

Prof. Dr.-Ing. Peter Marx, Dipl.-Ing. Silvia Bensel

Entwicklung der Lichtmesstechnik

In elektronischen Analogrechnern dienten ab etwa 1960 hochintegrierte Rechenverstärker – sog. Operationsverstärker – als Basis zur Berechnung mathematischer Grundfunktionen wie:

- Summierer (mit mehreren Eingängen),
- Integrierer,
- Multiplizierer,
- Strom-Spannungswandler usw.

Am Institut für Lichttechnik der TU-Berlin erkannten Dr.-Ing. J. Fleischer und Prof. Dr.-Ing. P. Marx im Jahr 1967 die Möglichkeit, mittels einer Operationsverstärker-Beschaltung als invertierendem Strom-Spannungswandler einen Photostromverstärker mit dynamischem Kurzschlusseingang zur Messung des Photostroms von Photoelementen mit linearer Charakteristik über mehr als sechs Dekaden zu realisieren.

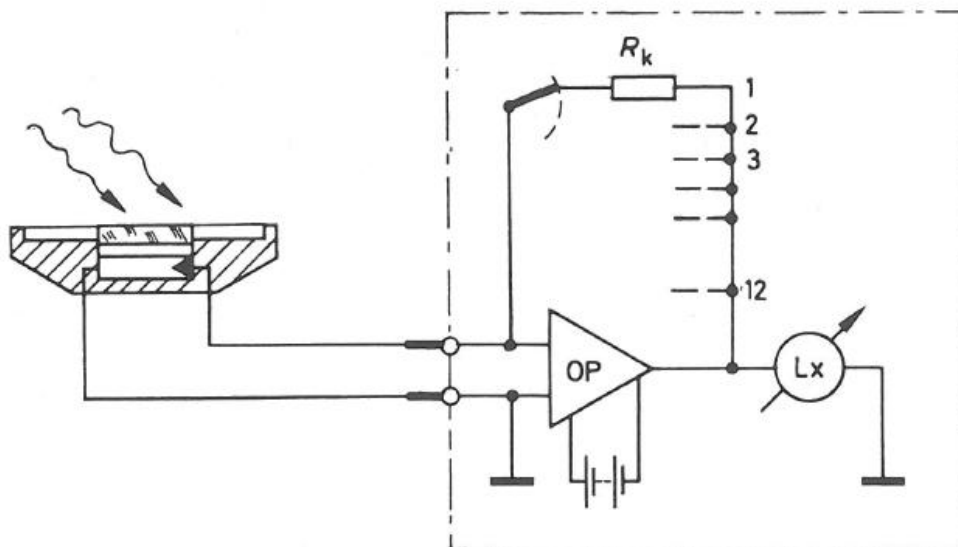


Abb. 1: Messung des Photostroms im dynamischen Kurzschluss mit Operationsverstärker (OP)

Dank dieser Erkenntnis konnte erstmals, unter Anwendung der gleichzeitig zur Verfügung stehenden relativ kostengünstigen Digitaltechnik, ein modernes Digital-Luxmeter mit einem Messumfang von 1 mlx bis 200.000 lx entwickelt werden. Diese Technik entwickelte sich zum weltweiten Standard und mittlerweile arbeiten viele Tausend Luxmeter nach diesem Prinzip.

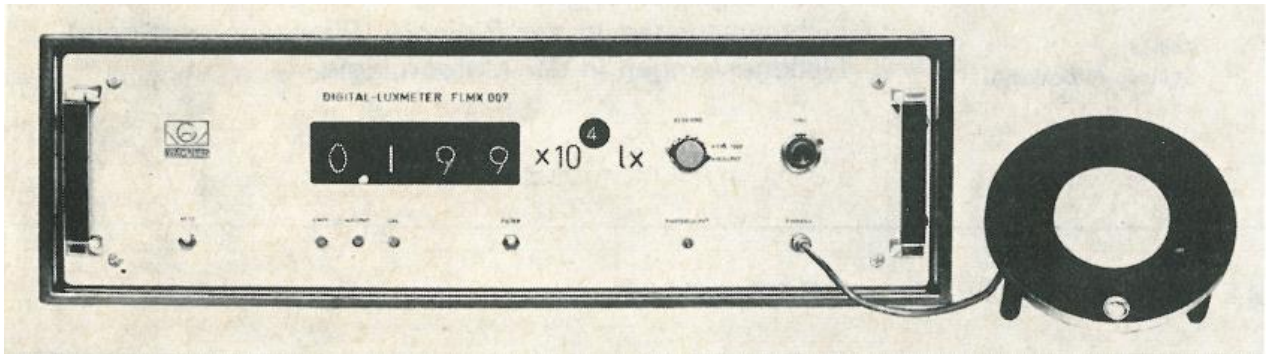


Abb. 2: Digitalluxmeter FLMX 007 (Baujahr 1967) mit 6 Messbereichen, Hersteller: Optronik GmbH Berlin

In den Folgejahren entstanden dank der rasanten Entwicklung der Digital-Computer rechnergeführte Lichtmessanlagen zur Bestimmung der photometrischen Daten von Lampen und Leuchten, z. B. Spiralphotometer zur Lichtstrommessung und Goniophotometer mit und ohne Spiegel zur Ermittlung der Lichtstärkeverteilung.

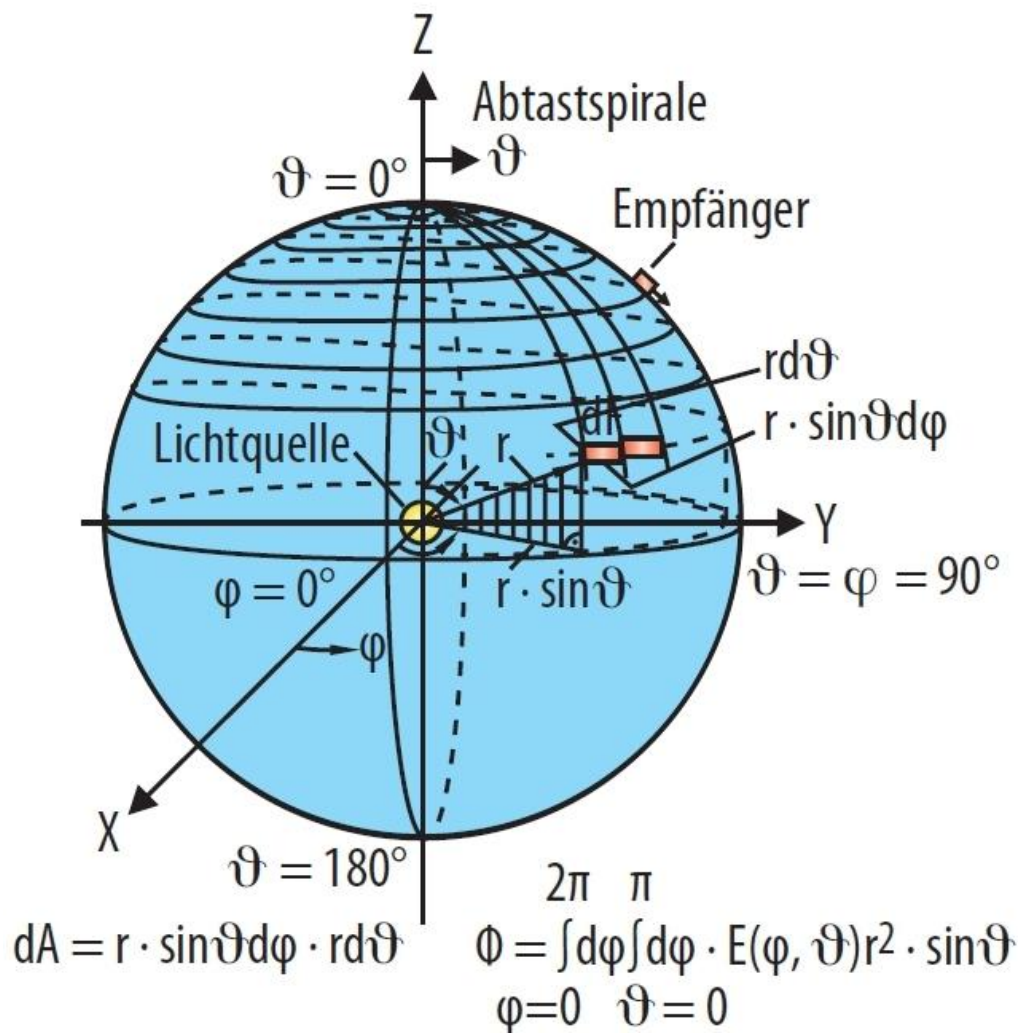


Abb. 3: Prinzip des Spiralphotometers

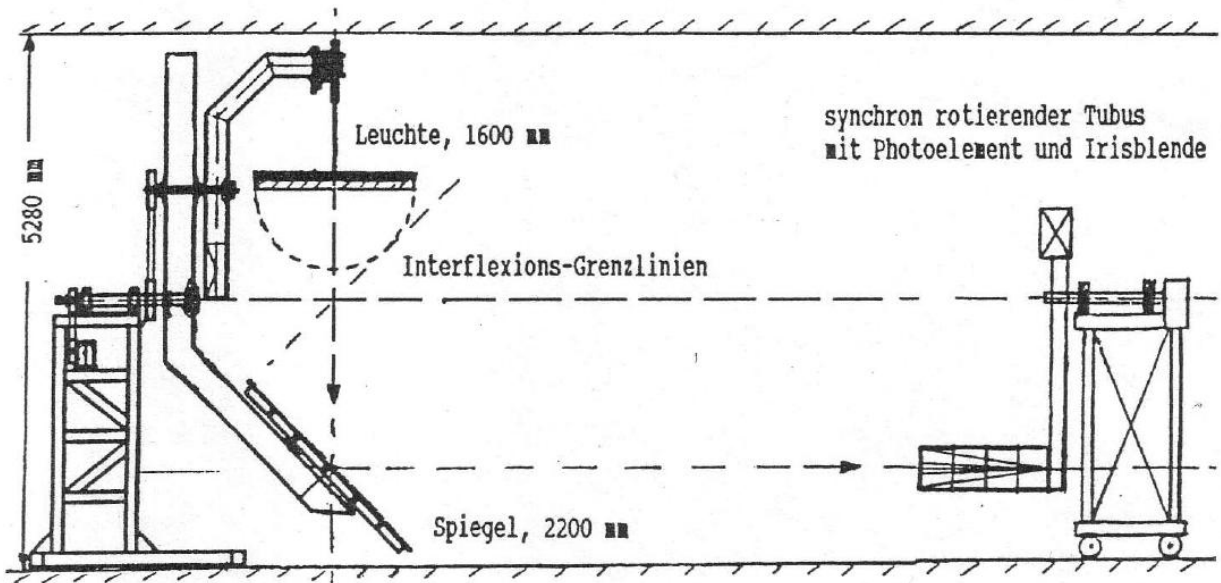


Abb. 4: Exzenter-Drehspiegel-Goniophotometer

Mit zunehmender Anwendung von LEDs in der Allgemeinbeleuchtung wächst der Bedarf an der spektralen Charakterisierung dieser Halbleiterlichtquellen (Lichtfarbe, Farbwiedergabe, Farbort usw.). Hiefür eignen sich beispielsweise moderne Array-Spektrometer.

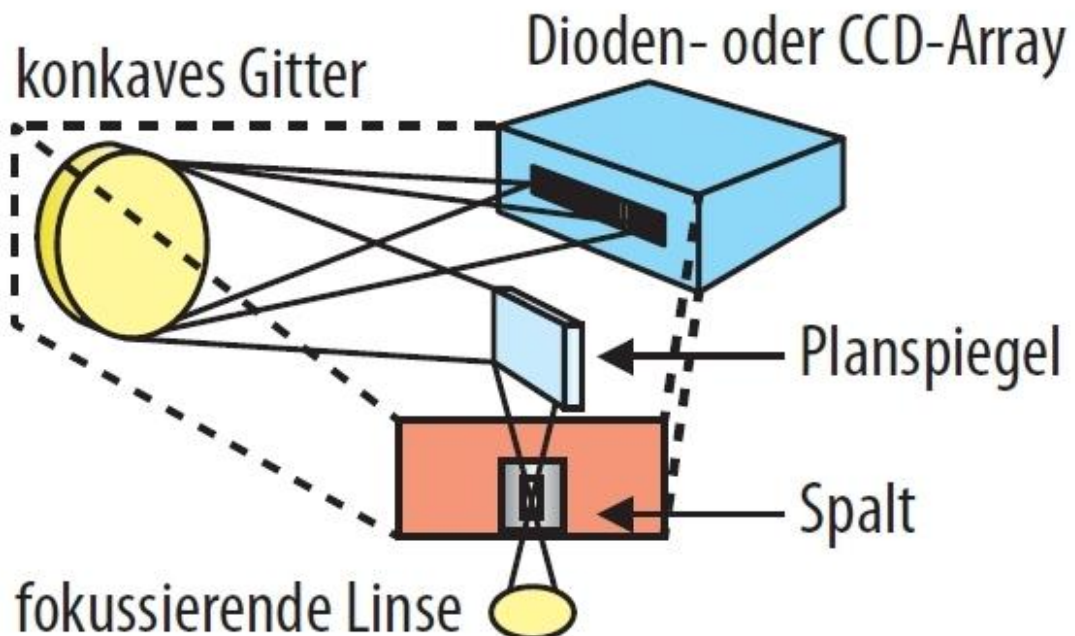


Abb. 5: Prinzip eines modernen Array-Spektrometers