Beim Akku gibt es zumindest 2 interessante Daten:

1. den **aktuellen Ladezustand** (zb in %, oder: Rest-Reichweite in km) im aktuellen Lade- oder Fahrzyklus
2. die **verbliebene Gesamt-Kapazität** eines vollgeladenen Akkus in seinem Lebenszyklus

Der **aktuelle Ladezustand** ist eine der wichtigsten Informationen bei einem Elektrofahrzeug, und kann auf mehrere Arten angezeigt werden:

- bei allen Akkus in ungefähren 25%-Schritten am Gasgriff (falls dieser LEDs hat) und/oder am 5-Stufen-Display (falls Sie einen 5-Stufen Controller verwenden)
- beim Standard-LiMn-Akku in Ziegelform, Gepäckträgerform oder Trinkflaschenform in ungefähren 25%-Schritten durch einen kleinen Ladezustands-Checker am Akku selbst
- beim Standard-LiMn-Akku in allen Bauformen auch in genauen %-Schritten durch einen optionalen Daten-Monitor am Lenker (die Anzeige funktioniert übrigens nicht nur beim Fahren, sondern auch beim Laden). Wir arbeiten dzt an einer Zusatz-Elektronik, die den Datenmonitor mit beliebigen Akkus koppelbar macht (Verkauf geplant ab 2017).
- bei allen Akkus durch ein Leistungs-Messgerät, das zwischen Akku und Controller eingeschleift wird (sehr genau, aber eher für technisch orientierte Menschen)
- bei allen Akkus über den MMC-v3 Controller über eine App am Mobiltelefon (auch mit Restreichweiten-Anzeige, berechnet aufgrund des Momentanverbrauches etc)

Welche Ladezustands-Anzeige für Sie die optimale ist, hängt sehr vom Einsatzzweck des Elektro-Fahrrades und Ihren persönlichen Präferenzen ab. Wenn die ungefähre 25%-Anzeige nicht genau genug ist, ist der Daten-Monitor an den Standard-LiMn-Akkus im Gehäuse oft eine wirklich gute Lösung.

Für Spezial-Akkus ist derzeit oft ein Leistungs-Messgerät oder der MMC-v3 die beste Lösung, wenn die Anzeige genau sein soll. Für diese Akkus arbeiten wir darüber hinaus an einer Daten-Monitor-Lösung - ein Verkauf ist ab Herbst 2016 geplant.

Vom aktuellen **Ladezustand** zu unterscheiden ist die verbliebene **Rest-Kapazität** des Akkus. Sie gibt Aufschluss darüber, in welchem Zustand sich der Akku im Lauf seines Lebenszyklus befindet und wird üblicherweise
**in % der Nenn-Kapazität**
angegeben.

Die Rest-Kapazität eines Akkus sinkt normalerweise langsam gegenüber der sog. "Nenn-Kapazität" (die üblicherweise nie ganz zu 100% erreicht wird), langsam mit jeder Ladung ab. Sie kann auf 2 Arten gemessen werden:

1. Entlade-Messung: Man misst die Energie-Menge, die der Akku beim Entladen abgibt von dem Zustand, in dem er voll geladen ist (bei 36V-Akkus: ca 42V, bei 48V-Akkus: ca 58V), bis er seine Unterspannungs-Grenze erreicht (bei 36V-Akkus typisch ca 31V, bei 48V-Akkus typisch ca 42V).
2. Lade-Messung: Man misst die Energie-Menge, die ein Akku beim Laden aufnimmt von dem Zustand, an dem er seint Unterspannungs-Grenze erreicht hat, bis er voll geladen ist

Für beide Messungen eignet sich ein Leistungsmessgerät (Wattsup, Turnigy, etc).

Für die Entlade-Messung braucht man drüber hinaus einen "Verbraucher", also zb einen Controller samt Motor, oder auch Niedervolt-Halogenlampen für 12V (man nimmt davon für 36V: 3 Stück in Serie geschaltet, für 48V: 4 Stück in Serie geschaltet). Falls keine Halogenlampen zur Verfügung stehen, kann auch eine normale 220V-Glühbirne (keine LED oder Energiesparlampe) verwendet werden, diese glüht beim Entladen ein bisschen vor sich hin, der Entladevorgang dauert lang - typisch mehrere Stunden. Weiters braucht man eine Stromversorgung für das Leistungsmessgerät, da dieses beim Abschalten des Akkus sonst alle Messwerte verliert und man sie nicht mehr ablesen kann. Nach dem Aufladen wird der Akku an den Verbraucher angeschlossen, und nach dem Abschalten des Akkus der Messwert abgelesen.

Für die Lade-Messung braucht man nur ein Ladegerät, daher wird diese Messung oft bevorzugt: Der Messwert steht nach dem Laden ohne weiteres Zutun zur Verfügung, allerdings muss der Stecker des Ladegerätes mit dem Leistungsmessgerät zusammenpassen

Ein Leistungs-Messgerät zeigt die Energiemenge in Wh und Ah an. Praktischer ist dabei die

Angabe in Ah, weil dieser Wert für jeden Akku üblicherweise bekannt ist. Falls der Wert unglaubwürdig ist, lohnt es sich oft, die Messung zu wiederholen.

Nimmt der Akku bei der Lade-Messung offenbar keinen Strom auf, ist entweder die Lade-Elektronik oder das Ladegerät defekt. Schaltet der Akku bei der Entlade-Messung sofort ab, ist seine Entlade-Elektronik oder auch das Lade-Gerät defekt.

Ist die gemessene Kapazität wesentlich geringer als die Nenn-Kapazität, dann sind eine oder mehrere Zellbänke meist in einem schlechten Zustand. Manchmal kann der Zustand diese Zellbänke durch händisches Laden verbessert werden. Meist ist für eine erhebliche Kapazitäts-Verbesserung der Austausch einer oder mehrere Zellbänke erforderlich, oder das "Aufdoppeln" von Zellbänken durch zusätzliche Zellen. Solche Massnahmen sind Experten vorbehalten. Bitte beachten Sie dass eine Manipulation an den Akku-Zellen mit erheblicher Brandgefahr und anderen Gefahren einhergeht!