

Physikern richtig gedeutet: sie erkannten, daß sich auf diesen belichteten Metalloberflächen Licht-Energie unmittelbar in elektrische Energie umwandelt.

Der „Hallwachs-Effekt“ wurde zum Ausgangspunkt einer umstürzenden Theorie aller Strahlungs-Erscheinungen, der „Quantentheorie“ des großen Max Planck. Danach lautet die Erklärung des Hallwachs-Effektes so: Jedes auf das Metall auffallende kleinste Lichtteilchen (Lichtquant, Photon) liefert einem der kleinsten Elektrizitäts-Träger (Elektronen), die im Metallatom den Atomkern umgeben, die Energie, aus seinem Verband auszutreten und mit großer Geschwindigkeit davonzuweichen.

Es ist also in der Materie gebunden vorhandene Elektrizität, die durch das Licht freigemacht wird.

Von dieser theoretischen Erkenntnis führt ein Schritt zu dem Apparat, der dauernd Licht in Elektrizität umwandelt. Der Schritt war rasch getan, aber die in mannigfacher Form konstruierte lichtelektrische Zelle blieb lange ein Spielzeug der Physiker und Techniker: interessant, aber praktisch zu nichts brauchbar.

Es dauerte viele Jahre, bis die „Fotозelle“ entstand, das elektrische Auge, das mehr und feiner sieht als das menschliche Auge, das unbeaufsichtigt arbeitet, das unermüdet wacht und beobachtet. Sie leistet ja viel mehr als ein Auge, diese unscheinbare Fotозelle, denn sie zieht aus ihren Beobachtungen Schlüsse und setzt sie augenblicklich in Entschlüsse und Handlungen um. Sie ist ein winziges gläsernes Ding, ein wahres Wunder.

### Die Fotозelle ist ganz einfach eingerichtet

In ihrer heutigen Gestalt gleicht die Fotозelle äußerlich einer kleinen Radioröhre. Der Innenwandung des luftleer gepumpten Glasgefäßes liegt die lichtempfindliche Metallschicht (Kalium oder Zäsium) als Schild oder Belag an; sie spielt die Rolle der negativen Elektrode (Kathode). Ihr gegenüber ragt als positive Elektrode (Anode) ein Drahtstift oder eine Schlinge aus Nickel oder Platin in den luftleeren Raum. Das ist die ganze Inneneinrichtung. Legt man an die Kathode den negativen, an die Anode den positiven Pol einer Batterie, so fließt bei unbelichteter Zelle keinerlei Strom, da der luftleere Raum zwischen Kathode und Anode als Isolator wirkt. Treffen aber Lichtstrahlen die Kathode, so reißen sich unter ihrer Einwirkung aus der Oberfläche des lichtempfindlichen Metalls Elektronen los, schießen in den luftleeren Raum hinein und werden von der Anode angefangt. Die Kathode einer unter ständiger Belichtung stehenden Fotозelle sendet einen fortlaufenden Elektronenstrom nach der Anode, und damit fließt also ein dauernder elektrischer Strom durch die Zelle.

Wird der Lichtstrahl, der auf die Kathode fällt, unterbrochen, so ist im selben Augenblick auch der elektrische Strom unterbrochen.

Wenn man jetzt noch hinzufügt, daß die Stärke des Stromes der Lichtmenge direkt proportional ist, von der die lichtempfindliche Metallschicht getroffen wird, so ist das Wichtigste über das Wesen der Fotозelle gesagt.

Man kann nun gar nicht lähn genug phantasieren, wenn man sich die technischen Folgen dieser so einfachen Erfindung ausmalen will. Sie ist in wenigen Jahren zu einem der bedeutendsten technischen Geräte geworden, und die Zahl

ihrer phantastischen Leistungen wächst Tag für Tag. Es ist heute schon so, daß die Techniker kaum eine neue Erfindung ins Auge fassen, ohne darin der Fotозelle eine Rolle zuzuwenden. Sie trauen ihr jedes Wunder zu.

### Die Fotозelle wacht über Leib und Leben

In der amerikanischen Zeitschrift „Popular Science Monthly“ wird von einer neuen Stampfmaschine erzählt, die acht Meter hoch ist, das Gewicht von vier Lokomotiven hat und zwischen ihren mächtigen Backen Stahlplatten zerstampft, als wären sie Papier. Einer Gruppe Sachverständiger wurde gezeigt, wie die Maschine arbeitet, und dabei streckte der Monteur seine Hand um einige Zentimeter über die Grenzlinie der Gefahrenzone. In diesem Augenblick stand das stählerne Ungetüm wie von Zauberhand berührt still. Solange die Hand des Monteurs bedroht war, regte sich kein Rad, und es gab keine Möglichkeit, die Maschine in Gang zu setzen. Dann zog der Mann die Hand zurück, und die Maschine nahm augenblicklich die Arbeit auf. Einige Male wiederholte der Monteur dieses Wunder vor den Augen der Zuschauer, bevor er es ihnen erklärte. Ein auf eine verborgene Fotозelle gerichteter Lichtstrahl zieht unmerklich die Gefahrenlinie; durchbricht die Hand des Monteurs die „Lichtschranke“, so hält das gleichzeitige Aussetzen des Stromes in der Fotозelle die Maschine blitzschnell an.

Daß die Türen amerikanischer Hotelküchen vor den Kellnern, die ihnen mit tablettbeladenen Händen nahen, selbsttätig aufgehen und sich hinter ihnen selbsttätig schließen, hat man schon im Bild gesehen. Heute werden in amerikanischen Großbetrieben Türen, durch die schwere und große Gegenstände hindurch müssen, kaum mehr anders bewegt als durch Fotозellen. In Kohlenbergwerken öffnen sich die Türen vor dem Kippwagen, der die Lichtschranke passiert, bei neuen Autogaragen, Laderäumen, Getreidespeichern sind Türen ohne selbsttätige Fotозellen-Öffnung eine Seltenheit.

Verkehrszählung und -regelung, Geschwindigkeitsmessung bei Rennen aller Art, wozu sonst die gespannte Aufmerksamkeit menschlicher Sinne nötig war, verrichtet unfehlbar der quer über eine Straße, eine Bahnbahn nach einer Fotозelle gerichtete Lichtstrahl. Wie oft gibt es beim Finish aufgeregte Augenblicke der Preisrichter, wie oft ist die Entscheidung, welcher von zwei Konkurrenten als Erster das Ziel passiert, nicht sicher zu treffen. Wird eine vom Fotозellenstrahl gezogene Ziellinie passiert, so gibt es bei dem lichtelektrischen Beobachter keinen Irrtum, keinen Zweifel. Eine verwandte technische Anwendung der Lichtschranke ist die Anlage mit Signal-Vorrichtungen ausgestatteter Grenzsperren, die sich über mehrere Kilometer erstrecken können.

### Lichtelektrisch behütete Schätze

Die größte Popularität hat der Lichtschranke die Einbruchsicherung verschafft. Als Schutzanlage für Banktresors, Juwelenläden, Museumsräume ist sie zuerst von dem Deutschen Boek vorgeschlagen worden, der den Strahl eines Scheinwerfers von Spiegeln kreuz und quer durch den zu sichernden Raum reflektieren und schließlich auf eine Fotозelle fallen läßt. Die geringste Drehung der vorzugsweise an den Türen angebrachten Spiegel, jede Durchkreuzung des Licht-