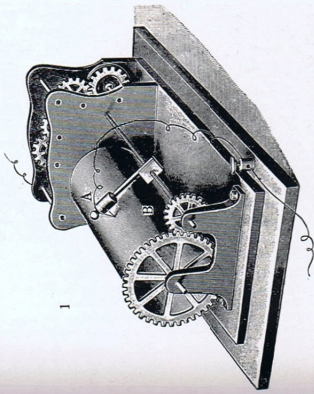


I. Übertragung von Strichzeichnungen, Handschriften u. dgl. (Teleautographie).

Hierbei kann es sich handeln um Übertragung von schon vorher fertiggestellten Zeichnungen etc. (Kopiertelegraphen) od. um Übertragung von Handschriften etc. im Augenblick des Entstehens (Fernschreiber).

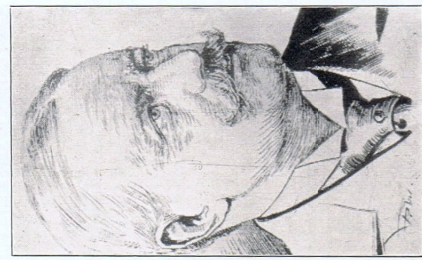
1. Kopiertelegraphen. Über das Prinzip s. Beilage Telegraphie Bd VIII, Sp. VIII. Schon vor Caselli (1855) hatte Bakewell einen Kopiertelegraphen (Abb. 1) konstruiert (1847). Die an-



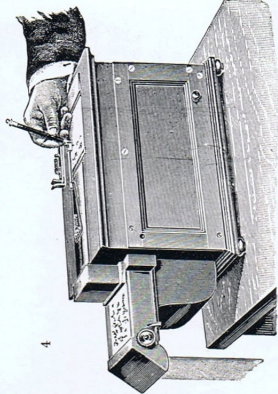
log gebauten Sontler u. Empfänger bestehen aus synchron rotierenden Zylindern B, an denen sich der Metallstift A ähnlich wie bei einem Phonographen vorbeibewegt. Die in den Empfänger gelangenden Ströme färben ein auf dem Zylinder befindliches u. mit einem passenden Salz getränktes Papier elektrolytisch. Sehr vervollkommnet wurde der Kopiertelegraph durch Prof. A. Korn (Berlin), der im Empfänger einen auf einem rotierenden Zylinder befestigten photographischen Film verwendet; durch ein Lichtrelais (s. Galvanometer) wird die Belichtung des Films in der Weise reguliert, daß entsprechend der Stromstärke das Aluminiumblechchen abgelenkt u. dadurch der Film mehr od. weniger den Lichtstrahlen einer Nernstlampe ausgesetzt wird.



Mit diesem Apparat läßt sich ein Bild von 10 x 10 cm in 12 Minuten übertragen, bei Hand- schreiben 500 u. bei Steuergographie rund 2000 Wörter in 1 Stunde. Abb. 2 zeigt ein nach diesem System übertragenes Wetterkärtchen, 3 eine Strichzeichnung. Andere Kopiertelegraphen sind der Teleautokopist von Sémata, der zur Reproduktion eines Bildes von 7 x 12 cm 5 Minuten gebraucht, u. der Kopiertelegraph von Thorne Baker (Leiter der Londoner Fernstationssystem Korn). Beide stimmen im wesentlichen mit dem Bakewellschen Apparat überein.



2. Fernschreiber (zeichnender Telegraph od. Teleautograph im engeren Sinn). Ausser dem Fernschreiber von Gray u. den Faksimiletelegraphen von Carbone ist noch der Apparat des Belgiers Carbone u. der von Grattan-Gruhn im Gebrauch. Letzterer ersetzt im



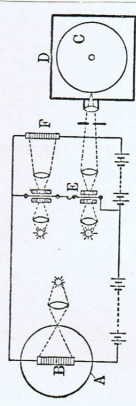
Empfänger den Schreibstift durch einen Lichtstrahl, der alle Bewegungen des Sendestiftes mitmacht u. die Schrift auf photographischem Wege fixiert. Abb. 4 zeigt eine vollständige Grubnsche Station in Ausenansicht. (Ans der Zeitschr. f. physikal. u. chem. Unterrichts 1909; Berlin, Jul. Springer.)

II. Übertragung von Photographien (elektrische Fernphotographie).

Hier handelt es sich um Bilder mit Flächen- elementen der verschiedensten Helligkeitsab- stufungen, zu deren Übertragung quantitativ abgestufte Ströme notwendig sind. Die zu über- tragenden Photographien sind entweder Relief- od. auf transparente Films übertragene Bilder. I. Apparat für Reliefbilder. Vor der Übertragung wird ein Relief des Bildes herge- stellt, das Abstufungen zwischen Hell u. Dunkel durch verschiedene Erhabenheiten des Bildes darstellt. Durch diese Reliefs in Sender werden

Abstufungen der Stromstärke entweder dadurch erzeugt, daß die Unebenheiten Widerstände in den Stromkreis ein- od. ausschalten, od. daß man das Relief aus einer Substanz von grossem elek- trischem Widerstande auf eine metallische Unter- lage aufträgt u. durch einen über das Bild fort- gleitenden Kontakt Schichten von wechselnder Dicke in den Stromkreis einschaltet, der einen dementsprechend variablen Widerstand zu pas- sieren hat. Sender u. Empfänger gleichen den Kopiertelegraphen von Bakewell. Verfahren für Reliefbilder sind ausgearbeitet von Knudsen, Selency u. Tivati, M. u. E. Belin u. a.

2. Apparate für elektrische Fern- photographie im engeren Sinn. Hier verwendet man die Eigenschaft des Selen, daß sein elektrischer Widerstand mit zunehmender Belichtung abnimmt. Der erste derartige Appa- rat (1881) rührt her von Sheldford Bidwell († 18. Dez. 1909). Das Bild (durchsichtiger Film) ist auf einem rotierenden, hohlen Glaszylinder (A in Abb. 5) befestigt, in dessen Innern die

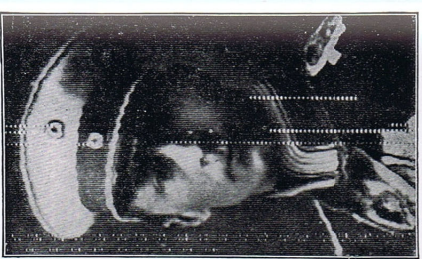


Selenzelle B angebracht ist. Das Licht einer Nernstlampe trifft nach u. nach die einzelnen Punkte des Bildes; infolge der dadurch verur- sachten verschiedenen starken Belichtung der Selenzelle erhält der Empfänger (Kopiertele- graph) verschiedene starke Ströme, u. das auf dem Empfängerzylinder befestigte Papier (mit Blut- laugensalz od. dgl. getränkt) wird verschiedent- lich elektrolytisch gefärbt. Im Apparat von Prof. Korn, der seit 1902 an der Vervollkom- mung des Bildwechsellamperates arbeitet, stimmt der Sender mit dem Bildwechsellamper überein. Der Empfänger (Abb. 5 rechts) besteht aus dem



lenkt u. infolgedessen der Film durch eine Nernst- lampe in verschiedener Stärke beleuchtet. Um die Selenträgerheit (beim Wechsel der Belichtungs- stärke des Selen) erfolgt die Widerstandsände- rung nicht momentan) möglichst unwirksam zu machen, verwendet Korn im Empfänger den Selenkompensator F, der im wesentlichen aus der Selenzelle F besteht, deren elektrischer Wider- stand merklich größer ist als der von B. Durch

verschiedene Schaltungen wird die Belichtung von F so geregelt, daß die Ablenkung des Licht- relais u. infolgedessen auch die Belichtung des Films proportional ist der Belichtung von B.



Für Photogra- phieübertra- gungen nach System Korn kommen wegen der schwachen Strömen auf Tele- phonleitungen u. gut isolierte Kabel in Be- tracht. Die Über- tragung nimmt für Bilder von 13 x 24 cm 6 bis 12 Minuten in Anspruch. Star- kungen für das System Korn bestehen in Ber- lin, München, Paris, London, Manchester, Kor- penhagen, Stock- holm, Washing- ton u. New York. Nach Korn hergestellte Bilder zeigen Abb. 6 (Bildnis des Erfinders) u. 7 (Über- tragung zwischen Berlin u. München; die weißen Flecken sind zurückzuführen auf Induktion, die durch plötzliche Stromstöße in Parallelschaltungen verursacht war).

III. Elektrisches Fernsehen.

Hier handelt es sich darum, körperliche Gegen- stände in ihrer Form u. Bewegung zeitlich ko- nstant u. geometrisch ähnlich am fernen Ort sichtbar zu machen. In der Ausführung dieser Aufgabe hatten bisher E. Ruhmer u. M. Dieck- mann einigen Erfolg, wenn es sich auch bloß um die Anfänge des Problems handelt. Ruhmer (Berlin) arbeitet mit etwa 25 Selenzellen. Wird z. B. ein Kreuz zwischen eine Lichtquelle u. diese Zellen gestellt, so werden bestimmte Zellen be- lichtet. Diese setzen verschiedene Relais in Tätigkeit; die von den Relais zum Empfänger gelangenden Ströme betätigen ihrerseits kleine Diaphragmen, durch welche mittels einer Licht- quelle die dem Gegenstand entsprechenden klei- nen Quadrate erhellt od. beim Abblenden der Lichtquelle verdundelt werden. Beim Apparat von Dieckmann (München) ist der fernzuzeigende Gegenstand schalenförmig aus Metall u. mit einer Batterie verbunden; hinter dem Gegen- stand rotiert eine ebene Scheibe, auf der etwa 20 Metallbürtchen in einer Spirale von vollem Umfange so angeordnet sind, daß sie den Gegen- stand in 20 senkrechten Streifen überfahren; die Bürtchen, die mit dem 2. Pol der Batterie ver- bunden sind, tasten den Gegenstand ähnlich ab wie der Metallstift das Bild in Bakewellschen Geber; die Fernleitung wird von unter sich gleichigen Strömen durchlaufen, solange die Be- rührung zwischen dem Gegenstand u. einem Bürtchen besteht. Die Erzeugung des Bildes im Empfänger beruht auf einem Kontrast; der Stromlosigkeit im Geber entspricht Belichtung einer Fläche im Empfänger, so daß man eine Silhouette im hellen Felde erhält.