

URAS

Im März 1938 wurde der Ultra-Rot-Absorptions-Schreiber - URAS von E.Lehrer und K.F.Luft erstmals vorgestellt und zum Patentⁱ angemeldet. Dieses IR-Fotometer beruht auf Arbeiten von K.F.Luft, der 1937 für die Messung von Butadien ein erstes Ultrarot-Zweistrahlfotometer mit Thermosäulen als Empfänger herstellte, und E.Lehrer, der im gleichen Zeitraum die Wechsellichtmethode entwickelte. Der URASⁱⁱ arbeitet nach dem NDIR-(nicht-dispersive-Infrarot-Absorption) - Zwei-Strahl-Gleichtakt-Wechsellicht-Meßverfahren mit opto-pneumatischem Doppelschichtdetektor.

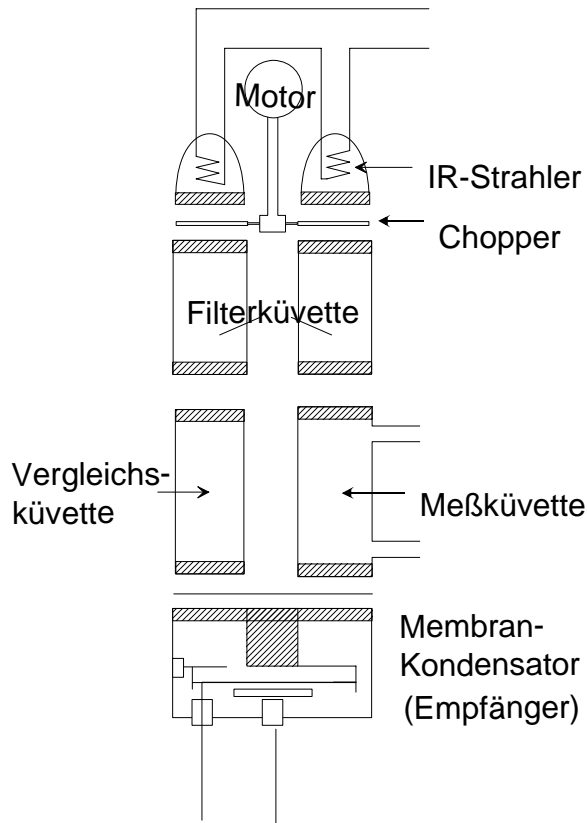


Abbildung 1: URAS (Aufbau)



Abbildung 2: URAS (Bild)

Die von zwei Strahlern ausgesandte Infrarot-Strahlung wird durch einen Chopper mechanisch moduliert und fällt durch die Mess- und Vergleichsküvette auf die beiden durch eine Membran getrennten Kammern des mit der zu analysierenden Messkomponente gefüllten Empfängers. In Abhängigkeit von der Konzentration der Messkomponente trifft die IR-Strahlung geschwächt in die eine der beiden Empfängerkammern. Dadurch entsteht zwischen den Kammern eine Temperaturdifferenz (ca. 10^{-4} K), die aufgrund der Modulation synchrone Druckschwankungen (ca. $0,1 \mu\text{bar}$) erzeugt. Diese werden von einem Membran-Kondensator (Auslenkungs-Amplitude ca. 1 nm) als Wechselspannungssignal erfaßt und verstärkt.

Der erste URAS aus dem Jahr 1938 wurde mit dem Meßbereich von 600 ppm CO zur Messung von Kohlenmonoxidspuren im Reinwasserstoff für die Ammoniaksynthese eingesetzt. Damit konnten die Wäscher besser ausgenutzt und Produktionsstörungen bei der Ammoniaksynthese verringert werden. Im März 1943 waren bereits 300 URAS gefertigt worden, z.B. auch für die Universität Heidelberg zur Untersuchung der CO_2 - Assimilation von Pflanzen. Nach Kriegsende 1945 wurde eine größere Anzahl dieser Geräte beschlagnahmt, nach USA und England gebracht und von Firmen wie Perkin-Elmer und Beckman nachgebaut. 1947 konnte das URAS-Labor die Fertigung wieder aufnehmen und bis 1950 ca. 70 Geräte herstellen. Ende 1952 übernahm die Firma Hartmann & Braun von der BASF die Lizenz für den URAS.

1958 waren bereits 600, 1968 sogar 850 URAS innerhalb der BASF für die Prozessanalyse im Einsatz, womit der URAS lange Zeit das am meisten eingesetzte Analysengerät der BASF war. Bis 1986 wurden 1122 Geräte vom URAS-Labor gefertigt. Anschließend wurde die Eigenanfertigung eingestellt. 1999 waren noch ca. 140 dieser Geräte innerhalb der BASF-AG im Einsatz.

ⁱ DRP. 730478 vom 09.03.1938

ⁱⁱ K.F. Luft; ZS.f.techn.Phys. **24** (1943), S. 97-104