



**Photovoltaik-  
System  
SUSE**

**Solarthermiesystem  
Wärme von der Sonne**

**innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung**



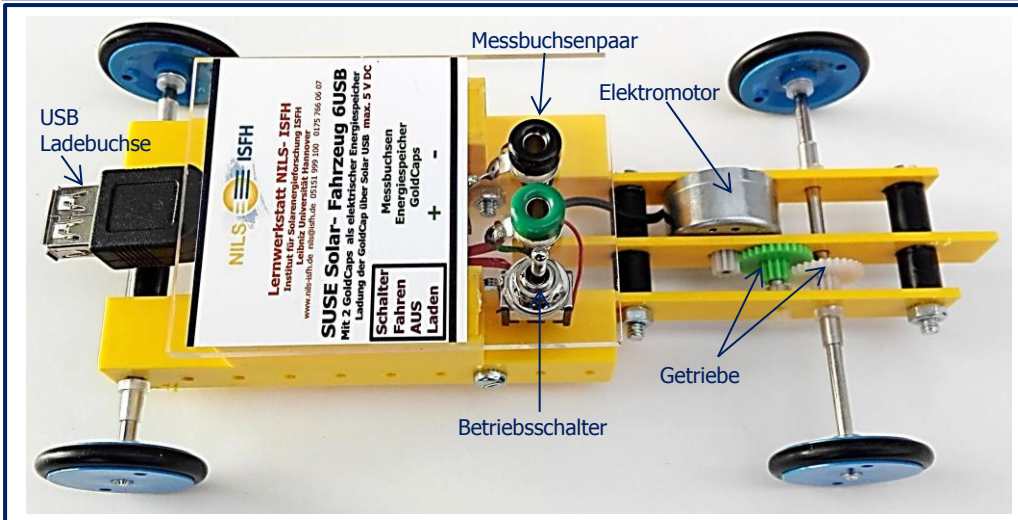
# Solare Elektromobilität

## Das SUSE- Solar- Fahrzeug 6USB



**Leistungsstarkes Solarfahrzeug mit einem GoldCap- Energiespeicher, Antrieb mit SUSE- Solarmotor und 2- stufigem Getriebe, 2 Messbuchsen für experimentelle Messungen. Aufladung vom Solarmodul über eine USB- Buchse mit 5V DC**

### Gerätebeschreibung und Betriebsanleitung

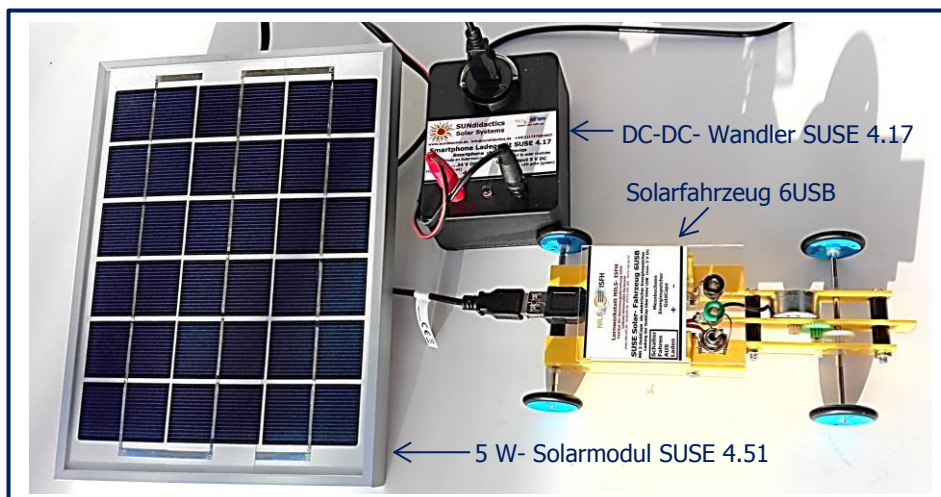


#### Das Solarfahrzeug 6USB

Vorne rechts befindet sich der Elektromotor mit dem 2- stufigen Getriebe, welches die Vorderachse antreibt. Dahinter befindet sich die Plexiglas- Platine mit dem Betriebsschalter und dem Messbuchsenpaar grün/schwarz zum Anschluss eines Voltmeters. Hinten links erkennt man die USB- A-Buchse, über die der GoldCap- Energiespeicher aufgeladen wird. Es kann eine maximale Energiemenge von 20,6J gespeichert werden.

### Das SUSE- Solar- Fahrzeug 6USB

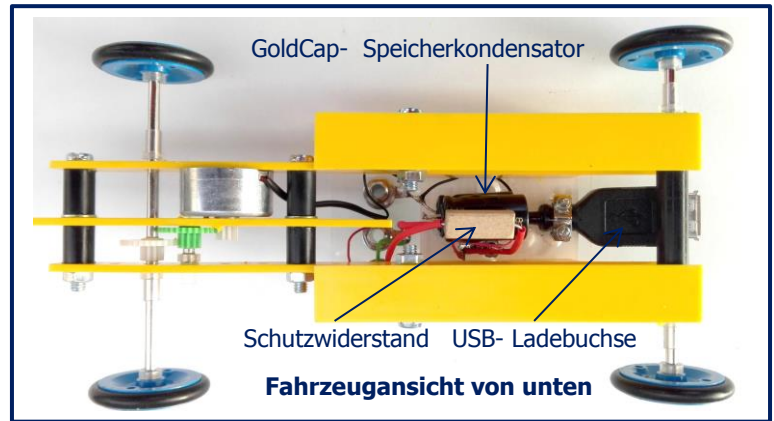
Das **Solarfahrzeug SF6USB** wird von einem Solarmodul aufgeladen, welches einen USB- Ausgang hat, z.B. das Solarmodul SUSE 4.49 oder mit den Solarmodulen 5W....20W (SUSE 4.51, SUSE 4.41, 4.42, 4.43) über den DC-DC- Wandler SUSE 4.17. Bei strahlendem Sonnenschein dauert die Aufladung ca. 2 Minuten. Das nachfolgende Foto zeigt den Geräteaufbau:



**„Auftanken“ des Solarfahrzeuges 6USB** am 5W- Solarmodul SUSE 4.51 über den DC-DC- Wandler SUSE 4.17 mit USB- Ausgang. Das Ausgangskabel des Solarmoduls (rot- schwarzes Steckerpaar) ist unten in den DC-DC- Wandler eingesteckt, oben ist der USB- Ausgang, der mit einem USB- A-Kabel (2x USB- A-Stecker) mit dem Fahrzeug verbunden wird.

Der Speicherkondensator befindet sich unter dem Fahrzeug, zum Schutz vor zu großen Ladestromstärken ist ein ohmscher Widerstand im Ladestromkreis eingebaut, der den Ladestrom auf maximal 1A begrenzt.

Zu Testzwecken kann das Fahrzeug auch an jedem beliebigen PC, Notebook oder Tablet aufgeladen werden.



### Die Betriebsanleitung

1. Der Betriebsschalter wird auf Mittelposition AUS geschaltet und das Fahrzeug mit einem handelsüblichen USB- Kabel (Kabel mit 2x USB-A-Stecker) mit dem Solarmodul, dem DC- DC- Wandler SUSE 4.17 oder testweise mit einem PC/Notebook/Tablet verbunden.
2. Der Betriebsschalter wird nun nach vorne geschaltet, der Aufladevorgang beginnt, er dauert ca. 2- 3 Minuten. Zur Beobachtung oder Messung der Aufladung kann am grün- schwarzen Buchsenpaar ein Multimeter (MB 20V DC) angeschlossen werden.
3. Nach Beendigung der Aufladung wird der Betriebsschalter wieder auf die Mittelposition geschaltet und das USB- Ladekabel abgezogen.
4. Zum Fahren wird das Fahrzeug auf den Boden auf eine freie Fläche gestellt und der Schalter nach hinten auf „Fahren“ geschaltet, das Fahrzeug wird schnell davonfahren, Fahrtstrecke ca. 30- 50 m.

### Experimente mit dem Solarfahrzeug 6USB

Mit der ausführlichen Experimentieranleitung lassen sich mehrere Experimente zur solaren Elektromobilität und zum Auf- und Entladen des Speicherkondensators durchführen, z.B.

- **Fahrbetrieb mit Solarmodul als Solartankstelle**
- **Experimente zur Aufladung des GoldCap- Kondensators, Spannung, Stromstärke, Leistung in Abhängigkeit von der Zeit**
- **Experimente zur Entladung des GoldCap- Kondensators über den Solarmotor, Entladespannung in Abhängigkeit von der Zeit, Energiespeicherung, Messung der Fahrleistungen**

Die Experimente zum reinen Fahrbetrieb als Beispiel zur solaren Elektromobilität lassen sich bereits ab Klassenstufe 4 durchführen.

Zu den Experimenten mit Messungen zur Kondensator- Aufladung und – Entladung ist der Einsatz dieses Fahrzeugs in der oberen Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II sinnvoll.

Je nach Solarstrahlung dauert der Ladevorgang wenige Minuten, das Fahrzeug fährt mit einer Ladung ca. 30-50m. An die Messbuchsen lassen sich Laborkabel mit 4mm- Stecker einstecken, um Spannungsmessungen durchzuführen, grün ist der Pluspol, schwarz der Minuspol. Dieses Messbuchsenpaar ist direkt mit dem GoldCap- Speicherkondensator verbunden.

### Technische Daten:

**Fahrzeugmaße:** Fahrzeuglänge ca. 200mm, Fahrzeugbreite ca. 95mm, Fahrzeughöhe ca. 35mm.

**Energiespeicher:** GoldCap- Kondensator mit  $C = 1,65F$   $U_{max} = 5V$  DC, mit Schutzwiderstand zur Ladestrombegrenzung auf 1A.

**Ladebuchse:** USB- A- Buchse zur Aufnahme eines USB- Kabels mit USB-A-Stecker zum Anschluss an Solarmodule mit USB- Ausgang oder DC-DC- Wandler SUSE 4.17