

## Die Bildtelegraphie im Hause Hell

Als Assistent an der Technischen Hochschule München hat Dr. Hell bereits im Jahre 1925 Geräte für die Faksimile-Übertragung entwickelt, die im praktischen Einsatz an Rundfunk-sendern und 1927 bei einer Schiffsreise über den Ozean erprobt wurden. Die damaligen Geräte, von denen wir ein Muster im Hause haben, eilten jedoch ihrer Zeit voraus, es kam zu keiner kommerziellen Anwendung.

Erst nach dem Zusammenbruch der Berliner Firma und nach dem Wiederaufbau im Jahre 1947 in Kiel schloß Dr. Hell mit der Firma Siemens AG, vertreten durch das Vorstandsmitglied, Herrn Dr. Reche, einen Vertrag, nach dem Dr. Hell die von Siemens vor dem Krieg begonnene Fertigung von Bild-Übertragungsgeräten für die Bildstellen der Deutschen Bundespost weiterführen und hierzu die bei Siemens noch vorhandenen Geräte übernehmen sollte. Und so wurden eines Tages im November 1949 ein Dutzend Kisten bei der Firma Hell abgeladen, die alles enthielten, was bei Siemens von der Bildtelegraphie übriggeblieben war, wie eine große Menge von Einzelteilen und Stapel von Zeichnungen und Unterlagen.

Leider waren weder die Einzelteile komplett, um daraus Bildgeräte zu fertigen, noch die Unterlagen so, daß man daraus die Bedeutung jedes angelieferten Einzelteiles erkennen konnte. Es begann nun eine mühselige Arbeit, um aus den Einzelteilen Geräte zu zaubern. Während dieser Zeit hatten sich schon die Post und einige Presseagenturen gemeldet, die Interesse bekundeten. So wurden alte Postgeräte (Siemens-Geräte) nach Kiel transportiert, um überholt zu werden. Die Presse wiederum wünschte ganz spezielle Sender, die mit alten USA-Heeresgeräten zusammenarbeiten konnten.

Die Überholung der Post-Geräte gelang, und als erster echter Einsatz wurde solch ein Empfänger vorübergehend nach Lübeck transportiert, um dort von Berlin Bilder eines Fußballspiels aufzunehmen, die dann im Sportmegaphon als Sensation veröffentlicht wurden.

Aus den Einzelteilen gelang es schließlich nach und nach, einige Sender und Empfänger zusammenzubauen, die von der Post und einigen Presseagenturen gekauft wurden. Bei einem an die ap gelieferten Gerät gab es dann noch eine Panne, der von uns gebaute Sender hatte eine falsche Drehrichtung - die amerikanischen Heeresgeräte, mit denen dieser Sender zusammenarbeiten sollte, hatten gegenüber der CCITT-Empfehlung eine unterschiedliche Drehrichtung. Aber dieser Fehler konnte schnell behoben werden. Gegenüber der Siemens-Ausführung wurde bei den Empfängern aber gleich die bis dahin für die empfangsseitige Aufzeichnung benutzten Oszillographenschleifen durch eine auch heute noch verwendete Glimmlampe ersetzt. Diese Glimmlampen hatten allerdings noch nicht die heutige Betriebssicherheit und Qualität, so daß es viele Ausfälle gab. Außerdem war die Beschaffung schwierig, da sie auf dem Genehmigungswege aus Amerika kamen. Aber der Weg erwies sich als richtig, denn dadurch wurden die Geräte kleiner und zuverlässiger. Als Erschwerung für die gesamte Arbeit auf dem Bildtelegraphengebiet kam noch hinzu, daß sämtliche Entwicklungsarbeiten genehmigungspflichtig waren und durch alliierte Kontrollpersonen ständig überwacht wurden.

Als die ersten Geräte in der noch von Siemens bestimmten Form fertig wurden, erhielt die Firma Hell von der Post einen Auftrag über 6 Bild-Übertragungsgeräte (3 Sender und 3 Empfänger) für das Format A4 mit sehr umfassenden Forderungen für den internationalen Funkbetrieb. Unter der Bezeichnung "F-Gerät" wurden diese entwickelt und an die Post für die Bildstellen in Frankfurt, Berlin und Hamburg ausgeliefert, wo sie noch heute arbeiten. Eine Kuriosität mag erwähnt werden. Für die zweckmäßige Form dieser Geräte wurde damals ein Wettbewerb ausgeschrieben, an dem sich viele Herren der Firma beteiligten. Wie klein die Firma damals

1951 noch war, kann man daraus ersehen, daß praktisch die gesamte Firma an diesem Projekt arbeitete.

Nach diesen Geräten wurden noch ca. 2 Jahre - dem geringen Bedarf entsprechend - nur Einzelgeräte gefertigt. In der Zwischenzeit wurde jedoch versucht, dieses Gebiet zu vergrößern, was im Rahmen der sich ständig ausweitenden Bildberichterstattung der Presse aussichtsreich erschien. So wurden für einen Großversuch in Holland ein Sender und mehrere Empfänger (Typ A) entwickelt und gebaut, die von Den Haag aus gesteuert, automatisch Bilder aufnehmen konnten. Die Versuche waren ermutigend, und so begann die Entwicklung des uns allen als Transceivertyp bekannten Gerätes. Das Original zu dem ersten Entwurf für dieses Gerät - von Herrn Dr. Hell selbst gezeichnet - ist noch vorhanden. Es war mit selektiven Steuerungen ausgestattet. Auf der Empfangsseite mußten lediglich die aufgenommenen Bilder in ihren Kassetten den Geräten entnommen und entwickelt werden. Angebote an die Firma Muirhead, ein solch automatisches System aufzubauen, scheiterte an deren Desinteresse.

Vielleicht waren wir damit in der Entwicklung dieses Systems zu weit vorgeprellt, denn eine wichtige Eigenschaft der heutigen Geräte - wie automatische Entwicklung - konnten wir nicht realisieren, trotz vieler Versuche auf fotografischem und gerätetechnischem Gebiet. Trotzdem machte der Transceiver seinen Weg, und in vielen Ländern wird heute bedauert, daß dieser Typ nicht mehr gefertigt wird, besonders dort, wo der Bildanfall gering ist. Hunderte dieser Geräte wurden gebaut und bewiesen ihre Zuverlässigkeit im Funk- und Leitungsbetrieb.

Im Laufe der 50er Jahre nahm dann die Bildübertragung, nicht zuletzt durch die Möglichkeit mit dem Klischographen in kürzester Zeit Klischees herzustellen, einen ungeahnten Aufschwung. Es gab in der Welt, wo auch immer, kein Ereignis, welches nicht bildmäßig in kürzester Zeit in den Redaktionen aller Zeitungen landete. Der Bildanfall wurde enorm groß, und die größeren Agenturen bauten ihr Bildnetz ständig aus.

In Ermangelung eines automatisch arbeitenden fotografischen Empfängers verbreiteten sich schnell Bildaufzeichnungsgeräte auf elektrolythischer Basis. Die Bilder waren wesentlich schlechter als die fotografisch aufgezeichneten Bilder, aber sie waren pausenlos - ohne Bedienung - aufzunehmen.

In der Erkenntnis, daß dies Verfahren schlecht ist und nicht eine endgültige Lösung darstellen könnte, verzichtete die Firma Hell, ebenfalls solche Geräte zu entwickeln. Dafür wurde begonnen, Versuche mit einem von der Firma Mimosa erstmalig angebotenen sogenannten Zweibad-Fotopapier zu machen. Mit diesem Material war die Voraussetzung für einen ebenfalls kontinuierlichen und automatischen Empfangsbetrieb auf fotografischer Basis gegeben. Parallel zu diesen Erprobungen ging die Entwicklung eines Bildempfängers, des Telematen, wie er im Hause genannt wurde, einher. Dieses Gerät vereinigt eine ganze Reihe kinematischer Vorgänge in sich, die sich von dem Aufspannen des Papiers auf eine Walze bis zum Auswurf des automatisch entwickelten Papiers erstrecken. Das Labor hat zusammen mit der Konstruktion und der Fertigung damit ein Gerät geschaffen, welches der Übertragung neue Wege wies. Selbstverständlich sind diese Geräte mit modernster Elektronik ausgerüstet.

Als bekannt wurde, daß unsere Entwicklung in dieser Richtung lief, begannen auch Konkurrenzfirmen mit ähnlichen Entwicklungen. Die Betriebsabwicklung wurde schließlich auch vom CCITT sanktioniert.

1976 wurde der Telemat durch eine in vielen Details verbesserte Form abgelöst. Modernste Bauelemente wurden eingebaut. Besonders der Entwicklungsvorgang wurde völlig überarbeitet und zuverlässiger gemacht. Die bis dahin benutzte Stimmgabel als genauer Frequenzgeber wurde durch einen Quarz ersetzt.

Die Bereitstellung des sogenannten Zweibad-Papiers von der Firma Mimosa/Agfa brachte viele Schwierigkeiten. Es war zunächst

notwendig, eine konstante, reproduzierbare Gradation sicherzustellen, eine Aufgabe, die die Firma Agfa mit ständiger Unterstützung des Labors schließlich löste. Die Kontrolle wird auch heute noch für jeden Guß vom Fotolabor durchgeführt. Da das Papier blattweise zugeführt und verarbeitet wird, war auch die Konstanz seiner mechanischen Eigenschaften nötig und erst nach vielen Untersuchungen erfaßbar. Die Kassetten fassen 250 Blatt und sind nachfüllbar. Der Entwicklungsvorgang in einem zunächst von der Firma Böger zugelieferten Entwickler dauert ca. 20 sec. Für die normalen, handbedienten Transceiver wurde ein Entwicklungsgerät entwickelt, um durch die Verwendung des Zweibad-Papieres von der Dunkelkammer freizukommen.

Im Jahre 1976 wurde schließlich die Entwicklung eines neuartigen Bildempfangsgerätes in Angriff genommen. Das Papier läuft jetzt von der Rolle und wird im "Flat-bed-Verfahren" von einem gesteuerten Laser beschriftet. Das Aufzeichnungsmaterial ist "Dry-Silver-Papier", welches nach der Belichtung durch Wärme entwickelt wird.

Parellel zu dem Bau von Bildempfangsgeräten wurden natürlich entsprechende Bildsender entwickelt. Auch waren die ersten Geräte aus Teilen aus dem Siemens-Bestand gebaut. Ebenfalls noch in Röhrentechnik wurde aus Gewichtsgründen ein zweiteiliger Gerätesatz entwickelt und in wenigen Stücken hergestellt. Er war für seine Zeit schon relativ leicht.

Als die Transistoren auf den Markt kamen, wurde sofort mit dem Bau eines leichten, transportablen Senders begonnen, der viele Jahre dann gebaut wurde. Von den Kunden wurde er "Baby-Sender" getauft und im mobilen Einsatz von vielen Reportern benutzt.

Die Forderung nach anderen Formaten und zusätzlichen Betriebsdetails führte 1976 zu einem Sendertyp, der auch die Wünsche der verschiedenen Benutzergruppen erfüllte. Neben dem Einbau eines Quarzes, anstelle der bisher üblichen Stimmgabel, erhält das

Gerät durch eine besondere Abtastmethode eine wesentlich verbesserte Bildqualität.

Der gesamte Bildgeräte-Komplex wird neben anderen Anwendungsbereichen im wesentlichen von folgenden Kundengruppen eingesetzt:

- 1.) Die Presse benutzt diese Geräte in großem Umfang für den internationalen Bilderdienst, der besonders nach den seit 1966 ständig überarbeiteten CCITT-Normen abläuft.
- 2.) Die Kriminalpolizei hat in den Jahren ab 1973, besonders in Deutschland, und dann zögernd auch im Ausland viele Geräte zur Verbrechensbekämpfung beschafft. Die Übertragungen laufen nach den von der INTERPOL, den CCITT und den beteiligten Firmen (besonders Firma Hell und Firma Muirhead) ausgearbeiteten und durch gemeinsame Versuche untermauerten guten Ergebnissen für verbindlich erklärten Empfehlungen ab. Schnittstellengeräte ergänzen die Betriebsabwicklung.
- 3.) Eine besondere Anwendung finden modifizierte Bildempfängergeräte beim Wetterdienst zur Aufzeichnung von Satelliten-Wolkenfotos. 1964 wurden erste Satelliten-Wolkenaufnahmen nach dem APT-System aufgenommen. In den folgenden Jahren wurden von der USA-Behörde immer neue Satelliten mit unterschiedlichen Programmen gestartet, so daß die Geräte diesen Programmen angepaßt werden mußten (Nimbus, Itos, Noa, Tiros und in Zukunft Meteosat).

Neben ausländischen Wetterdiensten nahmen besonders der DWD und die Volkssternwarte Bochum die ständige Unterstützung durch die Firma Hell in Anspruch. Ein endgültiges System scheint noch nicht in Sicht. Auch Europa betätigt sich nun auf diesem Gebiet mit dem im November 1977 erfolgten Start des Satelliten "Meteosat".

- 4.) Eine größere Zahl von Telematen, ebenfalls mit modifizierten Daten, wurde in Frankreich zur Scheck-Identifizierung eingesetzt.
- 5.) Erwähnt werden muß ein "4-Bilder-Sender", den die dpa einsetzen wollte, um das nachfolgende Bildangebot anzukündigen. Als das Gerät fertig war, war aber das Interesse erloschen.

## Die Farbbild-Übertragung

Es war natürlich selbstverständlich, daß sich die Firma Hell im Rahmen ihrer Telebild-Entwicklung auch mit dem Problem "Farbbild-Übertragung" befaßte. Zum Studium der Möglichkeiten und um die Reaktion der eventuellen Benutzer zu erfahren, wurde im Jahre 1965 der Farbbild-Sender TS 975 gebaut. Dieser gestattete, durch Umschaltung von Filtern nacheinander drei unkorrigierte Farbauszüge mit den normalen Telebildnormen zu senden, wodurch ein Empfang auch auf jedem Telebild-Empfänger möglich war. Für dieses Gerät wurde eine Spezialoptik entwickelt.

Leihweise war dieser Sender bei verschiedenen Agenturen eingesetzt. Auf dem Flugzeugträger "WASP" wurde er benutzt, um erste Farbbilder von der Landung der Astronauten im Juni 1966 zu übermitteln.

Das Thema "Farbbild-Übertragung" wurde wiederholt aufgegriffen. Auch die Japaner und die Engländer bauten Versuchsgeräte nach verschiedenen Prinzipien. Bei uns wurden Grundsatzuntersuchungen über Bandbreiten-Erfordernisse der einzelnen Farbauszüge angestellt. Aber gescheitert ist die Weiterarbeit bisher an dem Desinteresse der eigentlich interessierten Agenturen.

Es treten soviel Fragen, wie Format, Positiv- oder Negativ-Vorlage, Farbkorrektur, Übertragungszeit, Verwendung geeigneter Empfänger und viele andere Fragen auf, die eine Lösung vor der Entwicklung entsprechender Geräte verlangen.

Für die Firma Hell praktisch bis auf weiteres abschließend fanden Besprechungen im Hause Springer, eine Diskussion auf breiter Basis anläßlich einer EPU-Tagung in Berlin (Juni 68) und im Hause mit den Leitern der Telebildzentrale der internationalen Bildagenturen statt. Zu diesen Sitzungen hatte die Firma Hell einen umfangreichen Fragenkatalog für die Diskussion aufgestellt, der großen Anklang fand, der aber trotzdem kein Ergebnis zuwege brachte.



Auch CCITT hat bis jetzt jede Bearbeitung einer Normung der Übertragung farbiger Bilder abgelehnt. Ebenso wurde eine Normung der japanischen Geräte abgelehnt, die beantragt war.

Eine mit der Firma Muirhead diskutierte Zusammenarbeit scheiterte am Desinteresse der eventuellen Benutzer.

Trotzdem das Thema im Moment nicht aktuell ist, wird der Komplex "Farbbild-Übertragung" laufend beobachtet. So wurden u.a. vom Fotolabor von der Industrie angebotene schnellentwickelbare Farbpapiere untersucht und z.T. brauchbar beurteilt.

Um Farbbilder zu erhalten, wird in der Praxis gelegentlich die Übertragung von vier vorgefertigten Farbauszügen benutzt.

Mit Prof. Schönfelder (TU-Braunschweig) wurde Zusammenarbeit im Hinblick auf die Farbbildübertragung verabredet.

## Faksimile-Geräte

Parallel zu der Entwicklung der Telebildgeräte lief die Entwicklung und Fertigung einer zweiten Gruppe von Geräten, die allgemein als Faksimile-Geräte bezeichnet werden. Auch hier handelt es sich darum, Informationen originalgetreu an entfernte Orte zu übertragen, aber es handelt sich dabei nicht um Fotografien, sondern um Dokumente, Wetterkarten, Telegramme, Zeichnungen u.dgl. Diese Vorlagen verlangen keine tonwertrichtige Übermittlung resp. Aufzeichnung. Im Grenzfall ist eine Schwarz/Weiß-Wiedergabe ausreichend, unter Umständen sind einige Zwischentöne erwünscht.

Auf diesem Gebiete wurde, wie im Bereich der Bild-Telegrafie, schon seit vielen Jahren gearbeitet. Herr Dr. Hell befaßte sich bereits während seiner Studien- und Assistentenzeit an der TU-München damit. Als Ergebnis dieser Arbeiten liegt ein Buch vor: "Hell, Dipl.-Ing.: Bildfunk (Anleitung zum Selbstbau)". Daneben wurden Versuche unternommen, so die Funkübertragungen zum Schiff "Westphalia".

Im ganzen gesehen war aber die Zeit noch nicht reif für diese Art Geräte. Erst im Kriege, dann aber intensiv nach dem Kriege, erkannte man die vielen Vorzüge dieser Technik, und es setzte eine stürmische Entwicklung ein, die sich in den folgenden Jahren verstärkte, um schließlich seit 1976 etwa direkt hektisch zu werden.

Aus dem Anfang der 50er Jahre stammt eine unserer Firma patentierte Erfindung, die 20 Jahre lang den Charakter dieser Geräte bestimmte. Die Aufzeichnung wird auf normalem Papier vorgenommen. Beim Schreiben von Zeichen wird ein Schreibrädchen durch ein elektromagnetisches System gegen das Papier gedrückt. Das Rädchen wird durch ein ständig umlaufendes Gummibändchen, dem Tinte zugeführt wird, eingefärbt.

Das erste mit diesem Schreibsystem ausgerüstete Gerät war das sogenannte Kleinfax-Gerät KF 108 mit dem Vorlagenformat DIN A5 aus dem Jahre 1956. Von diesem als Sender oder Empfänger

je nach Bedarf umschaltbaren Gerät wurden von der Firma Hell und Siemens bis 1967 einige tausend Stück gefertigt. Der Einsatz erfolgte im Post-Telegramm-Dienst und im kommerziellen Bereich. Die Geräte waren netz-synchronisiert, im Bedarfsfalle gab es Stimmgabel-Synchron-Zusatzgeräte.

Ab 1954 wurden als zweite Gruppe spezielle Geräte für die Übermittlung von Wetterkarten entwickelt und in großer Zahl bei den verschiedensten Wetterdiensten eingesetzt. In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst entstanden die ersten Geräte, wobei die Sender und Empfänger Walzengeräte für das große Format von ca. 400 x 600 mm waren. Bestimmend für die Konzeption war die Empfehlung der Weltorganisation der Meteorologie (WMO). Noch während der Entwicklung der ersten Geräte gab es ständig Änderungen dieser Empfehlung, die zum Teil erhebliche Veränderungen der Konstruktion und elektronischen Ausrüstung bedingten.

Zunächst zögernd, sogar widerstrebend, dann aber immer umfangreicher wurden Wetterkarten-Übertragungen weltweit vorgenommen. Die Übertragung auf festen Leitungen und auf dem Funkwege bedingte die zusätzliche Entwicklung von Spezial-Funkempfängern, Weichtast- und Regeneriergeräten, von diversen Zusätzen und speziellen Prüfgeräten. Als Grundlage für die weiteren Entwicklungen wurden ab 1961 mit der Unterstützung der Bundespost viele Leitungsversuche durchgeführt.

Die zunehmende Ausweitung der vorwiegend drahtlos erfolgten Wetterkarten-Übertragungen führte zu einer neuen Forderung von seiten der Benutzer. Aus Personalgründen sollte eine kontinuierliche, automatische Aufzeichnung aufeinanderfolgender Karten erfolgen. Das Ergebnis einer Neuentwicklung war der Blattschreiber BS 110. Unter Beibehaltung des Aufzeichnungsprinzips gelang es, einen Endlosschreiber zu realisieren. Die Zeichen wurden hierbei nicht mehr direkt auf Papier, sondern auf einen Zwischenträger, ein endloses Kunststoffband, geschrieben, von dem sie dann linienweise

schlagartig auf das Papier übergedruckt wurden. Die ersten Geräte wurden 1959 ausgeliefert und befinden sich z.T. noch heute in Betrieb.

Passend zu diesen großformatigen Geräten wurden Wetterkarten-Abtastgeräte entwickelt.

Zusätzlich wurde ein kleiner Endlosschreiber mit den Daten der WMO gebaut, welcher die Wetterkarten verkleinert auf 210 mm Breite aufnimmt. Das ist das Gerät für Interessenten von Wetterkarten, die nur als Information benutzt werden, z.B. auf Schiffen, Yachten usw., wobei auch der geringe Platzbedarf ins Gewicht fällt.

Zu gleicher Zeit wurde eine andere Gerätegruppe für das Format DIN A4 oder Endlos mit DIN A4-Breite geschaffen. Dies heißt, daß es Walzensender für DIN A4 und Endlossender für DIN A4-Breite gab. Der Empfänger war ein Endlosschreiber, der nach dem gleichen Prinzip wie die Wetterkartenschreiber arbeitet.

In den letzten Jahren wurde als Ersatz der Kleinfax-Geräte eine neue Gerätegruppe mit dem Vorlagenformat DIN A4 geschaffen, deren Vertreter der Fernkopierer 146 ist. Ein Vorläufer dieses Gerätes wurde für den USA-Markt für die Firma Dick entwickelt. Das mit moderner Technologie aufgebaute Walzengerät - eine starke Abweichung des USA-Musters - ist in konstruktiver und fertigungstechnischer Hinsicht auf eine Massenfertigung zugeschnitten, und die Absatzzahlen sprechen für die richtige Konzeption. Als Schreibprinzip wird das bereits im Kleinfax-Gerät erprobte System benutzt.

Dieser Fernkopierer übertrug ein DIN A4-Blatt in 6 Minuten, was der internationalen Norm entsprach. Aber die Benutzer verlangten nach einem schnelleren Gerät, einmal, weil der Anfall von zu übertragenden Vorlagen im Laufe der Zeit immer größer wurde, dann, weil die damit verbundenen Leitungskosten sehr hoch waren.

In den Jahren 1973 bis 1976 wurde ein neuer Fernkopierer, als Sender und Empfänger umschaltbar, entwickelt, welcher je nach Auflösungsbedarf 2 oder 3 Minuten Übertragungszeit für eine DIN A4-Seite benötigt. Viele Probleme waren zu lösen, besonders die geeignete Modulationsart mußte gefunden werden. Im CCITT waren unzählige Besprechungen nötig, um international eine Übereinstimmung und damit Kompatibilität zu erzielen. Das Gerät ist für eine Massenfertigung konstruiert und mit modernster Technologie bestückt.

Aber auch für dies Gerät wird ein leistungsfähigerer Nachfolger entwickelt, das sogenannte 1 Minuten-Gerät. Es ist sende- und empfangsmäßig ein Endlosgerät, mit Dioden-Zeilen und einem elektrographischen Stiftkamm mit anschließender Trockenentwicklung. Wegen der begrenzten Bandbreite der Leitungen wird ein redundanz-minderndes Codiersystem verwendet. Dieses Verfahren wurde von der TU-Hannover in Zusammenarbeit mit dem Labor entwickelt und unterlag der Förderung von BMFT. Das Verfahren wird als Modifizierte Run-Length-Huffmann-Codierung bezeichnet. Allerdings wird die kurze Übertragungszeit mit einem relativ hohen Gerätepreis erkaufte.

Mit diesem Gerät fand die endgültige Abkehr von dem viele Jahre benutzten Schreibverfahren statt.

Mit einem anderen Schreibverfahren wurde seit 1972 ein neuer Wetterkartenschreiber ausgerüstet. Auf elektro-sensitivem Material (Metall-Papier), welches von 3 umlaufenden Nadeln beschrieben wird, werden die Wetterkarten aufgezeichnet. Dieses Gerät fand international großen Anklang.

Einige deutsche Behörden verlangten indessen, Aufzeichnungen von Karten auf durchleuchtbarem Material zu erhalten. Dafür wurde ein Gerät geschaffen, welches auf halbfeuchtem, chemischem Spezialpapier mit Druckschiene und Helix aufzeichnet.

Für die verschiedenen Typen der neuen Wetterkarterschreiber ist auch ein Flachbettsender in Arbeit, der mit Dioden-Zeilen arbeitet.

Alle neuen Wetterkartenempfänger sind mit Kurz- und Langwellenempfängern und geeigneten Convertern ausrüstbar.

Für den mobilen und strapazierten Einsatz wurde ferner ein sogenannter Feldbildschreiber auf Grund von Ausschreibungsunterlagen nach mehrjährigen Verhandlungen Ende der 60er Jahre entwickelt, der funktionell dem Fernkopier 146 entsprach. Aber auch dieses Gerät hat bereits einen Nachfolger erhalten, bei dem viele neue Behördenwünsche hineingearbeitet wurden.

Bei der Entwicklung der verschiedenen Arten von Faksimilegeräten waren viele technologische Bauelemente zu entwickeln, was mit der einschlägigen Industrie gemeinsam durchgeführt wurde. Nur die wichtigsten sollen erwähnt werden:

- 1.) Gummibändchen für die Farbübertragung auf die Schreibrädchen (Gummiwerke Globus, Ahrensböck)
- 2.) Die benutzte Tinte mußte eine Reihe von Bedingungen gleichzeitig erfüllen, wie es bisher nicht nötig war. Die Entwicklung wurde mit der Firma Beit & Co. in Hamburg durchgeführt.
- 3.) Material für die Endlosgeräte wurde zusammen mit Bayer-Leverkusen (Acetat-Zellulose) und später mit Kalle-Wiesbaden (Polyester) untersucht. Für die flüssig angelieferte Acetat-Zellulose wurde ein Gießverfahren entwickelt und die weitere Verarbeitung in umfangreichen Versuchen festgelegt. Die spätere Ablösung durch Polyester bedingte die Entwicklung von Schweißverfahren für dieses Material.
- 4.) Mit der Firma Bosch wurde das Metall-Papier für unseren Verwendungszweck modifiziert.
- 5.) Für das Schreibmaterial und die verschiedenen technologischen Bauelemente sind z.Z. weltweit Verhandlungen mit den verschiedensten Firmen im Gange.

Wegen der steigenden Marktbedeutung läuft die Entwicklung neuer Geräte. Der Entwicklungsaufwand wurde durch zahlreiche Neueinstellungen von Labor-Ingenieuren vergrößert.

Laufend werden neue Verfahren auf ihre Eignung zur Verwendung in diesem Gerätebereich untersucht. So werden z.B. den Ink-jet-Verfahren großen Chancen für Geräte der nächsten Generation eingeräumt. Bauteile dazu werden von der Firma Siemens beigestellt.

Untersuchungen, die - gefördert - von Siemens, Agfa, AEG und Hell an Ladungsschreibröhren durchgeführt wurden, verliefen bisher negativ.

Mit Prof. Bölsing (Institut für organische Chemie, TU-Hannover) wurde ein Zusammenarbeitsvertrag für die Entwicklung von Spezialaufnahmematerial geschlossen. Mit Prof. Musmann (TU-Hannover) läuft eine Zusammenarbeit über Codierverfahren.

## Die Zetfaxgeräte

Ein Faksimilegerät, welches nicht in den Rahmen der übrigen paßt, ist das Zetfaxgerät. Ein Vorläufer des endgültigen Zetfaxgerätes war ein Streifenschreiber, vorzugsweise für Schrift (1956 - 1958). Die Schriftbreite war 4 mm auf einem endlosen Streifen, die Abtastung erfolgte optisch. Als Empfangsgerät diente ein modifizierter zwei-zeilenschreibender Hell-Schreiber, so daß Ungleichheiten der Geschwindigkeit zwischen Sender und Empfänger ein zwar schiefes, aber dennoch stets lesbares Bild ergaben. Eine einfache, transistorierte Stimmgabel (71 3/7 Hz) zur Stabilisierung des Senders gegen den netzsynchronlaufenden Empfänger wurde zusätzlich entwickelt.

Die Entwicklung des Zetfax-Gerätes datiert vom Februar 1958. Gefertigt wurde ab Ende 1960. Bei diesem Gerät erfolgte die optische Abtastung über eine Rasterlochspiralscheibe. Die Aufzeichnung wurde mit einer schraubenförmigen Schreibspirale vorgenommen, die - wie die Faxgeräte - durch einen umlaufenden und eingefärbten Filz ständig mit Farbe versehen wurde. Beim Eintreffen von Zeichen wurde ein laufendes Papierband über eine Schneide gegen die Schreibspirale gedrückt und so geschrieben. Später erfolgte auch z.T. eine Aufzeichnung auf druckempfindlichen Papier. Die Geräte liefen netzsynchron.

Einer der ersten Einsätze war der Einbau dieser Geräte bei der Dresdner Bank in Hamburg (15.8.62). Das Gerät diente hier zur Übermittlung der Scheckunterschrift von einem Auto-Schalter zur Zentrale zwecks Prüfung der Unterschrift. In rascher Folge wurden viele Geräte für die verschiedensten Anwendungen installiert (Hotelwesen, Bestellwesen, Flugbetrieb, usw.). Ein größeres Banknetz wurde über ganz Österreich installiert.

Ein interessanter Einsatz war die Verwendung dieser Geräte bei den Regatten der Kieler Woche für den Bord-Land-Verkehr. Die Geräte für diesen Anwendungsfall liefen stimmgabel-synchronisiert.

Der Einsatz der Geräte verlangte ein ganzes System von Vermittlungseinrichtungen, welche baukastenmäßig nach Bedarf kombiniert



werden konnten.

Die Geräte waren mit ihren Vermittlungseinrichtungen BP-zugelassen.

Eine moderne Version eines Zetfaxgerätes wird z.Z. diskutiert.

## Der Magnetbandspeicher

Normalerweise wird als Sendevorlage für ein Telefoto ein auf Fotopapier vergrößertes Bild verwendet. Wenn man von den in der Natur vorkommenden Helligkeitsunterschieden ausgeht und dann berücksichtigt, welche Verluste bereits die Aufnahme des Bildes auf Film und die Kopie dieses Negativs bei gleichzeitiger Vergrößerung auf Fotopapier mit sich bringt, dann ergibt sich daraus von allein, daß das vorliegende Produkt auf keinen Fall durch Übertragung und durch zweite Übertragung noch wesentlich verschlechtert werden darf.

Durch die Übertragung von Original-Fotos mit Bildgeräten erhält das Empfangsergebnis eine Linienstruktur mit einer Feinheit von etwa 5 Linien/mm. Dadurch wird der Detailreichtum des Bildes verringert. Das macht sich besonders in Bildern mit sehr feinen Strukturen störend bemerkbar.

Wenn man jetzt gezwungen ist, ein empfangenes Telebild weiter zu übermitteln, dann muß mit weiterer Qualitätsminderung auf der Empfangsseite gerechnet werden. Verwendet man an der Nahtstelle zwischen den beiden Übermittlungsstellen anstelle eines Bildempfängers und eines Bildsenders ein Magnetbandspeichergerät, so werden diese Nachteile vermieden. Zwischen dem direkt empfangenen und zwischen dem über Magnetband gespeicherten Bild tritt keine dem Auge sichtbare Qualitätsminderung auf.

Die drei Teile der 1964 - 1967 entwickelten Magnetspeicheranlagen sind:

- das Aufnahmegerät
- das Rückspulgerät
- das Wiedergabegerät.

Die Aufzeichnung erfolgt auf automatisch gewechselten Kassetten. Ein Parallelempfang auf elektrosensitivem Papier gestattet die Identifizierung der einzelnen Bilder.

Es ist durchaus möglich, gleichzeitig mehrere Pressedienste (oder auch Wetterdienste) zu empfangen und nach Bedarf in einem eigenen Netz mit beliebig wählbarer Drehzahl wieder auszusenden.

Für zukünftige Redaktionssysteme ist daran gedacht, die über Nachrichtenkanäle ankommenden Telebilder zu digitalisieren und in einem Magnetplattenspeicher abzulegen. Von hier sind sie abrufbar auf einen oder mehrere halbtonefähige Monitore, an denen Ausschnitt, Vergrößerung oder Verkleinerung, Gradationsveränderung für das auszusendende Bild festgelegt werden können. Außerdem könnten Textunterschriften eingefügt werden.

Die Ausgabe der so bearbeiteten Bilder erfolgt dann rechnergesteuert über D/A-Wandler auf die abgehenden Kanäle. Mittelpunkt der Anlage wäre dann ein Kleinrechner.

## Die Funküberwachungsanlagen

Die Überwachung des Nachrichtenverkehrs öffentlicher oder privater Funknetze gehört heute zum Aufgabengebiet staatlicher Überwachungsstellen. Zum Erkennen - besonders der Telegrafiesendungen - ist dabei eine Aufzeichnung notwendig. Schon 1951 wurde die Firma angesprochen, ein solches Gerät zu bauen. Ein Walzengerät wurde als Muster hergestellt. Dabei zeigte sich aber, daß für die kontinuierliche Aufzeichnung ein Endlosgerät unbedingt nötig ist, wobei ein zusätzlicher Oszillograph eine laufende Beobachtung gestatten muß.

Als in der Firma der Endlos-Blattschreiber entwickelt war, wurde 1958 die Entwicklung eines Funküberwachungsgerätes in Angriff genommen. Der dazu benötigte Oszillograph wurde bei der Firma Dr. P.E. Klein in Tettnang am Bodensee in Auftrag gegeben. Im Gegensatz zu amerikanischen Geräten und zu den Wünschen unserer eventuellen Auftraggeber legten wir die Oszillographen nicht mit einer Kreisablenkung zur Darstellung der kontinuierlich einlaufenden Zeichen aus, sondern mit einer 1-, 2- und 3zeiligen und synchronisierten Darstellung der Zeichen. Diese ist optisch besser beurteilbar und kann mit dem angeschlossenen Schreiber synchron ablaufen, so daß eine stetige Aufzeichnung zur späteren Auswertung möglich ist.

Diese Art der Darstellung wurde 1959 von unseren Kunden voll akzeptiert und hat sich bei weit über 100 Anlagen bewährt.

Im Laufe der Jahre wurde sowohl die Elektronik des Oszillographen und des Schreibers modernisiert, die Taktgebung konnte auch wahlweise einem sehr konstanten Generator (Fa.Schomandl) entnommen werden.

Ein vergleichbares Gerät auf dem internationalen Markt ist bis heute nicht bekannt.

Wie die Nachfolgeräte für die Funküberwachung aussehen werden, ist bis heute nicht klar abzusehen. In der letzten Zeit wurden intensive Gespräche unsererseits mit den Kunden

geführt, um zu einem neuen Konzept zu kommen. Es zeichnen sich hier neue Wege ab, die Informationen auf Sichtschirmen darzustellen, wobei wegen des immer größeren Informationsflusses nur der wichtigste Teil auf üblichen Rechner-kompatiblen Datenträgern abgespeichert werden soll.

## Die Pressfax-Anlagen

Genauer sollte es Zeitungsseiten-Übertragungs-Gerät heißen. Nachdem sich die Firma als Hersteller von Bildübertragungsgeräten etabliert hatte und bekannt geworden war, trat man dem Gedanken, ganze Zeitungsseiten zu übertragen, näher.

Der Gedanke war, an einer Zentralstelle fertig redigierte und angedruckte Zeitungen an andere Orte zu übertragen, wo sie dann ebenfalls gedruckt werden konnten.

Als erster kam 1956 der Springer Verlag auf uns zu, der seine Bild-Zeitung schon an mehreren Stellen druckte, wobei nur die entsprechenden Informationen und Bilder übertragen wurden. Trotzdem die Übertragungstechnischen Bedingungen klar waren, scheiterte jede Arbeit an der Unmöglichkeit, von der Post geeignete Nachrichtenkanäle zu erhalten, wobei die Tarifgestaltung die Durchführung indiskutabel machte.

Den Anstoß zu einer echten Beschäftigung auf diesem Gebiet brachte die schwedische Zeitung "Aftonbladet", die aus Konkurrenzgründen nicht - wie "Expressen" - auch bei Muirhead bestellen wollte.

Unter Benutzung der von der Firma Westrex, später Litton Systems, gelieferten Maschinenteile wurde eine Entwicklung begonnen (Dr. Wellendorf). Es waren viele Probleme zu lösen, so waren alle VSB-Filter, Steuereinrichtungen, Gruppenlaufzeitkorrektorenglieder, Dämpfungsentzerrungen, Raumplanung, usw. zu entwickeln. Termingerech konnten im April 1964 die vorgesehenen Strecken von Stockholm nach Malmö und Göteborg in Betrieb genommen werden. Die Anlagen sind auch heute noch in Betrieb. Von 1964 bis heute ist es dabei nicht ein einziges Mal zu einem Totalausfall der Anlage gekommen, so daß die Zeitungen an einem Empfangsort nicht gedruckt werden konnten. Gegenüber den Konkurrenzgeräten der Firma Muirhead konnte die Firma Hell sehr genaue Gruppenlaufzeitkorrekturen liefern, so daß die Qualität erheblich besser war.

Unter ähnlichen Bedingungen wurde das große Projekt Moskau nach Kiew, Minsk und Taschkent durchgeführt, wobei zwar auch Basis-Geräte der Firma Westrex benutzt wurden, die Elektronik aber zum überwiegenden Teil von der Firma Hell entwickelt wurde.

Mit einem Laborgerät wurden dann im Jahre 1966 auf Postleitungen Versuche zwischen Kiel und Hamburg und Übertragungen zwischen Hamburg und Essen (Springer-Verlag) durchgeführt. Die Ergebnisse waren sehr gut, von den übertragenen Seiten wurden Probezeitungen gedruckt. Die hohen Leitungskosten schlossen aber den Ausbau eines solchen Netzes aus.

Nach diesen Erfolgen wurde begonnen, eine völlig eigengebaute Anlage zu entwickeln. Mit Herrn Prof. Jordan, Technische Hochschule Hannover, wurde ein Vertrag über die Entwicklung eines 18poligen Reluktanz-Motors für die Pressfax-Geräte geschlossen. Dieser Motor, der später auch in etwas abgewandelter Form in die Helio-Geräte übernommen wurde, hat sich bestens bewährt.

Die 1967 begonnene Entwicklung war im wesentlichen 1969 beendet. Die Geräte waren in weiten Grenzen variabel hinsichtlich Einsatz (Primär-, Sekundär-Gruppe und Fernsehkanal, Drehzahl, Abtastfeinheit) und enthielten sehr viel Automatik, um die Bedienung zu vereinfachen.

Die tariflichen Bedingungen der Deutschen Bundespost gestatteten bisher keinen ökonomischen Einsatz in der Bundesrepublik. Im Laufe der Jahre ging aber eine ganze Anzahl von Anlagen nach Algier, Frankreich, Italien, wieder nach Rußland und auch nach Südafrika.

## Die Stimmgabel

Als im Jahre 1949 Bildübertragungsgeräte in das Fertigungsprogramm der Firma übernommen wurden, bestand die Notwendigkeit, geeignete Stimmgabeln zur Geschwindigkeitssteuerung der Geräte zu verwenden. Bis zur dieser Zeit benutzte Typen waren so wenig konstant, daß vor jeder Bildübertragung auf der Empfangsseite ein Vergleich vorgenommen werden mußte. Durch Nachstellung wurde der erforderliche Gleichlauf zwischen Sende- und Empfangsgerät hergestellt. Dann erst konnte die Übertragung beginnen. Dazu ergaben sich durch geringe Frequenzversetzungen in den TF-Systemen der Bundespost Schwierigkeiten, die durch Zusatzgeräte verschiedener Art beseitigt werden mußten.

Dieses Verfahren war jedoch für die weitere Anwendung und Ausbreitung der Bildtelegrafie nicht geeignet, da die Sendungen oft an eine Vielzahl von Bildempfängern weitergeleitet werden mußten.

Es wurde daher im Labor (Herr Endruschat) die Entwicklung einer äußerst stabilen Stimmgabel in Angriff genommen. Im Gegensatz zu den Amerikanern, die Bimetall-Gabeln durch Schleifen auf einen im Arbeitsbereich temperaturkonstanten Elastizitätsmodul brachten, verwandten wir das Spezialmaterial WT 11 der Firma Krupp, welches durch geeignete thermische Behandlung denselben Effekt erreichte. Viele Probleme der Stabilisierung, Fertigung, Halterung, Einbau in einer Stickstoffatmosphäre u.dgl. wurden gelöst. So entstand ein Stimmgabelaggregat, welches nahezu temperaturunabhängig war und einen Bildübertragungsbetrieb ohne dauernde Nachstellung der Stimmgabelfrequenz gestattete.

Im Laufe der Jahre wurden zahlreiche Verbesserungen, besonders die Einbeziehung von Bauelementen der modernen Technologie vorgenommen. So wurden über 4.000 Stimmgabelgeneratoren gebaut, die von Herrn Leih in mühevoller Kleinarbeit justiert wurden. Als Vergleichsnormale diente ein von der Bundespost bereitgestellter und über Leitung aus Hamburg herangeführter Normalton von 1000 Hz, der durch Teiler- und



Vervielfacherschaltungen auf die jeweils benötigte Frequenz umgesetzt wurde.

Zwischenzeitlich wurden auch Versuche mit der Uhrenstimmgabel der Firma Bulowa gemacht. Es zeigte sich aber, daß diese für unsere Zwecke nicht stabil genug ist und durch umfangreiche Maßnahmen, besonders vor jeder Erschütterung, geschützt werden mußte. Sie wurde nur einmal in einer Zetfax-Sonderausführung angewandt.

Anfang der 70er Jahre lief die Stimmgabelfertigung aus. Der einschlägige Markt bot jetzt Quarze an, die genügend genau und auch wirtschaftlich vertretbar waren. Alle Geräte, die genaue Gleichlaufeigenschaften haben müssen, sind von dieser Zeit an mit Quarzgeneratoren ausgerüstet.

## Die Matrizengeräte

Im Oktober 1956 wurde die Entwicklung eines Gerätes zur Herstellung von Siebdruck-Schablonen begonnen. Es handelt sich dabei um Geräte, die nach Faksimile-Art Vorlagen auf eine Spezialschablone übertragen. Die Aufzeichnung erfolgt durch Ausbrennen von feinsten Löchern, durch welche später die Farbe hindurchgepreßt wird und auf einem darauffliegenden Papier eine Kopie erzeugt. Die Kopierfähigkeit dieser Schablonen beträgt viele tausend Exemplare.

Erste Kontakte wurden 1956 mit der Firma Geha angeknüpft, die an einem Gerät interessiert war.

Das erste Muster war 1957 fertig. Versuche und Vorführungen fanden statt. Jedoch erfüllte dieser erste Prototyp nicht die Anforderungen, besonders hinsichtlich mechanischer Stabilität und Präzision. Er wurde verworfen und eine neue Konstruktion begonnen.

In dieser Zeit gab die Firma Times Faksimile Corporation das bis dahin gefertigte Matrizengerät "Stenafax" wegen zu geringer Rentabilität auf. Mr. Cooley, der Leiter der Times Facsimile Corp., der von den Versuchen der Firma Hell auf diesem Gebiet wußte, schrieb an Herrn Dr. Hell einen persönlichen Brief und empfahl: "Ich glaube nicht, daß es für Sie vorteilhaft ist, Maschinen zum Schneiden von Matrizen zu bauen." Trotzdem wurde an diesem Gerätetyp weitergearbeitet. Dadurch kam die Firma Gestetner, die das Stenafax-Gerät bisher bezog, in Verlegenheit und wandte sich im Mai 1957 an die Firma Hell zwecks Zusammenarbeit auf diesem Gebiet. Es kam zu ersten Kontakten mit Herrn David und Herrn Maynard, was zu Probestellungen führte, denen bald weitere folgten.

Der erste Gerätetyp, der ab April 1958 geliefert wurde, war noch für die Firma Gestetner und die Firma Geha fast identisch. In der Folge legte Gestetner jedoch auf eine exklusive Ausführung Wert, die unter dem Namen "Gestetner" vertrieben werden sollte. Es kamen die entsprechenden Verträge zustande.

Die Exklusivität wurde dadurch unterstrichen, daß Gestetner sowohl Werkzeuge als auch Prüfgeräte selbst beistellte. Im Laufe der Jahre wurden - entsprechend den sich ändernden technologischen Möglichkeiten - neue Typen entwickelt, die in großen Stückzahlen gebaut wurden. Die Entwicklung der MAT-Geräte stand fast von Anfang an unter der Leitung von Herrn Endruschat.

Einen Einschnitt brachte das Jahr 1962. Die Japaner begannen, extrem billige Geräte auf den Markt zu bringen, wodurch die Absatzmöglichkeiten der bisher von der Firma Hell gefertigten Typen stark beeinträchtigt wurden. Verhandlungen mit Gestetner ergaben den Beschluß, in modernerer konstruktiver Technik eine Konstruktion zu versuchen, die preislich den Vorstellungen von Gestetner entsprach. Der Versuch gelang, und ab Juli 1964 wurde ein Gerät (MAT 454) geliefert, das in großer Stückzahl nur durch den Nachfolgetyp (MAT 457) übertroffen wurde.

Einige Sonderausführungen - wie größeres Format (2xDIN A 4) und Halbtonwiedergabe - schlossen sich an. Auch die Grundtype wurde hinsichtlich Bedienungskomfort, Anwendung von Bauelementen in modernster Technologie, Verbesserung und Vereinfachung der Konstruktion, wiederholt überarbeitet.

Neben den Geräteproblemen wurde zusammen mit der Firma Gestetner an der Verbesserung der Siebdruck-Schablonen gearbeitet, die schließlich von Gestetner in einer eigenen Fabrik in Schottland hergestellt wurden und werden und erheblich billiger als die USA-Folien sind. Bei dieser Entwicklung leistete die Firma Hell Hilfestellung, auch durch Beistellung von geeigneten Meßgeräten.

Ferner wurde die Schreibnadel, die einen Verbrauchsartikel beim Schreiben durch ihren Abbrand darstellt, in vielen Einzelheiten bearbeitet, verbessert und fertigungsgerecht konstruiert.

Die Zusammenarbeit mit der Firma Gestetner ist seit 1957 stets sehr gut gewesen und blickte 1977 auf einen 20jährigen Kontakt zurück. Neben den üblichen gegenseitigen kaufmännischen Besuchen trugen die regelmäßigen Besuche des Herrn Maynard, gelegentlich zusammen mit Herren der Familie Gestetner, zu dem guten Einvernehmen bei.

Trotz starker Konkurrenz ausländischer Firmen konnten Qualität und Wirtschaftlichkeit der Geräte, verbunden mit der ausgezeichneten Absatzorganisation der Gestetner Ltd., den Umsatz vergrößern.

In den 60er Jahren wurde ein sehr ernst genommenes Konkurrenzgerät von den Japanern angeboten, welches in einem Wärme-prozeß sehr schnell und billig Schablonen herzustellen gestattete. Wegen zu schlechter Qualität verschwand es aber praktisch bald wieder.

## Der Wetterkarten-Plotter

Ein Gerät, welches die Lösung einer großen Anzahl von Problemen, die in keiner Form bisher in der Firma aufgetreten waren, forderte, war der sogenannte Plotter. Im Prinzip handelte es sich darum, in einem Großrechner gespeicherte Wetterkarten in kürzester Zeit zur weiteren Verwendung bereitzustellen. Die bisher benutzten direktschreibenden Plotter benötigten immerhin etwa 20 Minuten für eine mittlere Wetterkarte.

Nach endlosen, mehrjährigen Diskussionen wurde ein von der Firma ausgearbeitetes Pflichtenblatt der interessierten Behörde übergeben, welches angenommen wurde. Die Bearbeitung lag in den Händen von Herrn Dipl.-Ing. Redecker und Dipl.-Ing. Sommer. Die Konstruktion wurde unter der Regie von Herrn Fels durchgeführt. Die Entwicklung und der Bau von zwei Mustergeräten dauerte von 1967 bis 1972.

Neben vielen Einzelproblemen waren einige Schwerpunktprobleme zu lösen:

- 1.) Programmierarbeiten für die Weitergabe der Informationen vom Rechner zum Gerät. Dieses Paket wurde 1967 der Behörde übergeben.
- 2.) Die Verarbeitung der Informationen in der Elektronik.
- 3.) Die Steuerung der CRT-Röhre zur Darstellung aller Wettersymbole (Stationseintragungen und Iso-Linien). Dabei konnten Erfahrungen der Digiset-Abteilung mit benutzt werden.
- 4.) Steuerung der Einblendung fester Informationen und Karten.
- 5.) Entwicklung und Einbau einer Spezialoptik, die für diesen Zweck gerechnet wurde zur Fokussierung der CRT auf einen Film in einer Lochkarte (Aperturecard).
- 6.) Steuerung einer automatischen Entwicklung bis zur Trocknung der Lochkarte und Auswurf dieser Karte.
- 7.) Rückvergrößerung auf das normale Wetterkartenformat.
- 8.) Zur fotografischen Herstellung von Dias, die mit ihrem Bild sehr genau positioniert sein mußten, war es notwendig, eine Spezialkamera zusätzlich zu entwickeln. Diese gehört aber nicht zum Lieferumfang.

Besondere Schwierigkeiten bereitete die Lochkarte mit dem eingeklebten Film. Für die Verarbeitung bestanden keinerlei Erfahrungen. Der verwendete Film, die Flüssigkeiten für die Entwicklung, die Zeitabstimmung usw. mußten in mühevoller Kleinarbeit erprobt werden.

Das fertige Gerät gestattete die Aufzeichnung auf den Film für eine normale Wetterkarte je nach Inhalt in 10 bis 20 Sekunden, wenn eine normale Telefonleitung als Übertragungsleitung vom Rechner zum Gerät bestand. Bei einem Betrieb, direkt am Rechner, dauerte die Aufzeichnung der Wetterkarte sogar nur 1 - 2 Sekunden. Der anschließende gesamte Entwicklungsvorgang verlangte dann nochmals 45 Sekunden.

Die Rückvergrößerung auf das normale Wetterkartenformat wurde auf einem Mikrofilm-Rückvergrößerungsgerät der Firma CAPS vorgenommen.

Die Auslieferung an den Kunden erfolgte 1972.

Ein zweites, geringfügig modifiziertes Gerät wurde an Siemens geliefert. Es dient dort zur Herstellung von Stromlaufplänen, Bestückungslisten und Lay-out-Entwürfen für Leiterplatten.

Beide Geräte, seitdem ständig in Betrieb, sind in ihren Arbeitsgebieten nicht mehr zu entbehren.

Weitere Geräte wurden bisher nicht bestellt.

Die Bearbeitung erforderte intensive Zusammenarbeit mit vielen Firmen, es seien nur genannt: MMM, Agfa, Kodak, Sylvania, Caps, Kelvin-Hughes, Mikrobox u.a.

## Die Morsegeräte

Als die Firma Hell sich nach dem Kriege im Jahre 1947 wieder in Kiel etablierte, waren Morsegeräte und Hellschreiber das erste Arbeitsgebiet. Einer der ersten, der damit zu tun hatte, Herr Sütel, weiß aus dieser Zeit interessante Dinge zu erzählen. Von der Besatzungsbehörde beschlagnahmte und dann freigegebene Hellschreiber müssen überholt werden, zunächst nur erlaubt im norddeutschen Bereich bis etwa Lüneburg. Träger des Presse-dienstes war die dpa, mit der Wartungsverträge abgeschlossen wurden. Passende Funkempfänger (LW) wurden in kleinsten Stückzahlen gebaut. Später kam auch die Betreuung der Geräte in der französischen Zone hinzu.

In der Zeit nach der Währungsreform lief auch die Entwicklung und Fertigung von Geräten für den Hellschreiber- und Morsebereich an. Ein neu entwickelter Hell-Blattschreiber brachte es aber nur zu kleinen Stückzahlen. Interessant ist, daß ca. 60 normale Hellschreiber noch heute in dem Bereich der DENA für die drahtlose Übermittlung von Wettnachrichten über den Langwellensender Mainflingen in Betrieb sind. Eine Umstellung auf z.B. Funk-Fernschreibbetrieb ist wegen der Zuverlässigkeit dieses Betriebes in der Zukunft kaum zu erwarten.

Erfolgreicher war das im Laufe der Jahre stark ausgebaute Morsegeräte-Programm, das in seiner Konzeption großen Anklang fand. Zunächst war die Entfaltung auf diesem Gebiete noch viele Jahre durch Embargobestimmungen behindert. Man war gezwungen, neben den schnellen auch langsamere Geräte zu bauen, um exportieren zu dürfen.

Besonders für den Behörden-Morsebetrieb wurden viele Morse-Übungsgeber und -Empfänger, ferner zahlreiche Einfach- und eine große Anzahl von Doppelrecordern, ferner eine Reihe von Zusatzgeräten entwickelt, gebaut und weltweit ausgeliefert. Tastenlocher, deren vielschichtige Kinematik anfänglich große Schwierigkeiten machte, wurden schließlich mit Erfolg gefertigt, ergänzt durch Morseschnellgeber. Zu diesem Programm gehörte auch der elektronische Umsetzer und Geber vom 5er-Code-Lochstreifen

auf Morsesignale, der im Jahre 1975 durch ein in modernerer Technologie ausgerüstetes Gerät ersetzt wurde. Als Bausteine erhalten auch alle diese Umsetzer einen Siemens-Lochstreifenleser. Diese elektronischen Umsetzer werden auch heute noch gebaut, da sie sich in aller Welt großer Beliebtheit erfreuen. Für den maschinengetasteten Morsebetrieb wurde auch ein automatisch arbeitender Empfänger und Umsetzer von Morsesignalen auf 5er-Code-Lochstreifen entwickelt (1969/70). Doch es erwies sich, daß weltweit dafür nur ein geringer Markt vorhanden war.

Obwohl die Morsetelegraphie für den allgemeinen Nachrichtenverkehr im Laufe der Jahre an Bedeutung verlor und durch den Telexverkehr ersetzt wurde, blieb für die Firma Hell diese Sparte noch viele Jahre von Bedeutung, da gewisse Behörden-dienste im drahtlosen Verkehr über Morse abgewickelt werden, besonders in der Schifffahrt. Interessant ist vielleicht noch, daß heutzutage die weitaus meisten Morsegeräte von Ländern mit sehr hohem nachrichtentechnischen Niveau gekauft werden; die Übertragungssicherheit eines Morsekanales ist eben auch unter stark erschwerten Bedingungen sehr hoch. Besondere Bedeutung hatten hierbei die angebotenen, automatischen Übungsanlagen, die eine sehr effektive Ausbildung der Funker sicherstellten.

Ebenfalls zu diesem Bereich gehört ein Anfang der 50er Jahre im Auftrag der Bundespost entwickeltes und nach Norddeich geliefertes Eintonamt.

Einen Außenseiter auf dem Gebiet der Nachrichtenübermittlung stellte das elektronische Hell-System für große Nachrichtemengen dar, welches über Telefonie-Kanäle arbeitete. Die Eingabe erfolgte über 5er-Lochstreifen, ausgegeben wurden die Informationen auf einem vereinfachten Blattschreiber. Das Verfahren gestattete die volle Ausnutzung der Telefonie-Kanal-Bandbreite. Mit diesem elektronischen Hellschreiber konnten schon damals 45 Buchstaben pro Sekunde übertragen werden; das ist wesentlich schneller als man lesen kann. Damals gab



es noch kein IC's, so daß der elektronische Aufwand so groß war, was zu voluminösen und teuren Geräten führte.

## Die Codiergeräte

Wie schon in der Berliner Zeit beschäftigte sich die Firma Hell auch nach 1947 mit Codierverfahren für kommerzielle Zwecke.

Unter Verschlüsseln oder Chiffrieren versteht man, einen Text von Hand oder mit Hilfe eines mechanischen oder elektrischen Gerätes so zu verändern, daß der ursprüngliche Text nicht mehr zu erkennen ist. Schlüsselgeräte benutzen Privatfirmen, Behörden, Polizei und Bundeswehr.

Die Entwicklung der Schlüsselgeräte bei der Firma Hell begann verhältnismäßig früh. Das erste Gerät war ein rein mechanisches. Nach Ideen von Dr. Hell wurde das erste Gerät konstruiert und ein Muster gebaut. Bald wurde dieses Gerät abgelöst durch ein bereits bestehendes der Firma Hagelin aus Schweden. Dieses schwedische Gerät wurde von der Firma Hagelin in kleineren Serien gefertigt und bereits in vielen Ländern verkauft.

In Zusammenarbeit mit einer Behörde und ihrer Entwicklungsstelle wurde das schwedische Gerät weiterentwickelt und verbessert. Der Einbau von zusätzlichen Forderungen brachte zunächst beträchtliche Schwierigkeiten, die aber in enger Zusammenarbeit mit der Behörde sowie der Firma Hagelin in langer Erprobungszeit gelöst werden konnten.

Da die Bedienung des Gerätes von Hand doch recht langsam vor sich ging, war der Wunsch nach einem Zusatzgerät für eine schnellere Abwicklung nur berechtigt. Auch hier konnte man auf ein vorhandenes Gerät der Firma Hagelin zurückgreifen, das mit einer Tastatur versehen war. Auch dieses Gerät mußte modernisiert und auf zusätzliche Forderungen umgestellt werden. Das bedeutete eine völlige Neukonstruktion. Beide Geräte wurden in größeren Stückzahlen gebaut.

Diese beiden Geräte bildeten den Anfang einer Reihe der verschiedensten Schlüsselgeräte, die dann aber später alle auf elektronischer Basis entstanden. Speziell für den Telex-Verkehr wurde ein Gerät geschaffen, welches einen auswechsel-

baren Schlüssel besaß. Weiter wurde ein Codiergerät für den Faksimilebetrieb gebaut, dazu ein Zusatzgerät zur Herstellung der Lochstreifen mit Zufallsverteilung.

Für die Hellette von Siemens wurde ein Chiffrierzusatz geplant, jedoch kam es nicht zu einer Durchführung dieser Absicht.