacom-Systems erheblich beeinflusst hat!

Software ist . . .

... in der Entwicklung ein langfristiger Prozeß

Im Gegensatz zur Erstellung einfacher Programme ist die Entwicklung von Software ein langwieriger Prozeß, der mehrere Jahre dauern kann. Es folgt die Phase der Pflege und Wartung, die sich oft über ein Jahrzehnt hinzieht. Darüber hinaus gibt es unendlich viele Einflüsse, die auf ein Software-Produkt einwirken.

... extrem komplex

Ein Programm besteht zu einem wesentlichen Teil aus Entscheidungsfragen (JA/NEIN). Nun kann man die Anzahl der möglichen Kombinationen solcher Selektionen mit Hilfe der Kombinatorik berechnen. Hat man z. B. 10 Entscheidungen, so gibt es 3 628 800 verschiedene Möglichkeiten, das Programm zu durchlaufen! Wenn man jedoch weiß, daß ein Software-System wie Chromacom aus über hunderttausend solcher Entscheidungen besteht, gibt das einen Eindruck

von der geradezu astronomischen Anzahl der Durchlaufmöglichkeiten.

... eine junge Technologie

Die Methodik, große Software-Produkte zu entwickeln, ist im Vergleich zu den traditionellen Ingenieurwissenschaften ein junges Fach. Erst seit Beginn der siebziger Jahre gibt es das »software engineering«. Die zugrunde liegenden Methoden werden bereits seit einem Jahrzehnt bei der Software-Entwicklung im Hause Hell eingesetzt.

MANI ist aus Anwendersicht die zentrale Komponente der Chromacom-Software. Dieses Programm bestimmt die interaktiven Montagen und Retuschen. Die ergänzenden Funktionsprogramme und Subsysteme legen sich um diesen Mittelpunkt. Die Systemsoftware, als äußere Schale dargestellt, umschließt die kompletten Anwenderprogramme.

Software muß verständlich sein

Hinter dieser Forderung steht nicht der Anspruch, den Benutzer in die »Geheimnisse« der Software-Entwicklung einzuweißen. Dies darf und kann nicht Ziel einer anwenderfreundlichen Software-Produktion sein. Vielmehr handelt es sich dabei um ein inneres Qualitätsmerkmal par excellence, nämlich die Frage, wie gut der Entwickler sein Produkt versteht.

Mit Blick auf die enorme Komplexität, die der Software-Entwicklung zugrunde liegt, muß diese Forderung sehr ernst genommen werden.

Die langen Zeiträume des Entwicklungsprozesses, »Zuwachs« bei der Entwicklerteamschaft während dieser Zeit, die Tatsache, daß ein Produkt wie Chromacom über Jahre gepflegt werden muß, macht das Problem der Verständlichkeit zu einem Hauptanliegen im software engineering. Auch hier wurden bei Hell die Weichen bereits in der Konzeptphase gestellt. Durch klare Richtlinien und genaue Stufenpläne wurde der Chromacom-Entwicklungsprozeß so gestaltet, daß verständliche Software entstand.

Software muß portabel sein

Der Begriff »Portabilität« entstammt der Computer-Fachsprache und bedeutet Übertragbarkeit oder Übernehmbarkeit. Gemeint ist damit der Grad der Unabhängigkeit eines Software-Produktes von der Computer-Hardware (und natürlich auch der Grund-Software), mit der es abläuft.

Die Generationenfolge neuer Computer-Systeme wird, wie aus den Erfahrungen der letzten Jahre ersichtlich ist, immer kürzer. Diese Tendenz hat ihren Höhepunkt gewiß noch nicht erreicht. Daraus folgt, daß die Lebensdauer eines umfangreichen Software-Produktes durchaus über mehrere Computer-Generationen reichen kann. Wenn nun die neuen Rechner nebst der notwendigen Grund-Software kompatibel sind zu den alten, kann das Software-Produkt ohne Änderung auf der neuen, im allgemeinen

leistungsstärkeren Hardware laufen. Dies ist bei Chromacom der Fall, weil man dem System ein Standard-Betriebssystem zugrunde legte und überwiegend in höheren Programmiersprachen arbeitet.

An dieser Stelle sei noch kurz der Begriff »Kompatibilität« erläutert, der ebenfalls ein Fachwort der Computerexperten ist. Er tritt in unterschiedlichen Ausprägungen auf und kann sowohl für Software als auch für Hardware benutzt werden. Kompatibel ist ein Software-Produkt dann, wenn es ohne nennenswerte Änderung auf einem neuen Computer ablauffähig ist. Beispielsweise ist im gesamten Chromacom-System vom Scan-Vorgang über Montage am Kombiskop bis zum Recorden eine einheitliche, kompatible Datenstruktur und Bedienungslogik vorhanden, so daß der Wechsel der Stationen keine Probleme bereitet.

Irgendwann muß das Prinzip der Kompatibilität verlassen werden, um neue Technologien effektiv einsetzbar zu machen. Dann wird die Eigenschaft der

Portabilität notwendig, d. h. die Übertragbarkeit eines Software-Produktes auf eine inkompatible Hardware- und eventuell Software-Umgebung. Diese Fähigkeit ist gerade in einer Zeit rascher Innovationen von erheblicher Bedeutung.

Schlußbetrachtung

Wir haben versucht, den Qualitätsbegriff in der Software-Entwicklung etwas verständlicher zu machen. Das Beispiel des Chromacom-Systems macht uns dabei in eindrucksvoller Art und Weise deutlich, daß nur ein Software-Produkt, das *alle* aufgeführten Qualitätsmerkmale erfüllt, erfolgreich eingesetzt werden kann.

Hansjürgen Krausbeck



Scanskop – das Farbsicht- und Korrekturgerät. Ein weiterer Chromacom-Baustein

Bisher hat der Scanner-Operator eine Kontrollmöglichkeit über den entwickelten Auszugsfilm oder bei schwierigen Einstellungen über einen sogenannten Proof. Bei der Arbeit im »System« ist diese Kontrolle nicht mehr opportun. Der Operator könnte zwar unmittelbar nach einem Scan die Bilddaten in den Bildspeicher des Combiskop übertragen und das Ergebnis am Farbmonitor betrachten, aber das würde zu einem unwirtschaftlichen Einsatz des Gesamtsystems führen.

Deshalb hat Hell das Scanskop geschaffen. Es kann an jeden Chromagraph-Systemscanner angeschlossen werden. Der Operator am Scanner ist mit diesem Gerät in der Lage, seine Arbeit visuell und auch meßtechnisch zu kontrollieren. Und zwar sofort.

Mehr Wirtschaftlichkeit

Erfahrungsgemäß muß bei ca. 10% der Repros damit gerechnet werden, daß bei der Seitenmontage am Combiskop Bilder nachkorrigiert oder für einen »Rescan« zurückgewiesen werden. Das bedeutet in jedem Fall eine Störung und kostspielige Verzögerung am Combiskop-Arbeitsplatz. Ein Rescan ist zu diesem Zeitpunkt eine umständliche Aktion, denn das Original muß wiederbeschafft, auf die Walze gespannt und der Farb-rechner neu eingestellt werden. Darauf kann man am Combiskop nicht warten. Um die Montagearbeit nicht abzubrechen, wird man die oft zeitaufwendigen Korrekturen am Combiskop durchführen. Verhängnisvoller wäre es, sich mit milderer Qualität zufriedenzugeben. Mit dem Scanskop wird diese Störung beim Arbeitsablauf am Gesamtsystem vermieden. Der Scanner-Operator kontrolliert seine Arbeit am Farbbildschirm des Gerätes und liefert optimale Bilder zum Combiskop, wo man sich auf die Gestaltung der Bildseite konzentrieren kann und nur solche Farbkorrekturen durchführt, die am Scanner nicht möglich sind.

Und so funktioniert das Scanskop

Nachdem der Scanner gestartet ist, fließen die Bilddaten Punkt für Punkt als Gelb (Y)-, Magenta (M)-, Cyan (C)- und Schwarz (K)-Werte vom Scanner zur 300-MByte-Speicherplatte. Diese Daten werden gleichzeitig auch dem Scanskop zugeführt, das über eine spezielle Schnittstelle mit dem Scanner verbunden ist (siehe Blockschaltbild). Das Scanskop bereitet diese Feindaten automatisch im Formatrechner so auf, daß das darzustellende Bild auf dem Farbmonitor möglichst formatfüllend erscheint, damit auch Details sichtbar werden.

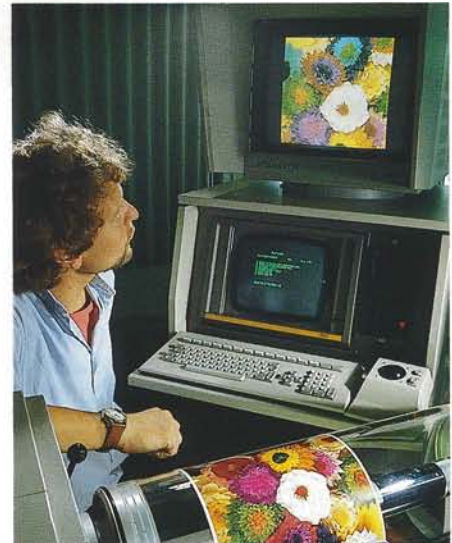
Der nachfolgende Bildspeicher kann zwei Bilder speichern, und zwar gleichzeitig, z. B. ein Gesamtbild und ein Detailausschnitt.

Die Bilddaten durchlaufen zunächst eine Stufe mit den Kontrollfunktionen zum Messen und Korrigieren und dann den sogenannten »digitalen Farbumsetzer«. Hier wird – unter Berücksichtigung der speziellen Leuchtstoffe des Farbmonitors – der Vierfarbendruck elektronisch simuliert.

Der gesamte Signalfluß vom Scanner bis zum Farbmonitor erfolgt in »real time«, d. h., während der Scanner das Original abtastet, wächst auf dem Farbmonitor entsprechend das Bild.

Bedient und gesteuert wird das Scanskop über einen eigenen Rechner (moderner Mikroprozessor) in Verbindung mit zwei Diskettenlaufwerken und einem Datensichtgerät. Dazu gehört eine Tastatur und ein Trackball, mit dem man eine Meßmarke auf dem Bildschirm bewegen kann.

Im Blockschaltbild ist der als Option angebotene Kamerazusatz nicht enthalten. Dieser gestattet, die Y-, M-, C- und K-Auszugsfilme eines Farbsatzes in den Bildspeicher einzulesen. In Sekundenschnelle hat man einen sogenannten Softproof auf dem Farbmonitor sichtbar und kann die Qualität des Farbsatzes



Der Operator an der Scanstation kann seine Arbeit – »on the fly« – visuell und meßtechnisch kontrollieren. Damit wird vermieden, daß erst am kostenintensiven Combiskop Farbkorrekturfehler entdeckt werden.

überprüfen und gegebenenfalls erforderliche Nacharbeiten (Retuschen) abschätzen.

Einfach in der Bedienung

Das Scanskop kann nach dem Laden der Diskette mit dem Bedienungsprogramm zunächst als »mitlaufendes«, visuelles Kontrollgerät genutzt werden. Dazu braucht es nicht weiter bedient zu werden, der Scanner-Operator stellt, wie gewohnt, seinen Scanner ein und startet ihn. Auf dem Farbmonitor erscheint dann das, was gerade gescannt wird. Fehlerhafte Einstellungen erkennt der Operator schon, während der Scanner noch läuft. Er kann dann vorzeitig abbrechen, um Zeit zu sparen, oder aber – während der Scanner noch läuft – einen Gradationsregler für eine Farbstichkorrektur gezielt nachstellen. Diese Korrektur wird dann unmittelbar sicht-

bar, und man ist dann ziemlich sicher, daß der anschließende Rescan ein gutes Ergebnis liefert.

Da das Scanskop, wie bereits erwähnt, zwei Bildspeicher hat, kann der Operator am Scanner auch zwei Bildbereiche definieren, die auf dem Farbmonitor dargestellt werden sollen, z. B. ein Gesamtbild und einen für Detailbeurteilung wichtigen Ausschnitt in Feinbildauflösung. Beide Speicher werden beim Scannen dann gleichzeitig gefüllt, und man kann am Scanskop zwischen beiden Bildern hin- und herschalten.

Möchte der Operator nach dem Scannen das Ergebnis über eine einfache visuelle Beurteilung hinaus überprüfen, so hat er die Möglichkeit, über die Tastatur des Gerätes eine Vielzahl von Funktionen zu aktivieren. Sogenannte Menues, die auf dem eingebauten Datensichtgerät entsprechend erscheinen, helfen dem Operator dabei und machen die Bedienung so einfach wie möglich.

Die wichtigsten Funktionen

Messen der Punktgröße bzw. Dichte

Mit dem Trackball läßt sich sehr bequem eine in das Farbbild eingeblendete Meßmarke auf ein Bilddetail bewegen. Auf dem Datensichtgerät werden dem Scanner-Operator die vier Farbwerte in Rasterprozent bzw. Dichte angezeigt.

Referenzfarbfeld

Für eine schnelle visuelle Kontrolle kann ein Referenzfarbbild (Standard-Hautton) in das Farbbild eingeblendet und mit dem Trackball an die zu vergleichende Bildstelle bewegt werden. Bis zu 32

solcher Referenzfarbfelder können vom Operator für einen schnellen Zugriff abgespeichert werden.

Darstellung der Einzelauszüge

Die vier Auszüge des Farbbildes können einzeln dargestellt werden. Sie erscheinen, als wenn man sie als Auszugsfilm auf einem Lichtkasten betrachtet.

Darstellung der Andruckskala

Zusammendrucke beliebiger Kombination können mit dem entsprechenden farbigen Ergebnis dargestellt werden.

Bildkorrektur

Wenn man mit dem gescannten Bild nicht zufrieden ist, können Gradations- und Dichteänderungen durchgeführt werden. Die Gradation läßt sich im Licht, im Mittelton oder in der Tiefe verstärken oder abschwächen, ebenso kann eine γ -Korrektur vorgenommen werden, bei der wahlweise das Licht oder die Tiefe konstant bleibt. Darüber hinaus können ganz allgemein Dichte- bzw. Rastertonwerte verstärkt oder reduziert werden.

Split-Screen

Bei Bildkorrekturen, z.B. Gradationsänderungen, ist es für den Operator sehr vorteilhaft, wenn er das unkorrigierte Bild mit dem korrigierten unmittelbar vergleichen kann. Dazu dient die Split-Screen-Funktion, bei der nur eine Bildhälfte verändert wird.

Weißer Rahmen

Bei der visuellen Beurteilung von Farbstichen oder Pastelltönen benötigt das

Auge als Referenz den Farbton des zu bedruckenden Papiers (Papierweiß). Der Operator kann dafür einen entsprechenden weißen Rahmen mit verstellbarer Breite einschalten.

Speichern von Bildern auf Diskette

Es gibt eine Reihe von Anwendungsfällen, bei denen man ein Scanskop-Bild speichern möchte, um es zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal sichtbar zu machen. Dazu dienen preiswerte Disketten. Auf je einer Diskette kann ein Bild gespeichert werden. Solche Bilddisketten lassen sich auch zwischen Scanskop und Combiskop austauschen, d. h. sie können an beiden Geräten beschrieben oder gelesen werden.

Ableichen und Speichern von Druckbedingungen

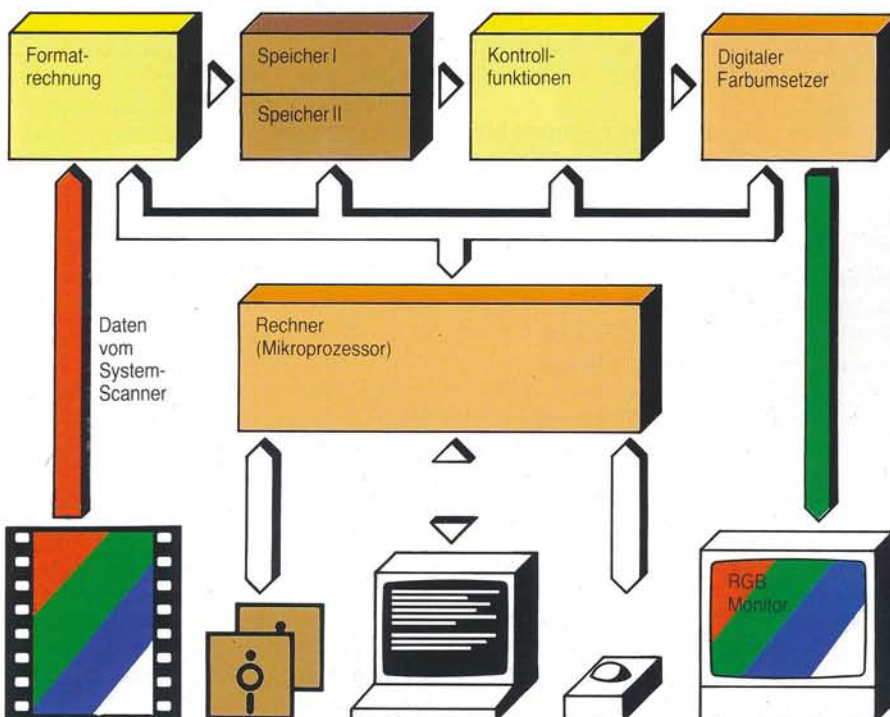
Der digitale Farbumsetzer des Gerätes sorgt dafür, daß das Farbbild auf dem Bildschirm mit dem Druckergebnis übereinstimmt. Er ist beim Scanskop genauso aufgebaut wie beim Combiskop, so daß der Operator mit einer Diskette beide Geräte mit denselben Daten für die haus- bzw. kundenspezifischen Druckbedingungen füllen kann. So hat Hell sichergestellt, daß die Bilder an den einzelnen Sichtgeräten auch gleich aussehen. Eine Vielzahl von unterschiedlichen Druckbedingungen können gespeichert werden, so daß das Umschalten von einer Druckbedingung zur anderen nur eine Sache von Sekunden ist. Für Reproanstanalten, die für Kunden mit unterschiedlichen Druckbedingungen arbeiten, ist diese Flexibilität eine sehr wichtige Funktion.

Weitere Einsatzmöglichkeiten

Neben dem beschriebenen Standard-Betrieb des Scanskops als Farbsicht- und Korrekturgerät bieten sich weitere Anwendungsmöglichkeiten, die je nach Organisation und Arbeitsablauf innerhalb eines Reprobetriebes unterschiedlich genutzt werden können: Schon erwähnt wurde der Kamerazusatz. Mit ihm kann das Scanskop zu einem Farbsatz-Proofgerät ausgebaut werden. Ein solches Gerät ist auch ohne Scanneranschluß betriebsbereit und kann als separates Gerät in der Farbsatz-Eingangs- bzw. -Ausgangskontrolle oder in einer Retuscheabteilung eingesetzt werden.

Durch Software-Ergänzungen sind weitere Funktionen denkbar. Beispielsweise das Lesen von Bilddaten von der 300 MByte-Platte in das Scanskop. Oder das Definieren von Positionsdaten am Scanskop-Bildschirm als visuelle Montagehilfe speziell beim Compact-System.

Siegfried Klopsch



Interaktives Design, spontanere Layouts

Lassen Sie uns rekapitulieren, welche enorme Entwicklung die elektronische Reproduktionstechnik genommen hat und wie sie sich anschickt, Bereiche zu beeinflussen, die vor dem eigentlichen Reproprozeß liegen.

Am Anfang konnte man Vorlagen nur 1:1 verarbeiten. Dann kamen die elektronische Maßstabsänderung, die Laser-Lichtquelle und die Elektronische Rasterung. Mit der Maskenwalze am »DC« konnten bereits Kombinationen mit Bildern, Texten und Flächen, oder es konnten flächenmäßig begrenzte Bildkorrekturen vorgenommen werden. Das war es für einige Zeit. Eine Dramatik kam zur Evolution der Reprotechnik mit Chromacom.

Bis dato für unmöglich Gehaltenes wurde Realität.

Das Haus Hell und einige besonders engagierte Partner sehen in der interaktiven Layouterstellung den nächsten logischen Abschnitt, die Linie der voll-elektronischen Repro Strecke weiter zu ziehen.

Grundvoraussetzungen

Mit der elektronischen Bildverarbeitung verbinden sich frei nach »what you see ist what you get« drei Forderungen:

1. Was du immateriell tust, mußt du sehend verfolgen können.
2. Was dabei herauskommt, mußt du sehen und anfassen können.
3. Überlasse alles, was möglich ist, den Arbeitsvorbereitungsstationen, um die Effektivität und die Wirtschaftlichkeit des Hauptsystems zu erhöhen.

Um die Forderung »Sieh, was du tust« erfüllen zu können, liefern wir Arbeitsplätze wie Scanskop und Combiskop. Für die Forderung »Sieh, was du dabei herausbekommst« liefert Hell den Recorder CPR 403, der mit seiner Ausgabequalität in der Tat auch prädestiniert ist für neue Farbvorlagen.

Zur dritten Forderung: »Größere Effektivität und Wirtschaftlichkeit«, d. h. auch die Arbeitszeit zu verkürzen, bieten wir als AV-Stationen unseren Scale-Programmer SC 2000 und unseren Layout-Programmer LP 307 an. Diese für Chromacom beschriebenen Grundvoraussetzungen gelten im Prinzip natürlich auch für das Arbeiten mit einer Layout-Design-Station.

Das Design am Anfang der Repro Strecke

Die elektronische Layout-Gestaltung mußte kommen, mit allen Möglichkeiten, die sich der Designer wünscht. So, wie sich die Scannertechnik sukzessive zum heutigen Stand entwickelt hat, wird auch das mit elektronischen Mitteln generierte Layout immer weiter perfektioniert. Endpunkt dieser Entwicklung wird die elektronisch erzeugte Grafik sein.

Zunächst kommt das elektronische Design besonders dort zum Einsatz, wo Seitenlayouts mit seriellem Charakter zu gestalten sind. Und zwar mit Jobs, die top-aufbereitet ohne weitere Zwischenergebnisse über Chromacom produziert werden sollen. Alles in einer vollelektronischen

Fließstrecke: Entwurf, Realisierung mit Chromacom über den Proof in Fotoqualität bis zu den seitenglaten Farbauszügen für Offset oder Tiefdruck. Die drei zu Beginn aufgestellten Forderungen werden mit der neuen Layout-Design-Station von Hell bereits heute erfüllt.

Die Komponenten der Layout-Design-Station

Im Mittelpunkt des Arbeitsplatzes steht ein Farbmonitor. Tastatur und Digitizer, gleichen denen des Chromacom-Systems. Alle Bildeingaben werden von einer farbtüchtigen TV-Kamera übernommen, die sowohl Aufsichts- als auch Durchsichtsvorlagen bis zu einer max. Vorlagengröße von 400 mm x 400 mm aufnehmen kann. Strich- und Halbtonplotter stehen für die Ausgabe von Hardcopies zur Verfügung. Ein Rechner mit Plattenspeicherlaufwerken sorgt für den Ablauf und das Speichern von Bilddaten. Ein Magnetband kann wahlweise angeschlossen werden.

Es gibt auch Interfaces, die das Videoband (Input und Output), die Videoplatte und eine Video-Studiokamera in die Gestaltung mit einbeziehen. Dadurch kann man selbst Bilder von bereits archivierten Videos, z. B. Figurinen sowie »aufgenommene« dreidimensionale Objekte, eingeben. Letzteres kann gleichzeitig als Vorgabe für den Fotografen genutzt werden.

Der Video-Output auf handelsüblichen Kassetten bietet auch örtlich Entfernten die Möglichkeit, sich das Gestaltungsergebnis auf normalen Fernsehbildschirmen anzuschauen!

Mittelseiten: Mit der neuen Layout-Design-Station wird schnell und sicher gestaltet. Mit Realbildern, Text, Farbflächen. Gleichzeitig entsteht ein Datenträger, der von Chromacom weiterverarbeitet wird. – Die Bildfolge wurde direkt vom Monitor fotografiert.



| | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--|---|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | <p>Satellites</p> | <p>Satellites</p> | | <p>The telescope becomes a kind of time machine: the deeper one looks into space, the farther one looks back into cosmic history.</p> | <p>Satellites</p> <p>The telescope becomes a kind of time machine: the deeper one looks into space, the farther one looks back into cosmic history.</p> | <p>Satellites</p> <p>The telescope becomes a kind of time machine: the deeper one looks into space, the farther one looks back into cosmic history.</p> | | |

Sehen, was man tut

Mit Beginn der Seitengestaltung wird der Designer entweder sein bereits abgespeichertes Standard-Seitenraster aufrufen oder ein neues Raster aufbauen.

Der nächste wichtige Schritt ist, daß die über TV-Kamera erfaßten Realbilder positioniert und manipuliert werden. Drehen und Maßstabsänderungen von Bildern sind dabei eine Angelegenheit von Millisekunden (!). Desgleichen lassen sich Textzeilen, Logos etc. unter Sichtkontrolle dort hinsetzen, wo sie nach Auffassung des Grafikers am besten stehen.

Text-Spots und Headlines können dabei auch direkt per Software an diesem Arbeitsplatz generiert und modifiziert werden. In den Fällen, in denen früher Blindtext für das Layout ausgeschnitten und aufgeklebt wurde, bringt der am Gestaltungsplatz tätige Designer den über TV-Kamera eingezogenen Dummytext ein. Überall dort, wo flächige Seitenteile, einerlei ob Rahmen, geometrische Figuren etc., einzufärben sind, braucht keine Kollektion unterschiedlicher Marker zur Hand zu sein: Die festgelegten Flächen werden per Kommando auch verlaufend eingefärbt – unter Sichtkontrolle versteht sich.

Die Softwarefunktionen basieren auf den Standards von Chromacom. Sie sind um zusätzliche Funktionen erweitert, die teilweise neu entwickelt bzw. unserem bewährten TDP-System entnommen wurden (Textile Data Processing).

Softcopy reicht oft nicht (1)

Was man auf dem Monitor abschließend sieht, ist eine Softcopy als Zwischenresultat. Verschiedene Ausgabemöglichkeiten gestatten ein Archivieren, Plotten und Recorden als Hardcopy oder eine lückenlose Weiterbearbeitung im Chromacom-System.

Ausgabe über Strichplotter (2)

Der flächenmäßige Aufbau der Seite kann als Umrißzeichnung ausgegeben werden. Kennungen für Bilder und Texte lassen sich zuordnen. Mit dieser Unterlage kann im eigenen Haus oder mit den Reprounternehmen problemlos korrespondiert werden, z. B. als Vorgabe für den Satz.

Ausgabe über Halbtoneplotter (3)

In halbtönenähnlicher Qualität kann ein Schwarzweiß-Plot ebenfalls im gewünschten Format bis A2 ausgegeben werden. Er zeichnet das Layout entsprechend dem Monitorbild auf.

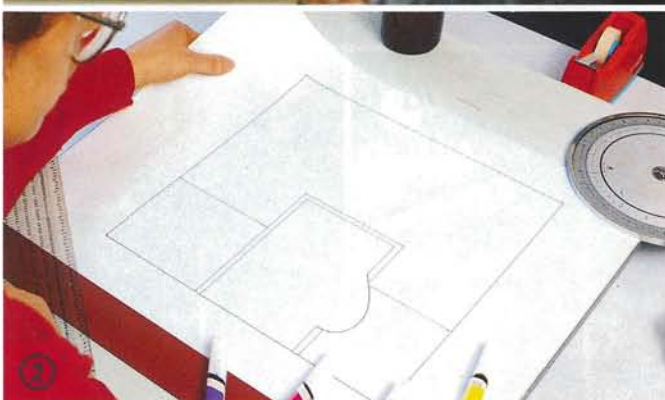
Farbige Hardcopy in Halbtonequalität (4)

Für das farbige Recorden im Format 1:1 kann die Hell-Design-Station auch mit dem einzigartigen Farbbild-Recorder CPR 403 verbunden werden. Ganz nach Wahl kann er Color-Durchsichts- oder -Aufsichtsmaterial belichten. Vorteilhaft sind beliebig viele Wiederholungen für Präsentationszwecke auf dem Tisch der Redaktion. (Siehe auch Beitrag CPR 403 in diesem Heft.)

Mehr Effektivität

Die Parameter und Befehle der Layout-Version werden auf Floppy-Disk ausgegeben. Damit sind gleichzeitig die entscheidenden Grundlagen für eine fehlerlose Bildbearbeitung und Montage sowohl am Scanner (Maßstab, Winkel, Bildzuordnung) als auch im Chromacom-System gelegt. Nochmaliger Layout-Aufbau durch den Operator am Combiskop-Arbeitsplatz entfällt. Als Basis für die weitere Bearbeitung am Combiskop dient der vorgefertigte Ablauf aller vorbereiteten Funktionen, die vom Operator nur um die interaktiven Tätigkeiten wie Bildfreistellungen, Farbmanipulationen, Retuschen usw. ergänzt zu werden brauchen. Mehr noch: Der Operator wird durch Kommentare aufgefordert, die Bilder der Seite nach bestimmtem Ablauf zu positionieren (Kinolauf). Wenn die Layout-Design-Station örtlich getrennt von Chromacom installiert ist, gibt es die Möglichkeit, daß beide Einheiten über Datenleitungen (DFÜ) miteinander kommunizieren, einschließlich der Übermittlung von Softcopies. Das interaktive Design ist eine lukrative Lösung für ein wichtiges Marktsegment in der grafischen Industrie: Für jene Unternehmen, bei denen die Betonung auf Qualität und Schnelligkeit liegt, das gilt besonders für Katalog- und Magazinseiten.

Dirk Jöhnk



Datenkompression für Chromacom – Grundlage für kostengünstiges Archivieren und Fernübertragen

Bei elektronischen Bildverarbeitungssystemen fällt Betrachtern die meist stattliche Reihe von Plattenstapeln auf. Damit wird jedem plastisch vor Augen geführt, welche immensen Datenmengen zur digitalen Darstellung der Bilder, Texte und geometrischen Formen erforderlich sind. Die Zahl von ca. 36 MBytes (36 000 000 Bytes) für eine im 60er Raster zu druckende A4-Seite ist ja schon in sehr vielen Veröffentlichungen genannt worden.

Solange Daten während eines Bearbeitungsprozesses nur temporär entstehen und nach Fertigstellung der gewünschten Farbseiten nicht mehr benötigt werden, ist ihre Menge nur von sekundärer Bedeutung. Dies deshalb, weil in der Zukunft raummäßig kleinere und kapazitätsmäßig immer größere Speichermedien zur Verfügung stehen.

Anders sieht es schon aus, wenn Daten – z. B. fertige Seiten oder abgetastete Originale – für einen längeren Zeitraum aufgehoben (gespeichert) werden müssen oder aber in einem entfernten Ort einer weiteren Bearbeitung unterzogen werden sollen.

Für diese Fälle, für eine Archivierung oder Fernübertragung von Daten der EBV-Systeme, werden erhebliche Rationalisierungsgewinne erzielt, wenn die zu speichernden oder zu übertragenden Datenmengen sich wesentlich reduzieren lassen. Der Erfolg ist durch Einsparung von Trägermaterial, Leitungskosten und Übertragungszeit sicher.

Informationstheoretischer Hintergrund zur Datenreduktion

Jedes digitalisierte Farbbild setzt sich aus einem bekannten (redundanten), unbekanntem (nicht redundanten), zur Sache gehörenden (relevanten) und nicht zur Sache gehörenden (irrelevanten) Teil zusammen.

Aufgabe einer optimalen Datenkompression ist es nun, möglichst viel der redundanten und irrelevanten Teile aus dem Bild zu entfernen, um nur den interessanten Anteil übertragen oder speichern zu müssen.

Was ist nun Redundanz? Am einfachsten läßt sich dies an einem Beispiel aus der deutschen Schrift erklären. Bekommt ein Nachrichtenempfänger eine Information buchstabenweise übermittelt, so ist es völlig überflüssig, ihm nach einem q ein u zu übertragen. Daß ein u dem q folgt, ist ihm bereits bekannt, das u ist redundant. Und was ist Irrelevanz?

Hier handelt es sich um den Teil einer Information, die vom Empfänger als uninteressant angesehen wird. Aber während die Redundanz einer Information informationstheoretisch mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung einwandfrei bestimmt werden kann, hängt die Entscheidung, ob ein Teil der Information wichtig oder unwichtig ist, natürlich stark vom Empfänger der Nachricht ab und entzieht sich somit weitgehend einer mathematischen Behandlung. Datenkompressionsverfahren beschränken sich deshalb bei der Irrelevanzreduktion auf die Ausnutzung von Eigenschaften, die in ähnlicher Weise bei allen möglichen Empfängern der Information vorhanden sind. Beim Bild sind dies die physikalischen Grenzen der Wahrnehmungsmöglichkeiten des menschlichen Auges.

Was ist Datenreduktion oder Datenkompression?

Es sind Methoden und Maßnahmen, die Datenmenge, die sich bei der Digitalisierung einer Vorlage aus dem Produkt von Auflösung, Bildgröße und Anzahl der Farbauszüge zunächst ergibt, auf einen weitaus geringeren Wert zu reduzieren, zu komprimieren. Wichtig ist dabei, die Bildgröße oder die Qualität des digitalisierten Bildes nicht sichtbar zu verändern. Die einfachste Methode wäre eine Reduktion der Abtastauflösung, z. B. statt 120 Linien pro cm nur 100 oder 90 Linien zu wählen. Diese Methode hat jedoch gleichzeitig den erheblichen Nachteil, daß die Schärfe der reproduzierten Bilder leidet. Sie ist somit nur sehr bedingt einsetzbar.

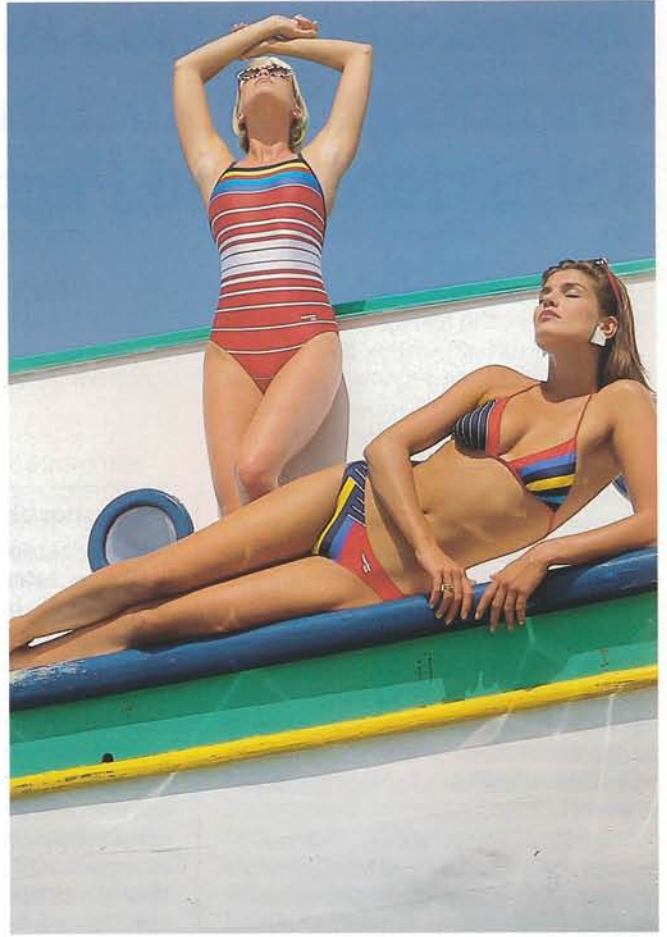
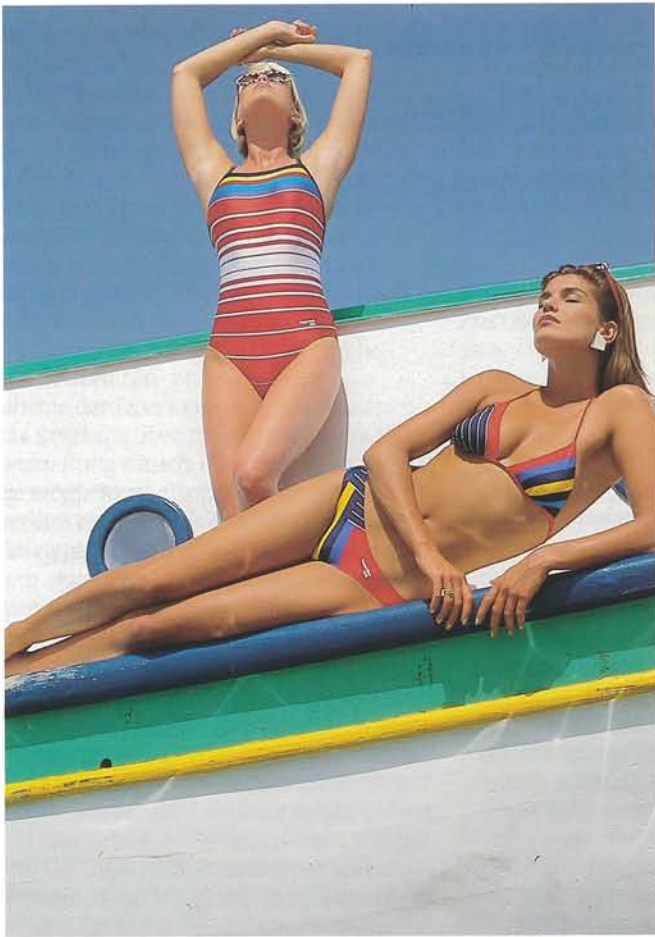
Erheblich höher zu bewerten sind jene Methoden, bei denen zwischen Original und dem komprimierten und wieder dekomprimierten Bild kein Unterschied festzustellen ist.

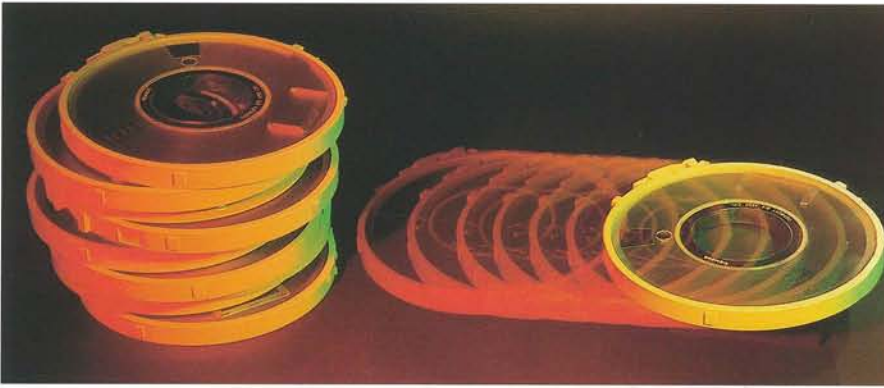
Wie in Veröffentlichungen über digitale Bildverarbeitungsanlagen immer wieder beschrieben ist, werden zur Darstellung eines Helligkeitswertes 256 unterschiedliche Stufen, eben 1 Byte verwendet. Dies ist bereits – auch ohne jegliche weitere Maßnahmen – eine Irrelevanzreduktion, denn in der Natur treten unendlich viel mehr verschiedene Grauwerte zwischen Schwarz und Weiß auf. Die Beschränkung lediglich auf 256 Stufen ist erlaubt, weil in der Regel das menschliche Auge nicht mehr Stufen unterscheiden kann.

Kompressionsmethoden

Als anerkannte Methode für die Datenkompression haben sich in Forschung und Anwendung prediktive Verfahren und Transformationsverfahren bewährt und durchgesetzt.

Den Methoden gemeinsam ist die Notwendigkeit, ihre beeinflussbaren Parameter gesteuert durch den aktuellen Bildinhalt laufend so zu verändern, daß





Mit Hilfe der Datenkompression läßt sich der Einsatz für Speichermedien im Mittel auf ein Zehntel drücken.

ein maximaler Reduktionsfaktor – immer unter Berücksichtigung der Qualitätserhaltung – erreicht wird. Daß der Reduktionsfaktor vom Bildinhalt abhängig ist, läßt sich am leichtesten an dem Extrembeispiel »Einfarbige Fläche« demonstrieren. Hier wäre zur eindeutigen Darstellung der Seite neben ihren geometrischen Abmessungen lediglich der konstante Farbwert zu speichern und keine 36 MBytes.

Prediktive Verfahren

Unter diesem Begriff sind Methoden der Datenkompression zu verstehen, die für den aktuell zu bearbeitenden Bildpunkt einen Schätzwert erreichen. Gespeichert und übertragen wird nur die Differenz zwischen dem tatsächlichen und dem geschätzten Wert (DPCM = Differential Pulse Code Modulation).

Die Berechnung des Schätzwertes erfolgt unter Verwendung der dem zu bearbeitenden Bildpunkt benachbarter Abtastwerte und »funktioniert« gut, da in der Regel benachbarte Abtastwerte ähnlich sind. Ähnlichkeit bedeutet in der Informationstheorie »Wissen übereinander«, d. h. Redundanz.

Das Ergebnis ist ein Differenzsignal, das durch diese Ähnlichkeit erheblich geringer im Umfang ist als das Originalbild und somit durch weniger Bytes wiedergegeben werden kann. Zur Dekompression werden die Differenzen wieder aufaddiert und somit die ursprünglichen Bildpunkte rekonstruiert.

DPCM-Verfahren setzt Hell schon seit langem im Telebildsystem ein. Die hier verwendeten Methoden erreichen eine Reduktion um den Faktor 2–3.

Original (links oben). Resultate nach komprimierten und wieder dekomprimierten Datenbeständen: Prediktives Verfahren mit Reduktionsfaktor 7,5 (rechts oben). Darunter zwei transformative Verfahren mit Reduktionsfaktor 13 und 18.

Transformationsverfahren

Die Transformationsmethoden wandeln das »optische Bild« in eine andere – im Sinne der Datenkompression – leichter zu behandelnde Darstellung um. Ähnlich wie es gelingt, die Palette der Farben durch den Übereinanderdruck der vier Farbauszüge erstehen zu lassen, ist es auch möglich, Helligkeit und Feinstruktur eines Bildes durch die Überlagerung einer Reihe von Basisstrukturen wieder zu erzeugen. Um die Anzahl der für diesen Vorgang erforderlichen Basisstrukturen überschaubar zu halten, wird vor der Überführung – der Transformation – des Bildes dieses in kleinere Blöcke von wenigen, z. B. 4 x 4 oder 8 x 8 Bildpunkten unterteilt.

Bei der Transformationsrechnung wird für jeden Block – und das sind bei einer A4-Seite mit 120 Linien/cm Abtastauflösung und einer Blockgröße von 8 x 8 Bildpunkten immerhin ca. 142000 – die Gewichtung berechnet, mit der die einzelnen Basisbilder bewertet werden müssen, um übereinandergelagert wieder die Bildinformation des ursprünglichen Bildes zu ergeben.

Für eine Datenkompression werden die Gewichtungsfaktoren der Basisstrukturen für jeden Block analysiert und festgestellt, welche der Basisbilder wesentlich zur Wiedergewinnung des Bildinhaltes beitragen. Gespeichert und übertragen werden muß nach dieser Analyse dann nur noch für jeden Block die Nummer und die Gewichtungsfaktoren der ausgewählten Basisstrukturen.

Mit dieser Methode und unter der Voraussetzung, daß es gelingt, die Auswahl richtig zu treffen, sind Datenkompressionsfaktoren von zwei bis zu höheren zweistelligen Werten zu erreichen. Im Mittel wird der Faktor unter Berücksichtigung der genannten Prämissen bei dem Faktor zehn, eher etwas darüber, liegen. Bei Hell sind sowohl die prediktiven als auch die Transformationsmethoden mit Hilfe von Computersimulationen eingehend untersucht worden.

Ganz wesentlich dabei ist es, die beeinflussbaren Parameter auf die Belange der

reprotechnischen Spezifika hin zu optimieren. Dabei ist schon im Hinblick auf eine Archivierung darauf zu achten, daß jeder Datenbestand mehrfach komprimiert und dekomprimiert werden kann.

Anwendung

Durch die ständig fallenden Kosten für Datenträger sieht Hell primär die Anwendung der Datenkompression nicht in der Reduktion der Speicherkosten innerhalb der interaktiven Bearbeitungsplätze wie z. B. dem Combiskop. Vielmehr wird die Reduktion von Übertragungszeit und Leitungskosten bei der Datenfernübertragung sowie in der Minimierung der Archivierungskosten verfolgt.

Ein Beispiel dazu: Die Übertragung einer A4-Seite im 60er Raster benötigt bei dem heute von der Deutschen Bundespost geplanten digitalen Übertragungskanal mit einer Rate von 64 kbit/s beträchtliche 1,5 Stunden! Diese Zeit wird durch die Datenkompression auf die wirtschaftlich vertretbare Zeit von neun Minuten reduziert. Der Trend bei den Übertragungsstrecken geht jedoch zu höheren Bitraten. Der T1-Kanal in den USA mit einer Übertragungsrate von 1,5 Mbit/s ist bereits in Betrieb. Weitere Hierarchiestufen mit Übertragungsraten mit bis zu 34 Mbit/s und mehr sind in den USA und Europa geplant.

Um absolut sicherzustellen, daß bei der Hardwarerealisierung der Datenkompression die hohe Bildqualität auch nach mehrfacher Kompression und Dekompression erhalten bleibt, müssen vorher umfangreiche Softwaresimulationen durchgeführt werden, da nur so die steuerbaren Parameter schnell und zuverlässig auf die jeweils neuesten Erkenntnisse aus dem Bereich der Kompressionsverfahren eingestellt werden können.

Die geplante Hardware-Datenkompression wird in ihrer Schnelligkeit den Anforderungen moderner Speichermedien und Datenübertragungskanälen gerecht werden.

Dr. Jürgen Klie

Systemscanner CN 420 – der Spezialist für Feinstrich- und Halbtonvorlagen

Der hochauflösende Flachbettscanner Chromagraph CN 420 ist für das Erfassen von schwarzweißen Vorlagen geschaffen. Das können Grafiken, Texte und Bilder sowie deren Kombination in Form von Klebemontagen, also vornehmlich Aufsichtsvorlagen, sein. Natürlich lassen sich auch Durchsichtsvorlagen – sogar bereits erstellte gerasterte Lithosätze – erfassen. Die Daten werden stationär auf einem Plattenspeicher abgelegt oder ins Verbundsystem gegeben.

Äußerlich einem Pressfax-Scanner gleichend, unterscheidet sich der CN 420 im wesentlichen durch eine spezielle Elektronik. Sie macht das Gerät zu einem Systemscanner.

Wird der CN 420 über die vorhandene Schnittstelle an einen Rechner mit Bedientastatur, Bildschirm und Disketten-Laufwerk angeschlossen, so wird eine zum Chromacom kompatible Scanstation gebildet. Der CN 420 kann aber auch als Eingabe-Scanner im Pagicom-System (siehe Seite 33) und im Tiefdruckbereich (HDP-System) eingesetzt werden. Hier ist es die Aufgabe des CN 420, Farbauszüge zu scannen und für die Gravur Daten zu liefern. Diese Farbauszüge können als Opale oder Filme gescannt werden. Der CN 420 wird auch die Fähigkeit bekommen, bereits gerasterte Lithosätze beim Abtastvorgang zu entrastern und Daten als Halbtonwerte auszugeben. Damit ist dann auch die Möglichkeit der O/T-Konversion gegeben.

Funktion, Aufbau

Im Prinzip wird über einen sogenannten Flying-Spot mit einem Laserstrahl abgetastet, der über einen Polygonspiegel mit 400 Hz im Strich- und 200 Hz im Halbtonmodus abgelenkt wird. Ein motorisch angetriebenes hochpräzises Schwenklin-sensystem sorgt dafür, daß der Lichtpunkt an die Abtastauflösung angepaßt wird.

Für die Aufsichts- und Durchsichtsabtastung sind getrennte Lichtaufnahmeeinheiten vorgesehen, die über Lichtleit-faserbündel die Kopplung zu den Fotomultipliern herstellen. Diese wurden so dimensioniert, daß die hohen Anforderungen an die Abtastqualität erfüllt sind. Das bedeutet bei dem Abtasten von Strichelementen, daß Schnitkanten-effekte, die durch Schattenbildung bei geklebten Vorlagen entstehen, vermieden werden. Das bedeutet auf der anderen Seite, eine ausreichende Tonwertauflösung bei Halbtonabtastung zu bekommen.

Der Vorlagentisch bietet die Möglichkeit, bis zu 5 mm starke Aufsichtsvorlagen aufzunehmen, wobei die Vorlagenoberfläche unabhängig von der Vorlagendicke in der optischen Scharfebene bleibt. Das tragende Element aller Abtastkomponenten ist ein Betonchassis mit hohen mechanischen Dämpfungseigenschaften.

Hierdurch werden die Einflüsse mechanischer Erschütterungen vermieden, die auch in der Nähe von Druckereien auftreten können.

Vorteile der Flachbettabtastung

Die durch das Prinzip der Flachabtastung erreichten vorteilhaften Merkmale sind:

- ▶ Hohe Abtastzeilenfrequenz – 400 oder 200 L/s.
- ▶ Hohe Auflösung – bis zu 1 000 L/cm, was besonders wichtig bei der Strichabtastung ist.
- ▶ Großformatige Vorlagenaufnahme – bis zu 480 mm x 635 mm.

- ▶ Variable Vorlagenstärke – Vorlagen bis zu 5 mm Stärke können abgetastet werden.
- ▶ Kurze Rüstzeit – einfache Vorlagenaufnahme, vorbereitende Arbeiten extern.

Strichabtastung

Diese Abtastmöglichkeit soll sicherstellen, daß Text- oder Strichelemente mit glattem Kantenverlauf wiedergegeben werden. Dazu ist eine hohe Auflösung erforderlich (in der Regel 3- bis 6fach höher als bei Halbton).

Um die zu speichernde Datenmenge klein zu halten, wird eine Lauflängencodierung angewandt. Es werden hierbei in jeder Abtastzeile die Anzahl der Takte der schwarzen und weißen Längen gezählt und als Codewörter übermittelt. Die max. mögliche Zeilenfrequenz von 400 Z/s gestattet im günstigsten Fall einen Abtastzeitvorteil um den Faktor 20, verglichen mit einem Trommelscanner. Die max. Datentransferrate zu einer Speicherplatte zwingt zur Reduzierung der Scanzeit bei höherem Informationsgehalt (Detailreichtum) der Vorlage.

Ein Pre-Scan-Vorgang vor der eigentlichen Übertragung ermittelt die max. Zahl der Lauflängen pro Zeile und veranlaßt gegebenenfalls eine Reduzierung der Zeilenfrequenz durch Ausblenden von Spiegelflächen.

Daten:

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| Auflösung | 10–1 000 L/cm |
| Maßstab | 15–106% |
| Scanzeit 6-Pkt.-Schrift (720 L/cm) | 1,5 Min./A4 |
| Vorlagenart | Aufsicht/Durchsicht |

Halbtonabtastung

Die hohe Qualität und Stabilität der Abtastung im Halbtonbetrieb wird erreicht durch diverse Korrektur- und Eichvor-

gänge Sie werden selbsttätig nach dem Einschaltvorgang bzw. vor jeder Übertragung eingeleitet.

Wie werden die Dichtewerte des Originals in die zu reproduzierenden Filmdichte- bzw. Rasterprozentwerte umgesetzt? Der Operator gibt die densitometrisch gemessenen Dichtewerte für Licht und Tiefe dem Datensichtgerät der Scanstation ein und bestimmt die geeignete Gradation.

Dazu kann der Bediener bis zu 30 Gradationstabellen pro Diskette laden. Die Tabellen können im übrigen auch unter Berücksichtigung von Haus-Standards etc. selbst erstellt werden.

Die erforderliche Bildschärfe wird erreicht durch eine Detailkontrastelektronik auf digitaler Basis. Hiermit werden diverse Variationsmöglichkeiten für bestimmte Schärfefekte geboten.

Weitere Daten:

| | |
|---------------------|---------------------|
| Auflösung | 10-640 L/cm |
| Maßstab | 15-400% |
| Scanzeit (120 L/cm) | 2,4 Min./A4 |
| Vorlagenart | Aufsicht/Durchsicht |

Die Scanzeit wird wie auch bei der Strichabtastung durch die Datentransferrate zum Rechner bestimmt. Die maximal zulässige Zeilentransferfrequenz ermittelt der Rechner aus den Eingabeparametern, Abtastbreite, Maßstab und Auflösung. Eingestellt wird die Zeilenfrequenz dann automatisch durch Spiegelflächenausblendung.

Bedienung

Auffällig ist, daß an dem Gerät außer der Betätigungstaste für den Vorlagentisch und einer Stop-Taste keine Bedienelemente zu finden sind. Die Bedienung wird vielmehr über die Tastatur des zugehörigen Rechners abgewickelt. Die Bedienoberfläche ist durch die EASY-Software (Eingabe-Ausgabe-System) bedienerfreundlich gestaltet. Das bedeutet, daß die zu wählenden Parameter unter Monitorsichtkontrolle, durch einen Cursor gekennzeichnet, in übersichtliche Maskenfelder eingegeben werden. So lassen sich bis zu zehn Masken vorbereiten. Resultat: Mit dem Aufruf nur einer Voreinstellungsnummer können alle für den Scan-Vorgang erforderlichen Bedieneinstellungen automatisch vollzogen werden.

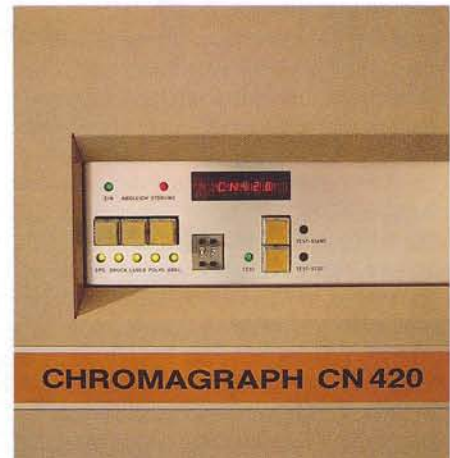
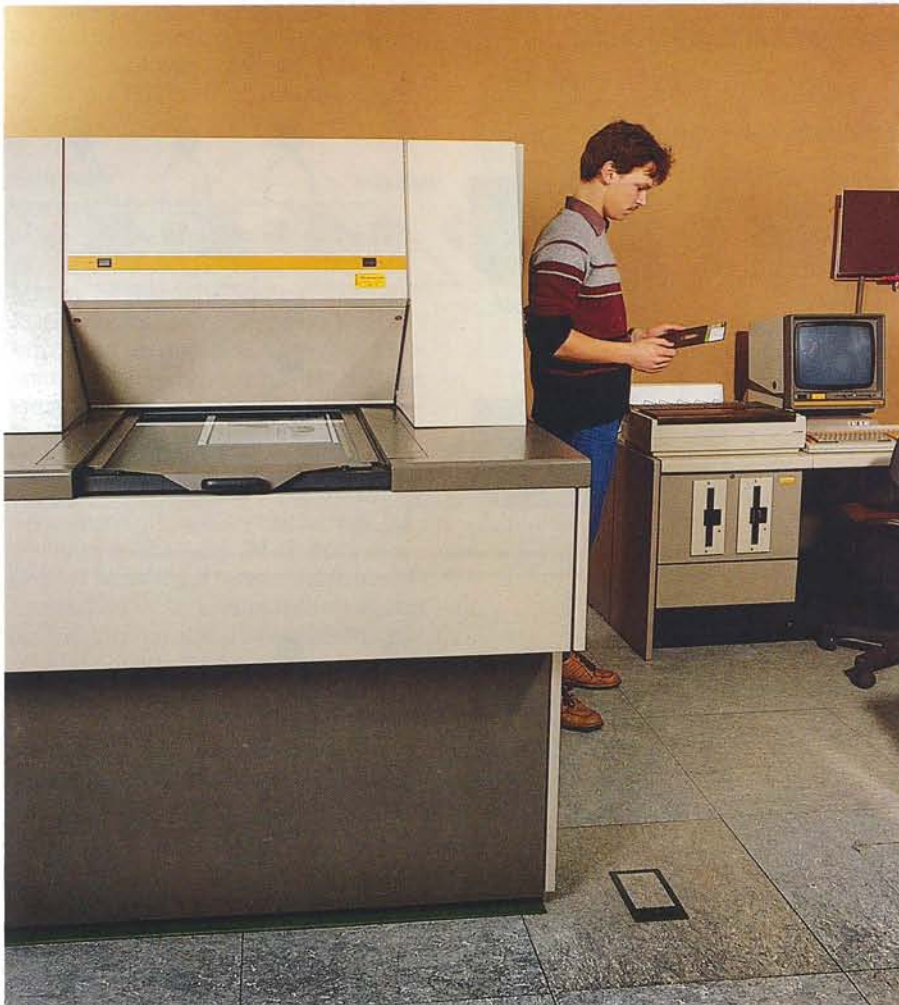
Aus den in die Bedienmaske eingetragenen Parametern ermittelt der Rechner die Steuerdaten, die den CN 420 steuern. Fehleinstellungen der Hardware sind hierdurch ausgeschlossen.

Wartung

Die routinemäßigen Wartungsarbeiten sind gering und wegen der guten Zugänglichkeit der Komponenten leicht durchzuführen. Der Gerätezustand bzw. Störungen im Ablauf werden durch Statusanzeigen am Monitor und am Test-Bedienfeld erkannt.

Tritt dennoch ein Fehler auf, wird mit einer speziellen Diagnosesoftware über Diskette der Fehler eingegrenzt. Hiermit ist auch eine Ferndiagnose über das Fernsprechnetzt möglich. Voraussetzung ist allerdings die Ausrüstung des Rechners mit einem Teleservicemodul.

Helmut Karius



Unmittelbar vor dem eigentlichen Scanprozeß wird durch Pre-Scan die günstigste Abtastgeschwindigkeit automatisch bestimmt.

Flachbettabtastung und moderne Lasertechnologie machen den Chromagraph CN 420 zu einem äußerst leistungsfähigen Gerät. Bild-, Text- und selbst Raster-elemente werden in höchster Auflösung abgetastet und in Daten verwandelt.

CPR 403, der Farbbildrecorder für neue Vorlagen und Proofs

Hintergrund der oft gestellten Frage, ob ein elektronisch erzeugter Prüfdruck – in der Fachsprache »Proof« genannt – an die Stelle herkömmlicher Prüfverfahren treten könne, soll im folgenden untersucht werden. Gleichzeitig läßt sich damit der Standort und das Ziel dieses bisher einzigartigen »Werkzeugs« CPR 403 definieren.

Der Standort

Dort, wo heute »Proofs« gemacht werden, sind entweder Verfahren nach dem Prinzip des Offsetdrucks oder der Fotomechanik im Einsatz. Diese haben ihre feste Position innerhalb der traditionellen Fertigungswege, die auf der Basis fotografischer »Bildspeicher« arbeiten. Die Position des CPR 403 ist eine völlig andere und war bisher vakant. Keines der beiden herkömmlichen Verfahren, weder die des Offset-Andrucks oder -Fortdrucks noch die der Proofverfahren auf Fotopolymer- oder Diazo-Basis, sind in ihrer Verfahrenstechnik so entwickelt, daß sie immaterielle Daten einstufig sichtbar machen könnten. Dagegen ist der CPR 403 nicht in der Lage, auf Filmmaterial belichtete Farbauszüge direkt zu »proofen«.

Es ergibt sich auf die anfänglich formulierte Frage die Antwort: Ein alternativer Einsatz von elektronischer und herkömmlicher Proofmöglichkeit ohne die Betrachtung des Gesamtsystems ist nicht möglich.

Der Proof- oder besser Farbbildrecorder kann die Stelle der herkömmlichen Proofverfahren nicht einnehmen und

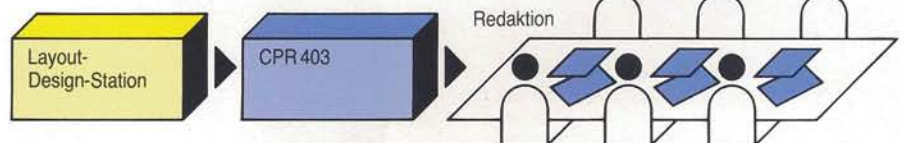
umgekehrt. Ein weiterer Aspekt in der Betrachtung der Proofverfahren ist neben der verfahrenstechnischen Arbeitsweise die Qualität der Ergebnisse. Der CPR 403 erzeugt im einstufigen Arbeitsprozeß Halbtonebilder auf transparentem oder opakem Farbmateriale. Das Aufzeichnungsergebnis gibt den gespeicherten Inhalt elektromagnetischer Datenträger wieder. Dabei wird der jeweilige Verwendungszweck des Ergebnisses berücksichtigt. Dies ermöglicht ein digitaler »Farbtransformator«, der entsprechend seiner freien Parametrierung alle fotografisch und drucktechnisch üblichen Farborte erzielt.

Nur Proofs?

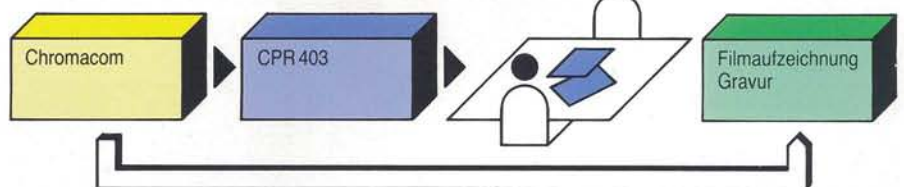
Aufgrund der einmaligen Möglichkeiten und Qualitätsmerkmale ist das Farbbild aus dem elektronischen Datenbestand auch für andere Zwecke als dem des eher kurzlebigen Zwischenprodukts »Proof« einzusetzen. Aber der Reihe nach.

Bei der Beurteilung des Chromacom-Arbeitsergebnisses wird der Proof nach drei Kriterien kontrolliert: Erstens nach dem Montageergebnis. Es zeigt die geometrische Standgenauigkeit von Teilbildern, Schmuckelementen und Textteilen zueinander und im Seitenformat.

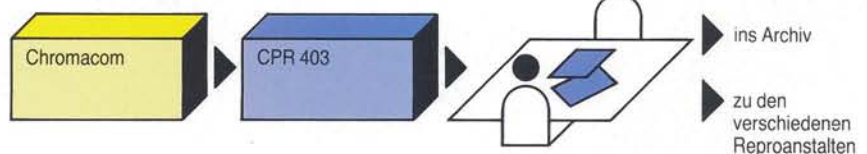
Entscheidungshilfe »Farbbild«



Zwischenprodukt »Proof«



Zwischenprodukt »neue Vorlage«



Endprodukt »Display«



Für das farbige Bild in hoher Qualität – direkt aus dem Datenbestand – gibt es keine Alternative. Hier eine Übersicht unter besonderer Betrachtung der »Proof-Positionen«.

Zweitens nach dem Ergebnis unregelmäßiger Freistellungen, die über manuelle Cursorführung am Digitizer-Tableau ausgeführt wurden. Dabei ist neben der Präzision der Freistellung selbst der ästhetische Eindruck von Bedeutung, den eine silhouettierte Figur vor neuem Hintergrund hervorbringt. Drittens nach der Farbwiedergabe insbesondere nach dem Ergebnis von Farbmanipulationen.

Ein »CPR-Proof« macht die Arbeitsergebnisse elektronischer Bildverarbeitung sichtbar. Unbestechlich sogar. Auf dieser Basis werden gegebenenfalls die Korrekturen vor der Weiterverarbeitung eingeleitet.

Thema »Zweitvorlagen«

Die Reproduktion von Zweitvorlagen anstelle von Originaldias hat so manchen Vorteil. Man kennt schließlich den Kunden, der über den reduzierten Kontrastumfang einer gedruckten Wiedergabe enttäuscht ist und Brillanz und Tiefe seines Durchsichtsoiginals vermisst. Ausweg: Repro über Zweitvorlage. Wenn es günstig läuft, hat der Weiterverarbeitende Einfluß auf die Vorlagengestaltung. Dabei geht es nicht um Bildinhalte, sondern um den Vorlagenkontrast, die Farbsättigung und den Maßstab. Diese Parameter werden so gewählt, daß weitgehende Übereinstimmung mit dem erzielt wird, was später Druckmaschine, Druckfarbe und Bedruckstoff zu leisten in der Lage sind.

Vor der Farbauszugsherstellung kann der Auftraggeber seine Reproduktionsfreigabe erteilen, ohne Überraschungen befürchten zu müssen.

Auch dann, wenn an unterschiedlichen Orten reproduziert werden soll, bietet sich die Vervielfältigung von Vorlagen an.

Die Zweitvorlage muß nicht nur ein mehr oder weniger manipuliertes Duplikat eines Einzeldias sein. Sie kann auch bereits als Bildinhalt die abgeschlossene Seitenmontage bzw. Composing-Arbeit repräsentieren. In diesem Fall spricht der Reproduktioner von einer »Integrierten Vollvorlage«. Diese Fertigungsmethode ist neben den bereits aufgezählten Aspekten auch dann besonders angebracht, wenn Vorlagen einer generell starken Überarbeitung bedürfen.

- ▶ Neue Vorlagen werden erarbeitet, wenn das Original ein Unikat darstellt, das reprotechnisch aus verschiedenen Gründen nicht weiter zu verarbeiten ist.
- ▶ Neue Vorlagen sind erforderlich, wenn Effekte erzielt werden sollen, die fotografisch nicht darstellbar sind.

- ▶ Neue, noch nicht dagewesene Vorlagen sind notwendig, wenn Planungsunterlagen in realistische Bilddarstellungen umzusetzen und in vorhandenes Umfeld einzuziehen sind.

Bisher werden solche Vorlagen mit zeitaufwendigen komplizierten fotomechanischen Methoden realisiert sowie mit chemischen und zeichnerischen Techniken manuell erarbeitet. Im eigentlichen Sinne sind solche Arbeiten keine Zweitvorlagen mehr, sondern »einzigartige« Originale.

Neue Reprovorlagen!

Neben dem Proof als Beurteilungsgrundlage liefert der Farbbildrecorder CPR 403 Hardcopies in Fotoqualität, die als neue »Unikate« bezeichnet werden können. Für Duplikathersteller kann ein Farbbild-Recorder mit den Qualitäten des CPR 403 die ideale Lösung darstellen. Die erforderliche Software eines »Front-end-Systems« – eine entsprechende Chromacom-Konfiguration – führt heute schon mehr aus, als Spritzpistole, fotomechanische Filtertechnik und chemische Korrekturen an »Effekten« erreichen können. *Vor allem lassen sich die erwähnten Bildmanipulationen schneller erzielen und in jedem beliebigen Fertigungsstadium am Farbbild-Recorder – reprogerecht – ausgeben und vervielfältigen.* Das teure Original bleibt im Archiv, immateriell auf Magnetband gespeichert und gut für spätere Wiederholungen, Basisarbeiten oder als Ideenfundus.

»Der Proof« – ein Endprodukt

Bisher war die Rede von Zwischenprodukten in Form von kurzfristig gültigen Kontrollproofs oder längerfristig gültigen Zweitvorlagen oder neuen Erstvorlagen. Größerformatige fotografische Farbbilder in Durchsicht und Aufsicht sind aber ebensowenig aus unserer Medienwelt wegzudenken wie gedruckte Informationen. Der farbig aufgezeichnete Bilddatenbestand aus dem Speicher kann Displays hervorbringen, die weit umfangreichere Fotomontagen zeigen, als dies bisher möglich war. Auch in diesem Anwendungsbereich unterliegt die »Auflagenhöhe« und die Darstellungsvielfalt keinem Limit.

Hardcopy als Entscheidungshilfe

Hier die gar nicht mehr ferne Situation im Verwaltungsgebäude des Versandhauses. Auf dem Tisch der Redaktionskonferenz, wo die Kreativen dem Management Entwürfe von Katalogen der nächsten Kollektion präsentieren, liegen die vorläufigen Endprodukte eines mühsamen Fertigungsweges: mehrere Kataloge, Seite für Seite in Foto-

qualität! Abweichend vom bisherigen Procedere werden Vorschläge präsentiert, die dem zu druckenden Resultat entsprechen. Wie das? Es sind über das Layout-Design-System erstellte farbige Seiten, die duftige Kleider einer Sommerkollektion innerhalb einer Seitenkombination in der beabsichtigten Wirkung darstellen. Die Betonung liegt dabei auf der Druckverbindlichkeit der Beurteilungsgrundlage. Der brillianteste Entwurf verfehlt sein Ziel, wenn er nicht die späteren Druckbedingungen charakterisiert. Der Farbbildrecorder CPR 403 am Ende des Layout-Design-Systems hat diese Katalogseiten ausgegeben (siehe separaten Beitrag).

Ebenso wie Layouts den Farbbeleg für die sich anschließende Repro zwingend benötigen, darf er bei einem neuen Zweig nicht fehlen, dem Bildschirmdesign. Studios, ausgestattet mit modernster Gestaltungselektronik, kreieren Bilder für Bildschirmtext, TV-Grafik und Videokommunikation. Ohne Beleg ist auch hier keine Freigabe erreichbar. Plotter und Matrixdrucker, liefern das Gestaltungsergebnis als Hardcopy und simulieren nur zu einem bestimmten Grad die Bildschirmwiedergabe. Das Farbbild aus dem CPR 403 dagegen ist abstimbar auf die Monitorcharakteristik und macht sämtliche Bildinformationen sichtbar.

Resümee

Wie ein roter Faden zieht sich durch sämtliche Anwendungsbereiche die Forderung, den Weiterverarbeitungsbedingungen Rechnung zu tragen. Der Farbbildrecorder kommt dieser Forderung in idealer Weise nach. Seien es die traditionellen Drucktechniken mit ihren subtraktiven Grundfarben und den daraus resultierenden Mischönen oder moderner Monitortechnik auf RGB-Basis. Der weltweit einzigartige Farbbildrecorder CPR 403 wird, das zeichnet sich jetzt schon ab, nicht nur in der Reproduktionstechnik eingesetzt werden.

Günter Keppler

Digiset LS 210 - für die Integration von Bild und Text

Heutige Setzmaschinen benutzen meist noch CRT-Röhren als Belichtungsquelle. Bekanntgewordene Laserbelichter arbeiten nach dem Prinzip eines Kopierers, oder sie setzen komfortable Gestaltungsplätze voraus. Sie sind langsam, weil eine kaum vorstellbare Menge an Daten sortiert werden muß. Anders ist dies beim neuen Digiset LS 210 von Hell. Eine Vielzahl von Daten wie z. B. Linien oder Rasterflächen werden direkt vom Belichter erzeugt.

Eine Maskentechnik mit unvorstellbarer Vielfalt gestattet das Belichten einer großen Zeitungsseite einschließlich Bildern, Signets, Zeichnungen und Text in einer Minute.

Mit den heutigen technischen Möglichkeiten wird die elektronische Ganzseitengestaltung immer realistischer.

Bildschirmtechnik heute

Neue grafische Bildschirme bieten gestalterische Möglichkeiten für die elektronische Ganzseitenausgabe mit Text und Bild. Dabei sind die modernen Bedienoberflächen nach dem bereits erwähnten Prinzip »what you see is what you get« gestaltet.

Im allgemeinen arbeiten diese Bildschirme mit Speichern, die für jeden darzustellenden Bildpunkt eine Speicherzelle (bit) nutzen. Hochintegrierte Steuerchips sorgen für schnelle Spei-

cheroperationen und damit für eine interaktive Arbeitsweise an diesen Bildschirmen. Figuren können interaktiv vergrößert, gedreht, negativ gestellt, oder es kann eine Bildebene mit einer zweiten kombiniert bzw. verknüpft werden. Einen Nachteil besitzt die Darstellung auf dem Monitor allerdings, die Auflösung ist nur so gut wie die Bildschirmauflösung, ca. drei Bildpunkte pro Millimeter. Für ein Bild 30 cm x 30 cm groß werden ca. eine Mio. Speicherzellen benötigt. Das Speicherbild kann als »Proof« über elektrostatische Drucker ausgegeben werden. Diese Auflösung ist jedoch für den Druck nicht ausreichend.

Hohe Auflösung für gute Qualität

Für die Offset-Plattenkopie bzw. für die Offset/Tiefdruck-Konversion müssen Filmvorlagen mit feinsten Auflösung geschaffen werden.

In erster Linie wird die Auflösung durch die Rasterfeinheit für die Wiedergabe von Bildern bestimmt. Um einen 60er Raster mit ausreichender Qualität zu erzeugen, werden für eine Fläche von 30 cm x 30 cm 933 Millionen Bildpunkte benötigt, d. h. fast 1000mal mehr als für die Darstellung auf einem Monitor.

Hohe Ausgabegeschwindigkeit

Für die Gestaltung einer Seite am Bildschirm werden die einzelnen Komponenten der Seite nacheinander aufgerufen, positioniert, geändert, miteinander kombiniert usw. Alle diese Funktionen müssen während der Ausgabe auf Film gleichzeitig ablaufen. Diese Aufgabe wird im Laser-Digiset LS 210 von dem Image-Prozessor IP 100 übernommen. Hohe Geschwindigkeiten müssen erreicht werden, damit der Laser-Recorder, die Schreibinheit des LS 210, kontinuierlich mit Daten für 400 Scanlinien pro Sekunde versorgt werden kann. Die Ausgabegeschwindigkeit von max. 16 M-bit/s erfordert den Einsatz modernster Mikroprozessor- und Speichertechnik.

Strahlengang im Laser-Recorder

Vom Laserrohr geht der Strahl zunächst über einen Umlenkspiegel, danach durch den Modulator und weitere optische Elemente und Spiegel, bis er auf den Polygonspiegel trifft. Dieser Spiegel ist das Herz der Laserablenkung. Seine Drehbewegung von 3000 Umdrehungen pro Minute erzeugt über die acht Spiegelflächen 24000 Aufzeichnungslinien pro Minute in der Filmebene. Die der Wellenlänge des Laserlichts angepaßte Spezialoptik sorgt für eine optimale Fokussierung des Laserstrahls über das volle Schreibformat. Der minimale Punktdurchmesser beträgt ca. 18 µm. Zum Vergleich: Das Haar eines Menschen mißt 30-50 µm. Die Weglänge des Laserstrahls von dem Polygon in die Aufzeichnungsebene beträgt etwa ein Meter. Der Strahl ist daher mit einer Präzision zu steuern, die ihn auf dieser Entfernung max. 2 µm von seiner Sollposition abweichen läßt. Das entspricht einer Abweichung von 2 mm bei einer Strahlänge von einem Kilometer!

Die Integration von Bild und Text

Heute sind zur Herstellung von komplizierten Seiten mehrere Filme nötig, z. B. solche mit gerasterten Bildern, Flächen mit unterschiedlichen Grautönen, Masken und Texten. Durch Ineinanderkopieren und Umkopieren wird die Seite zusammengestellt.

Das gleiche Prinzip wird im IP 100 angewendet. So gibt es mehrere unabhängige, synchron und parallel arbeitende Prozessoren, die jeder für sich die Elemente Bild, Maske bzw. Strichbild, Tonfläche und Text erzeugen. In einem sogenannten Mixer werden die einzelnen Elemente - ähnlich der konventionellen Verfahrensweise - miteinander verknüpft.

Mit dem vom Mixer ausgehenden Signal wird mit Hilfe des Laserstrahls der Film belichtet. Alle »Einzelfilme« sind hier bereits seitenglatt zusammengefaßt, ohne Qualitätseinbußen durch konventionelles Umkopieren.

Dieses Verfahren, für jeden Aufgabenbereich ein Scanliniensignal zu erzeugen, ist neu in der grafischen Industrie. Es erwartet vom Satzsystem, das den Laser-Digiset LS 210 steuern muß, einfache Befehlsstrukturen zur Belichtung von fertigen Seiten.

Nachdem das Satzsystem alle Elemente einer Seite aufbereitet und positioniert hat, können in einer zusätzlichen Beschreibung der Seiten die Verknüpfungsparameter erzeugt werden.

Die Ausgabeinheit

Die Qualität der belichteten Filme wird durch zwei Einheiten des LS 210 bestimmt. Einmal durch die Funktionen und die Ausgabeauflösung des Image-Prozessors und zum anderen durch die Ausgabequalität des Laser-Recorders. Seit 1983 sind Pressfax-Laser-Flachbettgeräte zur Übertragung von Ganzseitenfilmen, Paste-ups und gerasterten Farbausügen in Zeitungs- und Zeitschriftenbetrieben im täglichen Einsatz. Der Laser-Recorder des LS 210 ist identisch mit dem Pressfax Rollfilm-Recorder

P 210 K. Seine hohe Auflösung und hohe Präzision in der Aufzeichnung garantieren die Qualität für die Ganzseitenausgabe.

Es ist relativ einfach, gute Schriftqualität mit einem Laser-Recorder zu erzeugen. Höchste Auflösung und Präzision werden jedoch für die Erzeugung von Rastern benötigt, um feinste Tonwertabstufungen »setzen« zu können. Kleinste Störungen in den Abständen der Rasterpunkte würden zu Dichteänderungen führen, die sich in Form von Moiré oder störenden Linien bemerkbar machen.

Qualität durch Präzision

Zur Erzeugung eines 60er Rasters wird eine Aufzeichnungseinheit von 720 Linien/cm benötigt, d. h., der Abstand zwischen den Linien beträgt ca. 14 µm. Die 18 µm Punktdurchmesser garantieren, daß es zwischen den Linien keine weißen Zwischenräume gibt. Schon bei Abweichungen der Strahlen untereinander von mehr als 2 µm würde es zu Dichtestörungen kommen.

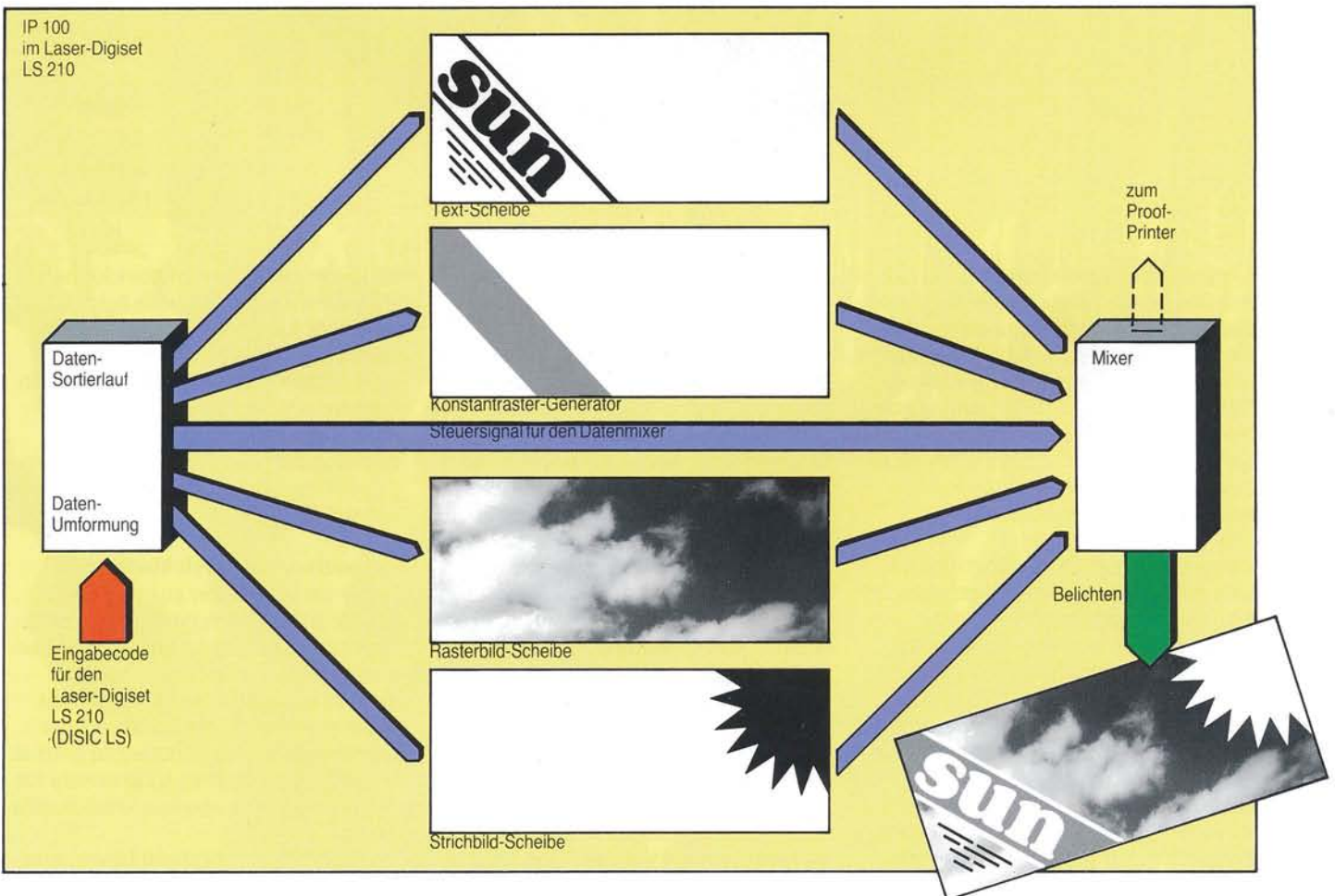
Damit eine in der Fachwelt bislang nicht bekannte Genauigkeit garantiert werden kann (siehe Kasten), hat Hell einen erheblichen technischen Aufwand betrieben. Die optische Bank, die den Laser, das Polygon und den Filmwagen

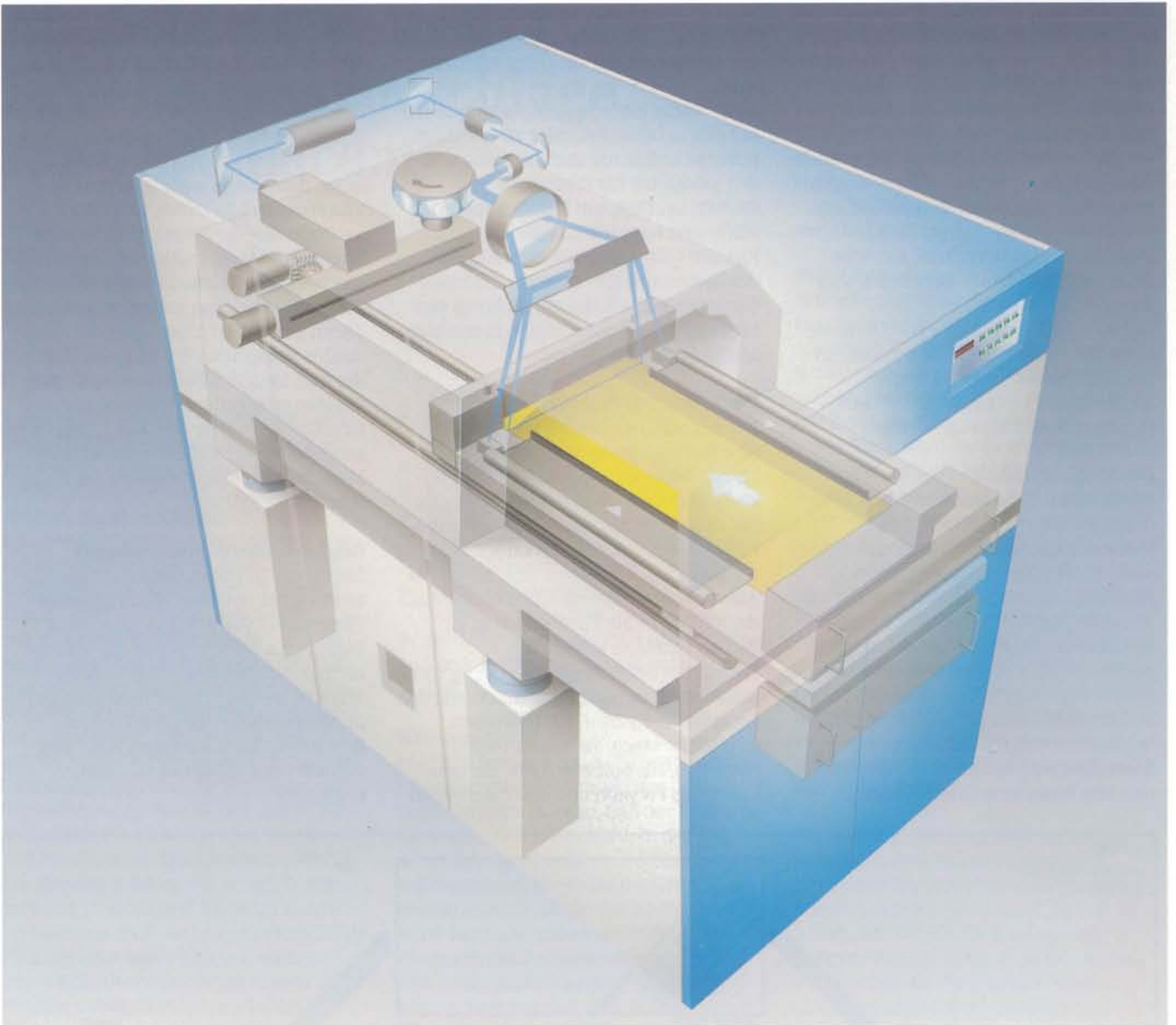
aufnimmt, ist aus Kunststoffbeton hergestellt. Dieser Werkstoff besitzt sehr gute Dämpfungseigenschaften. Damit werden selbst kleinste Vibrationen vermieden, die zu sichtbaren Dichteabweichungen im Raster führen würden.

Daher besitzt das Polygon auch ein Luftlager, denn Kugellager laufen nicht vibrationsfrei. In einem Luftlager »schwimmt« der bewegliche Teil des Lagers auf einem Luftkissen. Eventuelle mechanische Toleranzen, die bei der Polygonherstellung auftreten, kann man durch geschickte Ablenkung des Laserstrahls kompensieren. Im Laser-Recorder befinden sich Positionsdetektoren, die eine sehr genaue Messung der Strahlposition zulassen. Mikroprozessorgesteuert erfolgt die automatische Messung und Kompensation der Laserstrahlen.

Betriebsicherer Filmtransport

Neben der präzisen Laserstrahlpositionierung hat Hell eine vibrationsfreie Filmwagenbewegung sichergestellt. Diese kann bei sehr hoher Auflösung nicht mit einem Start-Stop-Antrieb erreicht werden. Daher muß auch der Image-Prozessor die Daten für die Belichtung des maximalen Formates von 483 cm x 635 cm kontinuierlich erzeugen.





Am Ende des Filmwagens befindet sich eine Stanze, die jede belichtete Seite automatisch mit Registerlochungen versieht. Dieses Verfahren garantiert hohe Präzision für Schmuckfarben-Auszugsfilme. Fehler können durch einen nachgeschalteten nach Passerkreuzen erforderlichen Stanzprozeß nicht entstehen. Zuverlässigkeit ist weiterhin gegeben mit dem Prinzip des automatischen Filmladens.

Während der Belichtung fährt die Kassette mit dem Wagen mit. Daher muß der Film nur einmal pro Rolle auf den Wagen geladen werden. Der Vorschub erfolgt kontinuierlich. Ist die Belichtung der Seite abgeschlossen, befindet sich der Filmwagen vor der Schneidevorrichtung. Dann wird das Filmmaterial nach Programm um eine durch die Seitenhöhe vorgegebene Länge durch die Schneidevorrichtung transportiert und geschnitten. Bei diesem Vorgang wird

gleichzeitig unbelichtetes Material auf den Filmwagen geladen, und es kann nach Rücklauf des Wagens sofort die Belichtung einer neuen Seite beginnen. Die zwei Kassetten im Kassettenmagazin können unterschiedliche Filmarten oder -breiten enthalten. Diese werden vom Programm per Befehl ausgewählt. Der Wechsel sollte nicht von Seite zu Seite erfolgen, da der Vorgang ca. eine Minute beansprucht. Wird Material gleicher Breite und Art verwendet, kann sichergestellt werden, daß bei Schichtbeginn mindestens eine volle Kassette für ca. 100 Seiten oder zwei Stunden Betriebsdauer in der Maschine vorhanden ist. Der Wechsel von der leeren zur vollen Kassette erfolgt automatisch.

Proof auf Normalpapier

Da die digitale Steuereinheit je nach Parametrierung an verschiedene Auflösungen angepaßt werden kann, wird es

als konsequente Weiterentwicklung bei Hell einen Anschluß für die Schreibstation eines A4- und – je nach Verfügbarkeit am Markt – eines A3-Kopierers geben. Auf diese Weise können dann in verminderter Auflösung Artikel und auch ganze Seiten mit der gleichen Funktion ausgegeben werden. So kann teures Fotomaterial für Proofzwecke eingespart werden.

Zukunftssicher durch Modularität

Der IP 100 ist modular aus mehreren parallel arbeitenden Prozessoren aufgebaut. Dieses Konzept erlaubt eine konsequente Weiterentwicklung. Erwähnt werden soll abschließend, daß bereits heute an einem neuen Rasterrechner zur Erzeugung von Farbrastern gearbeitet wird. Daher ist der LS 210 sowohl für den Zeitungs- wie Magazinsatz zukunftssicher.

Eckhard Lindemann

Elektronische Ganzseitenherstellung für Periodika

Mit diesem Beitrag wird der Fachöffentlichkeit ein neues System für das elektronische Erstellen von Magazin-, Zeitschriften-, Katalog- und Zeitungseiten vorgestellt. Es zeichnet sich u. a. durch exzellente Korrekturmöglichkeit bis kurz vor Druckbeginn, durch eine schnelle Darstellung der gewünschten Information und durch Qualitätsverbesserung für Film oder Offsetplatte aus. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist mit dem Aktualitätsgewinn für unsere Printmedien – im Wettbewerb zu den »neuen Medien« – gegeben.

Systemaufbau

Das »Prepress-Network-System« Pagicom ist ein grafisches Verbundsystem mit interessantem Konzept: Zur Systemarchitektur gehört zunächst ein voll funktionsfähiges Basissystem mit Netzwerkstruktur und konsequent eingehaltenem Prinzip der verteilten Intelligenz. Zusätzliche modulare Hardware- und Softwarekomponenten gestatten den Ausbau zu einem leistungsfähigen komplexen Mehrplatzsystem. Damit lassen sich die Forderungen vom kleinsten bis zum größten Betrieb optimal erfüllen. Die Systemleistung umfaßt die Funktionen Eingabe, Datenspeicherung, Systemverbindung, Verarbeitung und Ausgabe. Die Eingabe von in der Regel abgeschlossenen und korrigierten Texten erfolgt über den Front-end-Adapter. Diese mit eigener Intelligenz ausgestattete Systemkomponente adaptiert eine Reihe verschiedener, auch systemfremder Eingabecodes. Die Daten werden konvertiert und zur zentralen Datenspeicherung weitergeleitet.

Bewährte Hell-Scanner sorgen für das Digitalisieren der Strich- und Halbtonvorlagen. Die so gewonnenen Daten werden dem Steuerungs- und Verwaltungssystem überstellt. Alle im System anfallenden Daten werden hier zentral gespeichert und zur weiteren Bearbeitung auch wieder abgerufen.

Die einzelnen Stationen sind durch ein oder mehrere serielle Bussysteme (DigiNET) mit dem File-Manager verbunden, so daß auch in einem komplexen System ein jederzeit optimaler Datenfluß gewährleistet ist.

Die Eingabedaten werden in den verschiedenen Arbeitsstationen für Text und Bild verarbeitet. Sie kommen vom File-Manager, werden den lokalen Speichern der Workstations zur Verfügung gestellt, manipuliert und, nachdem die Bearbeitung abgeschlossen ist, an die zentrale Speicherung zurücktransferiert. Schließlich werden die Daten über den Image-Prozessor IP 100 ausgegeben, der

Technologie zusammengefaßt

Multiprocessing durch den Einsatz leistungsstarker Mikroprozessoren. Kurze Übertragungszeiten zwischen den Systembausteinen durch Einsatz eines seriellen Hochgeschwindigkeitsnetzwerks.

Höchstaflösender Monitor sorgt für gute Lesbarkeit selbst kleinster Schriften in echter Darstellung. Große Speicherkapazität auf kleinstem Raum, gepaart mit hoher Datenübertragungsrate.

Leichte Bedienbarkeit durch eine Bedienoberfläche mit Window- und Menutechnik.

für die Vereinigung der bisher separaten Resultate von Text, Raster- und Strichbild zuständig ist. Er steuert sowohl die Recorder für die qualitativ hochwertige Ausgabe von Ganzseiten als auch die Proofausgabe für Korrekturzwecke.

Systemkonfiguration

Das Prepress-Network-System Pagicom besteht aus den Systembausteinen

- ▶ Bildeingabe (Scanstation)
- ▶ Steuerungs- und Verwaltungssystem (File-Manager-Module)
- ▶ Montagearbeitsplatz (Page make-up Station)
- ▶ Reproarbeitsplatz (Area make-up Station)
- ▶ Texteingabe (Front-end-Adapter)
- ▶ Chromacom-Anschluß (Chromacom Interface)
- ▶ Ausgabe (Recostation)

Besonderer Wert wurde neben der Funktionalität auf die Modularität, Erweiterungsmöglichkeit und Installationsfreundlichkeit gelegt.

Ausgehend von der kleinsten Ausbaustufe, kann diese Konfiguration in kleinen Schritten erweitert werden. Dabei ist von besonderer Wichtigkeit, daß keine vorher getätigte Investition überflüssig wird.

Nun zur Installationsfreundlichkeit des hier vorgestellten Systems. Das DigiNET eignet sich hervorragend, um Pagicom als Verbundsystem zu dienen:

- ▶ es ist leicht zu handhaben (fingerdickes Koaxialkabel),
- ▶ es ist lang genug (max. 2,5 km),
- ▶ es erlaubt den Anschluß aller möglichen Systembausteine (max. 1024 Stationen),
- ▶ es erlaubt Konfigurationsänderungen *während* des Betriebes.

Die Systembausteine

Auch in diesem Network-System besteht eine klare Trennung der Funktionen Textbearbeitung, Montage sowie Umbruch auf der einen und Reprotechnik auf der anderen Seite. Dies spiegelt sich in zwei Arbeitsplatztypen wider. Beiden Arbeitsplätzen gemeinsam ist die aus neuester Software-Ergonomie gewonnene Bedienoberfläche, die dem Benutzer mit Window- und Menuechnik ein optimales, freies Arbeiten gestattet. Der Bediener arbeitet mit einer Maus und deren Funktionstasten. Die Tastatur benötigt er nur für die Textmanipulation und wenige Parametereingaben. Durch die konsequent realisierte Windowtechnik kann auf einen separaten Monitor nur zur Bedienung verzichtet werden.

Die Page make-up Station

Höchste Priorität in dieser Station hat die wirklichkeitsgetreue Darstellung auf dem Bildschirm:

- die Hintergrundfarbe ist papierweiß,
 - die Fläche ist so groß, daß zwei nebeneinanderstehende A4-Seiten 1:1 dargestellt werden können,
 - das Darstellen typografisch echter Schriften (what you see is what you get).
- Diese drei Bedingungen werden von dem monochromen Rasterbildschirm des Pagicom erfüllt, denn er hat eine darstellbare Fläche von 365 mm x 280 mm mit einer Auflösung von 2048 Punkten/Linie bei 1568 Linien/Bild (\cong 6 Bildpunkte/mm).

Die in einem Front-end-System erfaßten und über den Front-end-Adapter konvertierten Textdaten werden auf der Page make-up Station (PMS) typografisch aufbereitet. Für die Herstellung der verschiedenen Satzprodukte, von der Anzeigengestaltung, dem Konturenatz, dem Artikelumbruch bis hin zum Seitenumbruch kompletter Zeitschriften, stehen mehrere modular aufgebaute Softwarepakete zur Verfügung. Durch die extrem hohe Auflösung und die hohe Interaktivität der Workstation eröffnen sich dem Benutzer eine Vielzahl von Möglichkeiten. Komplexe Seitenlayouts lassen sich im

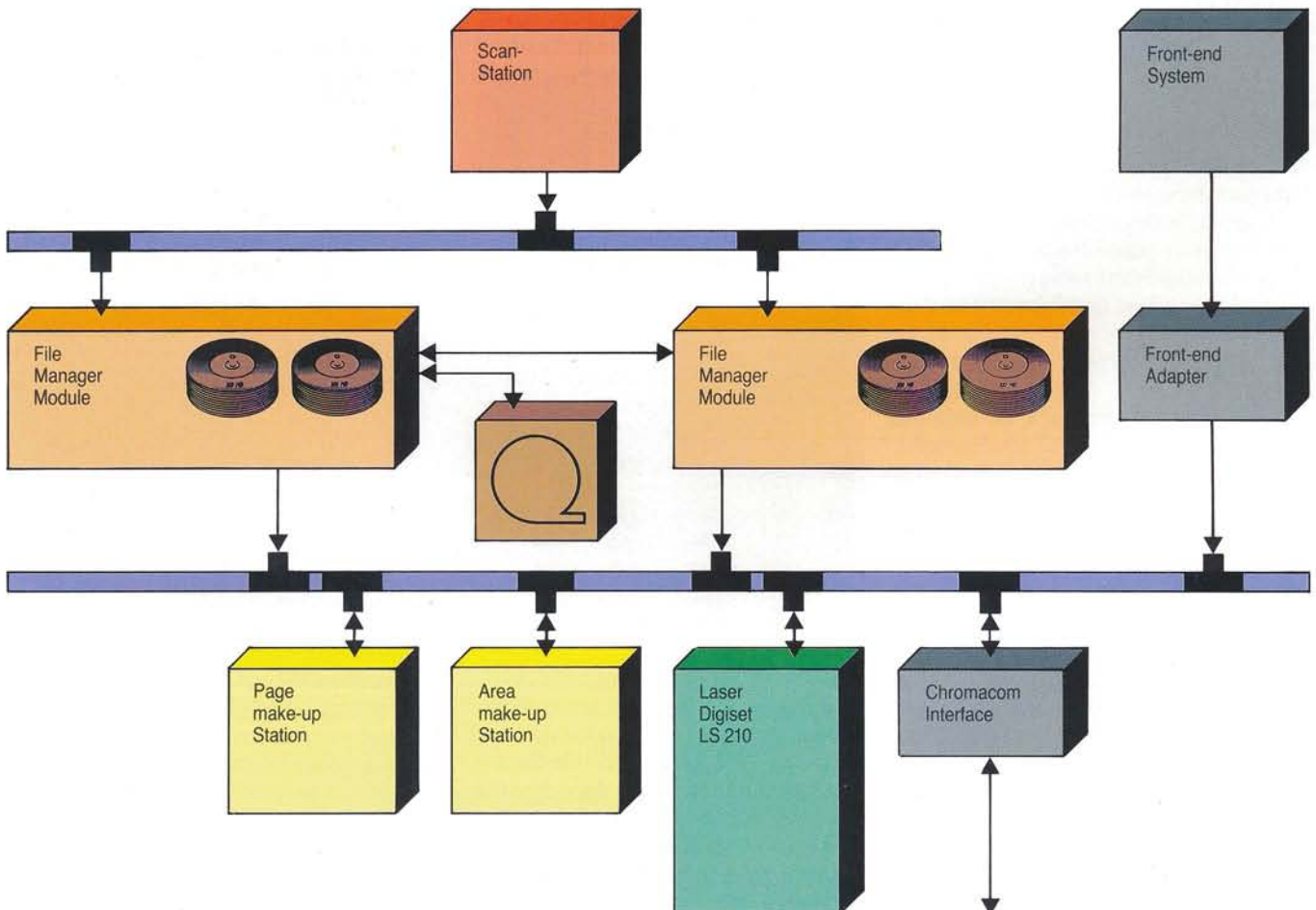
System definieren, speichern und wieder aufrufen. Der Anwender kann zwischen einem automatischen und einem interaktiven Umbruch wählen, wobei beide Methoden schon montierte Bestandteile von Texten, Bildern und Freiflächen berücksichtigen. Für die Montage sind weitere Funktionen vorhanden: das Ziehen von Linien, das Bilden von Rahmen und Rändern, das Gestalten der Ecken, das Anlegen von Flächen, das Einziehen von technischen Rastern. Somit können sowohl typografisch hochwertige als auch gestalterisch interessante Erzeugnisse hergestellt werden.

Im System werden weitgehend aufbereitete schwarzweiße Strich- und Halbtonvorlagen verarbeitet (»äußere« Bildverarbeitung). Hervorzuheben ist, daß das Motiv in beliebigen Maßstäben vergrößert oder verkleinert, gedreht und gespiegelt werden kann.

Die Area make-up Station

Für die »innere« Bildbearbeitung, d. h. ein Bild aufzubereiten und »finish« zu geben, steht eine speziell ausgelegte Area make-up Station (AMS) zur Verfügung.

Der Rasterbildschirm der AMS hat eine Darstellungstiefe von 254 Graustufen pro Bildpunkt bei einer Auflösung von 1024



Punkten/Linie und 1024 Linien/Bild. Damit können alle typischen Aufgaben einer Schwarzweiß-Reproduktion auf dem Grafikmonitor elektronisch erledigt werden. Selbstverständlich steht dafür ein umfangreiches Funktionspaket für Freistellungen, Gradationsänderungen, Pinselretuschen usw. zur Verfügung.

Bildeingabe

Der standardmäßig zum Einsatz kommende Chromagraph CN 420 erfasst Schwarzweiß-Vorlagen

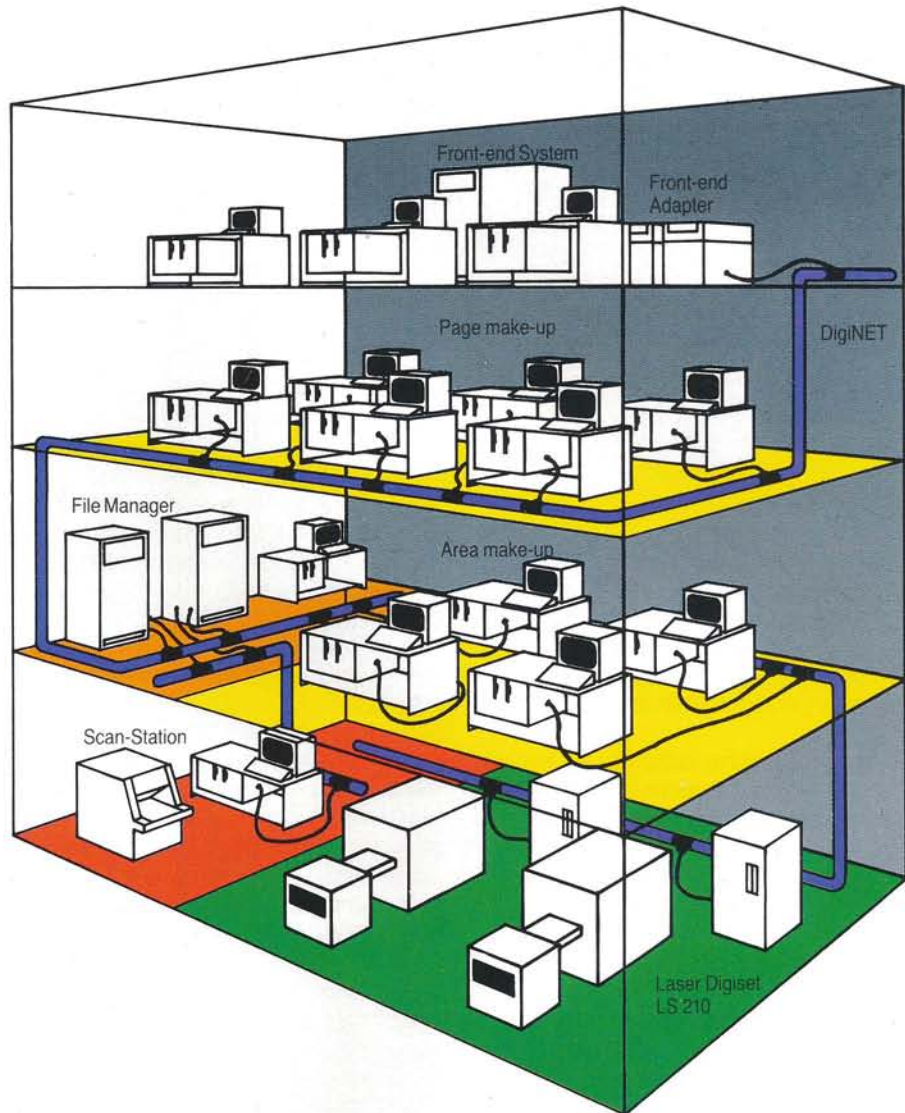
- ▶ Grafik, Strich, Text
- ▶ Rasterbilder, gerasterte Farbauszüge
- ▶ Halbtöne
- ▶ Aufsichts- und Durchsichtsvorlagen
- ▶ Positive und Negative.

Der Scanner tastet Klebmontagen ab, unterdrückt Schnittkanten und bietet eine hohe Auflösung für beste Wiedergabe von Details.

Der CN 420 ist mit seiner Flachbett-abtastung und moderner Lasertechnologie zu einem wichtigen Baustein des Pagicom geworden (siehe auch separaten Beitrag auf Seite 26 »der Spezialist für Feinstrich- und Halbtöne«). Für den Fall, daß eine farbige Vorlage schwarzweiß wiedergegeben werden soll, ist das System ebenfalls gerüstet, denn auch der Anschluß aller systemfähigen Chromagraph-Scanner ist vorgesehen. Ob CN 420 oder Chromagraph-System-Scanner, in beiden Fällen wird nur das Grundgerät adaptiert, d. h., jeweils Prozeßrechner, Terminal, Floppydisk-Laufwerk und Plattenspeicher werden durch die Pagicom-Scan-Station ersetzt.

File-Manager

Der File-Manager ist das zentrale Steuerungs- und Verwaltungssystem. Er speichert und verwaltet sämtliche Daten des Systems, koordiniert und überwacht den Zugriff und steuert den Datenfluß zwischen den Systemkomponenten. Der File-Manager ist als Mehrrechnersystem konzipiert, welches aus identischen Modulen zusammengesetzt wird. An jeder dieser Einheiten können bis zu 24 Winchester-Plattenlaufwerke mit jeweils über 300 MByte Speicherkapazität angeschlossen werden. Um den hohen Anforderungen an die Datenverwaltung bei der Herstellung kompletter seiten glatter Filme, bei denen zahlreiche Einzelvorgänge und -komponenten zu behandeln sind, gerecht zu werden, erfolgt die Speicherung dieser Daten über ein relationales Datenbanksystem. Die Ablage der Nutzdaten dagegen erfolgt teilweise direkt physikalisch auf den dafür vorgesehenen Plattenlaufwerken, um somit einen optimalen zeit-



lichen Zugriff zu gewährleisten. Zum Archivieren ist außerdem der Anschluß eines leistungsfähigen Magnetbandgeräts vorgesehen.

Ganzseitenausgabe

Wie alle Bausteine im Pagicom-System darf auch die Ausgabereinheit nicht nur die heute üblichen Funktionen realisieren. Hell hat sie zukunftssicher angelegt, so daß auch die überschaubaren Forderungen der nächsten Jahre erfüllt werden.

- ▶ Umwandlung aller Text-/Bildaten in Scanliniensignale erst während der Belichtung der kompletten Seite, d. h., Korrekturen sind bis kurz vor der Belichtung möglich.
- ▶ Kombinationsmöglichkeiten von Text, Bild und anderen Gestaltungsmitteln mit dem Vorteil, daß aufwendige Strich/Raster-Kombinationsarbeiten entfallen.
- ▶ Automatische Rollfilmladestation.
- ▶ Belichtung von Farbauszügen wird realisiert.

- ▶ Umrüstmöglichkeit auf Offsetplattenbelichtung.
- ▶ Digitale Umrißcodierung der Schriftzeichen zur Verbesserung der typografischen Qualität.

Unter Beachtung all dieser Forderungen ist eigentlich nur ein Belichter für das Prepress-Network-System prädestiniert: Der Laserbelichter Digiset LS 210. Seine Leistungsfähigkeit wird auf Seite 30 beschrieben.

Wie geht es weiter? Das Prepress-Network-System Pagicom wird zusammen mit einem Pilotkunden hard- und softwaremäßig in mehreren Stufen realisiert.

Dieser gemeinsame Weg wurde gewählt, um zu garantieren, daß die verschiedenartigen Anforderungen der Anwendersseite schon während der Konzeptphase einfließen. Damit ist gewährleistet, daß Pagicom zu einem modernen, modularen und praxisgerechten System heranwächst.

Dirk Stoffregen/Klaus Teschke

Datenkompression für Pressfax

Mit dem Hell-Pressfax-System werden Zeitungsseiten von der Redaktion/Montage eines Zeitungshauses zu entfernt liegenden Druckereien schnell, sicher und ohne Qualitätsverlust übertragen. Die ersten Anlagen mit den Systemteilen »P 100« (Abtaster) und »P 200« (Aufzeichner) sind bereits installiert und in Betrieb.

Hohe Abtastgeschwindigkeit und hohes Datenvolumen erfordern bei simultaner Abtastung und Aufzeichnung einen breitbandigen Übertragungskanal. Die Übertragungszeit für eine Zeitungsseite von etwa einer Minute ergibt einen Datenstrom von 10 Mbit/s. Dieser läßt sich über einen Fernsehkanal von 5 MHz Bandbreite übertragen.

Für relativ kurze Entfernungen sind breitbandige Kanäle von den laufenden Postgebühren her tragbar.

Jedoch für größere Entfernungen im nationalen, internationalen und interkontinentalen Verkehr treten hohe Leitungskosten auf und würden die Anlage unwirtschaftlich machen. Durch die Hell-Datenkompression DK 100/200 läßt sich das Datenvolumen einer typischen Zeitungsseite auf weniger als $\frac{1}{10}$ reduzieren, wodurch Übertragungskosten gesenkt oder akzeptable Übertragungszeiten bei schmalbandigeren Kanälen erreicht werden können.

Redundanz-Reduktion/-Rekonstruktion

Wie läßt sich die Abtastdatenmenge nun für die Übertragung reduzieren? Bei der zeilenweisen Abtastung der Pressfax-Geräte entsteht ein konstanter Bilddatenfluß, unabhängig vom Inhalt der Seite. Der Bilddatenfluß enthält Folgen von schwarzen und weißen Bildpunkten. Bilder liegen auf dem Abtastoriginal bereits gerastert vor, so daß keine Grauwerte zu übertragen sind. Nun ist die Information auf dem Abtastoriginal nicht gleichmäßig verteilt, weiße oder schwarze Flächen enthalten fast keine, große Schriften und Strichzeichnungen nur geringe Informationen. Die wesentliche Bildinformation findet man in den Schwarzweiß- oder Weißschwarz-Übergängen der Abtastzeilen. Betrachtet man nun zwei benachbarte Abtastzeilen, so kann man feststellen, daß sich diese sehr ähnlich sind, weil die Schwarzweiß-Übergänge sich meist über mehrere Zeilen fortsetzen. Das bedeutet, daß die gesamte Abtastinformation erhebliche Redundanz enthält. Diese überflüssige Information wird am Abtastort in der Datenkompressions-Hardware eliminiert und die verbleibende Entropie (echte Information) übertragen. Der Datenkompressions-Decoder am Empfangsort rekonstruiert die ursprüngliche Bildpunktfolge aus den Übertragungsda-

ten. Der verwendete zweidimensionale Codierungs-Algorithmus, der die Wechselbeziehung zwischen den zu übertragenden Bildpunkten und denen der Vorzeile nutzt, ist sehr effizient. Er arbeitet optimal bei Text, Rasterbildern und Strichzeichnungen – auch bei unterschiedlichen Abtastauflösungen, Rasterweiten und Rasterwinkeln.

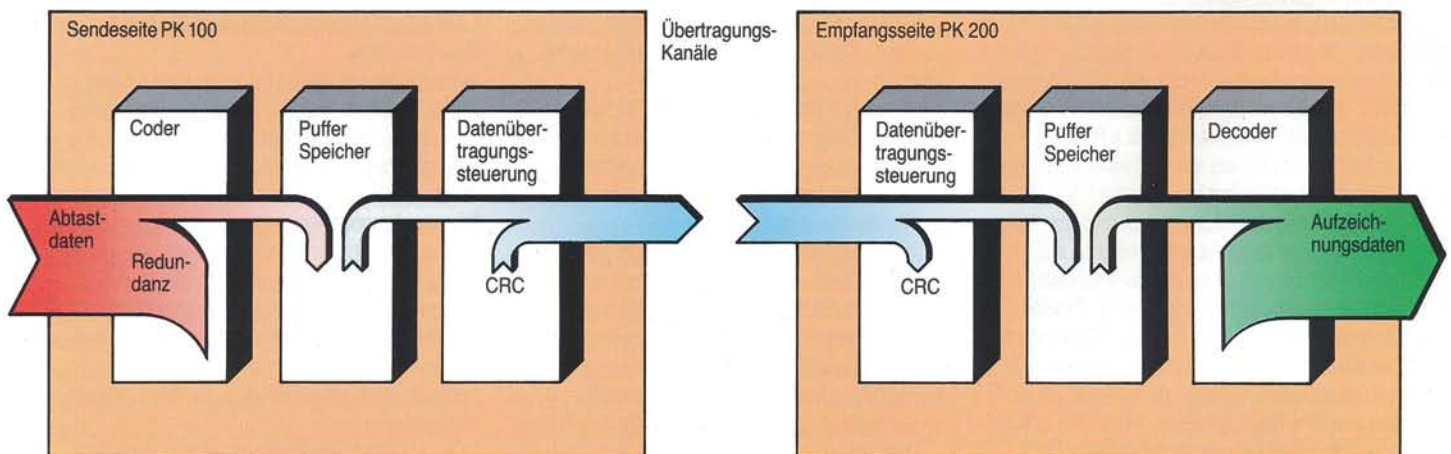
Der Kompressionsfaktor, das Verhältnis aus uncodierter zu codierter Datenmenge, ist abhängig vom Informationsgehalt der Vorlage, von der Abtastfeinheit und von Rasterweiten.

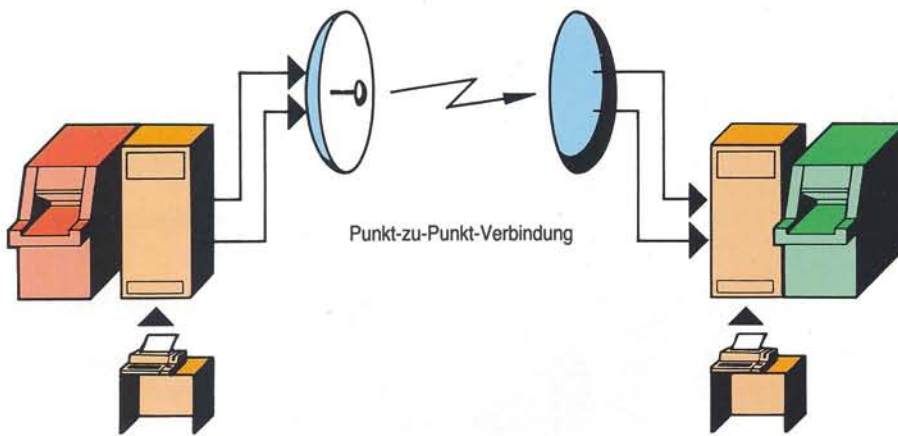
Bei einer gewählten Bildpunktgröße von beispielsweise $20 \times 20 \mu\text{m}$ ergeben sich mit dem Hell-Algorithmus codierte Zeitungsseiten folgende Kompressionsfaktoren:

Textbereich = 18; Rasterbildbereich = 6; Strichzeichnungs- und Großbuchstabenbereich = 30 und mehr.

Die Hardware

Zunächst ein Blick auf das Schema mit der Sendeseite PK 100 des Datenkompressions-Systems. Im Herzstück der Hardware, im Coder, wird die Redundanz aus dem Pressfax-Abtastsignal weitgehend entfernt und das codierte Bild in einem Halbleiterspeicher zwischengepuffert. Gleichzeitig beginnt die Datenübertragungssteuerung mit der





Übertragung. Die Übertragungszeit wird bei schmalbandigen Leitungen größer sein als die Abtastzeit, so daß der Bediener dann in den Abtastpausen Zeit findet, den Abtaster mit einer neuen Vorlage zu laden und den Abtasttisch in Startstellung zu fahren.

Die Steuerung zur Datenfernübertragung bietet einmal die Schnittstelle zu den Kanälen der Postverwaltung. Zum anderen müssen hier die redundanzreduzierten Bildpunkte, die gegenüber Leitungsstörungen außerordentlich empfindlich geworden sind, gegen Leitungsfehler gesichert werden. Dies geschieht durch das ARQ-Verfahren (Automatic Repeat Request). Auf der Sendeseite werden die Übertragungsdaten in Blöcke verpackt, diese nummeriert und mit Fehlererkennungsredundanz (CRC) versehen und übertragen. Bei Übertragungsfehlern auf dem Kanal im Falle von Kanalstörung erkennt der Empfänger fehlerhafte Übertragungsblöcke, fordert durch Quittungsmeldung auf dem Rückkanal den Sender zur Sendewiederholung der fehlerhaften Blöcke auf, so daß eine fehlerfreie Übertragung erreicht wird. Sowohl die Übertragungsprozedur »HDLC« als auch die Schnittstelle zum Postkanal entsprechend internationalen Empfehlungen des CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committée). Es sind hier die Empfehlungen X.25, X.21 und V.11. Die Hardware der Empfängerseite ist der der Senderseite sehr ähnlich. Die Bilddaten werden im Empfangsbildspeicher zwischengepuffert, der Decodierer rekonstruiert die Bildzeilen und übergibt sie an das Pressfax-Aufzeichnungsgerät.

Übertragungskanäle

Die Postverwaltungen vieler Länder, wie die Deutsche Bundespost, bauen ihre digitalen Netze auch im Hinblick auf höhere Übertragungsgeschwindigkeiten aus, wie sie für die Zeitungsseitenübertragung wünschenswert sind. So werden heute bereits von der Deutschen

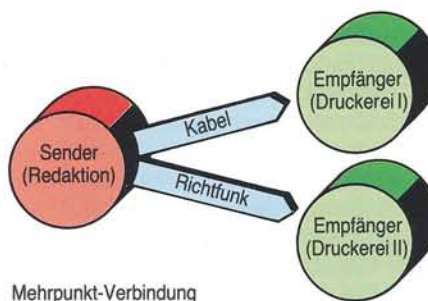
Bundespost DATEX-L 64000-Anschlüsse mit 64 kbit/s – der Grundeinheit eines digitalen Fernsprechanals – als Festverbindung angeboten. Höhere Geschwindigkeiten erreicht man durch Parallelschaltung mehrerer 64-kbit/s-Kanäle. Die Übertragungssteuerung der Datenkompression kann einen oder mehrere dieser Kanäle bedienen. Mit zwei Leitungen pro Faksimile-Anlage können etwa acht bis zehn Zeitungsseiten pro Stunde übermittelt werden.

Bei Anschluß an einen breitbandigen PCM-Kanal, wie dem Kanal PCM 30 F mit 1,92 Mbit/s Nutzdatenrate in Deutschland bzw. dem T1-Kanal mit 1,54 Mbit/s in USA, ergeben sich sehr kurze Übertragungszeiten von weniger als einer Minute pro Seite.

Der modulare Aufbau der Datenkompressions-Hard- und Software schafft die Voraussetzung der Anpassung an verschiedene Kanäle und Datenraten. Die Anwendung der Pressfax-Übertragung mit Datenkompression beschränkt sich nicht nur auf einen reinen Punkt-zu-Punkt-Verkehr. Hell plant die Entwicklung einer Systemkonfiguration mit der Übertragung von einem Sender zeitlich parallel zu Empfängern an verschiedenen Druckorten.

Bedienung

Modern konzipierte Geräte bieten mit ihren Prozessorsteuerungen vielfältige Funktionsmöglichkeiten. Das kann leicht zu unübersichtlicher Bedienung führen.



Bei der Konstruktion der Hell-Datenkompression wurde darauf geachtet, daß sie fast bedienungsfrei betrieben werden kann und daß der Bediener keine Ausbildung benötigt. Das »Human-Interface« der Datenkompression ist ein Drucker mit einer Tastatur. Eingegeben werden im wesentlichen nur Daten, die der Anwender für sein Logbuch braucht, wie Zeitungsname, Ausgabe, Seitenausführung usw. Die Datenkompression druckt auf Sende- und Empfangsseite das Logbuch mit zusätzlichen Zeitausgaben aus.

Betriebssicherheit, Service

Für eine Zeitung ist die Betriebssicherheit des Übertragungssystems für Zeitungsseiten außerordentlich wichtig. Der Leser erwartet täglich pünktlich seine Zeitung am Kiosk oder zu Hause. Deshalb wurde auch bei der Datenkompression besonderes Augenmerk auf hohe Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit gelegt.

Nach Einschalten der Anlagen und während der Betriebspausen laufen Testprogramme, die den Verfügbarkeitszustand der Pressfax-Geräte der angeschlossenen Übertragungskanäle und der eigenen Hardware laufend überprüfen und im Fehlerfalle rechtzeitig den Bediener alarmieren können. Der Wartungs-Ingenieur kann ggf. von einer speziellen Diskette Prüfprogramme in das Prozessorsystem der Datenkompression eingeben, die einzelnen Baugruppen durchprüfen und die fehlerhafte Leiterplatte austauschen. Dadurch sind außerordentlich kurze Reparaturzeiten möglich. Der Wartungs-Ingenieur erhält viele Hilfen vom Prozessorsystem durch die Möglichkeit, sich im Detail Parametereinstellung der Pressfax-Geräte sowie die Fehlerarten und Statistiken der Übertragungskanäle über den Drucker im Klartext ausgeben zu lassen.

Zusammenfassung

Die Datenkompressionsanlage PK 100/PK 200 ist ein Übertragungssystem für Vorlagen mit Text, Rasterbild und Strichzeichnungen. Es enthält zwei wesentliche Funktionsgruppen:

- ▶ den echten Datenkompressionsteil, der die Bilddatenmenge vor der Übertragung reduziert und am Empfangsort wieder reproduziert,
- ▶ die Datenübertragungssteuerung für einen oder mehrere digitale Kanäle.

Das System wurde entwickelt für die Übertragung von Zeitungsseiten. Es ist überdies einsetzbar für Fälle, wo große Bilddatenmengen schnell über breitbandige Kanäle übertragen werden sollen.

Rüdiger Sommer

Mikrofotografie im Dienste der Qualitätssicherung für die elektronische Gravur

Die Lichtmikroskopie als wichtiges Instrument der Entwicklung, Fertigung und Qualitätskontrolle hat Tradition bei Hell. Oftmals ist eine Beurteilung der erzielten Bildzerlegung mit den kleinen bis winzigen Details nur mit Hilfe der Mikroskopie möglich. Eingeleitet durch die elektronische Tiefdruckgravur, war es erforderlich, kleine Nöpfchen im Kupfer zu vermessen sowie die Härte des Kupfers zu bestimmen. Damit begann bei Hell der eigentliche Schritt zur leistungsfähigen Lichtmikroskopie, über die wir in diesem Beitrag berichten wollen. Zunächst jedoch wurde im Rahmen der Entwicklung und Qualitätssicherung ein Kleinhärteprüfer, das »Durimet«, eingesetzt. Als hervorragendes Meßsystem mit bis 500fach Vergrößerungen erfaßt es bereits einen großen Bereich der Lichtmikroskopie. Die Ansprüche und qualitativen Forderungen wuchsen: Ein universell einsetzbares *Metallmikroskop* war gefragt. Mit den heute verwendeten Systemen dieser Mikroskope werden bis 1000fach Vergrößerungen bei hoher Abbildungsqualität erreicht.

Was ist Mikroskopie und Mikrofotografie?

Mikroskopie ist der Weg zur verständlichen Darstellung kleinster Details, die das menschliche Auge ohne Hilfsmittel nicht mehr zu erkennen vermag. Sie ebnet den Weg vom Makrobereich zum Mikrodetail und nicht nur das: Mit Messungen werden Informationen gewonnen, die für die Entwicklung neuer Verfahren und Geräte unbedingt erforderlich sind.

Mit der Mikrofotografie können die durch Mikroskopie gewonnenen Erkenntnisse und Informationen dokumentiert und archiviert werden. Viele wichtige Informationen, z. B. Meßergebnisse geometrischer Formen, werden auf dem Mikrofoto ausgewertet. Verglei-

chende Reihenmessungen, wie sie in einer Entwicklung üblich sind, können nach Diskussion vieler aneinandergelagerter Mikroaufnahmen nutzbringend ausgewertet werden.

Seit etwa 100 Jahren sind die Grenzen der Lichtmikroskopie, ihrer Vergrößerung und ihres Auflösungsvermögens erreicht. Die zunehmenden Kenntnisse auf dem Gebiet der Strahlungsphysik und der Elektronenoptik zeigten aber auch hier, wie diese Grenzen zu überwinden sind.

Heute ist Hell in der Lage, durch enge Zusammenarbeit mit der Kieler Universität und anderen Instituten Rasterelektronenmikroskope einzusetzen und die Möglichkeiten dieser weiteren Dimension zu nutzen.

Diamanten-Kontrolle im Mikrobereich

Der »Helio«, das komplexe System von Elektronik und Mechanik, verarbeitet von der Abtastung bis zur Gravur erhebliche Datenmengen. Sie werden umgeformt aufbereitet und veranlassen schließlich die Spitze des Gravurdiamanten, in das Kupfer einzudringen und Nöpfchen zu bilden.

Bei beschädigter Stichelspitze kann die ganze Elektronik und Präzisionsmechanik nicht weiterhelfen, die Gravur würde mangelhaft.

Für die Entwicklung im Hause Hell ist es wichtig, beschädigte Diamanten zu untersuchen, um die Ursachen festzustellen und daraus Erkenntnisse für Verbesserungen zu gewinnen. Mikroskopisch untersucht werden an den drei Diamantwerkzeugen (Stichel, Schaber, Gleitspindel):

- Qualität des Diamantwerkstoffes,
- Einschlüsse und Lage der Einschlüsse,
- Schliffqualität,
- Winkel und Maße,
- Genauigkeit der Konfektionierung,
- Abnutzung und dadurch bedingte Formänderung in Abhängigkeit von der Einsatzzeit,
- Brüche, deren Lage und Struktur.

Die Verschiedenartigkeit der Verarbeitung des zu untersuchenden Materials bzw. Fehlers erfordert lichtmikroskopische Methoden, die optimale Resultate versprechen:

- Hellfeld (Auflicht - Durchlicht)
- Dunkelfeld (Auflicht)
- Interferenz nach den Zweistrahlverfahren von Michelson
- Polarisiertes Licht
- Interferenzkontrast-Reflexverfahren (ICR).

Alle Verfahren werden kombiniert oder einzeln, je nach Bedingung der Untersuchungsprobe, so eingesetzt, daß der größtmögliche Informationsgehalt in der Mikrofotografie wiedergegeben wird.

Eine besondere Stellung nimmt das bei Hell eingeführte ICR-Verfahren ein. Mit diesem Verfahren ist es möglich, besonders bei den Diamanten, durch eine ausgeprägte Hell-Dunkel-Wirkung, Strukturen mit Schatteneffekt plastisch sichtbar zu machen.

Beim Einsatz des ICR-Verfahrens empfindet der Betrachter eine gewisse Räumlichkeit des Gesamtbildes. Darüber hinaus ermöglicht das ICR-Verfahren durch Zuschalten eines $\lambda/4$ Filters farbige Effekte, die schwach kontrastierende Elemente auf der Fläche der zu untersuchenden Proben besser hervortreten lassen. Diese kontrastreiche Plastizität, die wir vorteilhaft einsetzen, unterscheidet sich wesentlich von der Hellfeldmikroskopie.

Kupferuntersuchungen im Mikrobereich

Hell-Diamanten im Helio-Klischograph gravieren Kupfer, und die Kupferqualität ist für eine gute Gravur und lange Standzeit der Diamanten sehr entscheidend. Deshalb sind Kupferuntersuchungen immer mehr in den Vordergrund getreten.

Die Untersuchungen umfassen:

- Herstellen des Präparates
- eingebetteter Metallschliff,
- Ätzen,
- Anätzen,
- Mikroskopie und Mikrofotografie.

Die Untersuchung des Kupfers ist bei Ballardhaut-Zylindern problemlos. Bei Polishmaster-Zylindern ist eine Probenentnahme des Kupfers schwierig. Die Proben müssen frisch und schnell verarbeitet werden, um Rekristallisationseinschlüsse auszuschließen.

Herstellen des Präparates

Von der gravierten Kupferhaut wird ein metallurgischer Querschliff hergestellt. Die gravierten Nöpfchen sind schließlich im Querschnitt im fertigen Präparat zu

sehen. Vor dem Schliff und der Politur wird die Kupferprobe mit galvanischen Stützsichten versehen und in Kunststoff eingebettet.

Anätzen des Kupfers

Zum Anätzen wird ein besonderes Farbanätzverfahren praktiziert. Es gestattet eine sehr gute, farblich zu unterscheidende Markierung der Korngrenzen der Kupferkristalle. Das ist bei dem besonders feinkristallinen Strukturaufbau des Gravurkupfers besonders wichtig. Mit dieser Farbanätzmethode (nach Prof. Schneider) im Zusammenspiel mit den beschriebenen modernen, leistungsfähigen mikroskopischen Methoden ist es möglich, im Kupfer Fehler des Kristallwachstums und Störstellen nachzuweisen und in Form von Farbbildern für jeden sichtbar zu dokumentieren.

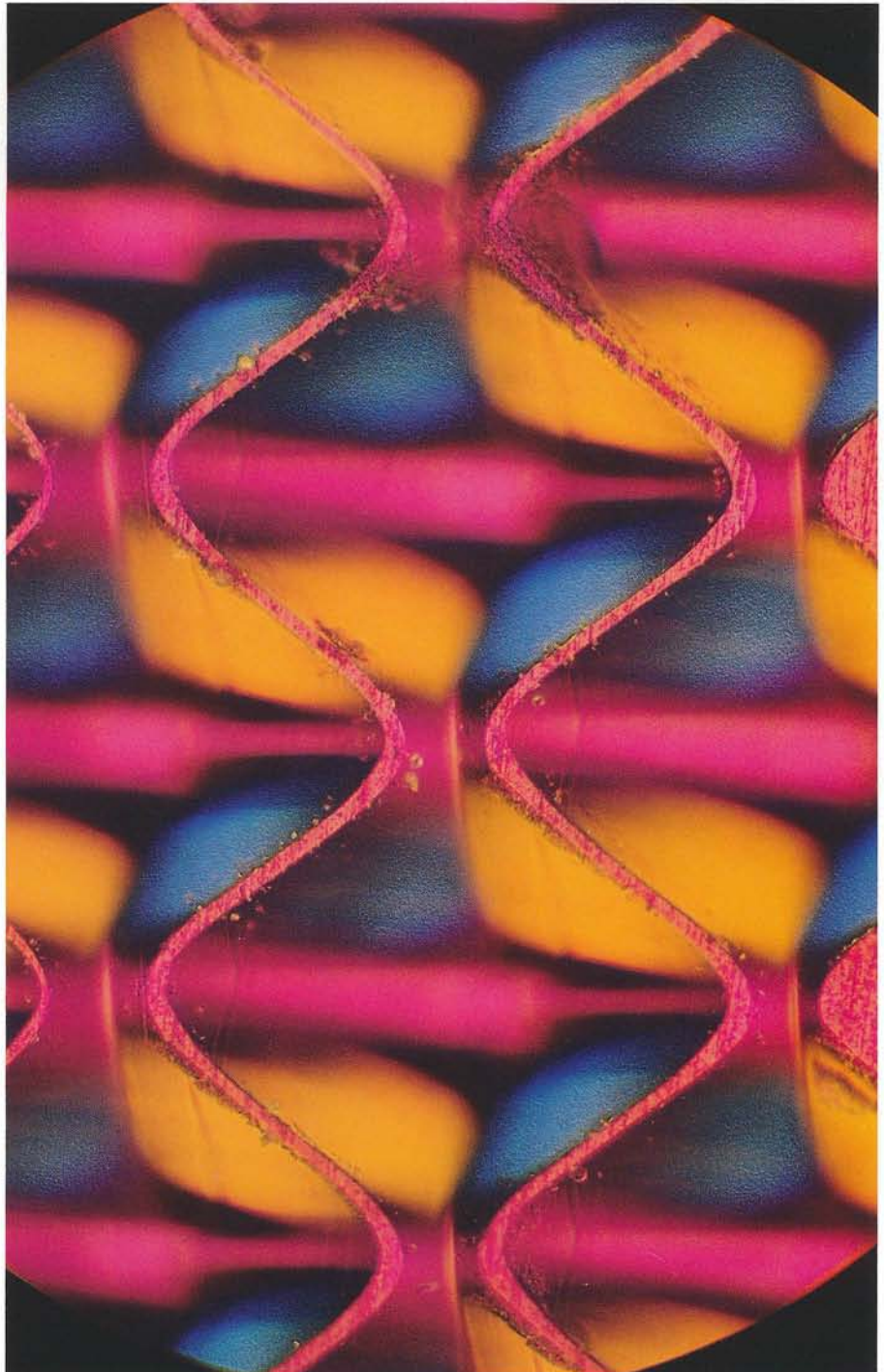
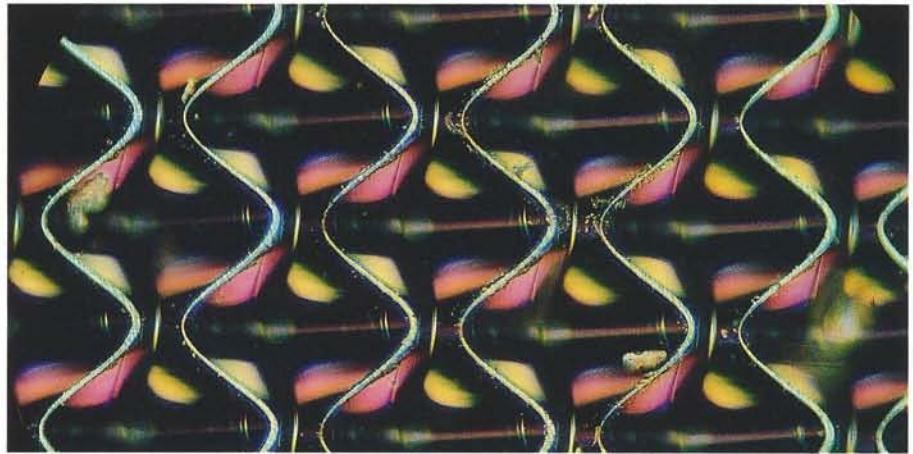
Mikroskopie und Mikrofotografie von Kupfer

Zusammen mit einem guten, leistungsfähigen Metallmikroskop, Kleinbildmikrofotografie sowie dem ICR-Verfahren erzielen wir bei Hell außerordentlich kontrastreiche, farbige Mikroaufnahmen zur Auswertung.

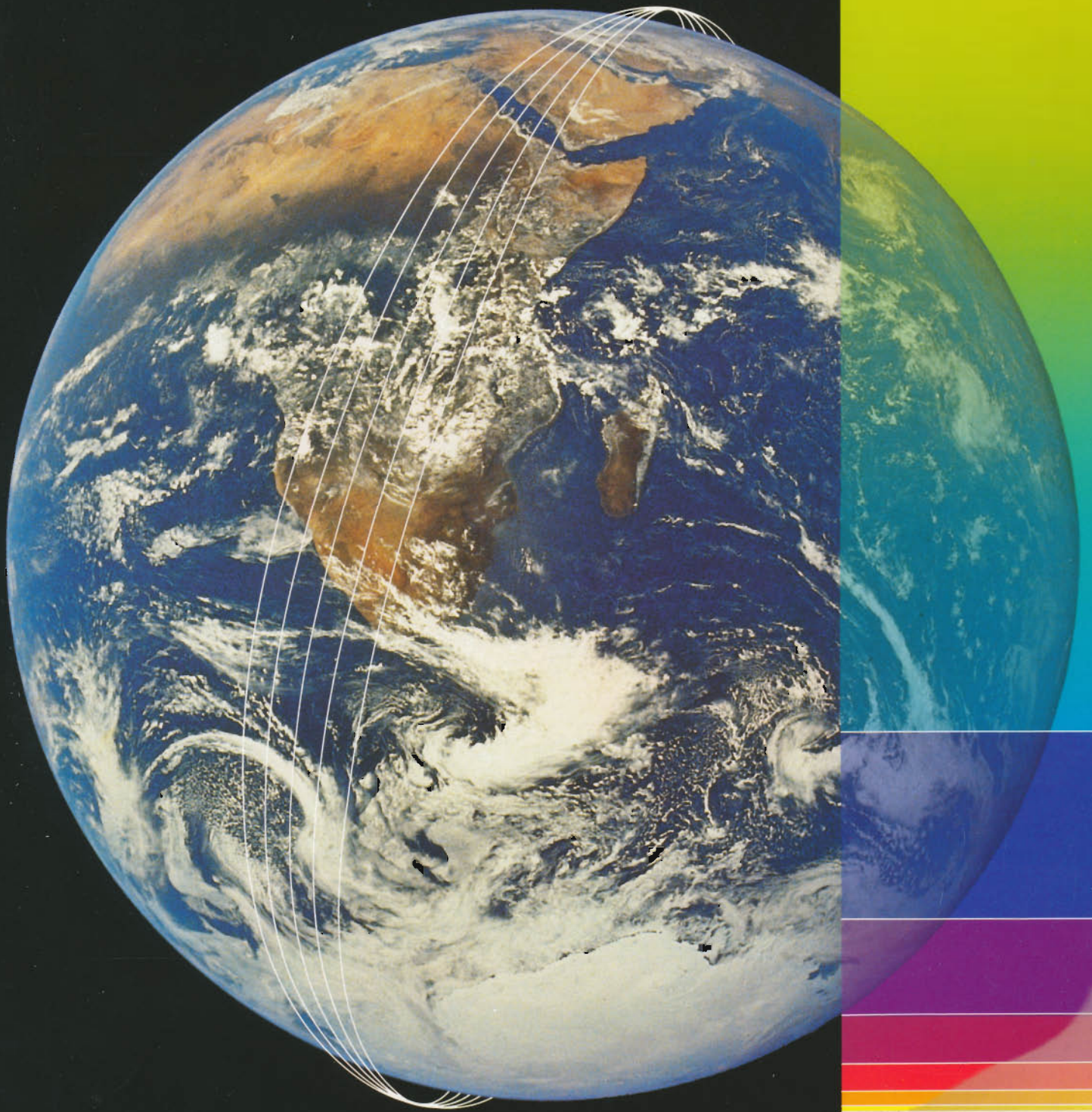
Alle aufgeführten Maßnahmen sollen dazu dienen, Abweichungen von der normalen Kupfer-Kristallstruktur zu finden und zu erkennen: Einschlüsse, Gasblasen, Löcher, Lunker, Kavernen, Mischkristalle, Schichtungen unterschiedlicher Härte und der Kristallaufbau. Aus den entdeckten Fehlstellen lassen sich Rückschlüsse auf die Kupferbad-Parameter, aus denen das Kupfer entstanden ist, ziehen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Erkennen von Fehlstellen, die zu Stichelbrüchen führen könnten.

Die Mikroskopie und die dokumentierende Mikrofotografie ist im Hause Hell für die Entwicklung und die Qualitätssicherung der elektromechanischen Gravur ein unentbehrliches Instrument. Schließlich ist der Kupfertiefdruck zu einem Synonym für Druckqualität geworden. Und das wird auch in Zukunft erwartet: von Magazin-, Katalog- und Verpackungsdruckern in aller Welt.

Uwe Tank



Die Mikroaufnahmen zeigen, in unterschiedlicher Vergrößerung, die Qualität von Tiefdruck-Näpfchen, die mit einem Diamantstichel von einem Helio-Klischograph graviert wurden.



Klischograph '85

Deutsche Ausgabe

