



# Der SUSE Solarflitzer turboGS

Ein solarbetriebenes Elektrofahrzeug zum experimentellen Einsatz in der Grundschule

SUSE Solarflitzer turboGS



**Foto 1** zeigt das Solarfahrzeug Solarflitzer turboGS. Oben erkennt man die Energiequelle, das Solarpanel mit 2 Solarzellen, rechts zwischen Rad und Solarpanel befindet sich der Elektromotor mit Getriebe aus einem kleinen Zahnrad, welches das große weiße Zahnrad an der Vorderachse antreibt.

## Solare Elektromobilität in der GS

Das Solarfahrzeug **SUSE Solarflitzer turboGS** ist ein kleines Modell- Elektroauto mit Elektromotor und Getriebe, welches durch die elektrische Energie eines Solarpanels mit 2 Solarzellen (1,26V/ 480 mA) angetrieben wird, optimal geeignet für den Sachkundeunterricht in der Grundschule und die Klassenstufen 5/6. Das Solarfahrzeug kann als Fertiggerät oder als Bausatz von [www.sundidactics.de](http://www.sundidactics.de) bezogen werden. Das Fahrzeug fährt Outdoor bei Sonnenschein und leicht bedecktem Himmel, im Innenraum bei Beleuchtung mit einer Halogenlampe oder einer Rotlichtlampe. Die Solarzellen erzeugen bei Bestrahlung mit Licht elektrische Energie, der Strom fließt vom Solarpanel in den kleinen Elektromotor, dieser dreht mit seinem kleinen weißen Zahnrad das große Zahnrad der Achse, ein Untersetzungsgetriebe!

Das kleine Solarpanel des Basisbausatzes wird für das Fahrzeug nicht benötigt, es kann mit den beigegeführten Leitern rot/schwarz für Photovoltaik- Experimente verwendet werden, siehe QR- Code auf S.2.

Die **Version Solarflitzer turbo für die SEKI** enthält noch zusätzliche Lötösen zum Messen von Stromstärke und Spannungen, die **Version Solarflitzer turboSC für SEKI und SEKII** enthält noch zusätzlich einen **Superkondensator 5F** mit Umschalter zur Speicherung der elektrischen Energie. Dieses Fahrzeug kann damit auch im Dunkeln oder schwach beleuchteten Innenräumen fahren.

**Betrieb des Fahrzeugs:** Das Auto wird outdoor auf eine ebene Fläche gestellt, bei strahlendem Sonnenschein oder leicht bedecktem Himmel wird es schnell davonflitzen, im Schatten bleibt es stehen.

## Die Bauanleitung für den Solarflitzers turboGS

### Die Bauteile im Bausatz

<a href="http://www.sundidactics.de">www.sundidactics.de</a> Solarflitzer turboGS	
1 grüne Platine	1 Kreuzschlitz- Schrauber
4 Räder mit Reifen	+ 1 Metall- Motorschelle
1 Elektromotor mit kleinem Zahnrad	
10 schwarze Schrauben	+ 10 schwarze Muttern
4 Metallwinkel	+ 4 gelbe Achsenstopper
2 Metallachsen, davon 1 Achse mit gr. Zahnrad	
1 Solarpanel SUSEmod8 mit Aufkleber	
1 Holzwürfel	mit 2x doppelseitigem Klebeband

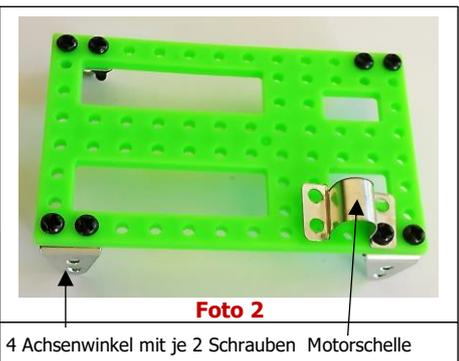
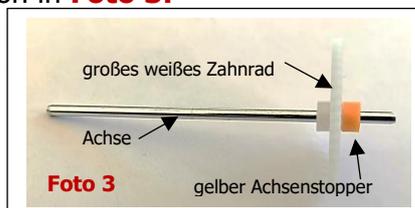
### Arbeitsschritt 1: Montage der 4 Achsenwinkel und der Schelle

Wie das **Foto 2** zeigt, werden die 4 Achsenwinkel und die Motorschelle mit je 2 schwarzen Schrauben und 2 schwarzen Muttern an die grüne Basisplatine geschraubt. Die Schrauben mit dem beigegeführten Schraubendreher fest anziehen! Das linke Loch der Motorschelle wird noch nicht verschraubt!

### Arbeitsschritt 2: Montage der Vorderachse

Zuerst muss das große weiße Zahnrad der Vorderachse in die richtige Position verschoben werden, siehe Position in **Foto 3**.

Danach wird auf der Außenseite ein gelber Achsenstopper aufgeschoben, die Achse steht rechts noch ca. 6mm heraus.



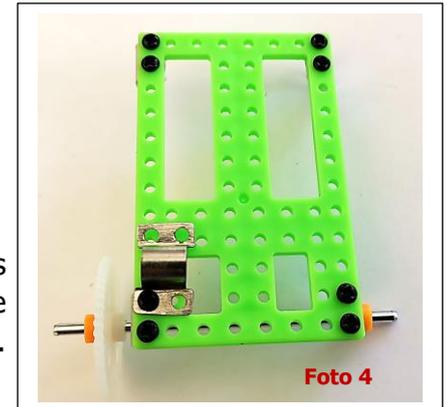
4 Achsenwinkel mit je 2 Schrauben Motorschelle



Nun wird die Vorderachse durch das untere Loch der beiden vorderen Winkel gesteckt, auf der anderen Seite wird auch ein gelber Achsenstopper aufgeschoben, ca. 0,5 mm vor dem Winkel plaziert, so dass sich die Achse frei und leicht drehen lässt, siehe **Foto 4**.

### Arbeitsschritt 3: Montage des Motors

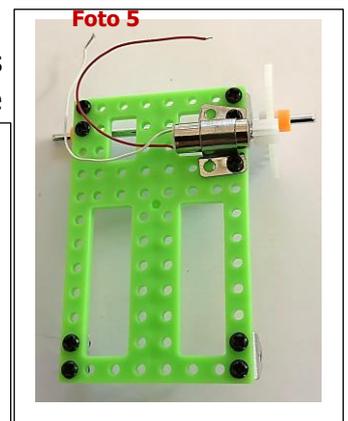
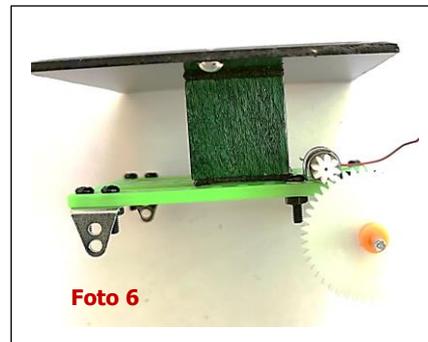
Der Motor wird von innen her durch die Motorschelle gesteckt, so dass das kleine weiße Zahnrad gut in das große weiße Zahnrad greift und sich beide gemeinsam leicht drehen lassen. Nun wird die Motorschelle mit der 2. Schraube + Mutter festgeschraubt, siehe **Foto 5**.



### Arbeitsschritt 4: Montage des Distanzwürfels und des Solarmoduls:

Der Distanzwürfel aus Holz, 20mm, hat oben und unten ein doppelseitiges Klebeband. Vor dem Einbau kann der Würfel an den Seiten bemalt werden sowie mit Namen versehen werden.

Die Schutzfolie des unteren Klebebands wird abgezogen und der Würfel mittig direkt hinter den Motor aufgeklebt und fest angedrückt. Nun wird die obere Schutzfolie abgezogen und das Solarmodul mittig aufgedrückt, siehe **Foto 6**. Hier sieht man auch gut in der Seitenansicht den Motor mit den beiden Zahnrädern. Im letzten Arbeitsschritt werden noch die beiden Anschlussdrähte des Motors an das Solarmodul gelötet.



Der rote Draht wird an den rot markierten Pluspol am Solarmodul gelötet, der weiße (oder schwarze) Motordraht wird an den gegenüberliegenden Minuspol gelötet.

### Arbeitsschritt 5: Montage der Hinterachse, der Räder und Test:

Im letzten Arbeitsschritt wird die Hinterachse montiert, sie wird durch die unteren Löcher der Winkel gesteckt und von außen durch je 1 gelben Achsenstopper fixiert, diese aber nicht ganz an die Winkel schieben, einen halben mm Luft lassen!

Nun werden die 4 Räder vorsichtig auf die Achsenenden gesteckt, beide Achsen müssen sich leicht drehen lassen, falls eine Achse schwergängig ist oder verklemmt ist, die gelben Achsenstopper etwas nach außen ziehen! Stellt man nun den Solarflitzer bei sonnigem Wetter Outdoor oder im sonnigen Innenraum in Fensternähe auf eine ebene Fläche, muss er zügig davonflitzen!

### Experimente:

#### 1. Wettrennen

Wir ziehen mit Kreide auf dem Schulhof oder auf einem Weg eine Startlinie, stellen die Solarflitzer auf die Startlinie, damit sie nicht unkontrolliert davonfahren, decken wir mit etwas Abstand das Solarmodul mit der Hand oder einer Pappe ab. Auf das Startsignal nehmen die Kinder die Pappe/Hand weg, die Solarflitzer sausen los. Mit dem Smartphone können wir das Rennen filmen!

#### 2. Messung der Geschwindigkeit: (zusätzliche Materialien: Zollstock, Smartphone)

Wir markieren auf dem Schulhof/Weg eine 2m lange Messstrecke. Dann lassen wir den Solarflitzer diese Messstrecke durchfahren und messen mit der Smartphone- Stoppuhr die dazu benötigte Zeit in Sekunden. Anschließend teilen wir 2:gemessene Zeit und erhalten die Geschwindigkeit in m/s, wenn wir diese Zahl mit 3,6 multiplizieren haben wir die Geschwindigkeit in km/h.

Beispiel: gemessene Zeit 1,5 s  $2:1,5 = 1,33 \text{ m/s} * 3,6 = 4,8 \text{ km/h}$