

Auf den ersten Blick sieht dieses Gerät mit **fünf verschieden farbigen Leuchtdioden** (LEDs) wie ein „ganz normales Fotometer“ aus.

Man kann die üblichen Konzentrations- und Kinetik- Messungen in Rechteckküvetten durchführen z. B. bei Wasseranalysen. Es lassen sich Transmission, Extinktion und Konzentration ablesen oder aber auch der Gehalt an Substanzen, der direkt aus den im Fotometer gespeicherten Kalibrierwerten berechnet wird. Ebenso lassen sich die Messwerte speichern und mit dem PC abrufen und bearbeiten. Durch den Batteriebetrieb ist das Fotometer auch für Feldmessungen bestens vorbereitet.

Eine **Besonderheit** ist aber, dass man die Küvetten nicht abzudecken braucht, da das Fotometer über eine Elektronik verfügt, die das Tageslicht subtrahiert. Diese Elektronik ermöglicht eine zusätzliche Einsatzvariante für Demonstrationsexperimente.

Der Fotoempfänger und weitere Leuchtdioden sind in die sogenannte Tauchsensoren eingebaut. Diese kann bei Experimenten in Bechergläser, Standzylinder oder Reagenzgläser getaucht werden. Dann arbeitet das Gerät als sogenanntes **Tauchfotometer**:

Die Lösungen werden nicht mehr in die Black-box "Fotometer", sondern das Fotometer in die Lösungen gestellt.

Zusätzlich ermöglicht die Elektronik, den Einsatz des Tauchvorsatzes als **Tropfenzähler**. Mit dem Zählen der Tropfen ermöglicht das Fotometer Volumenbestimmungen z. B. bei Titrationen.

Technische Daten:

Handmessgerät

- Mikroprozessor ATmega128 mit serieller Schnittstelle, vorbereitet für USB - Anschluss
- Schacht für 10 x 10 Rechteckküvetten
- Anschlussmöglichkeit für Tauchsensoren
- LCD Anzeige für alle Funktionen und Messwerte Farbauswahl im Fotometermenü
- Automatischer Dunkelabgleich
- Interner Datenspeicher:
 - 100 Messdaten incl. Datum und Uhrzeit
 - 10 Kalibrierkurven vom PC editierbar
- 5 LEDs: 470,500,535,595 650 nm auf Wunsch andere LEDs einsetzbar
- USB - Kabel
- Batteriebetrieb: 2 Mignon Zellen 1,5 V
- Steckernetzteil (optional)
- Handbuch

Tauchsensoren

- Hand-Halterung (Stativmontage möglich)
- Foto - Sensor auf Glasstab
- Leuchtdiode auf Glasstab steckbar. 4 weitere LEDs sind im Gehäuse untergebracht
- offene Messstrecke ca. 1cm
- Kabel / Stecker für o.g. Fotometer, ca. 1 m
- **Neu:** Einsatz als Tropfenzähler direkt für den neuen **All-Chem-Misst II** (ohne Fotometer)

Preise:

Fotometer AK LC FM11	z.Z. nicht lieferbar
Tauchsensoren	125,00 € + MwSt.
Software AK Analytik 18 FM	103,500 € + MwSt.

Bezug

bei vielen gängigen Händlern, wie Hedinger, Phywe oder Rutka. Es ist auch möglich, per Internet unter www.kappenberg.com direkt zu bestellen.



FOTOMETRIE

in Schülerübungen

- **Messung von Transmission, Extinktion und Konzentration**
- **Gehaltsbestimmungen der verschiedensten Substanzen z.B. Wasseranalysen**
- **Kalibrierkurven im Fotometer mit dem Computer editierbar**
- **Reaktionskinetische Messungen**
- **Messung in Standard- Küvetten oder durch Tauchvorsatz direkt in der Probe**
- **Tauchvorsatz zusätzlich als Tropfenzähler nutzbar zur Verfolgung von Titrationen**
- **Feldmessung durch Batteriebetrieb und internen Datenspeicher**

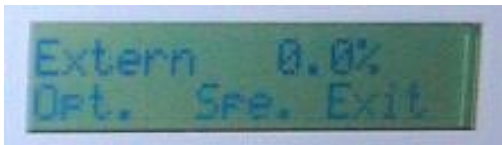


Das Fotometer



Abbildung des Fotometers mit 10x10 mm Standardküvette und Tauchvorsatz.

Übersichtliche 2-zeilige Anzeige

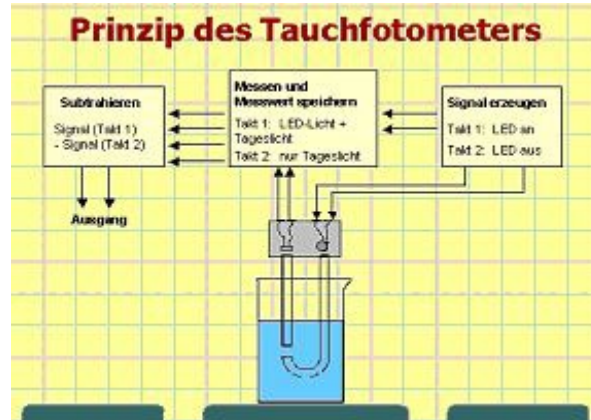


In der oberen Zeile steht hier der Messkanal und der Messwert – in der unteren Zeile die Bedeutung der darunter liegenden Tasten.



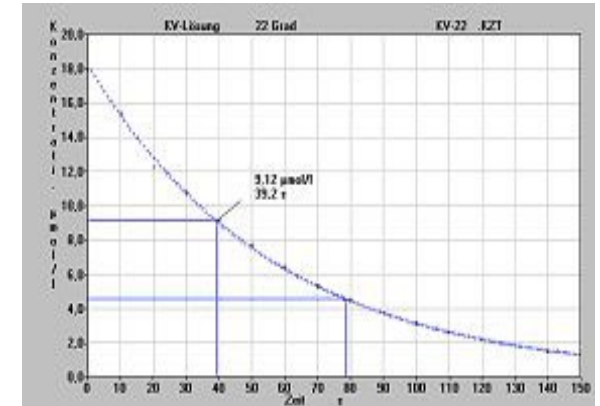
Man erkennt, dass es sich um eine Messung mit der blauen Leuchtdiode handelt. Der Messwert beträgt 100 % Transmission. Der Wert kann gespeichert werden.

Tauchfotometer



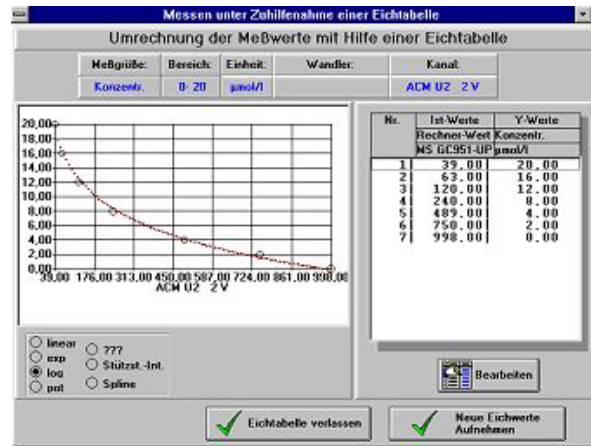
Das eigentliche Messsignal entsteht durch Subtraktion zweier Messsignale einmal mit und einmal ohne Umgebungslicht.

Reaktionskinetik



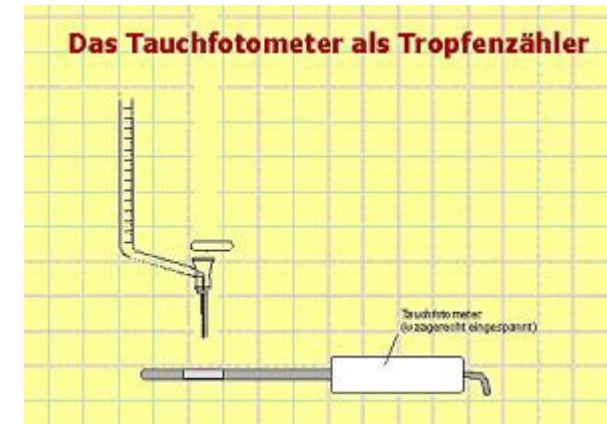
Bildschirmausdruck der Konzentrationskurve bei der Entfärbung von Kristallviolett mit Natronlauge und einfacher Reaktionskinetischer Auswertung.

Kalibrierkurven



Bildschirmausdruck einiger Kalibrierwerte und der zugehörigen Kurve. Die Funktionswerte können im Fotometer gespeichert werden und dienen zur Umrechnung und direkten Anzeige der Messwerte in Konzentrationseinheiten.

Tropfenzähler



Spannt man den Tauchvorsatz quer ein, so kann das Fotometer die durch die Messstrecke fallenden Tropfen zählen. Das kann man zur Volumenbestimmung bei Titrationen benutzen.