

Teacher's Helper



**Die elektronische Entlastung
für
Chemielehrerinnen und Chemielehrer**

Ausführliches Handbuch

Teil 3: AK MiniAnalytik

(3. Auflage)

Inhalt

	Seite
Die TH-App AK MiniAnalytik	
Hauptmenü	A 06
Das Menü-Icon „Seitenleiste Ein-/Ausblenden“	A 07
Menü: Projekt	A 09
Arbeiten mit AK MiniAnalytik Zuhause	A 10
Menü Messen	
Mit Messgerät verbinden	A 11
Kalibrieren	A 12
Messung weiter	A 13
Messwerte manuell eingeben	A 13
Datenreihen importieren	A 13
Messung stoppen	A 13
Menü Auswerten	
X-Geradenmethoden	A 14
pKs-Wert, pH-Indikatoren	A 15
GC-Auswertungen	A 16
Kinetik	A 18
Werte umrechnen	A 18
Grafik beschriften	A 19
Menü Simulieren	
pH-Kurven / Leitfähigkeitskurven	A 20
Temperatur, Gaschromatogramme, Kinetik	A 21

Die TH-APP AK MiniAnalytik

Demonstrationsexperimente

werden zu

„Mitmachexperimenten“

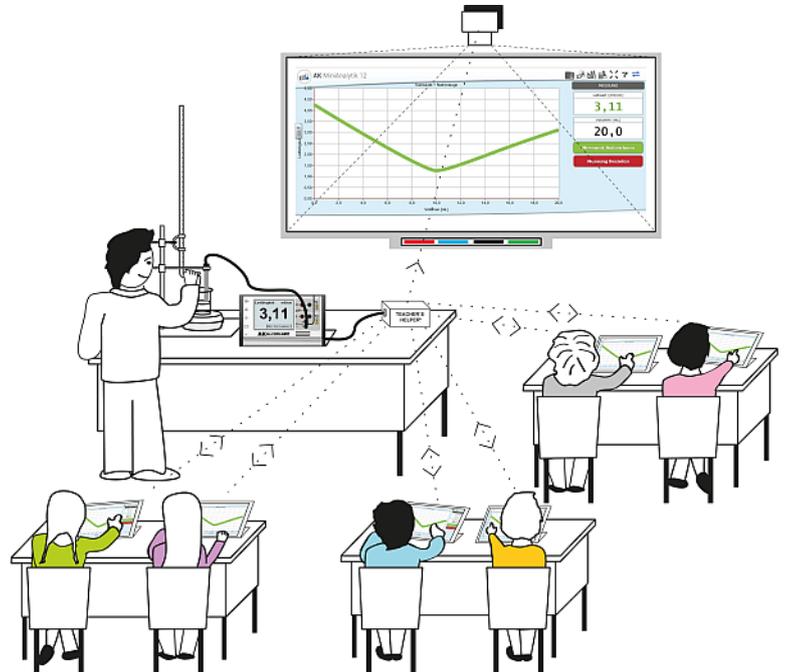
Jeder der Schüler einer Klasse kann/muss auf dem eigenen Gerät mitmachen:

Der TH überträgt die Messsoftware auf deren Geräte und die Schüler erleben live z.B. die Entstehung einer Titrationskurve.

Jeder Schüler muss

- für sich die Messung konfigurieren (z.B. eine pH-Messung kalibrieren),
- die Messung starten bzw. stoppen,
- selbstständig auswerten.
- simulierte Kurven erzeugen oder
- Umschlagbereiche von Indikatoren einblenden.

Die Software bleibt für Auswertungen ohne TH auf dem Gerät.



Komplizierte Messgeräte für alle!

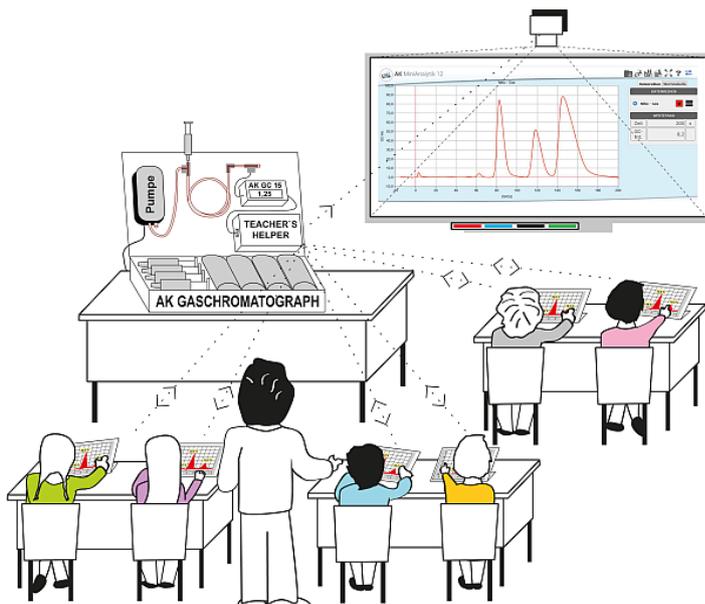
(z.B. Gaschromatografen)

Analysen, wie sie eigentlich teuren Großgeräten vorbehalten sind, entstehen auf dem Bildschirm der Schüler.

Ein Schüler (oder der Lehrer) bereitet den modularen GC vor und führt z.B. vorne auf dem Demonstrationstisch das Experiment durch.

Jeder Schüler muss

- die Messbedingungen einstellen,
- die Aufnahme des Chromatogramms starten und stoppen,
- evtl. auch Vergleichschromatogramme aufnehmen,
- die Peaks entsprechend zuordnen,
- durch Integration die Stoffmengenanteile berechnen.



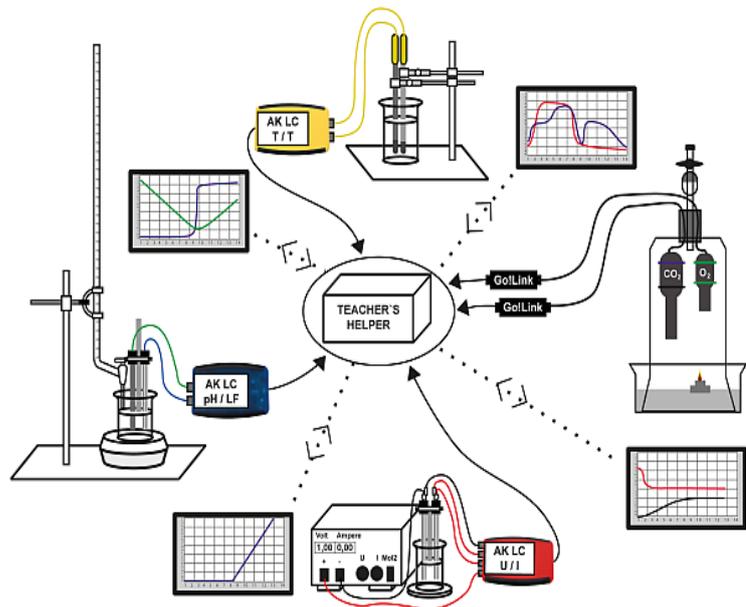
AK LowCost MultiAdapter mit Teacher's Helper

Fortsetzung der erfolgreichen LowCost-Serie zum direkten Anschluss am TH.

1. MultiAdapter **pH/L** für pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit (z. B. für Titrationskurven)
2. MultiAdapter **U/I** für Spannung und Strom und (z. B. für Überspannungskurven)
3. MultiAdapter **T/T** für zwei Temperaturen (z. B. für Schmelz- und Erstarungskurven)

Die MultiAdapter haben gegenüber ähnlichen Geräten im LowCost Sektor den Vorteil der Potenzialfreiheit.

4. **Vernier- Elektroden** z.B.: für O_2 / CO_2 können über Go!Link bzw. Go!Temp angeschlossen werden (Luftzusammensetzung über einer Kerze).



Ein All-Chem-Misst für preisgünstiges Stationenlernen

Einzel oder in Kleingruppen können unterschiedliche Experimente gleichzeitig durchgeführt werden.

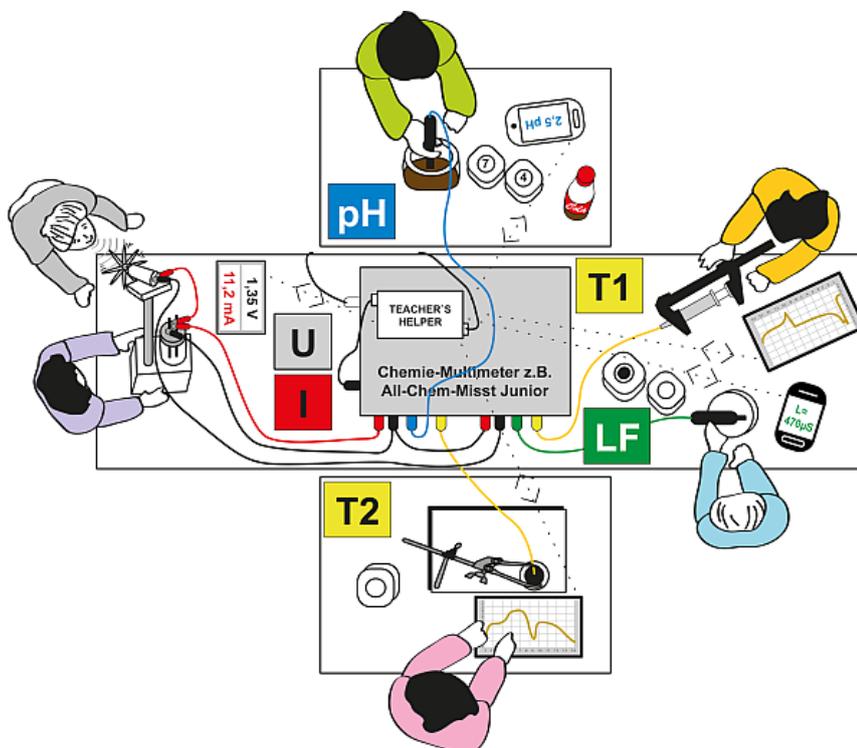
pH von Cola-Getränken

T1 Temperaturänderung beim Komprimieren und Expandieren von Gasen

LF Elektrische Leitfähigkeit von Mineralwässern

T2 Temperaturänderung bei unterkühlten Schmelzen (Taschenwärmer)

U/I Spannungs- / Stromänderungen beim „Wunder-Akku / Motor“



An den Teacher's Helper können bisher angeschlossen werden: (per USB-Kabel)

- All-Chem-Misst (mit USB-Seriell-Wandler)
- All-Chem-Misst II (ab Baujahr 2009)
- All-Chem-Misst Junior (ab Baujahr 2009)
- GC 04 - Elektronik (mit USB-Seriell-Wandler)
- GC 11 - Elektronik
- GC 15 - Elektronik

- AK LC MultiAdapter pH/LF
- AK LC MultiAdapter T/T
- AK LC MultiAdapter U/I

Vernier Go!Link mit folgenden Adaptern:

- Temperatur
- Temperatur - 1400
- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- Spannung
- Stromstärke
- Vernier Go!Temp

Die Messdaten dieser Geräte können mit dem Teacher's Helper per WLAN direkt an die Geräte der Schüler gesendet werden.

Der All-Chem-Misst - insbesondere der ACM Junior – und die Gaschromatografen erfahren eine große Aufwertung, da die Daten digital und grafisch angezeigt werden können, ohne erst einen großen Computer mit Beamer etc. bemühen zu müssen.

Das dafür notwendige Programm: **AK MiniAnalytik** wird vom Teacher's Helper in den jeweiligen Browser geladen. Die Schüler können damit ohne WLAN-Verbindung zur Auswertung z.B. zu Hause damit arbeiten, bis sie das Programm aus dem Browserspeicher (Cache) löschen.

Programmstart

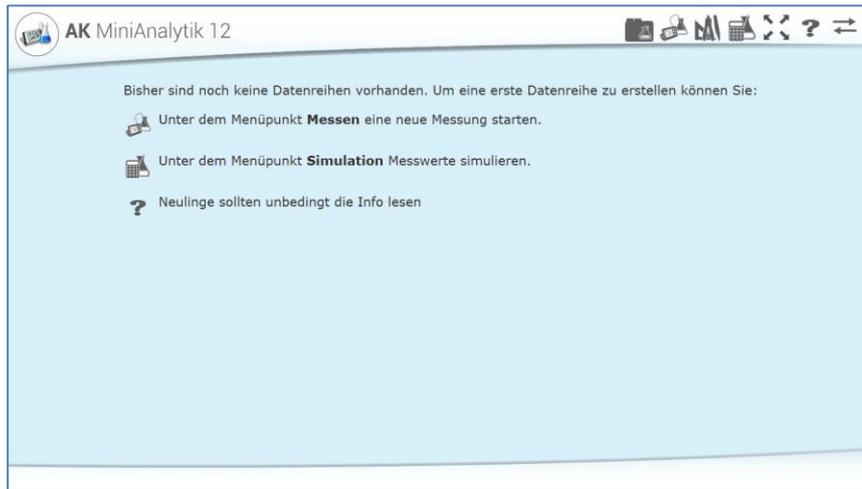
- Teacher's Helper mit einer Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „ak.net“ aufgebaut wird.
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das WLAN **AKNET** anwählen unter Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (meist unten rechts) am PC.
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Den Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- In die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die Google-Suchzeile -  <http://labor.ak> eingeben.

Es erscheinen vier Bildschirme des Teacher's Helper:
„AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.

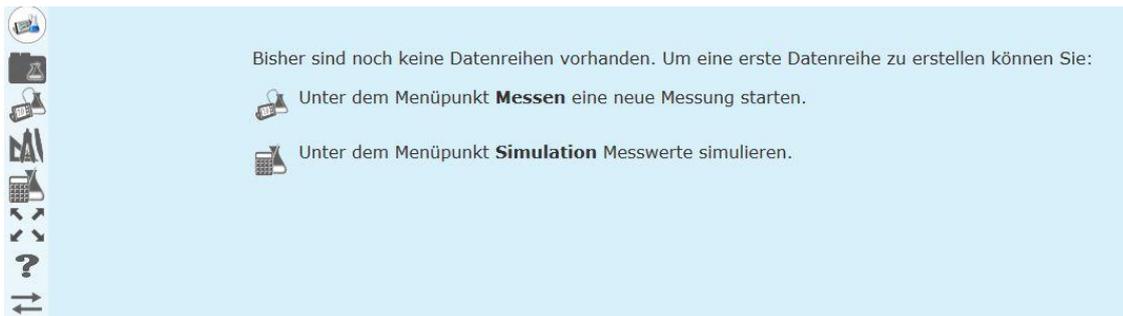


Hauptmenü

Wählt man **AK MiniAnalytik** erhält man folgenden Bildschirm:



Achtung: Hat der Bildschirm (meist bei Smartphones) keine große Auflösung, so können die Menüicons auch an der linken Seite untereinander angeordnet sein.



Bedeutung der Icons im Hauptmenü



(Neues Projekt, speichern, laden, löschen,.....)

(mit Messgerät verbinden, Werte manuell eingeben,.....)

(Ein- und Mehrgeraden-Methode, Halbäquivalenzpunkt, GC Handintegration, Daten umrechnen)

(Datenreihen berechnen: pH-Kurven, potenziometrische Kurven, Temperaturkurve, Leitfähigkeitskurven etc....)

Vollbilddarstellung schaltet bei vielen Browsern in Vollbilddarstellung um oder wieder zurück

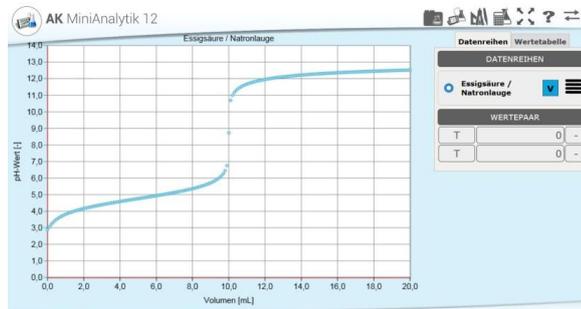
bietet ein ausführliches Handbuch

Seitenleiste Ein-/Ausblenden



Das Menü-Icon: Seitenleiste Ein-/Ausblenden

Das letzte Menü-Icon wird vorab behandelt, weil es von sehr großer Bedeutung ist für **Smartphones mit kleiner Bildschirmauflösung**

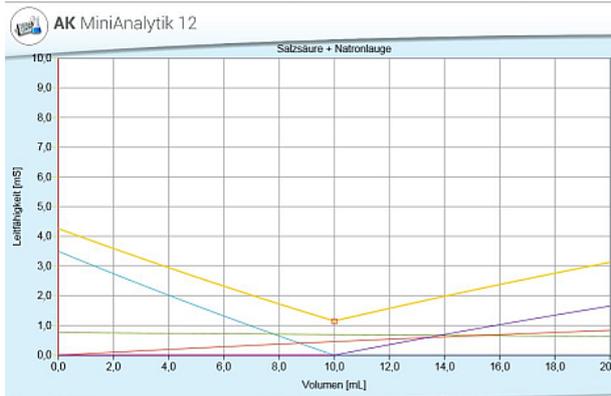


Abgesehen von zwischendurch eingeblendeten Fenstern besteht der Bildschirm von AK MiniAnalytik aus zwei Teilen, die manche Handys leider nicht gleichzeitig darstellen können:

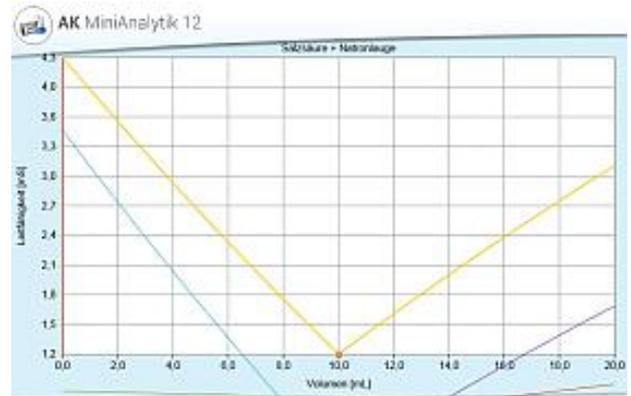
1. dem **Graphen** und
2. der **Seitenleiste**

Der Graph besitzt normalerweise zwei Skalierungsmöglichkeiten, zwischen denen man mit „Doppeltippen“ hin und her schalten kann:

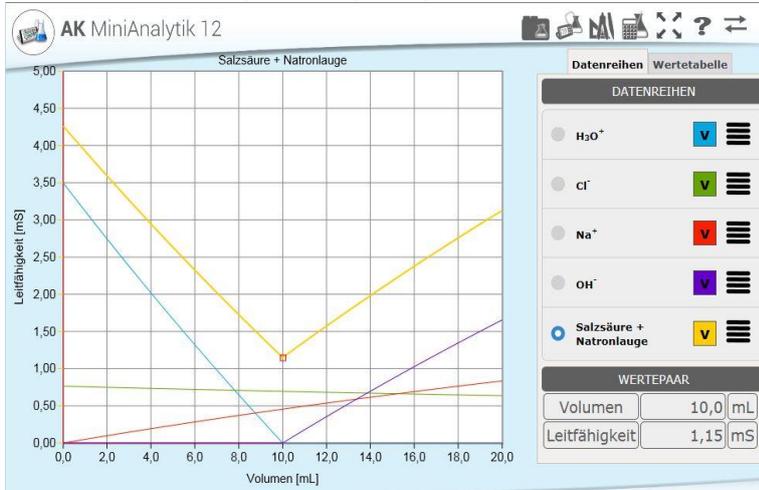
Graph mit voreingestellter Skalierung



Graph (gelb) mit automatischer Skalierung



Die weitere Steuerung des Graphen geschieht in der Seitenleiste:



Ein Krinkel vor der Datenreihe macht diese zur „führenden Datenreihe“: Alle anderen Reihen werden in der Skalierung der „führenden Datenreihe“ gezeichnet, auch wenn es nicht passt. Sämtliche Auswertungen lassen sich immer nur mit der „führenden Datenreihe“ durchführen.

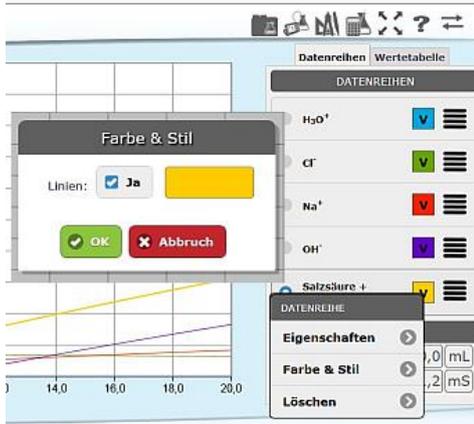


Mit Setzen oder Wegnehmen des Häkchens im farbigen Kasten hinter dem Namen der Datenreihe wird gesteuert, ob diese eingezeichnet ist oder nicht.

Tippt man in den Graphen, so werden bei „Wertepaar“ die Koordinaten der „führenden Datenreihe“ angegeben.



Mit Tippen auf das Datenreihensymbol (vier Striche übereinander) kann man Eigenschaften verändern.



Die Seitenleiste kann nicht nur die Ansicht über Tabellen usw. sondern auch digitale Messwerte und Befehle, wie Starten, Stoppen oder Anweisungen zu Auswertungen enthalten.

Diese sieht man nicht, wenn nur der Graph zu sehen ist.

Mit Tippen auf den Reiter **Wertetabelle** erscheint diese.

Salzsäure + Natronlauge		
1	0,0	4,3
2	0,5	4,1
3	1,0	3,9
4	1,5	3,8
5	2,0	3,6
6	2,5	3,4
7	3,0	3,3
8	3,5	3,1
9	4,0	2,9
10	4,5	2,8
11	5,0	2,6
12	5,5	2,5
13	6,0	2,3
14	6,5	2,2
15	7,0	2,0
16	7,5	1,9

Enthält die Tabelle sehr viele Datenpaare, so sind diese in 50er Blöcken gestaffelt. Der jeweilige Block muss dann ausgewählt werden

Nach Antippen einer Wertepaarnummer lässt sich diese **löschen**, **editieren** (verändern) oder **um ein weiteres ergänzen**.

Bei kleiner Bildschirmauflösung muss man dieses ICON  häufiger benutzen. Zusätzlich hilft häufig auch ein Drehen des Handys von Hoch- in Querformat und zurück.



„Aktualisieren“ Dieses ICON gehört nicht zum Programm, sondern zu dem benutzten Browser und ist je nach Browser als Kreisbogen mit Pfeil auch etwas anders gestaltet.

Der Button bewirkt - wie bei vielen Browsern die Tastenkombination [Strg]+[F5] - im Prinzip ein Neuladen des Programmteils (mit Überschreiben des Cache).

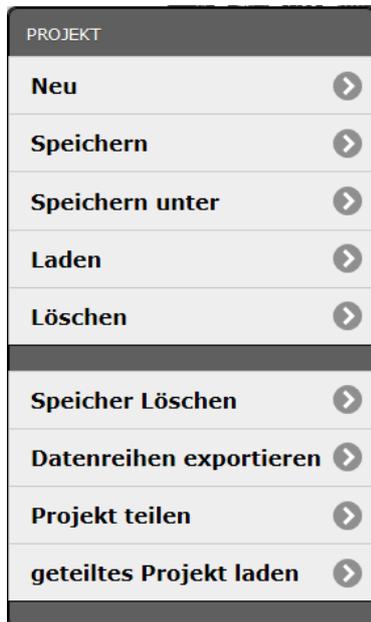
Sie werden noch erkennen, wie nützlich dieser Button ist.

Besonders beim Start einer Session empfiehlt es sich, das Icon sogar mehrmals zu drücken, um evtl. das "alte" Programm im Cache zu überschreiben.



Das Menü-Icon: Projekt

Klickt man auf das Icon **Projekt**, erscheint das folgende Menü:



Dieses dient der Verwaltung von Projekten.

Ein Projekt enthält Datenreihen und kann zusätzlich Graphen, Auswertungen etc. enthalten. Die Punkte sind Ihnen von Schreibprogrammen wie WORD etc. bekannt und brauchen nicht besonders erwähnt zu werden. Das Prinzip der Speicherung der Dateien ist allerdings je nach Gerät und benutztem Betriebssystem sehr unterschiedlich. Relativ bekannt ist die Projektebearbeitung denen, die WINDOWS benutzen.

Neu: Nur die aktuellen Datenreihen werden gelöscht.

Löschen: Die im Browserspeicher (Cache) abgelegten Datenreihen können ausgewählt und einzeln gelöscht werden.

Speicher Löschen: Die aktuellen und alle im Cache befindlichen Daten werden gelöscht.

Datenreihen exportieren Eine weitere Spezialität (je nach Browser)



Unter diesem Menüpunkt lässt sich eine Datenreihe im CSV - Format speichern. Eine solche Reihe kann dann leicht von Programmen, z.B. EXCEL, geladen und bearbeitet werden.

Projekt-Icon  antippen, **Datenreihen exportieren**

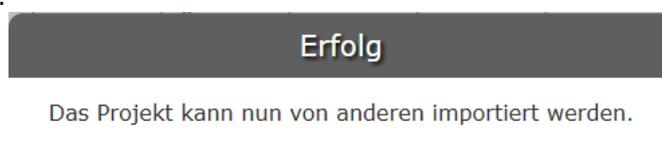
Da nicht auf allen Systemen gespeichert werden kann, hat jeder Benutzer die Möglichkeit, direkt am Teacher's Helper seine Datenreihe auf einen USB-Stick zu schreiben. (Es könnte dabei allerdings Gedrängel geben)

Projekt teilen

Bietet die Möglichkeit dem Lehrer oder den Mitschülern ein Projekt auf sein/ihre Gerät(e) zu schicken und so eine Messung etc. zu verteilen.

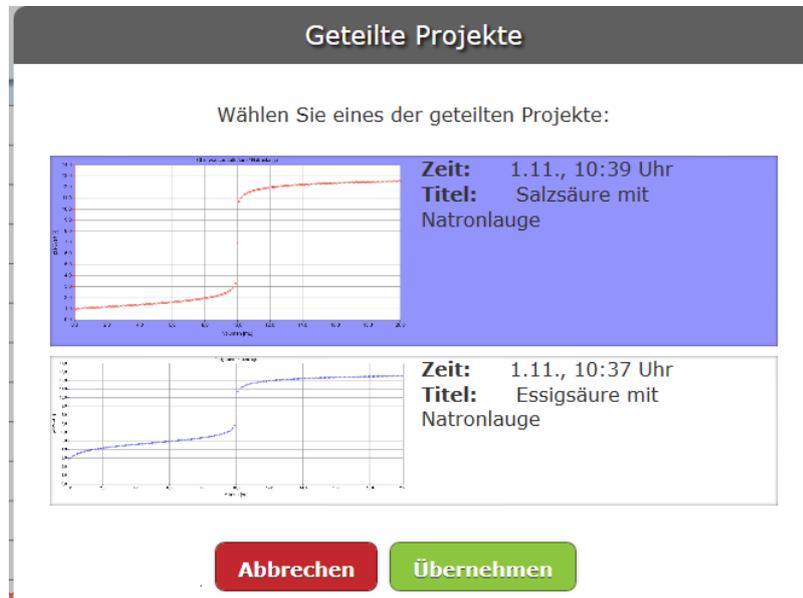


Es erfolgt eine Bestätigung:



geteiltes Projekt laden

Dieser Menüpunkt ist besonders interessant für die Schüler die die Messung nicht hinbekommen oder gefehlt haben: Man kann eine gutgelungene Messung auswählen, laden und dann auswerten.



Arbeiten mit AK MiniAnalytik zu Hause

Vorausgesetzt, man hat mit dem Programm AK MiniAnalytik eine Messreihe aufgenommen und abgespeichert, kann man überall auch ohne das WLAN von Teacher's Helper mit dem Programm arbeiten:

- Den Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die Google-Suchzeile -  <http://labor.ak> eingeben,
- es erscheinen nun keine vier Bildschirme, sondern nur der von „AK MiniAnalytik“.
- Projekt-Icon  antippen
- **Laden** antippen
- aus den angebotenen Projekten mit Klick auf den Pfeil rechts neben der entsprechenden Datei die Datenreihe laden und nach Belieben auswerten.



Das Menü-Icon: Messen

Um eine Messung durchführen zu können, muss ein Messgerät per USB Kabel am Teacher's Helper angeschlossen sein. Es wird dann im Menü angezeigt z.B. All-Chem-Misst Junior.
Um eine Messung zu starten, klickt man links auf das **Messen**-Icon.



Teacher's Helper arbeitet mit allen All-Chem-Misst und All-Chem-Misst Junior-Geräten, die ab 2009 gebaut wurden, zusammen, ebenso mit allen Elektroniken für die Gaschromatografie (GC04 nur mit USB-Seriell-Adapter).

Die Abbildung des Menüs links zeigt, dass hier das Messgerät All-Chem-Misst Junior bereits erkannt worden ist.

Mit Messgerät verbinden führt zur Auswahl der jeweils vorhandenen Messgrößen:

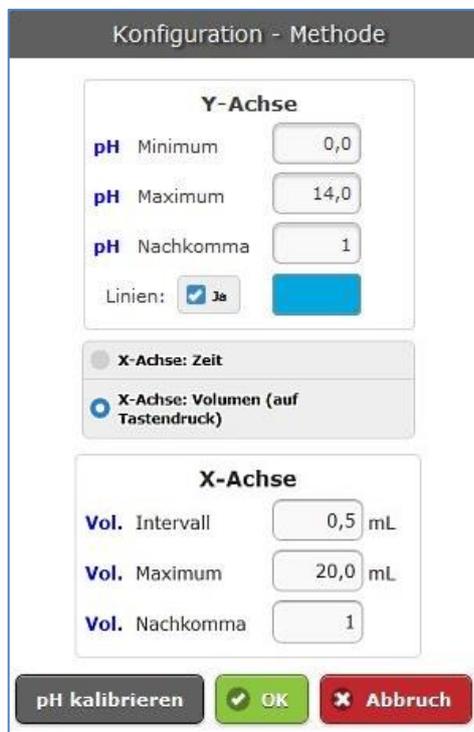


Nach der Wahl der Messgröße erscheint das zugehörige Konfigurationsfenster mit den Eingabefeldern. Bei manchen Messgrößen z.B. pH-Wert gibt es die Besonderheit der Kalibrierung. Bei GC-Messungen ist das Fenster besonders klein.

Bei hohen Fenstern muss der Anwender evtl. scrollen!



Einstellungen für Temperaturmessungen auf Zeit



Einstellungen für pH-Messungen Werte auf Tastendruck



Einstellungen für pH-Messungen mit Gleichlaufburette

Wählt man zwei Messgrößen aus, so wird zunächst abgefragt, wie die Messgrößen abgetragen werden sollen: **beide auf der y-Achse** oder in Abhängigkeit voneinander **auf x- bzw. y-Achse**. Die folgenden Einstellungsfenster ermöglichen dann die Wahl der Grenzen, der Linienfarbe und insbesondere, ob die Werte in **Abhängigkeit von der Zeit** oder **auf Tastendruck** aufgenommen werden sollen.

Wählt man T1 und T2 als Messgrößen und beide auf die y-Achse

Konfiguration - Methode

Y-Achse		2. Y-Achse	
T1 Minimum	0,0 °C	T2 Minimum	0,0 °C
T1 Maximum	100,0 °C	T2 Maximum	100,0 °C
T1 Nachkomma	1	T2 Nachkomma	1
Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 		Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 	

X-Achse

Vorgabe auf Zeit
 Volumen (auf Tastendruck)
 Gleichlaufbürette

Zeit Intervall: 0,5 s
 Zeit Maximum: 100,0 s
 Zeit Nachkomma: 1

T1 Kalibrieren T2 Kalibrieren OK Abbruch

Spannung und Strom - und U auf x und I auf y-Achse

Konfiguration - Methode

Y-Achse		X-Achse	
I Minimum	-2000,00 mA	U Minimum	-20,000 V
I Maximum	2000,00 mA	U Maximum	20,000 V
I Nachkomma	2	U Nachkomma	3
Linien: <input type="checkbox"/> Ja 			

Zeit
 Tastendruck

Zeitintervall: 0,5 s

OK Abbruch

Einstellungen für Gaschromatografie

Konfiguration GC-Messung

Y-Achse	
GC (WLD) Minimum	-10,0
GC (WLD) Maximum	100,0
GC (WLD) Nachkomma	1
Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 	

OK Abbruch

Besonderheit bei der pH-Messung: die Kalibrierung

Klickt man auf Kalibrieren, so erscheint folgendes Fenster:

pH-Kalibrierung

Kalibrieren Sie die pH-Messung durch Messen des pH-Werts zweier Pufferlösungen. Bisher wurde noch keine Kalibrierung durchgeführt.

Pufferlösung	Messung	
7,00	6,93	<input type="button" value="Übernehmen"/>
4,00		<input type="button" value="Übernehmen"/>

Anleitung

Geben Sie für beide Pufferlösungen den vorgegebenen pH-Wert vom Etikett ein und führen jeweils eine Messung durch. Zum Speichern des Messwerts tippen Sie, sobald sich die Anzeige des Messwerts beruhigt hat, auf Übernehmen.

Messwert

pH-Wert

3,75

Oben rechts steht der aktuell gemessene pH-Wert. Man soll nach Anleitung (unten) zwei unterschiedliche pH-Werte bearbeiten.

Elektrode spülen, **7** pH-Wert des Puffers eintippen, nach Beruhigung des Messwertes Übernehmen tippen.

Elektrode spülen, **4** pH-Wert des Puffers eintippen, nach Beruhigung des Messwertes Übernehmen tippen.

Messung weiter....

Bei allen Messungen erscheinen dann der Messbildschirm mit dem entsprechenden Koordinatensystem und die Seitenleiste, auf der die momentanen Messgrößen angegeben werden. Evtl. muss das Icon  Seitenleiste ein-/ ausblenden genutzt werden. Man folgt dann den Anweisungen:

Starten mit **Aufzeichnung Starten** - bzw. einzelne Messwerte speichern mit **Messwert Aufzeichnen**

Beendet wird mit **Stoppen** oder **Messung beenden**

Werte manuell eingeben

dient dazu Daten auszuwerten, die nicht mit dem Programm gemessen wurden. Zunächst legt man die Eigenschaften der Datenreihe fest und gibt dann den ersten Datenpunkt ein:



Eigenschaften der Datenreihe

Name:

Messgröße: X-Achse: Y-Achse:

Einheit: X-Achse: Y-Achse:

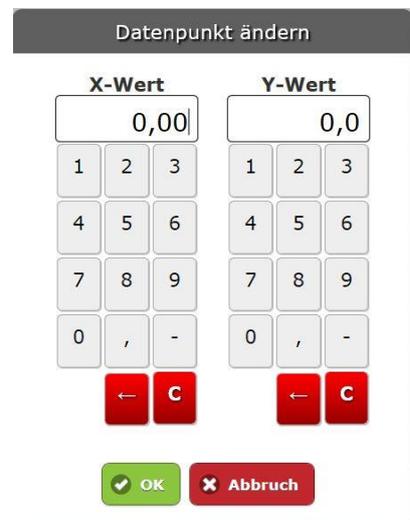
Untergrenze: X-Achse: Y-Achse:

Obergrenze: X-Achse: Y-Achse:

Nachkommastellen: X-Achse: Y-Achse:

Beschriftungen: X-Achse: Y-Achse:

Gitter: X-Achse: Y-Achse:



Datenpunkt ändern

X-Wert: Y-Wert:

1 2 3 1 2 3

4 5 6 4 5 6

7 8 9 7 8 9

0 , - 0 , -

Im Messbildschirm wird der erste Punkt eingetragen. In der Seitenleiste (evtl. nach dem Aufruf mit Icon ) **Wertetabelle** antippen und dann z.B. auf „2+“, um das nächste Wertepaar einzugeben, usw.

Datenreihe importieren

Hier kann man aus einem bestehenden, gespeicherten Projekt eine einzelne Datenreihe auswählen und in das aktuelle Projekt als weitere Datenreihe einfügen.

Messung stoppen

Um die Messung zu beenden, kann man, wenn die Seitenleiste eingeblendet ist, „Messung stoppen“ anklicken, oder, wenn nur das Koordinatensystem zu sehen ist, über das Messen-Icon „Messung stoppen“ anklicken.



Das Menü-Icon: Auswerten



Manuelle Festlegung von Regressionsgeraden für beliebige Abschnitte zur Äquivalenzpunktbestimmung etc.

Nur nach Äquivalenzpunktbestimmung (siehe oben) möglich
Indikatoren werden nach Auswahl in die pH-Kurve eingeblendet

Auswertehilfen für die Gaschromatografie:
Drift- und Nullpunktkorrektur einer Messung
Integration der Peakflächen manuell bzw. automatisch

Doppeltabelle mit den Integrationen und Gase mit ihren Retentionszeiten und Responsefaktoren zu Zuordnung und Korrektur mit den Wärmeleitfähigkeiten
Chromatogramme parallel zur x-Achse verschieben oder in x-Richtung strecken oder stauchen.

Rechenoperationen zur Auswertung nach kinetischen Modellen.
Veränderung der Datenreihen:

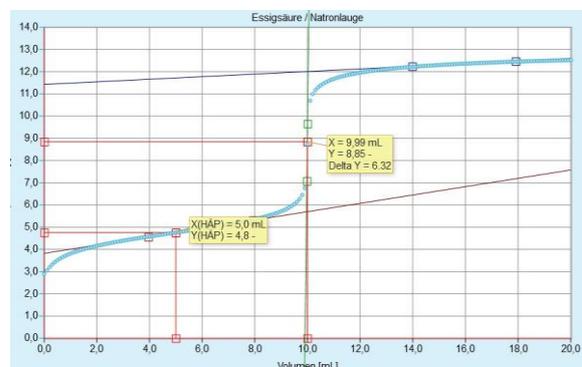
x-Werte werden wieder aneinandergereiht.

Umrechnen der Werte: Logarithmus, Kehrwert, mit einem Faktor multiplizieren oder Offset addieren etc.

Einzugebender Text wird in einen gelben Kasten zu Grafik hinzugefügt.

Die X-Geraden-Methode (X= 1,2 oder 3) (Achtung: erfordert ein wenig Übung!)

Alle 3 Methoden dienen der manuellen Auswertung mit Hilfe von linearen Regressionsgeraden durch gemessene Datenpunkte. Die Festlegung, in welchem Bereich die Regression gerechnet werden soll, erfolgt (von links nach rechts) durch Antippen, (unbedingt) gedrückt Halten, Ziehen und Loslassen.



Hat man Bereiche aus Versehen falsch markiert, können diese noch durch Antippen der entsprechenden (roten, grünen oder blauen) Markierungen nachträglich geändert werden, bis man **Berechnen** tippt. Wenn die Operation beim ersten Mal nicht gelungen ist, kann man nach Tippen auf Menüicon „Auswerten“ und **Auswertungen löschen** einen neuen Versuch starten.

Halbäquivalenzpunkt

Dieser Punkt ist sinnvoll nur anwendbar, wenn man vorher die Drei-Geraden-Methode durchgeführt hat. Dann tippt man im Grafen irgendwo in die Mitte zwischen dem "Null"- und dem Äquivalenzpunkt und das Programm gibt direkt den Halbäquivalenzpunkt aus. Die Position des gelben Ergebniskästchens kann mit dem Finger geändert werden.

pH-Indikatoren

pH-Indikatoren

Wählen Sie aus, welche pH-Indikatoren als Referenz eingezeichnet sein sollen:

<input type="checkbox"/> Thymolblau (2.5-8.5)	<input type="checkbox"/> Thymolphthalein (9.3-10.5)
<input type="checkbox"/> Methylorange (3-4.4)	<input type="checkbox"/> Alizaringelb R (9.5-11.5)
<input type="checkbox"/> Bromkresolgrün (3.2-4.5)	<input type="checkbox"/> Dimethylgelb (2.9-4)
<input type="checkbox"/> Methylrot (4.4-6.2)	<input type="checkbox"/> Kongorot (3-5.2)
<input type="checkbox"/> Lackmus (5-7.5)	<input type="checkbox"/> p-Nitrophenol (5-7)
<input type="checkbox"/> Bromthymolblau (5.6-7.6)	<input type="checkbox"/> Alizarin (5.5-6.8)
<input type="checkbox"/> Phenolphthalein (8.2-10)	<input type="checkbox"/> Neutralrot (6.8-8)

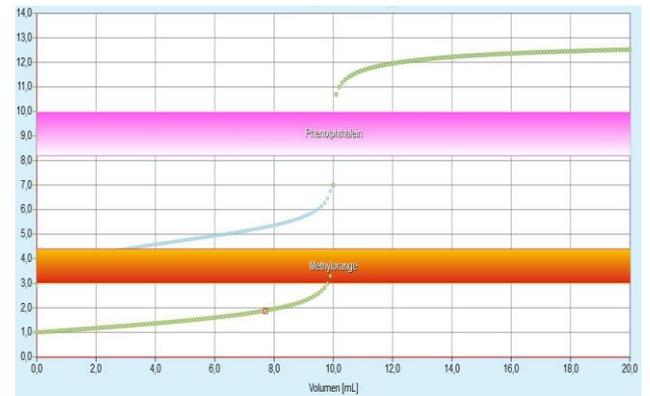
Hat man z.B. die Titrationskurven von Salz- und Essigsäure mit Natronlauge vorliegen, kann man dazu Indikatoren einblenden.

Nach Aufruf des Menüpunktes wählt man z.B. aus:

- Methylorange** und
- Phenolphthalein**

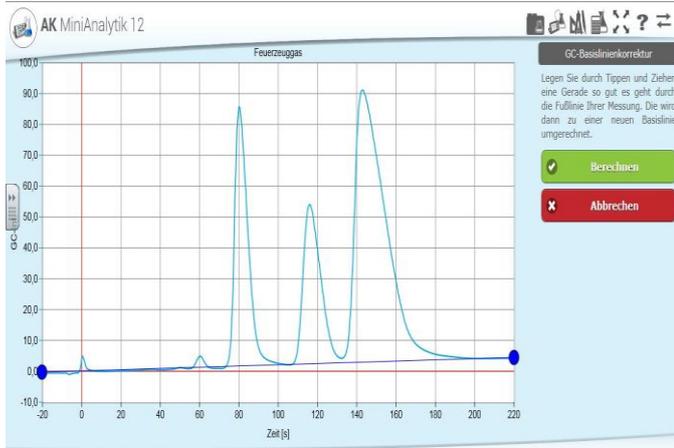
und tippt evtl. nach Scrollen auf **OK**

Man erhält untenstehende Darstellung:



Bearbeiten von Gaschromatogrammen (GC)

GC Basislinienkorrektur



Da in einer nachfolgenden Integration numerisch nur die y-Werte addiert werden, ist es notwendig, dass die Werte ohne Ausschlag (Basislinie) möglichst dicht bei $y=0$ liegen.

Auch hier legt man durch Tippen, gedrückt Halten und Ziehen eine Linie längs des Chromatogramms (in der Abbildung blau) fest.

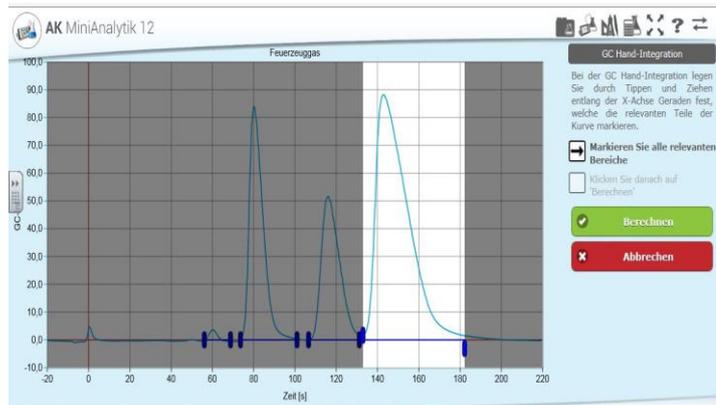
Mit **Berechnen** wird die Basislinie des Chromatogramms neu berechnet. (siehe folgende Abbildung)

GC Handintegration

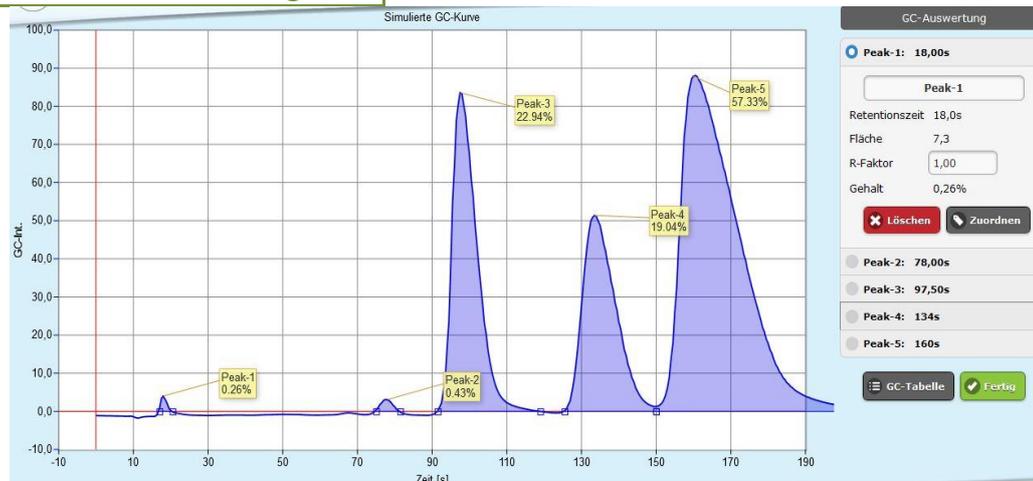
Der Text auf dem Bildschirm erläutert das Vorgehen:

Den linken Rand des ersten Peaks (nicht Einspritzpeak) antippen, gedrückt halten und bis zum rechten Rand ziehen. Die Grenzen kann man nachträglich korrigieren mit Tippen auf die Markierungen des Peaks.

Für jeden Peak nach rechts die Schritte wiederholen und dann **Berechnen**



GC Automatische Integration



Dieser Punkt entspricht dem vorherigen - nur dass der Computer die Festlegung der Peaks übernimmt. Aber Achtung, hier wird der Einspritzpeak in die Integration mit einbezogen! Siehe Hinweis unten!

GC/Referenztabellen anzeigen

Nach der Integration müssen die Peaks noch zugeordnet werden und deren Einzelwärmeleitfähigkeiten (durch Responsefaktoren) berücksichtigt werden.

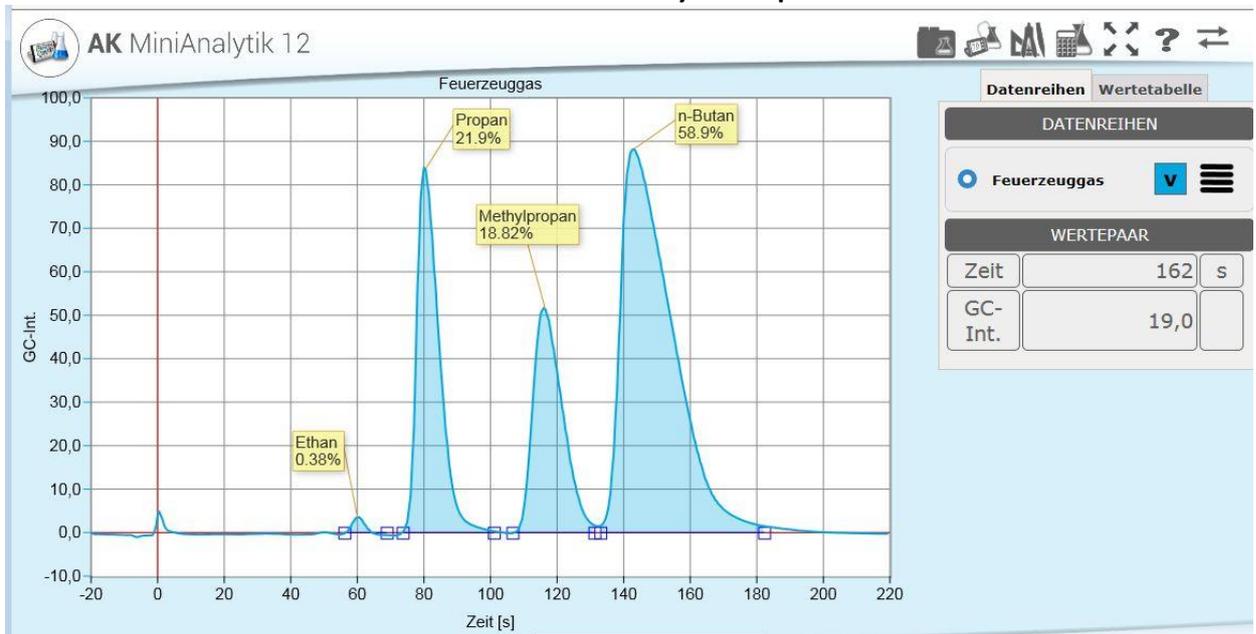
In der oberen Tabelle stehen die Ergebnisse der Untersuchung, denen aus der unteren Tabelle durch **Peak Zuordnen** Name und R-Faktor zugeteilt werden müssen.

Erst wenn alle Peaks erfasst sind, ist die Analyse quantitativ!

Achtung: Bei automatischer Integration muss der erste Peak (Einspritzpeak) gelöscht werden.



Erst dann ist die Analyse komplett

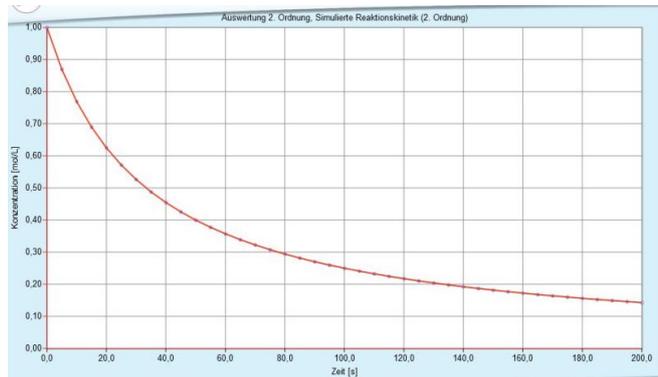
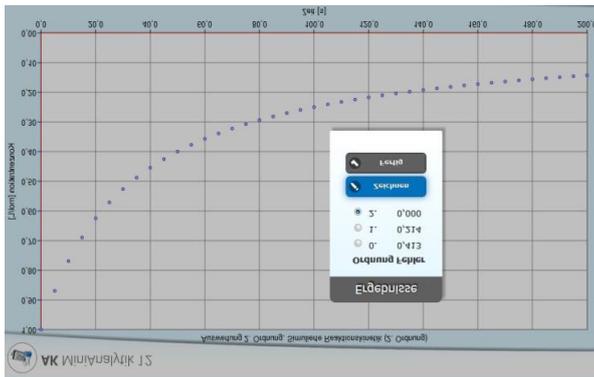


GC Peaks verschieben

Dieser Menüpunkt ist geeignet, um Gaschromatogramme zu vergleichen, die nicht unter denselben Bedingungen aufgenommen wurden: Sie lassen sich parallel in x-Richtung verschieben, stauchen und strecken.

Automatik Kinetik

Hier wird eine Kurve nach kinetischen Gesichtspunkten untersucht und für jede Ordnung eine Korrelation angegeben.



x-Werte uniformieren

Die x-Werte können äquidistant gerechnet werden, wenn zur Korrektur Wertepaare gelöscht oder hinzugefügt wurden. Dazu muss der Startwert und das Intervall eingegeben werden

X-Werte uniformieren

Erster X-Wert:

Intervall X-Werte:

Werte umrechnen (oder einfacher Taschenrechner)

Dieser Punkt dient zur Umrechnung aller Werte (Verschieben, Stauchen und Strecken). Bei „beliebiger Funktion“ muss man den Punkt und **OK** anklicken, um die Funktion einzugeben oder einfach mit dem ‚Taschenrechner‘ arbeiten zu können.

Werte umrechnen

Zu bearbeitende Werte

Logarithmus

Kehrwert

Skalierung

Faktor:

Offset:

bel. Funktion

Werte umrechnen

Geben Sie die Formel zur Umrechnung ein.
X/Y stehen für die alte Werte des Messwerts.

Y	X	<	C
log()	ln()	())
10 ^x	e ^x	x ^y	:
7	8	9	x
4	5	6	-
1	2	3	+
0	,	Abbr	Ok

Grafik beschriften

Text einfügen

*einzufügender Text,
kann im Anschluss verschoben werden*

! " § \$ % & / () = ? ←

Nach dem Eingeben kann der entsprechende Text im gelben Kasten in der Grafik positioniert werden.

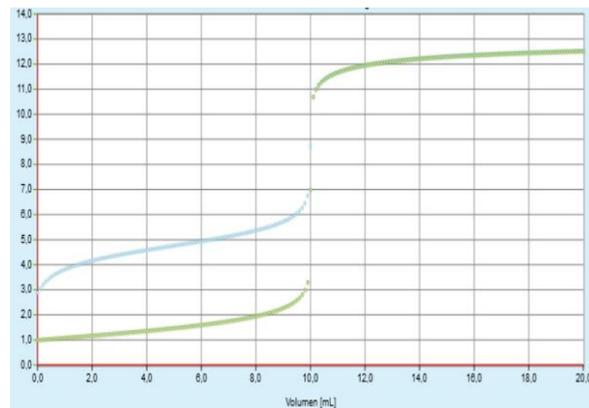
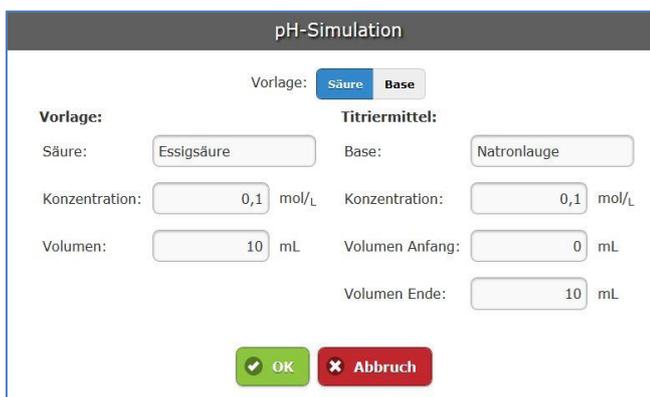


Das Menü-Icon: Simulieren

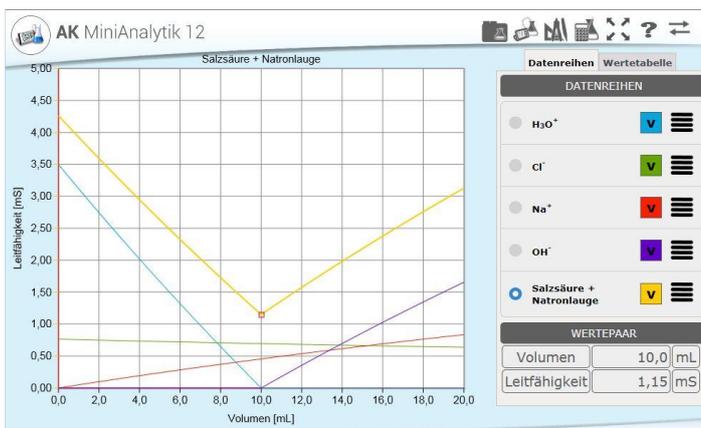


pH-Kurve

Tippt man in das Säure-oder Base-Feld, kann man die entsprechenden Stoffe scrollen und auswählen. Nachdem die gewünschten Daten eingetragen sind, wird bei **OK** die Simulationskurve sofort ausgegeben, bzw. in einen schon vorhandenen Graphen dazu gezeichnet (hier: Essigsäure/Natronlauge zum Graph Salzsäure/Natronlauge).



Leitfähigkeit-Kurve



Man kann verschiedene Titrations rechnen lassen:

**Salzsäure + Natronlauge,
Essigsäure + Natronlauge und
Natriumchlorid + Silbernitrat**

Wählt man Einzelleitfähigkeiten gibt es schöne Kurven, mit denen man die Gesamtleitfähigkeit als Summe der Einzelleitfähigkeiten erklären kann.

Potentiometrische Kurve

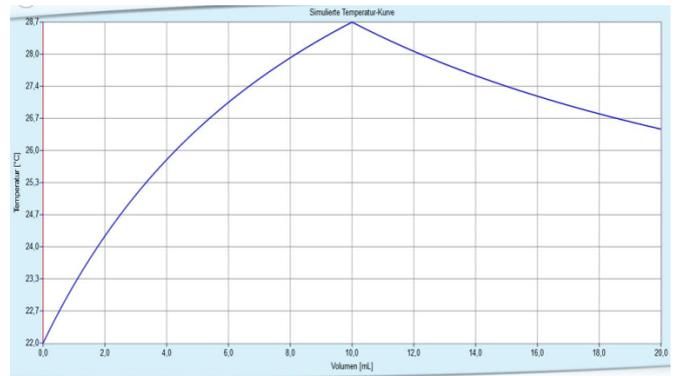
Es können argentometrische Titrations (Vorlage von ein bis drei Halogeniden) mit Silber-Ionen-Lösung durchgeführt werden. Entsprechend kann bei der Cerimetrie (Vorlage: Eisenionen) mit Cer-Ionen titriert werden.

Temperaturkurve

Man kann die Temperatur bei Neutralisationstiteration einer Säure mit einer Base verfolgen, wenn die Konzentrationen hoch genug sind.

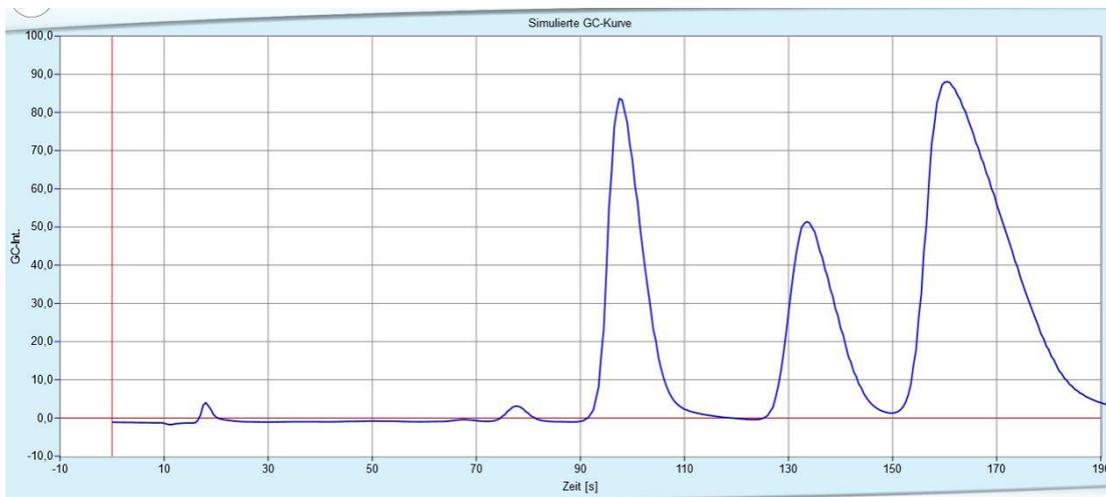
Simulation Temperaturkurve

Vorlage: Säure		Titrator: Base	
Konzentr. (mol/L)	<input type="text" value="1"/>	Konzentr. (mol/L)	<input type="text" value="1"/>
Temperatur (°C)	<input type="text" value="22"/>	Temperatur (°C)	<input type="text" value="22"/>
Volumen (mL)	<input type="text" value="10"/>	Volumen (mL)	<input type="text" value="20"/>
		Intervall (mL)	<input type="text" value="0.1"/>



Gaschromatogramm Fl. Gas

Klickt man auf „Gaschromatogramm Fl. Gas“, erhält man eine fertige Kurve, an der man Auswertungen „üben“ kann.



Kinetik

Kinetik: Bei Klick auf „Kinetik“ kann man eine Reaktionsordnung, die Anfangskonzentration, die Geschwindigkeitskonstante, das Zeitintervall und das Gesamtintervall auswählen.

Simulation: Kinetik

Reaktionsordnung

- 0. Ordnung
- 1. Ordnung
- 2. Ordnung
- 3. Ordnung

Parameter

Anfangs-Konzentr. (mol/L) Zeitintervall (s)

Geschw.-Konstante (mol/L·s) Gesamtintervall (s)

