

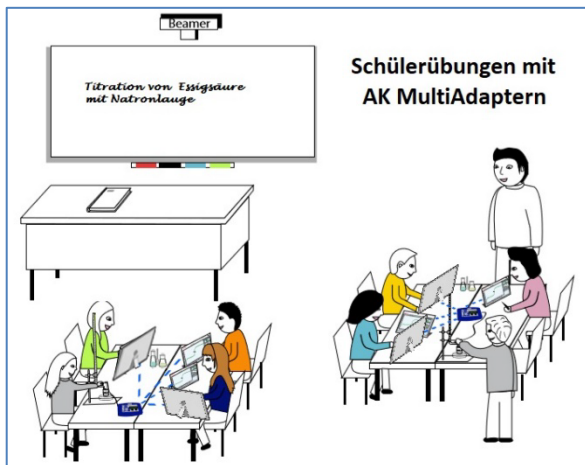


## Die Lösung bei sehr kleinem Etat: MultiAdapter + Teacher's Helper

Fehlen Mittel? Dann hilft **Teacher's Helper (TH)**.

An einen TH angeschlossen, werden die Messdaten über dessen WLAN zur Darstellung und Auswertung an **alle Tablets/Handys einer Klasse** gesendet. Die Schüler müssen ihr eigenes Gerät kalibrieren und die Messwerte meistens per Touch selber aufnehmen.

So werden aus Demonstrationsexperimenten zwar keine Schülerexperimente, aber "**Mitmachexperimente**".



Die Software kann für vielfältige Auswertungen auf den Schülergeräten verbleiben



## Ausgearbeitete Experimentieranleitungen im Internet kostenlos

**Erprobte Beschreibungen**, die direkt auf die Multi-Adapter zugeschnitten sind, gibt es zum Download:  
[www.teachershelper.de/experimente-literatur/lowcost-mit-multimeter](http://www.teachershelper.de/experimente-literatur/lowcost-mit-multimeter)



## MultiAdapter Lieferumfang

Die hochwertigen und trotzdem preisgünstigen Messgeräte kann man beim AK direkt bestellen unter:

<http://www.teachershelper.de/bestellseite>

**(Teilnehmer an Fortbildungsveranstaltungen des AK erhalten bei Direktbestellung beim AK 10 % Rabatt)**

<b>AK MultiAdapter pH/L – Version 18</b> ohne Elektroden	249,--€
<b>AK MultiAdapter pH/L – Version 18</b> mit Elektroden	345,--€
-----	
<b>AK MultiAdapter T/T - Version 18</b> für NiCrNi-Fühler	z.Z. nicht lieferbar
-----	
<b>AK MultiAdapter U/I - Version 18</b> für Kabel mit 4 mm Stecker (Bananenstecker - Achtung: Lieferung ohne Kabel)	z.Z. nicht lieferbar

### Software (Achtung: nur optional):

1. Mess-Auswerteprogramm für Tablets / Windows PCs <b>AK Analytik 18</b> Schullizenz	310,- €
2. Alternative für Mitmachexperimente: <b>Teacher's Helper komplett</b> - RaspberryPi incl. Software auf SD-Karte, Schullizenz	442,- €
<b>Nur Hardware des Teacher's Helper</b> zur zu Erweiterung, keine neue Lizenz nötig ohne Software	143,- €

Preise zzgl. Mehrwertsteuer  
zu beziehen auch bei gängigen Händlern,  
wie Fa. Hedinger oder Fa. Rutka.



## Schülerexperimente auch bei kleinem Etat



„Normale“ Hand-Messgeräte mit eigener Anzeige - Einsatz mit Netzteil oder Powerbank

**eigenes WLAN** für **Schülergruppenübungen** bis 5 Teilnehmer



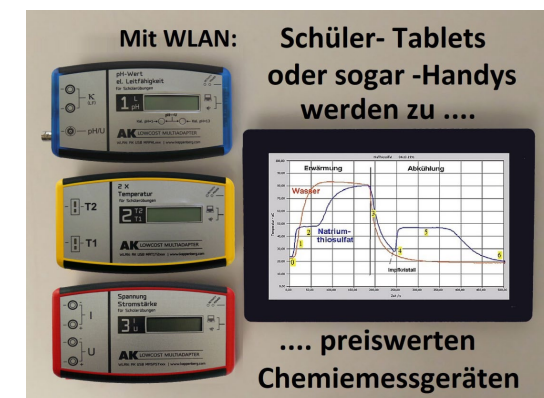
## AK MultiAapter

3 vielseitige Doppel-Messgeräte für:

1.pH-Wert  
2. el. Leitfähigkeit

1.Temperatur  
2.Temperatur

1.Spannung  
2.Stromstärke



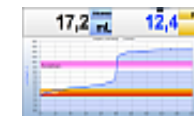
Mit WLAN: Schüler- Tablets oder sogar -Handys werden zu ...

... preiswerten Chemiemessgeräten



**Anschluss für Teacher's Helper:**  
=**Mitmachexperimente** für die Klasse

Messung u. Auswertung auch mit bewährter App: AK Analytik



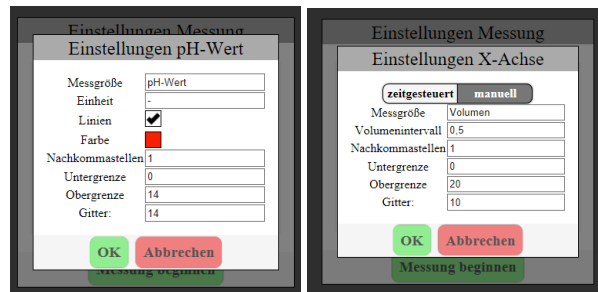


## Gruppenarbeiten bis 5 Schüler dank Mini-WLAN und Software

Ohne zusätzliche Geräte oder Software sendet der MA nach Einloggen in sein WLAN und Eingabe der IP-Adresse ein kleines Messprogramm auf bis zu 5 Tablets / Handys. Das Programm kann dann die Messwerte empfangen und grafisch darstellen.



MultiAdapter im Schülergruppeneinsatz.  
Typische Anwendung: Aufnahme einer Titrationskurve



Tablet-Bildschirm der MA-Software  
Einstellungen für eine Säure-Base-Titration

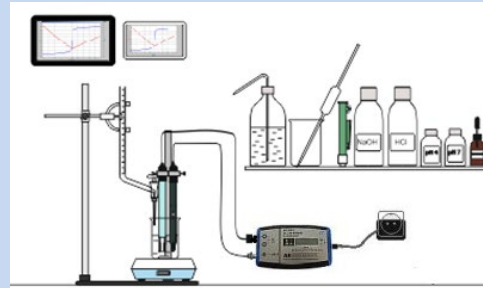
Für viele Versuche reicht schon eine optische Auswertung. Natürlich können die Daten gespeichert und genauer mit EXCEL oder der Teacher's Helper-Software ausgewertet werden.



## MultiAdapter pH/L pH-Wert / Leitfähigkeit

### Messeingänge:

- ▶ pH-Wert: 0....14 -
- ▶ Redox-Spannung: -1500 ... 1500 mV
- ▶ elektr. Leitfähigkeit: 0....100 mS/cm



Beispiel: Titrationskurve: pH-Wert + el. Leitfähigkeit

### Besonderheiten pH:

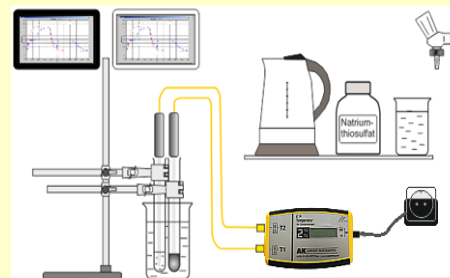
- Anzeige für pH oder Potenzial - durch längeres Drücken der beiden Knöpfe umschaltbar.
- Einfaches Kalibrieren der pH-Elektrode: mit verdünnter Salzsäure ( $c=0,1 \text{ mol/L}$ ) auf  $\text{pH} = 1$  bzw. verdünnter Natronlauge ( $c=0,1 \text{ mol/L}$ ) auf  $\text{pH} = 13$  jeweils auf Knopfdruck



## MultiAdapter T/T 2 x Temperatur

### Messeingänge:

- ▶ 2x Temperatur -100....1350°C (Ni/CrNi)



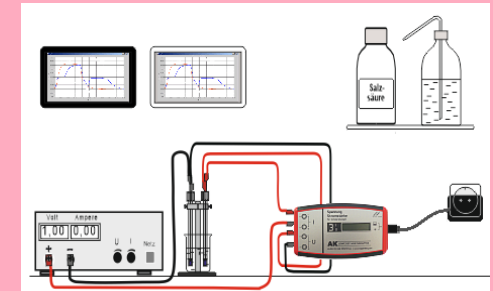
Beispiel: Studium des Temp.-verlaufs bei Wärmekissen



## MultiAdapter U/I Spannung/Stromstärke

### Messeingänge:

- ▶ Gleichspannung: -20....20 V
- ▶ Gleichstrom: -2000...2000 mA



Beispiel: Aufnahme einer Strom/Spannungskurve



## Gemeinsame Ausstattungsmerkmale

- Jeweils 2 voneinander potenzialfreie Eingänge
- 2 -zeilige digitale Anzeige der Messwerte
- Stromversorgung über USB vom Tablet, Netzteil oder Powerbank
- integriertes MINI-WLAN-Modul sendet Software + Messwerte auf bis zu 5 Tablets / Handys
- USB Schnittstelle (HID) für die PC- Messsoftware AK Analytik oder Teacher's Helper (TH).
- Messgeräte kompl. mit Fühlern; farbige Gehäuse



## Sicherheit

Alle aktuellen gesetzlichen Anforderungen (EMWG, RoHS, WEEE und elektrische Sicherheit) werden erfüllt.