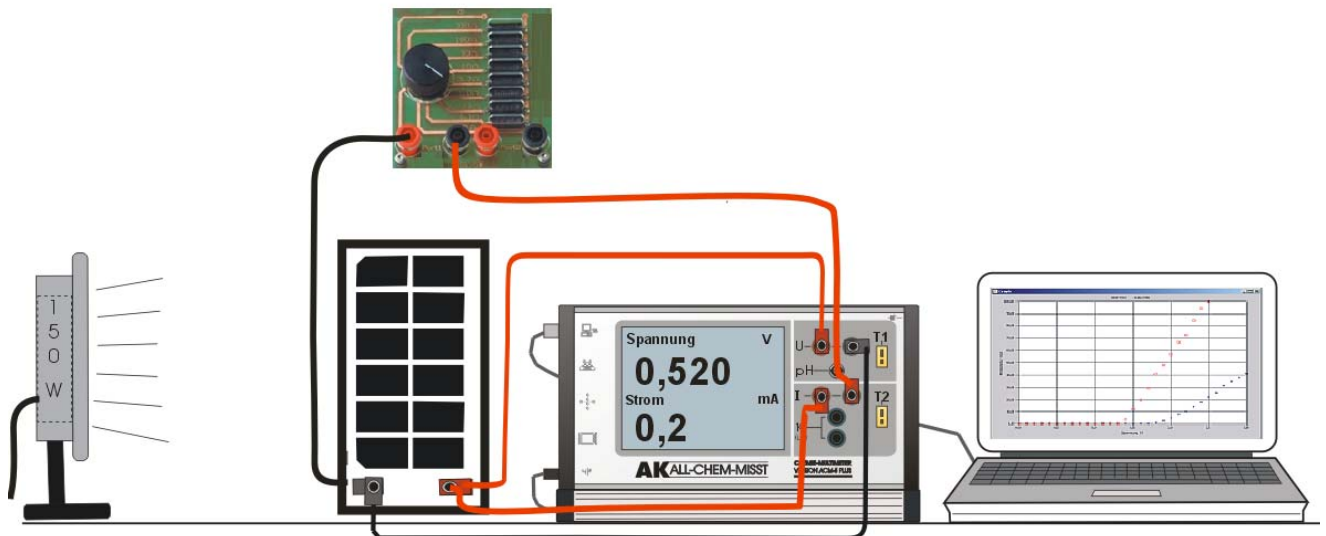


Prinzip: Es soll ermittelt werden, wie bei einem Solarmodul Strom und Spannung voneinander abhängen.

Versuchsaufbau:



Materialliste:

Geräte:

- 1 ALL-CHEM-MISST II
- 1 Computer
- 1 seriell oder USB-Kabel
- 1 Solarmodul

- 3 Experimentierkabel , rot
- 2 Experimentierkabel, schwarz
- 1 Lampe ca. 150 W
- 1 Widerstandsbox

Chemikalien:

Vorbereitung des Versuches:

- Die Schaltung nach Versuchsskizze aufbauen.
- Das Solarmodul mit einer starken Lampe aus $s = 0,3$ m senkrecht bestrahlen.
- Ca. 5 Minuten das Modul bestrahlen ehe die Messung beginnen soll.

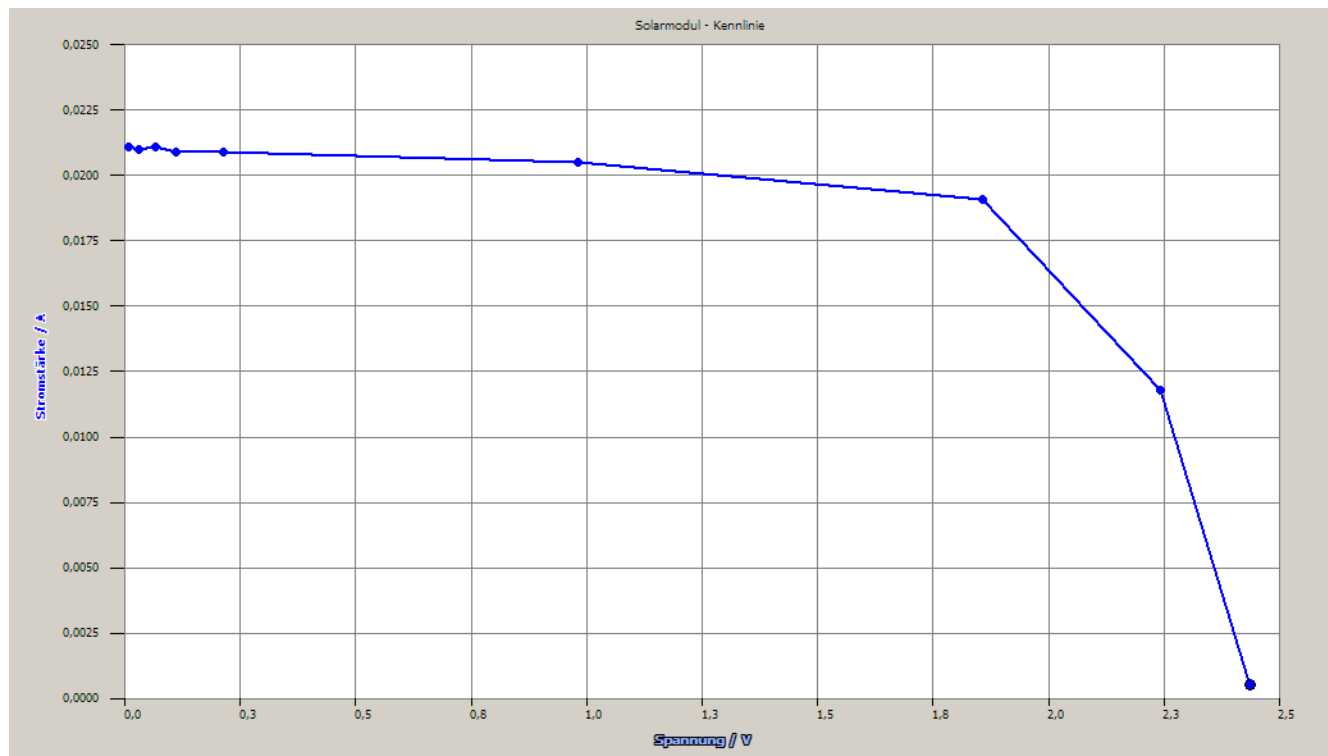
Software: Icon auf Desktop:	oder: AK Analytik 32. NET (→ Schnellstarter → All-Chem-Misst II 2-Kanäle) ToDo-Liste abarbeiten
Messgröße wählen (oben): Buchse: → U	Messgröße wählen (unten): Buchse: → I → weiter
<input checked="" type="checkbox"/> Strom für Computer in A umrechnen	<input type="radio"/> x-Achse U / Y Achse I
Für Grafik Obergrenze: 2,5 V / Untergrenze: 0 V (darunter:) Obergrenze: 0,025 A / Untergrenze: 0 A /	
→Messwertaufnahme auf Tastendruck	

Durchführung des Versuches:

- An der Verbraucher-Messbox den Schalter auf Kurzschluss drehen und auf den Button oder die Leertaste drücken.
- Danach den Widerstand erhöhen und den Messwert mit Leertaste oder Maus speichern.
- Ist die Schalterstellung „Offen“ erreicht, mit Klick auf oder mit **Esc** beenden.

Auswertung des Versuches:

a) Das I-U-Diagramm





Jeder Punkt der I-U Kennlinie kann einem anderen Widerstandswert zugeordnet werden. Der Schnittpunkt der Kurve mit der X-Achse (Abszisse) entspricht der **Leerlaufspannung**, der Schnittpunkt mit der Y-Achse (Ordinate) entspricht der **Kurzschlussstromstärke**.

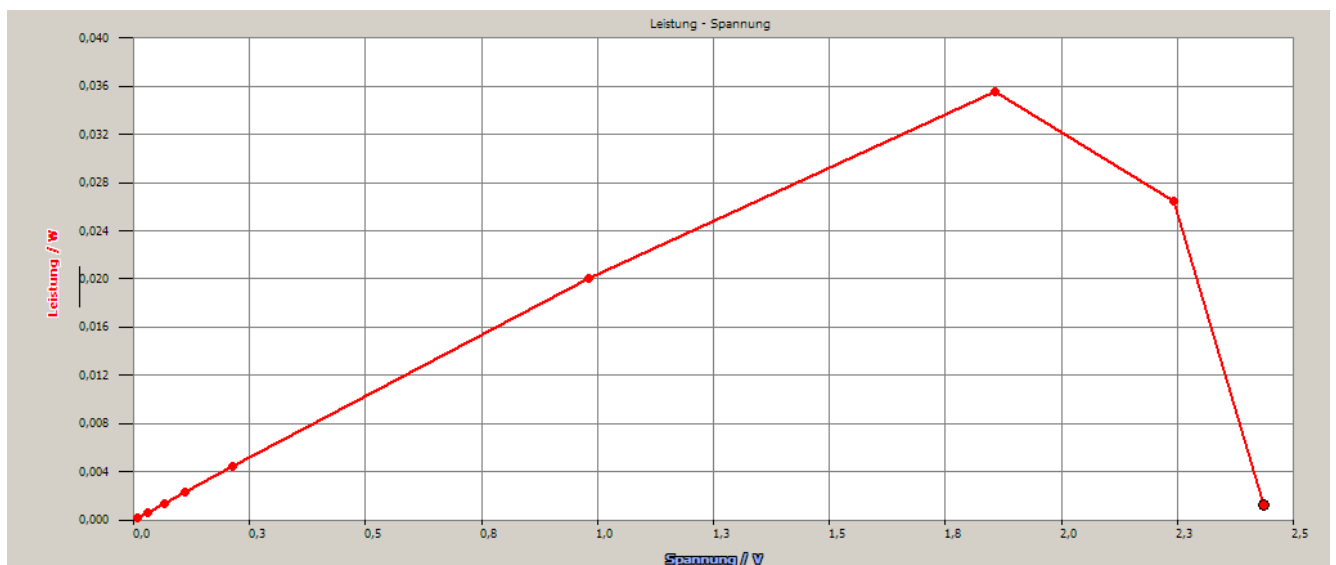
Bei einem Widerstand von 0Ω (Ohm) herrscht Kurzschluss. Wird jetzt ein Widerstand bzw. Verbraucher angeschlossen, so steigt die Spannung (U) an, während die Stromstärke (I) leicht zurückgeht. Steigt der Widerstand weiter, ändert sich die Spannung weniger, die Stromstärke geht gegen 0.

Trägt man in einem Diagramm (I-U Kennlinie) die Spannung (U) gegen die Stromstärke (I) auf, so zeigt sich, dass es für eine Solarzelle oder ein Solarmodul nur einen Punkt auf dieser Kennlinie gibt, an dem die maximale Leistung abgegeben wird. Das Rechteck $U \cdot I$ hat dann die größtmögliche Fläche.

b) Erstellung der Leistungs-Spannungs-Kurve

Es soll grafisch ermittelt werden, wie die Leistung eines Solarmoduls sich mit der Spannung ändert.

Umrechnung aufrufen mit  oder im Hauptmenü: ⇒ Rechnen ⇒ „Umrechnen mit einzugebender Funktion“			
→ Eigene Funktion eingeben $Y = YC * YB$ (Spannung * Stromstärke) $X = YB$ (Spannung)			<input checked="" type="checkbox"/> OK
Was wollen Sie mit der soeben erzeugten Datenreihe tun? (Neuer) Name für die Datenreihe: "Leistung-Spannung"			
(Hinter) Farbe für die Datenreihe ⇒ Weitere Formatierungen			 Skalierung
y-Achse	Obergrenze: 2,5	Messgröße: Leistung	Einheit: W Untergrenze: 0,0 <input checked="" type="checkbox"/> OK
<input checked="" type="radio"/> Als neue Datenreihe anlegen einzeichnen		<input type="radio"/> Ja in einen neuen Graphen	<input checked="" type="checkbox"/> OK ⇒ Projekt speichern



Am "Knickpunkt" der Kennlinie ist das Produkt aus Spannung (U) und Stromstärke (I), also die Leistung (P), maximal, weshalb man auch vom MPP (Maximum Power Point) spricht.

Dieser Punkt fällt weder mit der maximalen Spannung noch mit der maximalen Stromstärke (s. erste Grafik) zusammen.

Die Anpassung eines Solarmoduls an die Leistungsaufnahme des jeweiligen Verbrauchers spielt in der Praxis eine entscheidende Rolle. Die Leistungsaufnahme eines Verbrauchers sollte möglichst in der Nähe des MPP liegen.

Literatur: A. Macdonald, M. Berry, Wasserstoff: Energie für morgen, Band 1, Physik und Chemie für die Sekundarstufe 1, S. 32, heliocentris, Berlin 2000