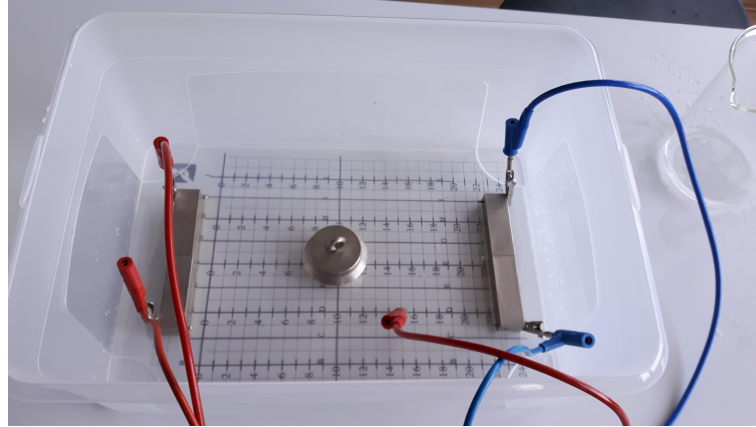


## Potentialverlauf und Äquipotentiallinien

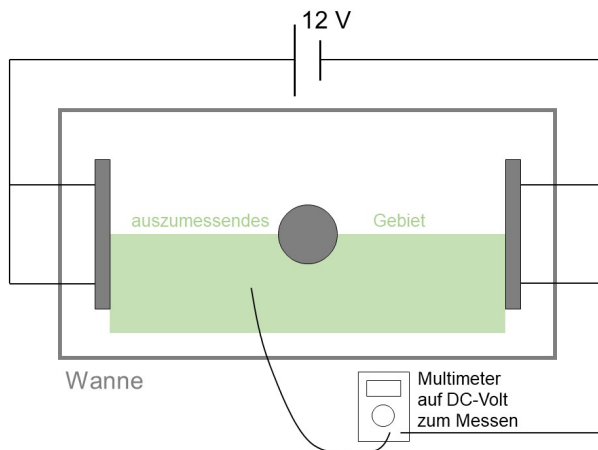


*Ja, heute dürft und sollt ihr sogar mit den Elektrokabeln ins Wasser patschen!*

Es geht um Fragen wie die folgenden: Wenn ein Teil einer Versuchsanordnung auf 12 V gelegt wird und ein anderer auf 0 V (Erde) und dazwischen ist ziemlich viel Platz, wo wechselt es denn dann von 12 V auf 0 V? Weiß der Zwischenraum von der Spannungsdifferenz? Ja, es gibt in ihm ein Potentialgefälle, das noch interessanter wird, wenn sich noch ein Objekt darin befindet oder wenn die Form der beiden Elektroden auf 12 V und 0 V nicht die gleiche ist. Es soll die Potentiallandschaft vermessen werden.

### Aufgabe 1:

Klebt die Folie mit dem Raster in die Wanne bzw., falls ihr die durchsichtige Wanne habt, von unten an den Wanneboden. Klebt in der Wanne jeweils bündig an der 0- und an der 24-Linie die zwei Metallleisten bzw. je zwei der länglichen Klötze mit doppelseitigem Klebeband fest. (Folie und Leisten werden sich im Wasser etwas lösen, aber das ist besser als nichts, damit sie an Ort und Stelle bleiben). Stellt noch das runde Metallstück in die Mitte des

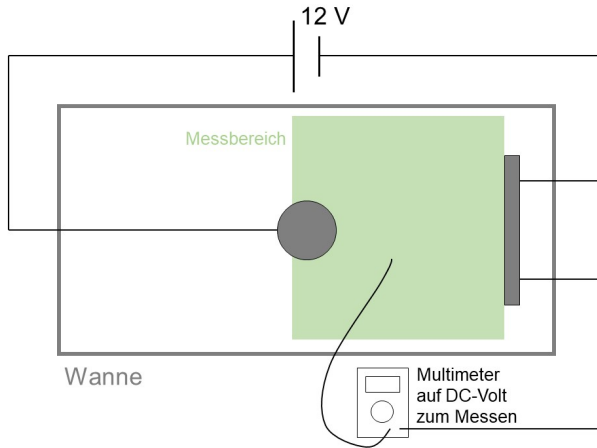


Rasters. An die Leisten bzw. Klötze werden von einer Seite der Wanne zur anderen 12 V angelegt. Zum Befestigen der Kabel sind die Klemmen zu benutzen. Die Versorgungsspannung von 12 V gibt es heute aus den Buchsen an der Laborleiste an der Decke (rot und blau). (Wenn ihr je zwei Klötze habt, jeweils beide anschließen, da wir nicht wissen, wie gut ihr Berührungskontakt wirklich ist.) Füllt jetzt die Wanne gerade nur so hoch mit Wasser, dass der

Boden lückenlos bedeckt ist. Das Multimeter wird mit dem Kabel an COM fest an die Leiste bzw. Klötze gelegt, die am Minuspol (Erde) liegen, das Kabel an V wird jeweils an die zu vermessende Stelle ins Wasser gehalten. Das Raster auf A3-Papier dient zum Notieren der Werte. Notiert mindestens in der markierten Hälfte in jedem Kästchen den Wert vom Multimeter (das Potential in Volt). Kästchen, die unter dem runden Metallstück liegen, bekommen den Wert, der angezeigt wird, wenn ihr dieses Metallstück berührt. Zeichnet auf dem Papier auch ein, wo die Klötze (Leisten) und das runde Metallstück liegen.

Die Auswertung zu Aufgabe 1 erfordert einen Computer und ist etwas aufwändig. Führt zunächst die Messungen zu Aufgabe 2 und evtl. zu Aufgabe 3 durch.

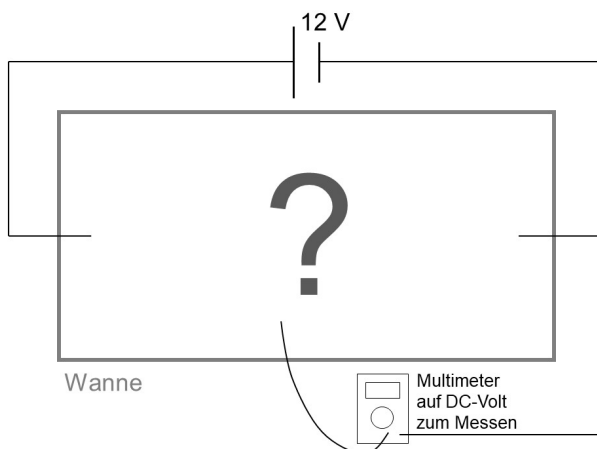
### Aufgabe 2:



Entfernt die mit dem Pluspol verbundenen Klötze bzw. die Leiste und verbindet das runde Metallteil mit dem Pluspol. Zeichnet die Konstellation auf einem A4-Papierraster ein. Hier ist im Bereich zwischen den Elektroden und etwas um die runde herum zu messen. Allerdings soll anders vorgegangen werden: Fahrt auf jeder dicken Linie des Rasters in Längsrichtung der Wanne entlang, bis das Multimeter 8 V anzeigt und

markiert diese Stellen auf dem Papier mit Kreuzen. Verbindet die Kreuze. Das ist die Äquipotentiallinie bei 8 V (an die Kurve dranschreiben). Wiederholt das Suchen des jeweils gleichen Potentialwerts mit 6 V und mit 4 V, um zwei weitere Äquipotentiallinien zu erhalten. (Falls es statt mit 8, 6, 4 besser mit drei oder vier anderen Werten zwischen 0 und 12 geht, könnt ihr die Potentiallinien auch für andere Werte machen.) Das Ergebnis dieser Aufgabe ist die Zeichnung der Äquipotentiallinien auf dem Raster und ein Kommentar dazu, welche Form sie haben.

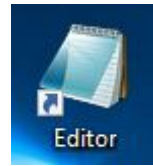
### Aufgabe 3:



Fällt euch noch eine andere interessante Anordnung ein, wie man Elektroden und eventuell ein drittes Metallteil platzieren könnte? Zeichnet zumindest (auf eurem Block fürs Protokoll) eine Idee für eine Anordnung auf. Lassen sich Äquipotentiallinien ausmessen? Wenn ja, macht mit noch einem Rasterblatt Aufzeichnungen wie in Aufgabe 2.

## Auswertung zu Aufgabe 1:

Tippt im Editor eure Messwerte in Matrixform als ASCII-Datei ein und speichert sie auf dem Stick. In der rechts angegebenen Form, nur dass ihr natürlich sehr viel mehr Werte habt.



11.13	9.20	7.61	4.69	2.34
11.13	9.56	7.61	4.76	2.32
11.25	9.04	7.60	5.25	2.93
10.98	9.38	7.70	5.42	3.06

Auf dem Stick im Verzeichnis `gnuplot\bin` befindet sich das ausführbare Programm `wgnuplot`. Startet es.



Wählt unter File Change Directory das Verzeichnis aus, in dem sich euer Datenfile befindet. Und gebt dann ein:

```
set ticslevel 0
```

```
plot "'...' matrix with lines lt -1
```

Zwischen die Anführungszeichen kommt natürlich euer Dateiname.

Dreht die Graphik, wie sie gut aussieht.

Falls ein Drucker zur Verfügung steht, druckt das Bild aus fürs Protokoll.

Sonst exportiert das Bild als png auf den Stick (ich drucke es dann aus).

Beendet gnuplot mit

```
exit
```

Beantwortet auch die Frage: Wie verläuft das Potential zwischen den Leisten (Klötzen) und was macht das runde Metallteil in der Mitte aus?