



# LiPo, LiION, LiFePo und andere Saftspender

Was sind das eigentlich?



# Um was geht es hier überhaupt ?

- Welche Arten gibt es:
  - LiPo
  - LiIon
  - LiFePo oder A123-Zellen
- Welche Ladetechnik wird benötigt?
- Vor- und Nachteile



# Um was geht es hier überhaupt ?

- Sicherheitsaspekte , die beachtet werden sollten
- Steckverbindungen und deren Belastbarkeit:
  - Balancer-Anschluss (XH, EH,PQ, TP)
  - Verbraucher/Ladegerät Ladegerät (Tamiya, G2, MPX, Goldies)



# LiPo's oder Lithium-Polymer-Zellen

Lithium-Polymer-Zellen sind flache Zellen in einer Aluminium-Folien-Hülle mit Lötflächen. Sie werden handelsüblich in folgenden Versionen angeboten:

1 S -> 3,7 V Nennspannung

2 S -> 7,4 V Nennspannung

3 S -> 11,1 V Nennspannung

4 S -> 14,8 V Nennspannung

etc oft bis 12 S, darüber werden meistens mehrere kleinere Packs miteinander verschaltet, ist der Ladetechnik zu schulden.

Zellenpacks werden seriell verschaltet, um die Spannung zu erhöhen.

Zellenpacks werden parallel verschaltet, um die Kapazität zu erhöhen.

Oft auch in Kombination beider Möglichkeiten

Die Ladeschlussspannung beträgt 4,2 V pro Zelle.

Die Lade-/Entladerate wird in C angegeben: d.h. ein Akku mit 30C und 5000mAh

darf mit ca  $30 \times 5A = 150A$  entladen werden, aber nur mit 1C, manchmal 2C d.h.

5A oder 10A geladen werden.



# LiFePo's /A123-Zelle sind Lithium-Eisen- Phosphat-Zellen

Lithium-Eisen-Phosphat-Zellen sind Zellen in Becherform mit Lötflächen. Sie werden handelsüblich in folgenden Versionen angeboten:

1 S -> 3,3 V Nennspannung

2 S -> 6,6 V Nennspannung

3 S -> 9,9 V Nennspannung

4 S -> 13,2 V Nennspannung

etc oft bis 12 S, darüber werden meistens mehrere kleinere Packs miteinander verschaltet, ist der Ladetechnik zu schulden.

Zellenpacks werden seriell verschaltet, um die Spannung zu erhöhen.

Zellenpacks werden parallel verschaltet, um die Kapazität zu erhöhen.

Oft auch in Kombination beider Möglichkeiten

Die Ladeschlussspannung beträgt 4,2 V pro Zelle.



# LiIon oder Lithium-Ionen-Zellen

Lithium-Ionen-Zellen sind flache Zellen in einer Kunststoff-Hülle mit Lötflächen. Sie werden handelsüblich in folgenden Versionen angeboten:

1 S -> 3,7 V Nennspannung

2 S -> 7,4 V Nennspannung

3 S -> 11,1 V Nennspannung

4 S -> 14,8 V Nennspannung

etc, darüber werden meistens mehrere kleinere Packs miteinander verschaltet, ist der Ladetechnik zu schulden.

Die Ladeschlussspannung beträgt 4,2 V pro Zelle.

Diese Zellen werden hauptsächlich in Consumer-Elektronik eingesetzt, im Modellbau sind sie eher unüblich.



# Welche Ladetechnik wird benötigt ?

Der Einsatz von LiPo, LiIon oder LiFePo-Zellen setzt spezielle Ladegeräten für diese Art von Akkutechnik zwingend voraus.

Diese Art von Akkutechnik hat eins gemeinsam:

Sie verzeiht die falsche Ladetechnik nicht und bestraft einem mit defekten Akkus, die zusätzlich durch die hohe Brandgefahr lebensgefährliche Folgen haben können.

Lipo und vergleichbare Zellen benötigen ein Ladegerät welches kontinuierlich die Spannung der Einzelzellen überwacht und ab dem jeweiligen Schwellwert den Ladestrom reduziert. Die Ladeart ist mit der von Blei-Akkus vergleichbar.



# Vor- und Nachteile

## Vorteile:

- Kein Pflegebedarf
- Problemlos lagerfähig (Bei Storage-Spannung)
- Preisgünstig
- Leicht
- Hochstromfähig
- Geringes Volumen

## Nachteile:

- Spezielle Ladetechnik erforderlich
- Sorgsamer Umgang mit dem Akku



# Sicherheitsaspekte, die beachtet werden sollten!

- Lipos sind nur bedingt mechanisch belastbar, weil nur durch Aluminiumfolie und Schrumpfschlauch geschützt
- Falsche Ladetechniken können die Akkus irreparabel beschädigen und zu Bränden und Verpuffungen führen
- Tiefentladung und Überlastung durch zu hohe Ströme lassen den Akku aufblähen, deshalb ist durch LiPo-fähige Regler oder andere Schutzmechanismen vorzusorgen.
- Die Entladerate (C-Rate) ist dem Verbraucher anzupassen.
- Die hohe Energiedichte läßt sehr kleine Akkus mit hoher Spannung oder Akkus mit hohem Ladevolumen zu und schafft damit neue Möglichkeiten.



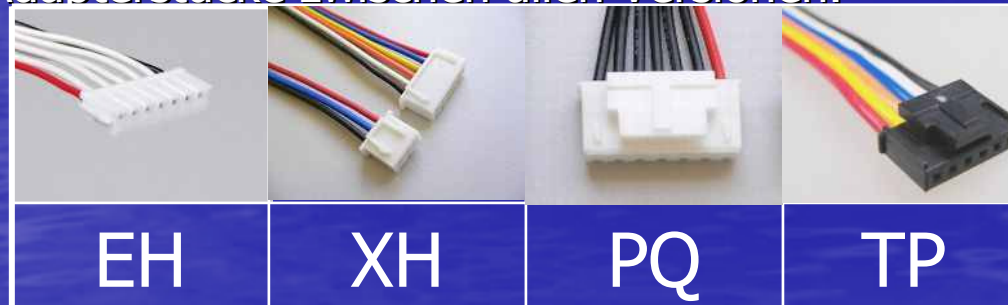
# Steckverbindungen zum Balanceranschluss

Leider sind sich die Hersteller von Akkus und Ladegeräten bei den Balancer-Anschlüssen nicht einig geworden.

Man findet hauptsächlich 4 verschiedene Steckverbindungen vor:

- Bei Akkus aus „deutschen“ Quellen, d.h. Robbe, Graupner, Kokam, sls, etc wird vorrangig der EH-Anschluss verwendet
- Bei Akkus aus fernöstlichen Quellen gibt es den XH Anschluss, d.h. Turnigy, Flightmax, Rhino, etc
- Aus der gleichen Quelle stammt auch der PQ = Poly-Quest-Anschluss und der TP-Anschluss von Thunderpower

Aber es gibt Adapterstücke zwischen allen Versionen.





# Steckverbindungen zum Verbraucher/Ladegerät

Fast alle Ladegeräte haben als Ausgang für den Akkus 4mm Buchsen für 4mm Bananen-Stecker oder Büschelstecker.

An den Akkus sind bei LiPo- und ähnlichen Akkus entweder keine Stecker oder verschiedene Goldkontakt-Stecker im Einsatz.

Man sollte die Steckverbindungen immer nach den zu erwartenden Strommengen auswählen. Da ein blockierender Motor 30A und mehr aufnimmt, scheidet Tamiya und AMP-Steckverbindungen im Vorfeld aus. Beide erzeugen bei mehr als 20 A einen untrennbaren, stinkenden Plastikklumpen.

Es empfiehlt sich die Steckverbindung verpolungssicher auszuführen, d.h. bei getrenntem Stecker und Buchse(Goldkontaktstecker+-buchsen), sind auf einer Seite Männlein UND Weiblein einzusetzen.

Empfehlenswert sind auch MPX-Steckverbindungen oder Dean-Plugs.

Diese Steckkontakte vertragen zwischen 60 und 200A Stromstärke.