

V. Abteilung für Mathematik und Physik

1. 21. IV. 1938. Herr H. TEICHMANN: Die Entwicklung der Photozelle (mit Versuchen und Lichtbildern).

Alle Vorgänge, bei denen Lichtenergie in elektrische Energie umgewandelt wird, bezeichnen wir als lichtelektrische oder photoelektrische Erscheinungen. Die Art und Weise der Umformung zeigt mannigfache Abwandlungen, sodaß wir eine Reihe von Photoeffekten unterscheiden. Verlassen unter der Einwirkung des Lichtes freie Elektronen die Oberfläche der bestrahlten Substanz, so sprechen wir vom äußeren Photoeffekt, treten jedoch die Elektronen in einen Halbleiter oder Elektrolyten über, so nennen wir die Erscheinung Sperrschichtphotoeffekt bez. Becquerel-Effekt; bewirkt das Licht aber lediglich eine Widerstandsänderung, so liegt der innere Photoeffekt vor. Der letzte unterscheidet sich von den anderen Photoeffekten dadurch, daß er nur unter dem Einfluß einer angelegten Spannung bemerkbar wird, während jene zur Ausbildung von selbständigen EMKs führen. Freilich verwendet man auch Photozellen, die mit dem äußeren Effekt arbeiten, gern mit einer Saugspannung, weil sich dadurch in sekundärer Weise der Elektronenstrom verstärken läßt.

Technisch hat sich die auf dem äußeren Photoeffekt beruhende Photozelle als grundlegendes Schaltelement für Tonfilm- und Fernsehzwecke bestens bewährt. Dann folgen die als Photoelemente bezeichneten Zellen, die auf dem Sperrschichtphotoeffekt beruhen und als Photometer (Belichtungsmesser) ein ausgedehntes Anwendungsgebiet gefunden haben, und schließlich die — vielfach als lichtempfindliches Relais (z. B. Feuermelder) verwendeten — Photowiderstände, denen der innere Photoeffekt zugrunde liegt.

Aufgabe einer zukünftigen Forschung wird es sein, die Empfindlichkeit der bekannten Photozellenarten zu steigern, und zwar nicht nur hinsichtlich einer vermehrten Elektronenemission im bisher beherrschten Spektralbereich, sondern auch hinsichtlich einer Erweiterung des Ausbeutebereiches insbesondere ins ultrarote Spektralgebiet.

2. 27. X. 1938. Fürst DIMITRI OBOLENSKY, Dresden (als Gast): Problematik in den Grundlagen der Mechanik.

Mechanische Erhaltungsthesen werden formuliert, untersucht und auf ihre Geltungsmöglichkeit geprüft. Zwei Erhaltungsthesen bilden die Grundlage der Mechanik: die von DESCARTES — Konstanz der Bewegungsgröße oder Schwerpunktsatz — und die von LEIBNITZ — Konstanz der lebendigen Kraft, Ausgeschlossenheit des perpetuum mobile (p. m.). Es wird bewiesen: eine Abweichung vom Schwerpunktsatz führt notwendig zur grundsätzlichen Möglichkeit des p. m. und, vice versa, das Postulat von der Ausgeschlossenheit des p. m. bedingt die absolute Geltung des Schwerpunktsatzes.

Auswirkungen der Erhaltungsthesen werden am Beispiel des Stoßes einer starren Wand an einem nichtstarreren Zylinder untersucht. Man unterscheidet hier: 1. dynamische (Massenbewegungen) und statische (Druckerscheinungen) Äußerungen der mechanischen Größen; 2. von außen angewandte und im Zylinder entstandene mechanische Größen. Es wird gezeigt, daß unter der Voraussetzung, daß sich die Unstetigkeit beim Stoße — plötzlicher Druck — im Laufe der Fortpflanzung allmählich ausgleicht, die im ersten Augenblick angewandte Leistung kleiner als die Summe der entstandenen — dynamischen und statischen — Leistungen sein wird, und daß beim Stoß des Zylinders an die Wand die entstandene statische die verlorene dynamische Leistung überragen wird.

Diese Erscheinungen finden in einer neuen statodynamischen Grundgleichung ihre Formulierung, der die Feststellung zugrunde liegt, daß während der Stoßdauer die jeweils ergriffene Masse $m_t = f(t)$ ist. Die klassische statodynamische Formel kann folgenderweise verallgemeinernd angeschrieben werden: $\int \overset{n}{\dots} \int P dt^n = m \int \overset{n-1}{\dots} \int V dt^{n-1}$. Ersetzt man in dieser Formel m durch