**Akkulaufzeit – Informationen und Aufgaben**

Die Leistungsfähigkeit von Akkumulatoren wird u.A. anhand ihrer Kapazität beurteilt. Das Kürzel für diese Kenngröße ist ***C***.

Diese wird in *Ah* angegeben und gibt an, wie lange der Akku Energie liefern kann, wenn er mit einem Strom von 1 A belastet wird. (Wenn er also ein angeschlossenes Gerät mit 1 A versorgt)

Bei kleineren Akkus wird die Kapazität oft in *mAh* angegeben (Achtung: mAh = Milliamperestunde **nicht** Milliampere ***pro*** Stunde!), ein Tausendstel der zuerst angegebenen Einheit. Die Bedeutung hier ist die Laufzeit des Systems, wenn der Betriebsstrom 1 mA beträgt, 0,001 A also.

Bsp.: Akkukapazität C = 4800 mAh.  
Diese Angabe bedeutet, dass der Akku 4800 Stunden laufen kann, wenn der von ihm gelieferte Strom 1 mA beträgt, jedoch nur noch 2400 Stunden, wenn der Strom 2 mA beträgt. Bei einem Strom von 1000 mA (1 A) beträgt die Laufzeit nur noch 4,8 Stunden.

Die Laufzeit des damit betriebenen Gerätes kann theoretisch durch Anwendung der bereits bekannten Formeln der Elektrotechnik berechnet werden. Je nach vorliegenden Informationen muss jedoch die passende Formel herangezogen werden.

***Bsp***.: Oben angegebene Akku-Kapazität = 4800 mAh.  
Zusätzliche Information: Leistungsverbrauch des Gerätes beträgt: 10 W, die Betriebsspannung 5V.

Aus Leistung und Spannung kann der laufende Strom ermittelt werden

* I = P / U = 10 W / 5 V = 2A = 2000 mA

Die Laufzeit berechnet sich aus der Kapazität geteilt durch den Strom:

* t = 4800 mAh / 2000 mA = 2,4 h

Weiteres Merkmal eines Akkus ist seine *Nennspannung*, die Spannung also, die im angeschlossenen Zustand an seinen Klemmen gemessen werden kann.

***Beispiele:***

* So genannte Mignon-Zellen, <https://de.wikipedia.org/wiki/Mignon_(Batterie)> haben je nach elektrochemischem System eine Nennspannung zwischen 1,2 und 3,6 V und unterschiedliche Kapazitäten. Eine Nickel-Metallhybrid-Zelle HR6 bzw. NH15 hat eine Nennspannung von 1.2 V und eine übliche Kapazität von 2500 mAh.

Die Laufzeit eines Akku-betriebenen Geräts hängt ab von der Kapazität des verwendeten Akkus und von dem Strom, den er während des Betriebs abgibt. Die Laufzeit in Stunden ergibt sich entsprechend der Formel:

**t = C / I**

I und C müssen dabei in der selben Einheit angegeben werden, also entweder A oder mA.

***Beispiele:***

* Ein Akku mit einer Kapazität C von 4000 mAh wird belastet mit einem Strom von 700 mA. Die Laufzeit des Gerätes beträgt:

4000 mAh / 700 mA = 5 h und 43 Min

* Die Kapazität eines Handy-Akkus beträgt 2800 mAh, die Nennspannung 3,6 V. Die Leistung des Handys beim Anschauen eines youtube-Videos bei laufendem W-LAN wird mit 7 W angegeben. Wie lange läuft das Handy mit einer Akkuladung?

**Antwort**:

Der Betriebsstrom beträgt: I = P / U = 7 W / 3,6 V = 1,94 A

Die Laufzeit beträgt: t = C / I = 2,8 Ah / 1,94 A = 1 Stunde und 27 Minuten

**Aufgabe 1**: Auf einem Akku für 12 V ist der Wert 1,5 mAh angegeben. Wie lange hält der Akku bei einer konstanten Stromentnahme von 0,5 mA?

1,5mAh/0,5mA = 3h

**Aufgabe 2**: Der Leistungsverbrauch eines PC beträgt im Standby-Modus 0,7 W und besteht vor allem aus der Energie, die zur Datenerhaltung des CMOS-RAMs für die BIOS-Einstellungen benötigt wird. (Was das CMOS-RAM ist, wird später in dieser Unterrichtsreihe geklärt).

Die Batterie auf dem Motherboard hat eine Ausgangsspannung 3,6 V und eine Kapazität von 100 mAh.

Wie lange kann die BIOS-Konfiguration gespeichert werden, wenn der Rechner überhaupt nicht aus dem Standby-Modus geweckt wird?

0,7 W/3,6V = 0,194A

0,1/0,194 = 0,52h = 31min

**Anmerkung**: Werden gleichzeitig mehrere Akkus eines bestimmten Typs verwendet, so kann man so rechnen, dass die Kapazität vervielfacht wird, die Nennspannung jedoch gleich bleibt.

**Aufgabe 3**: Eine Glühlampe 6V/ 2,4 W ist an 5 in Reihe geschaltete Akkus angeschlossen. Jeder Akku hat eine Spannung von 1,2V und Kapazität von 2700 mAh. Wie lange kann die Lampe höchstens leuchten, bis die Akkus leer sind? (Hinweis: Berechnen Sie den fließenden Strom ausgehend von einer Betriebsspannung von 6 V = 5 \* 1,2 V)

6V = fließender Strom

2,4 W / 6 V = 0,4 A

2,7 Ah / 0,4 A = 6,75h = 6h und 45m

-----------------------------------------------------

1,2 V \* 2,7 Ah \* 5 = 16,2Wh

16,2Wh / 2,4 W = 6,75h = 6h und 45m

**Aufgabe 4:** Quelle: http://www.onlinemathe.de/forum/Akkuleistung-berechnen

Hallo,  
  
ich stehe bischen auf dem Schlauch und ich hoffe mir kann einer von euch weiterhelfen :-)  
  
Aufgabe:  
  
- Bei einem Stromausfall soll ein USV den Raum für 20 Min. mit Energie versorgen.  
- DDie Leistung der Geräte die über die USV versorgt werden, beträgt 4.200 Watt.  
- Spannung 230 Volt  
  
Diese Modelle Stehen zur auswahl:  
  
1) Modell: A; Akkukapazität: 40Ah; Akkuspannung: 12 Volt   
2) Modell: B; Akkukapazität: 80Ah; Akkuspannung: 12 Volt  
3) Modell: C; Akkukapazität: 50Ah; Akkuspannung: 24 Volt  
4) Modell: D; Akkukapazität: 150Ah; Akkuspannung: 12 Volt  
5) Modell: E; Akkukapazität: 200Ah; Akkuspannung: 24 Volt  
  
Ich benötige auf jeden fall den Lösungsweg... weil ich habe gerade keine Ahnung wie ich die Aufgabe lösen könnte.  
  
Schon mal vielen Dnak im Vorraus.  
  
Gruß Mirko

4200 W \* 1/3 h = 1400 Wh -nein

A 40 Ah \* 12 V = 480 Wh -nein

B 80 Ah \* 12 V = 960 Wh -nein

C 50 Ah \* 24 V = 1200 Wh -nein

D 150 Ah \* 12 V = 1800 Wh -ja

E 200 Ah \* 24 V = 4800 Wh -ja