

Vortrag Akkuladung

Thoralf Hein

Gliederung

- Einführung
- Ladeverfahren von Akkus
- Laden von Nickel basierten Akkus
- Laden von Bleisäure Akkus
- Entladen von Akkus
- Tiefentladeschutz
- Quellen

Einführung

- Laden eines Akkus bestimmt seine Lebensdauer
- Hitze ist der Feind des Akkus

Allgemeine Verfahren

- Konstantstrom- Ladeverfahren
- Pulsladeverfahren
- Konstantspannungs- Ladeverfahren
- I und U Verfahren
- Reflexladen

Konstantstromverfahren

- Akku wird mit festem Strom geladen
- $t=k \cdot Q/I$
- Gehört zu den langsam Ladeverfahren
- z.B Nickelbasierte Akkus

Pulsladeverfahren

- Strom wird in Impulsen an das Akku geliefert
- Sonderfall von konstant Strom Ladung
- Realisieren von Phasen Ladung
- Keine Verfälschung unserer Messergebnisse

Konstantspannungs Verfahren

- Konstante Spannung zum laden
- Ladestrom sinkt bei der Ladung
- z.B Bleiakkus

I-U Ladung

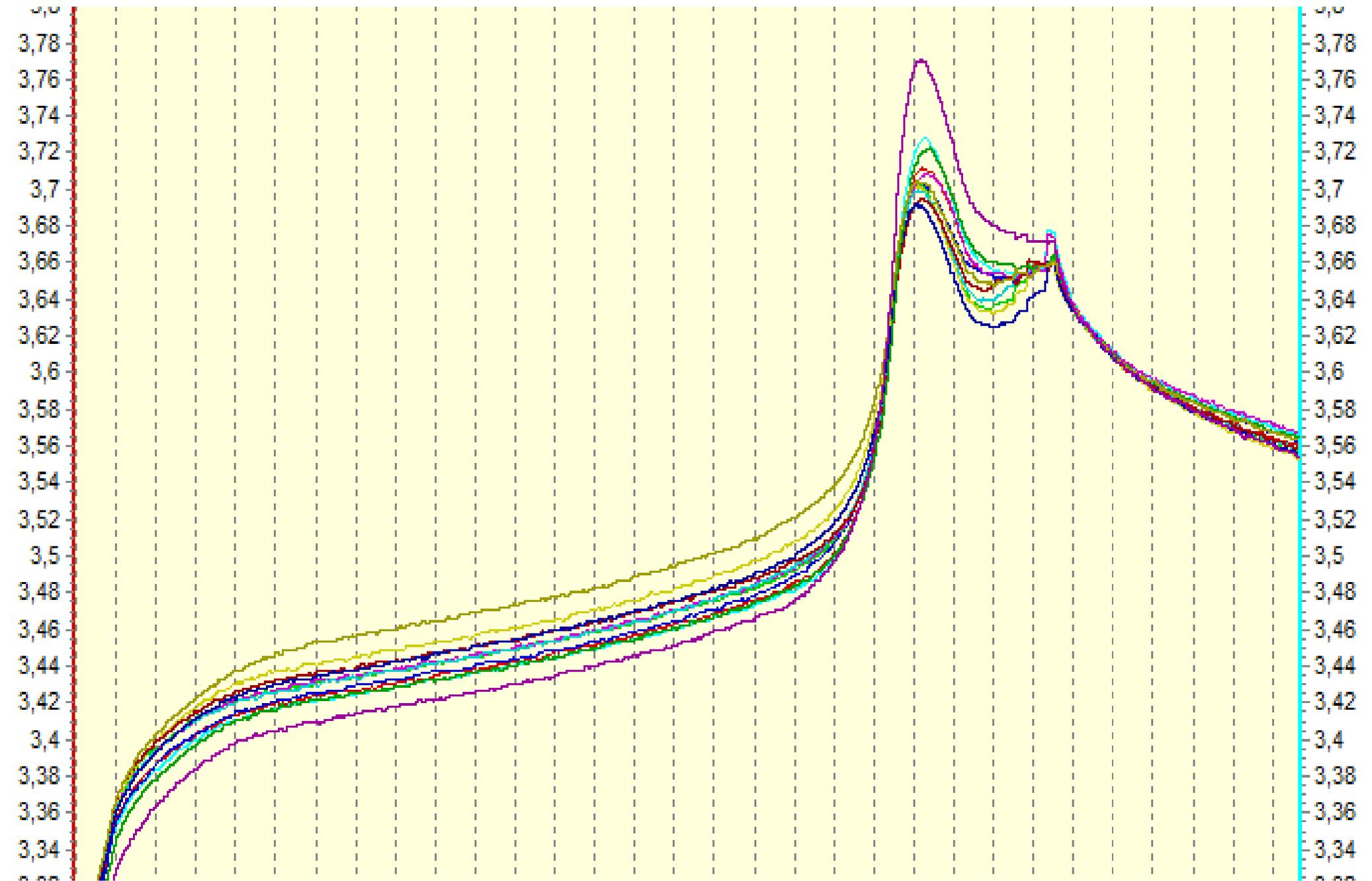
- 2 Phasen
- 1: konstanter Strom
- 2: konstante Spannung
- z.B Bleiakkus

Reflexladen

- Ladung durch asymmetrischen Wechselstrom
- Bessere Ladeergebnisse
- Hohe Ströme möglich ohne Erhitzen des Akkus

Laden von Nickelakkus

- Mann unterteilt in 3 Gruppen
- Langsamladegerät
- Normalladegerät
- Schnellladegerät



Langsamladegerät

- Führt ein Zehntel der Kapazität zu
- Ladezeit 14-16 Stunden
- Verwendung z.B drahtlose Telefone

Normalladegerät

- Lädt im mittleren Bereich
- Ladezeit 3-6 Stunden
- Verwendung z.B Laptops und Videokameras

Schnellladegerät

- Lädt ein Akku in 1 Stunde
- Schnellladung verhindert Memory Effekt
- Erkennung des Vollladezustands sehr wichtig
- Bei voller Batterie wird auf schwebende Ladung gestellt
- Verwendung in der Industrie z.B. medizinische Geräte

Einfache Richtlinien

- Vermeiden von hohen Temperaturen
- Langsam Ladung fördert Memory Effekt
- Akkus nie länger als wenige Tage im Ladegerät lassen

Bleisäure Akkus

- Spannungsbegrenzung wird als Strombegrenzung verwendet
- Ladezeit 12- 16 Stunden
- Mehrstufenladung und höherer Ladestrom verkürzen Ladezeit

Mehrstufenladeegeräte

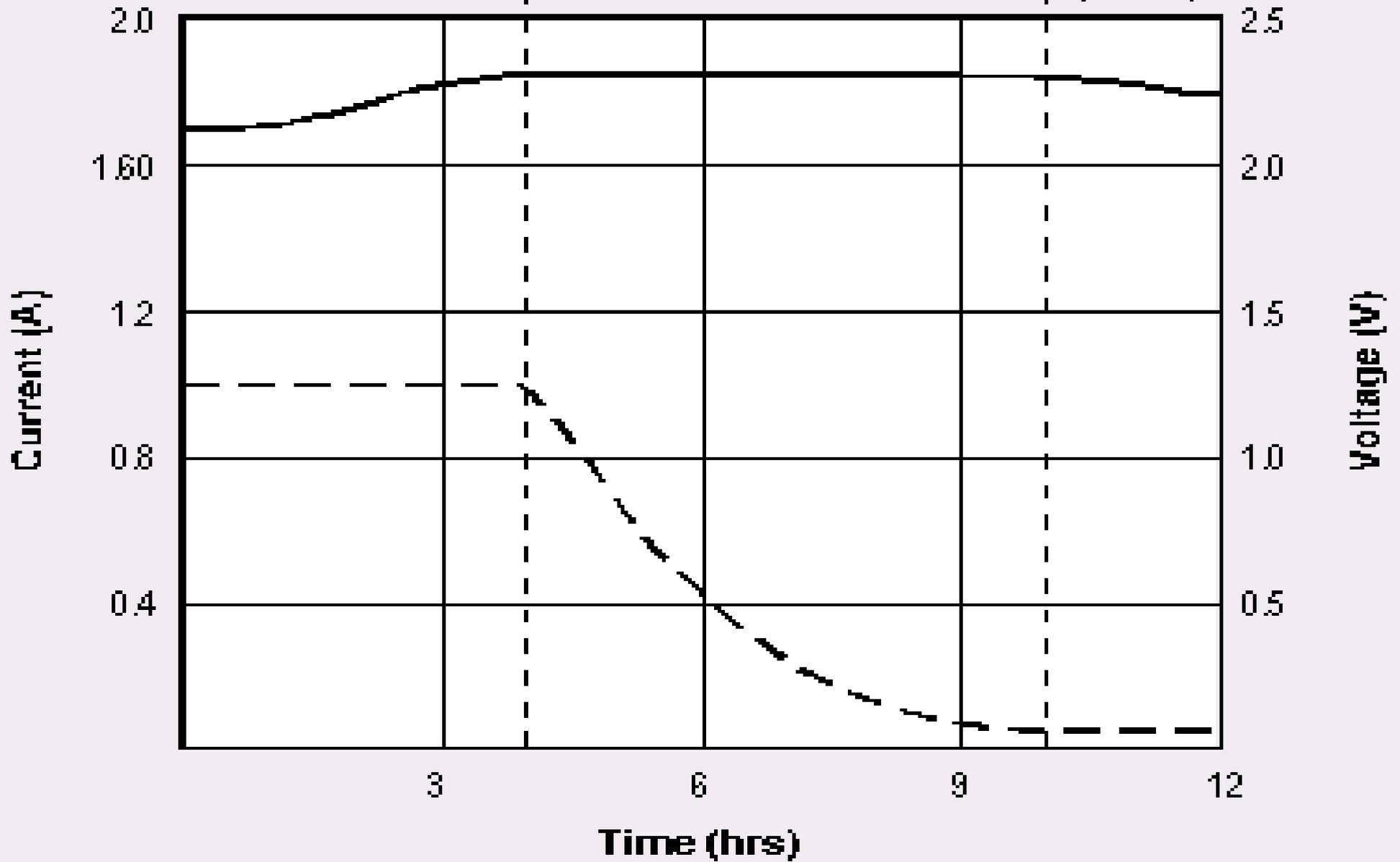
- 3 Phasen
- 1: Laden mit Konstantstrom auf 70%
- 2: Entladephase Ladestrom wird verringert
- 3: Schwebeladung die Entladung kompensiert

— Voltage / Cell
- - - - Charge Current

Stage 1
Constant current

Stage 2
Constant voltage.
Constant 2.4 V charge

Stage 3
Float
Charge
(2.25 V)



Volladeerkennung

- Spannungsabfall
- Wert des Temperaturanstiegs (dT/dt)
- Absolute Temperatur
- Time out des Zählers

Entladen von Akkus

- End- Entladespannung rund 1V pro Zelle(Nickel)
- C Koeffizient gleich Entladestrom
- C Koeffizient gibt an wie schnell Akku entladen wird

Tiefentladeschutz

- Bei zu tiefer Entladung kommt es zur einer Umpolung der Zellen
- Bei Lithium kann es sogar zu Kurzschluss kommen

Quellen

- Wikipedia (Aufruf 26.4.2010)
- www.Paulin.de
- <http://batteryuniversity.com>
- http://www.matthias-kluge.de/logo_6003D/a123-65.gif

Fragen und Diskussion