Mein kleiner

Akku-Almanach

Herausgegeben von
www.akku-monster.de

Inhalt

Seite 3
Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion)
Lithium-Polymer-Akkus (Li-Po)

Seite 4
Nickel-Metall-Hydrid (NiMH)
Nickel-Cadmium (NiCd)

Seite 5
Blei-Gel-Akkus
Kalibrierung von Notebook-Akkus

Seite 6
Abweichende Angaben zur
Spannung bei Notebookakkus

Abweichende Angaben zur Kapazität

Seite 7
Hochkapazitätsakkus

Seite 8
Nützliche Tools

Seite 9
Kleines Akku-ABC

Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion)
Lithium-Polymer-Akkus (Li-Po)

Lithium-Ionen-Akkus und Lithium-Polymer-Akkus haben mittlerweile andere Akku-Typen weitgehend verdrängt und finden vorwiegend in mobilen Geräten wie Handy, Notebooks, Kameras, PDA und MP3-Playern Verwendung. Ihr Vorteil liegt eindeutig darin, dass sie jederzeit nachgeladen werden können und ein Memory-Effekt quasi nicht auftritt.

Auf häufiges Kurzladen sollten Sie dennoch verzichten, da jeder Ladevorgang als Ladezyklus gewertet wird und damit die Lebensdauer reduziert.

Wenn Sie ein Notebook zumeist über das Netzteil betreiben, sollten Sie den Akku besser herausnehmen bzw. diesen durch einen Altakku ersetzen. Schon allein um die Ladezyklen nicht durch Ein- und Ausschalten des Notebooks aufzubrauchen. Zudem wird das Notebook im Inneren und damit auch der Akku im Netztbetrieb sehr warm, was sich negativ auf die Lebensdauer der Zellen und letztendlich die Kapazität auswirkt. Die Lithium-Ionen beginnen zu oxidieren und verlieren ihre Leitfähigkeit.

Dennoch sollten Sie darauf achten, den Akku von Zeit zu Zeit (eine Empfehlung ist zwei Mal im Monat) zu entladen und wieder aufzutanken. Andernfalls kann es passieren dass der ungenutzte Akku tiefentlädt und sich überhaupt nicht mehr aufladen lässt.

Sobald der Akku eine Restkapazität von ca. 15-20 Prozent hat, sollte er geladen werden um der bereits erwähnten Tiefentladung vorzubeugen. „Intelligente“ Smart-Akkus sollten trotzdem von Zeit zu Zeit komplett entladen werden, um Messwerte die von der Elektronik für eine korrekte Anzeige von Kapazität und Laufzeit erfasst werden zurück zu setzen.

Ladezeiten von 2-3 Stunden bzw. 4-6 Stunden bei z.B. Notebookakkus sind nicht ungewöhnlich. Genauso wenig wie die Tatsache, dass die meisten dieser Akkus erst nach zwei bis drei Ladevorgängen ihre volle Kapazität entfalten.

Angepriesene Schnell-Ladegeräte sind nicht zu empfehlen, weil meist nur drei Viertel der Akkukapazität aufgeladen werden.

Sollte sich der Akku während des Ladevorgangs erhitzen, weist das auf einen Defekt im Akku oder im Ladegerät hin. Lassen Sie die Geräte von Ihrem Fachhändler kostenfrei überprüfen um weiteren Schaden abzuwenden.

Wenn Sie ein Notebook über einen längeren Zeitraum nicht benutzen, sollten Sie den Akku aus dem Notebook herausnehmen da dieser auch bei ausgeschaltetem Notebook allmählich an Ladung verliert. Der Akku sollte kühl (Zimmertemperatur) gelagert werden, bei einem Ladestand von noch mindestens 50 Prozent oder mehr.

Einen über längere Zeit träge gewordenen Akku können Sie mittels mehrerer Entlade- und Lade- Vorgänge wieder fit bekommen und neu kalibrieren. Lesen Sie dazu auch unsere Empfehlung auf Seite XX.

Nickel-Metall-Hydrid (NiMH)
Nickel-Cadmium (NiCd)

Mit in Kraft treten des Batteriegesetzes im Dezember 2009 ist der Verkauf von Nickel-Cadmium-Akkus verboten. Eine Ausnahme-regelung gilt noch für medizinische Geräte und schnurlose Elektrowerkzeuge bzw. Akkus welche die maximale Kleinstmenge von 0,002 Gewichtsprozent Cadmium nicht über-schreiten. Aber auch diese Regelung wird von der Europäischen Kommission geprüft.

Trotz ihres Memory-Effektes gehören NiCd zu den belastbarsten Akkus und ver-fügen über die meist mögli-chen Ladezyk-len. Zudem kommt der Memory-Effekt bei neueren Akkus besserer Qualität nicht mehr vor. Nickel-Metall-Hydrid-Akkus hingegen punkten gegenüber NiCd mit einem enormen Umwelt-vorteil. Bei NiMH tritt ebenfalls so etwas wie ein Memory-Effekt auf, der auch als Lazy-Batterie-Effekt bezeichnet wird. Hierbei vermindert sich zwar die Kapazität nicht direkt, sondern die Spannung der Zelle. Da aber dann der Abschaltpunkt des damit betriebenen Gerätes bereits früher erreicht wird, verringert sich eben wiederum die Nutzbarkeit. Dieses Problem macht sich allerdings nicht so schnell und intensiv bemerkbar, wie ein Memory-Effekt bei Nickel-Cadmium-Akkus. Bei regelmäßiger Wartung lässt es sich sogar einfacher beseitigen. NiCd und NiMH Akkus sind nach Auslieferung durch den Hersteller meist nur leicht vorgeladen. Bei manchen Akkus sind dann auch erst etwa fünf bis zehn Lade- und Entlade-Zyklen notwendig, bis die Zellen ihre maximale Kapazität entfalten. Ladegeräte die nur NiMH geeignet sind, können in den meisten Fällen auch für NiCd verwendet werden. Ladegeräte die nur für NiCd geeignet sind, dürfen dagegen trotz prozessorgesteuerter Ladeendeabschaltung nicht für NiMH verwendet werden. NiMH haben einen geringeren Ladeschluss und würden somit überladen werden.

NiCd vertragen Schnell-Ladevorgänge in weniger als einer Stunde, NiMH benötigen diese Schnell-Ladung (in zwei bis vier Stunden) sogar um die Zellen zu schonen.

NiCd sollen bei regelmäßiger Nutzung spätestens alle zwei Monate (bei NiMH alle vier Monate) komplett entladen werden, um einen Memory-Effekt zu verhindern. Mehrfaches kurzzeitiges Laden schadet hingegen nicht, solange es nicht andauernd geschieht.

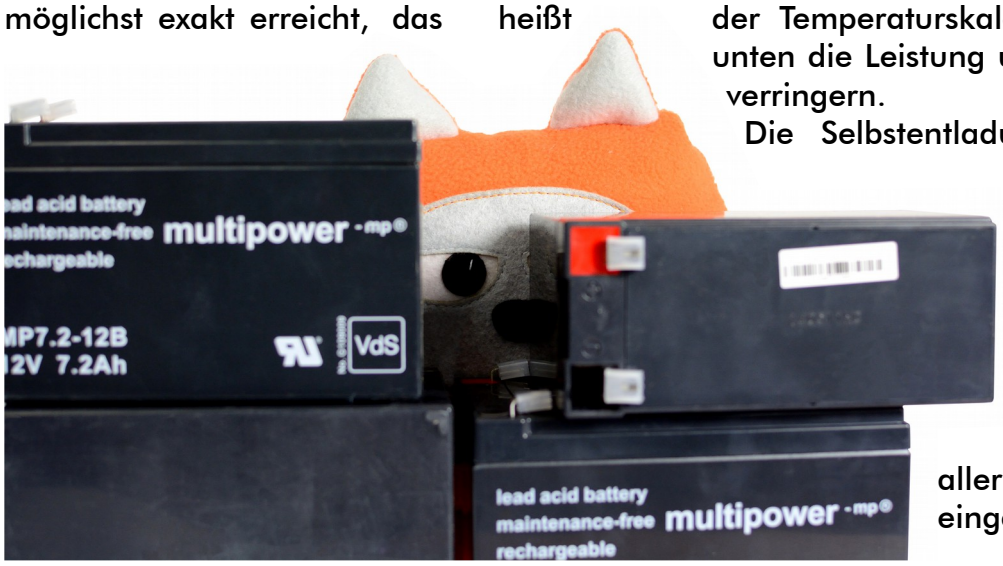
NiCd Akkus nehmen keinen Schaden, wenn die Kapazität stets komplett ausgenutzt wird. NiMH sollten aber überwiegend nur zu 80% ausgenutzt werden, um eine höhere Anzahl an Gesamtzyklen zu erzielen.

Tiefentladungen sind für Akkus immer schädlich. Als einzigem Akkutyp mag es den NiCd nicht all zu sehr in Mitleidenschaft ziehen, es sollte dennoch nicht häufig vorkommen.

Über längere Zeiträume sollten diese Akkus weder leer noch randvoll eingelagert werden. Die bei voller Ladung ablaufenden chemischen Prozesse schaden dem Akku auch.

Blei-Gel-Akkus

Mittlerweile haben Bleiakkus, regelmäßige Pflege und Wartung vorausgesetzt, eine recht hohe Lebensdauer von mehreren Jahren bzw. ca. zweihundert Ladezyklen.
Ist ein neuer Akku nicht vorgeladen, so muss er über einen Zeitraum von 24 Stunden initial geladen werden. Spätere Ladevorgänge werden je nach Ladegerät zwischen 12 und 16 Stunden benötigen. Eine Schnellladung ist bei Blei-Akkus leider nicht möglich, und auch diese Akkus benötigen wenigstens zwei bis drei Lade- und Entladevorgänge um ihre volle Kapazität zu erreichen.
Die Zellenspannung sollte beim Laden möglichst exakt erreicht, das heißt weder über- noch unterschritten werden. Andernfalls erhöht sich die Sulfatierung in den Zellen und damit verringern sich perspektivisch Kapazität und Lebensdauer. Wie allen Akkus bekommt den Blei-Akkus eine Tiefentladung nicht. Daher sollten Sie diese auf maximal 80 Prozent ihrer Kapazität ausnutzen und dann wieder neu aufladen. Stärkere Entladungen können die Zellen dauerhaft schädigen oder sogar zerstören.
Die beste Umgebungstemperatur liegt etwas über der Zimmertemperatur. Dies sollten Sie besonders in der kalten Jahreszeit beachten, da starke, andauernde Abweichungen auf der Temperaturskala nach oben wie nach unten die Leistung und Lebensdauer extrem verringern.



Die Selbstentladung ist mit etwa fünf Prozent je Monat eher niedrig, so dass Sie einen eingelagerten Akku vergleichsweise selten Nachladen müssen. Im Gegensatz zu anderen Akkus muss ein Blei-Akku allerdings voll geladen eingelagert werden.

Kalibrierung von Notebook-Akkus

Damit die Anzeige der Restlaufzeit und Kapazität im Betriebssystem korrekt angezeigt wird, muss ein neuer Akku zunächst kalibriert werden.
Dazu entfernen Sie das Netzteil und gehen beim Start des Notebooks gleich ins BIOS. Meist ist das durch Drücken der F1-Taste während des Boot-Vorgangs möglich. Hier lassen Sie den Akku leer laufen bis sich das Notebook abschaltet und schließen dann das Netzteil an um den Akku vollständig aufzuladen. Diese Prozedur sollten Sie zwei bis dreimal wiederholen, damit der Akku seine volle Kapazität entfalten kann. Auch bei Akkus im häufigen Gebrauch empfiehlt sich von Zeit zu Zeit eine erneute Kalibrierung durchzuführen, um die Messwerte zurück zu setzen und Abweichungen zu korrigieren.

Abweichende Angaben zur Spannung bei Notebookakkus

Für Notebooks werden häufig Akkus angeboten, die sich bei identischer Bauform nur in der angegebenen Nennspannung unterscheiden. So können Akkus mit 10,8 Volt alternativ auch mit 11,1 Volt Akkus ersetzt werden um umgekehrt, das Gleiche gilt für 14,4 Volt bzw. 14,8 Volt Akkus.
Der Unterschied der Nennspannung kommt zustande, da die Lithium-Zellen von unterschiedlichen Kathodenmaterial gefertigt sind.
Bei 3,6 Volt pro Zelle wird das Material Lithium-Cobaltdioxid (LiCoO2) verwendet und ergibt eine Nennspannung von (Anzahl der Zellen x 3,6V) gleich 10,8V bzw. 14,4 Volt. Hingegen bei 3,7 Volt pro Zelle wird Lithium-Mangandioxid (LiMnO2) verwendet und dies ergibt eine Nennspannung von (Anzahl der Zellen x 3,7V) gleich 11,1V bzw. 14,8 Volt.
Die Ladeelektronik erkennt die Spannung automatisch und passt sich auch automatisch an. Dies gilt übrigens auch für Akkus die auf Grund einer anderen Zellenanzahl eine abweichende Nennspannung ausgeben.

Abweichende Angaben zur Kapazität

Für die meisten (Notebook)modelle werden Akkus mit unterschiedlichen Kapazitäten hergestellt. Hierzu werden im Gehäuse drei, sechs, neun bzw. vier, acht oder zwölf Zellen verbaut. Anderthalbfache bis mehr als doppelte Kapazitäten können mit größerer Zellenanzahl erreicht werden. Die jeweilige Kapazität wird von der Ladeelektronik automatisch erkannt und der Akku entsprechend geladen. Die Spannungswerte können dabei durch die Zellenanzahl beeinflusst werden. Daher kann jedoch z.B. ein für Ihr Laptop angebotener 6-Zellen-Akku mit 11,1 Volt genauso verwendet werden wie der 8-Zellen-Akku mit 14,8 Volt. Auch die Bauform des Akkus kann durch zusätzliche Zellen größer ausfallen. Lesen Sie dazu unsere Hinweise im nachfolgenden Thema.

Hochkapazitätsakkus

Für immer mehr Notebooks gibt es mittlerweile Akkus mit höherer Leistung, sogenannte Hochkapazitätsakkus, die sich vor allem wegen der dadurch längeren Arbeitszeit bis zum nächsten Ladevorgang großer Beliebtheit erfreuen.
Die

Leistungssteigerung wird in einigen Fällen dadurch erreicht, dass im Gehäuse mehr Akkuzellen untergebracht werden, in den meisten Fällen werden zusätzliche Akkuzellen so verbaut dass das Gehäuse nach hinten oder nach unten größer wird, dass heißt der Akku steht dann etwas aus dem Notebook heraus bzw. das Notebook steht leicht erhöht. Auf der Seite der Kontaktleiste bleibt der Akku dabei selbstverständlich unverändert, so dass sich dieser genauso einsetzen lässt wie der Standardakku. Die Ladeelektronik erkennt und lädt den Akku ganz normal, sowie auch die höhere Kapazität automa-tisch erkannt wird. Zu beachten ist, dass sich Hochleistungsakkus mit größerer Bauform oft nicht in eine Dockingstation einsetzen lassen, also nur im Notebook geladen werden können. Außerdem kann es passieren, dass das Notebook mit eingelegtem "Super-akku" nicht mehr wie gewohnt in die Laptoptasche passt.

Beispiel 1 (s. nachf. Abb.):

Zusätzliche Zellen können den Akku insgesamt dicker werden lassen, dass Notebook steht dadurch etwas erhöht und damit leicht schräg. Vorteilhaft ist bei dieser Variante zudem die bessere Belüftung.

Beispiel 2:

Durch zusätzliche Zellen kann der Akku breiter werden und das Gehäuse ragt nach hinten etwas aus dem Notebook heraus.

Nützliche Tools

Mit der kostenlosen “Battery Bar” behalten Sie den Zustand Ihres Akkus immer gut im Auge:
http://www.chip.de/downloads/BatteryBar-Free_42861148.html

Die Freeware “Notebook-Akku-Tool” zeichnet wichtige Daten über den Akku auf und zeigt diese übersichtlich an:
http://www.pcwelt.de/downloads/Akku-Tool-Notebook-Akku-Tool-587751.html

Das kostenlose Open-Source-Tool "Vista Battery Saver" reduziert den Akku-Verbrauch Ihres Vista-Notebooks:
http://www.chip.de/downloads/Vista-Battery-Saver_28477330.html

Für Experten: Mit "Rain" kühlen Overclocker Ihre CPU, senken den Stromverbrauch und verlängern damit die Akkulaufzeit:
http://www.chip.de/downloads/Rain-2.0_13002243.html

Mit “Notebook Hardware Control” reduzieren Sie den Batterie-Verbrauch bei Centrino-Notebooks:
http://www.chip.de/downloads/Notebook-Hardware-Control_15275338.html

Kleines Akku-ABC

Akkumulator

Ein Akkumulator, kurz Akku, ist eine mehrfach aufladbare Batterie. Gegenüber nur einmal verwendbaren Batterien lässt sich die verbrauchte Energie je nach Akku-Typ bis zu eintausend Mal erneuern.

Arbeitszeit mit Notebook-Akkus

Die Angaben zur Kapazität auf Notebook-Akkus lassen sich nie genau in Arbeitszeit umrechnen, da diese immer davon abhängt wie Ihr Notebook konfiguriert ist und welche Anwendungen Sie nutzen. Zur Orientierung können Sie aber davon ausgehen, dass ein Akku mit 4400 mAh zwei bis drei Stunden halten sollte sowie ein Akku mit 7800 mAh etwa vier bis sechs Stunden. Für dieses Beispiel gilt die Annahme, dass Ihr Notebook ein Netzteil mit 90 Watt Leistung verwendet. Fordert das Notebook mehr Leistung ab verringert sich die Arbeitszeit entsprechend.

Entsorgung

Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll. Laut Batteriegesetz sind Anbieter von Akkus beim Neukauf zur Rücknahme und kostenfreien Entsorgung von Altakkus verpflichtet.

Kapazität

Die Akku-Kapazität - gemessen in Milli-Ampère-Stunden (mAh) - gibt an, wie viel Strom ein Akku in einer bestimmten Zeitspanne liefern kann. Ein Akku mit beispielsweise einer Kapazität von 1000

mAh kann zehn Stunden lang einen Strom von 100 mA abgeben oder 100 Stunden einen Strom von 10 mA. Beeinflusst wird die Kapazität von der Außentemperatur bzw. extremen Temperaturen und Temperaturschwankungen, deutliche Beeinträchtigungen sind bei Temperaturen unter -10 Grad und über 40 Grad Celsius zu erwarten.

Kurzschluss

Werden die Strom führenden Kontakte oder Anschlusspole eines Akkus mit einem gut leitenden Gegenstand überbrückt, entsteht ein "äußerer Batteriekurzschluss". Achtung! Unter Umständen kann der Akku hernach durch interne chemische Prozesse sehr heiß werden.

Ladezyklus

Das Entladen und Erneuern von verbrauchter Ladung durch den Ladevorgang bezeichnet man als Ladezyklus. Ein Akku hat je nach Akku-Typ nur eine begrenzte Anzahl an Ladezyklen, bis das Ende seiner Lebensdauer erreicht ist. Bitte beachten Sie, dass bei vielen Akkus jeder Ladevorgang als Ladezyklus gewertet wird, egal wie viel dabei an Ladung erneuert wird. Deshalb sollte unnötiges Kurzladen vermieden werden.

Lazy-Battery-Effekt

Bei NiMH-Akkus kann der sogenannte Lazy-Battery-Effekt auftreten. Ähnlich dem Memory-Effekt verringert sich die Kapazität des Akkus. Allerdings „nur" indirekt, da sich hierbei die Spannung der Zellen verringert. Der Lazy-Battery-Effekt schädigt den Akku aber nicht dauerhaft und lässt sich durch regelmäßige Wartung beseitigen.

Memory-Effekt

Diesen Effekt findet man ausschließlich bei NiCd-Akkus. Wenn NiCd-Akkus bereits vor ihrer kompletten Entladung erneut geladen werden, entsteht unbeabsichtigt eine zweite Entladestufe. Die Batterie speichert diese Entladestufe für den nächsten Zyklus und erreicht nach dem Laden nur noch die reduzierte Kapazität. Bei weiteren unvollständigen Entladezyklen setzt sich dieser Prozess immer weiter fort, die Leistungsfähigkeit des Akkus sinkt.

Milli-Ampère-Stunden (mAh)

Die Akku-Kapazität wird in Milli-Ampère-Stunden (mAh) gemessen und gibt an, wie viel Strom ein Akku in einer bestimmten Zeitspanne liefern kann. Lesen Sie dazu auch den Punkt *Kapazität*.

Selbstentladung

Durch Selbstentladung verliert jeder Akku in unbenutztem Zustand ständig an Ladung, je nach Akku-Typ zwischen fünf und zwanzig Prozent seiner Kapazität je Monat. Die Selbstentladung ist temperaturabhängig. Je höher oder niedriger die Temperaturen, desto größer ist die Selbstentladung.

Überladen

Ein Akku darf auf keinen Fall überladen werden, das heißt mit mehr Ladung versehen werden als die Kapazität der Zellen ausgelegt ist. Die Akkuzellen werden sonst dabei zerstört. Die meisten Akkus verfügen jedoch über einen Überladungsschutz bzw. moderne Geräte normalerweise über eine Ladeelektronik, die den Ladevorgang unterbricht sowie der Akku voll ist.

Umrechnung von Milli-Ampère-Stunden (mAh) in Watt-Stunden (Wh)

Da die Kapazität eines Akkus teilweise in Watt-Stunden angegeben oder angefragt wird, haben wir hier eine Umrechnungshilfe für Sie. Um mAh in Wh umzurechnen multiplizieren Sie die mAh mit dem auf dem Typenschild angegeben Spannungswert (Volt) und teilen Sie das Ergebnis durch 1000. Beispiel: 4400 mAh mal 10,8 Volt geteilt durch 1000 = 47,52 Watt-Stunden.

Herausgegeben von
www.akku-monster.de

Stand: 2015