

# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



### HINWEIS für NEUEINSTEIGENDE:

Im Rahmen der Ersatzveranstaltung für den Hessen SolarCup 2020 „Solarkraft am Küchentisch“, sind Tutorials zum Bau von Ultraleichtfahrzeugen entstanden. Auf unserer Homepage unter „[Werkstatt](#)“ sind sie abrufbar. Außerdem stehen wir euch gerne auch sonst mit [Rat und Tat](#) zur Seite. Gerne kommen wir zu euch in die Schule. Bitte vereinbart einen Termin mit uns.

**Kontakt: [solarcup@uni-kassel.de](mailto:solarcup@uni-kassel.de)**

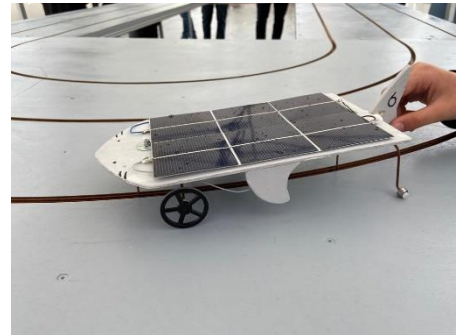
Als Wettbewerbstermin für **2024** ist Freitag, der **7. Juni** festgelegt.

**Alle Änderungen der Regeln zu 2023 sind gelb hinterlegt.**

## Die Ultraleicht-Solar-Mobile

### 1 Was ist zu tun?

Eine Gruppe von mindestens 2 bis max. 4 Schüler\_innen bzw. Auszubildenden bildet ein Team und konstruiert ein Ultraleicht-Solar-Mobil. Das Team nimmt am Tag des Wettbewerbs am Rennen teil. Es wird auf einem Rundkurs gefahren, welcher in der Form einer Acht gebaut ist. Die Resultate der Rennläufe zählen genauso zum Gesamtergebnis, wie die Bewertung der beiden Poster, die angefertigt werden müssen. Bei den Postern handelt es sich zum einen um ein Poster zur Beschreibung und Darstellung des Modells, und zum anderen um eines, das sich mit einem übergreifenden Thema beschäftigt.



Es gibt **zwei** getrennte Wertungsklassen **die jeweils noch einmal in zwei Altersklassen differenziert werden**: **Schüler:innen der Klassen 5 bis 8** und **Schüler:innen der Klassen 9 bis 13 und Auszubildende**. Die Anforderungen an die beiden Altersgruppen unterscheiden sich während des Rennens. Die Klassen 9 bis 13 und Auszubildende befahren den gleichen Rundkurs wie die Klassen 5 bis 8, haben aber die zusätzliche Anforderung, einen Richtungswechsel technisch zu bewältigen. ~~Die dritte Klasse besteht aus Teams, die die essentiellen (s.u.) Baugruppen eines Baukastens einsetzen.~~



Ab 2024 wollen wir eine **Ultraleichtklasse** anbieten, die strengerem Vorgaben folgt. Bei den Vorgaben orientieren wir uns stärker am Regelwerk des Bundeswettbewerbes, sodass

die Siegerteams, mit geringem Umbau der Fahrzeuge, am Bundeswettbewerb teilnehmen können. Das heißt entsprechend auch, dass aus diesem Wettbewerb Teams für den Bundeswettbewerb entsendet werden. Die grundsätzliche Idee ist es hierbei, aus einfachen Bauteilen ein optimiertes Fahrzeug zu bauen, welches bei strahlendem Sonnenschein, wie auch bei schlechtem Wetter gut fahren kann. Hierbei liegt der Fokus auf der technischen Umsetzung, im Besonderen der Verschaltung der Solarmodule. Unser Tipp hierfür ist es einen Schalter, o.ä., zu ergänzen welcher das Umschalten zwischen Parallel- und Reihenschaltung ermöglicht.

**(Durch die Reihenschaltung wird die Geschwindigkeit erhöht, durch**



# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



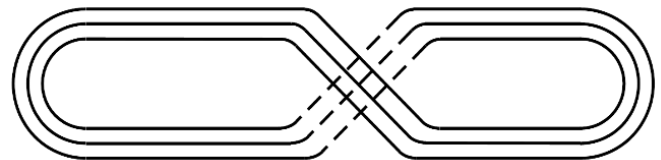
die Parallelschaltung wird der Strom erhöht. Spannung = Geschwindigkeit, Strom = Kraft, aber keine Geschwindigkeit ohne ausreichende Kraft.) ACHTUNG: Die Ultraleichtklasse wird weiterhin unterschieden in zwei Altersklassen.

Um den Einstieg weiterhin zu vereinfachen, ist die Teilnahme in dieser Klasse auch für ~~Die teilnehmenden Schüler:innen sind in den Klassen 5 bis 8. Essentiell sind die~~ Motor-Getriebe-Einheit und das Solarpanel. ~~Diese dritte Klasse soll es Schüler:innen den Einstieg in den Wettbewerb erleichtern. In dieser Klasse sind „Einzelteams“ von Schüler:innen zulässig, an deren Schulen es nachweislich kein Angebot zum Bau von Ultraleicht-Solarmobilen gibt, ist aber nicht auf sie beschränkt!~~ Der Motor und das Solarpanel kann über den HSC für 15,-€ bezogen werden. Ein kompletter Bausatz (Motor, Getriebe, Sperrholzplatte und Kleinteile) ist für 35,-€ erhältlich. Email an: [solarcup@uni-kassel.de](mailto:solarcup@uni-kassel.de). Schaut euch für den Bau der Fahrzeuge gerne die Materialien auf der Website des SolarCups an.

Als Neue Klasse wollen wir die Innovations-Klasse etablieren. Auch diese wird in die zwei Altersklassen (siehe oben) unterschieden. Das Besondere ist, dass hierfür kaum Vorgaben gelten und somit technologisch viele Möglichkeiten offen sind. Wir wünschen uns in dieser Klasse kreative und technisch ausgeklügelte Fahrzeuge, die das Maximum aus dem Sonnenlicht herausholen und auf die Rennstrecke bringen. Diese Fahrzeuge entsprechen im Bundeswettbewerb ‚Solar Mobile Deutschland‘ den Fahrzeugen der Klasse ‚Azubis und Studierende‘ und können sich durch unseren Wettbewerb hierfür qualifizieren.

## 2 Die Rennbahn

Der Rundkurs in Form einer „8“ hat eine Länge von 20 Metern. Es wird eine Brücke unterfahren (Länge: ca. 1 m, Höhe: 12 cm). Als Führung dient eine Nut in der Bahn (Tiefe: 11 mm; Breite: 11 mm). Steigung und Gefälle betragen maximal 2%. Die Radien der drei Kurvenbahnen sind folgende: Innen 50 cm, Mitte 70 cm, Außen 90 cm. Alle drei Bahnen sind gleich lang!



### HINWEIS:

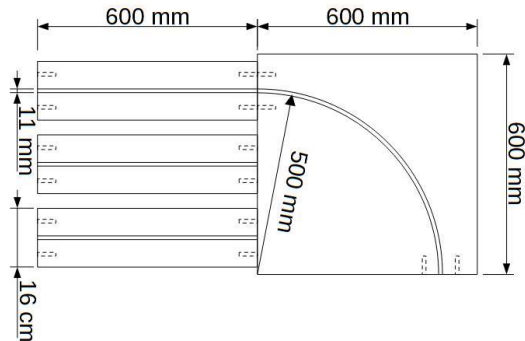
Der Hessen SolarCup bietet allen teilnehmenden Schulen eine Testbahn zur Ausleihe an. Privatpersonen bekommen sie nach Hinterlegung eines Pfands in Höhe der Gestehungskosten ebenfalls ausgeliehen. Die Übungsbahn besteht aus einem Viertelkreis, mit einem Radius von 50cm, engste Kurve, und drei Geraden, die aneinandergesteckt werden können.

# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



### Übungsbahn



### Schikane



Im Laufe des Rennens wird eine Brücke über- und unterfahren. Beim Unterfahren der Brücke wird es eine kurzzeitige Verschattung geben. Die Fahrzeuge dürfen einen Kondensator als Energiespeicher nutzen oder diese Aufgabe auf andere Art und Weise lösen. Batterien und Akkus sind nicht zugelassen.

An einem Teil der Strecke wird **evtl.** eine Kurvenschikane integriert, in der Kurven mit einem Radius von 50cm zu durchfahren sind. Diese Schikane befindet sich kurz vor, bzw. kurz hinter der Brücke. Die Rennleitung behält sich im Sinne eines positiven Rennverlaufs vor, **die Schikane NICHT zu installieren.** Diese Entscheidung wird am Renntag und nach der Vorrunde entschieden, in der es keine Schikane geben wird.

### Veränderte Rennstrecke für die Teams der Klassen 9 bis 13 und die Auszubildenden:

Es gibt auf der Brücke einen Anschlag, an dem die Fahrzeuge automatisch die Richtung wechseln müssen. Ein Wenden von Hand ist NICHT mehr erlaubt. Wegen des Richtungswechsels der Fahrzeuge wird die **evtl. eingesetzte** Kurvenschikane einmal bergauf und einmal bergab durchfahren.

## 3.1. Konstruktion der Ultraleicht-Solar-Mobile

### Das Fahrzeug:

Die Konstruktion der Fahrzeuge und die Auswahl einiger der Komponenten (Solarzellen, Getriebe, Umschaltmechanismus, Fahrgestell, ...) sind frei wählbar. **Lediglich der Motor wird vorgegeben.** Hier soll der RF300 o.ä. verwendet werden (Die Anzahl der Motoren ist nicht begrenzt) Die Kosten für einen einzelnen Motor dürfen jedoch nicht 10,-€ überschreiten. (Wird nicht der RF 300 verwendet, soll der Preis über einen **Beleg überprüfbar sein.**) Die Fahrzeuge dürfen eine Gesamtlänge von **40 cm** nicht überschreiten. Für das Chassis sind Hauptkomponenten aus nachwachsenden Rohstoffen zu bevorzugen, gefolgt von offensichtlich recycelten Komponenten. Hauptkomponenten aus Styropor und Plastik führen in der Kategorie ‚Umweltschonende Bauweise‘ zu einer schlechteren Bewertung.

Die Fahrzeuge benötigen mittig auf der Unterseite (max. 7 cm vom Rand) einen Führungsdorn, damit sie der Führungsnut folgen können (siehe Hinweise zur Bahn). Am Fahrzeug muss an mindestens zwei Seiten und an gut sichtbarer Stelle die Startnummer angebracht werden. Alternativ kann eine Startnummer auf der Oberseite des Fahrzeugs so angebracht werden, dass sie von beiden Seiten der Bahn gut zu erkennen ist. Sie sollte mindestens 2 cm groß sein.

**Es muss mindestens eine Lenkvorrichtung am Fahrzeug vorhanden sein.** Fahrzeuge ohne Lenkvorrichtung werden nicht zum Rennen zugelassen. **(Hinweis: Fahrzeuge mit zwei gelenkten Achsen sind im Bereich der Schikane anderen Fahrzeugen überlegen!)**

**Es sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen.**

### Zusammenfassung der wichtigsten Vorgaben für die Konstruktion des Fahrzeugs:

Maximale Bruttofläche des Solargenerators:	460cm <sup>2</sup> (6 Stück, z.B. <b>diese</b> , oder 20 Stück, z.B. <b>jene</b> )
Maximale Gesamtlänge des Fahrzeugs	<b>40 cm</b>
Maximale Höhe (Unterführung!)	10 cm

# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



Führungsdorn:	Sollte nicht breiter als 9mm sein!
Max. Breite:	14 cm ( <u>rechts / links vom Führungsdorn max. 7 cm</u> )
Max. Nennkapazität d. Kondensators:	1 Farad
Max. Nennspannung d. Kondensators:	6 Volt

### Besonderheiten für Klassen 9 bis 13 und die Auszubildenden:

Für die Richtungswechsel **müssen** die Ultraleicht-Solar-Mobile mit einem Umschaltmechanismus ausgestattet werden. Ein Umsetzen per Hand ist nicht mehr gestattet.

Bei der Gestaltung der Fahrzeuge sollen der Kreativität keine Grenzen gesetzt werden. Als Vorbilder für die Modelle können gerne Alltagsgegenstände, Pflanzen, Tiere und zivil genutzte Fahrzeuge dienen. Lediglich militärisch anmutende Fahrzeuge und Gegenstände sind vom Wettbewerb **ausgeschlossen**.

#### Hinweis:

Falls bei der Umsetzung Probleme auftreten sollten, können Sie gerne das Schulungs- und Unterstützungsangebot vom SolarCup-Team in Anspruch nehmen. Gerne kommen wir zu Ihnen in die Schule und stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Hierzu können Sie über [solarcup@uni-kassel.de](mailto:solarcup@uni-kassel.de) Kontakt zu uns aufnehmen. Außerdem bieten wir regelmäßig Fortbildungen über das staatliche Schulamt Kassel (SSA) an. Bitte beachten sie dazu die Ankündigungen des SSA.

## 3.2. Die Konstruktion der Fahrzeuge der Innovationsklasse

### Das Fahrzeug:

Die Konstruktion der Fahrzeuge und die Auswahl der Komponenten (Solarzellen, Motor, Getriebe, Umschaltmechanismus, Fahrgestell, ...) sind frei wählbar. Die Fahrzeuge dürfen eine Gesamtlänge von **40 cm** nicht überschreiten. Für das Chassis sind Hauptkomponenten aus nachwachsenden Rohstoffen zu bevorzugen, gefolgt von offensichtlich recycelten Komponenten. Hauptkomponenten aus Styropor und Plastik führen in der Kategorie ‚Umweltschonende Bauweise‘ zu einer schlechteren Bewertung.

Die Fahrzeuge benötigen mittig auf der Unterseite (max. 7 cm vom Rand) einen Führungsdorn, damit sie der Führungsnut folgen können (siehe Hinweise zur Bahn). Am Fahrzeug muss an mindestens zwei Seiten und an gut sichtbarer Stelle die Startnummer angebracht werden. Alternativ kann eine Startnummer auf der Oberseite des Fahrzeugs so angebracht werden, dass sie von beiden Seiten der Bahn gut zu erkennen ist. Sie sollte mindestens 2 cm groß sein.

**Es muss mindestens eine Lenkvorrichtung am Fahrzeug vorhanden sein.** Fahrzeuge ohne Lenkvorrichtung werden nicht zum Rennen zugelassen. **(Hinweis: Fahrzeuge mit zwei gelenkten Achsen sind im Bereich der Schikane anderen Fahrzeugen überlegen!)**

**Es sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen.**

### Zusammenfassung der wichtigsten Vorgaben für die Konstruktion des Fahrzeugs:

Maximale Bruttofläche des Solargenerators:	460cm <sup>2</sup> (6 Stück, z.B. <u>diese</u> , oder 20 Stück, z.B. <u>jene</u> )
Maximale Gesamtlänge des Fahrzeugs	40 cm
Maximale Höhe (Unterführung!)	10 cm
Führungsdorn:	Sollte nicht breiter als 9mm sein!
Max. Breite:	14 cm ( <u>rechts / links vom Führungsdorn max. 7 cm</u> )
Max. Nennkapazität d. Kondensators:	1 Farad
Max. Nennspannung d. Kondensators:	6 Volt

# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



### **Besonderheiten für Klassen 9 bis 13 und die Auszubildenden:**

Für die Richtungswechsel **müssen** die Ultraleicht-Solar-Mobile mit einem Umschaltmechanismus ausgestattet werden. Ein Umsetzen per Hand ist nicht mehr gestattet.

Bei der Gestaltung der Fahrzeuge sollen der Kreativität keine Grenzen gesetzt werden. Als Vorbilder für die Modelle können gerne Alltagsgegenstände, Pflanzen, Tiere und zivil genutzte Fahrzeuge dienen. Lediglich militärisch anmutende Fahrzeuge und Gegenstände sind vom Wettbewerb **ausgeschlossen**.

#### Hinweis:

Falls bei der Umsetzung Probleme auftreten sollten, können Sie gerne das Schulungs- und Unterstützungsangebot vom SolarCup-Team in Anspruch nehmen. Gerne kommen wir zu Ihnen in die Schule und stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Hierzu können Sie über [solarcup@uni-kassel.de](mailto:solarcup@uni-kassel.de) Kontakt zu uns aufnehmen. Außerdem bieten wir regelmäßig Fortbildungen über das staatliche Schulamt Kassel (SSA) an. Bitte beachten sie dazu die Ankündigungen des SSA.

## 4 Die Poster

Es sollen zwei Poster im Format DIN A 2 erstellt werden. Da diese Poster in der Zeit des Wettbewerbs in einem Zelt ausgestellt und dazu an Wäscheleinen aufgehängt werden, sollte auf eine stabile Ausführung geachtet werden. Die Teams sollten sich auf das Wesentliche konzentrieren und auf Übersichtlichkeit und Verständlichkeit achten. Plakate aus nicht-recyclbaren Materialien (z.B. Folien) werden nicht zugelassen.

**Poster 1 zur Konstruktion des Solar-Mobiles:** Dieses Poster soll erklären, warum das Fahrzeug so und nicht anders gebaut wurde. Es kann Überlegungen zur Konstruktion und zu besonderen Ideen, Bilder, Beschreibungen, Zeichnungen, Berechnungen, Grafiken oder ähnliches enthalten.

**Poster 2 zum Thema „Unser Beitrag für Klimaschutz!“:** Das Themenposter greift auch dieses Jahr die Diskussion um den Klimaschutz auf. Diese wird seit mehr als einem Jahr auch von Schülerinnen und Schülern geprägt. Auf dem Poster sollen (kreative) Ideen und Ansätze dargestellt werden, welchen Beitrag jeder individuell zum Klimaschutz beitragen kann. Hierbei können alltägliche aber auch globale Themen aufgegriffen werden. Lasst uns an euren Gedanken nachvollziehbar teilhaben, sodass wir eure Ideen gut verstehen können. Es sind alle Stilmittel erlaubt, die auf einem DIN A 2 Poster Platz finden, wie beispielsweise Zeichnungen, Collagen, Malereien, Grafiken, Fotos, Berechnungen oder ähnliches.

#### ACHTUNG:

Die Poster **sollen auch in digitalisierter Form abgegeben werden**, damit sie später gegebenenfalls auf der [Homepage](#) ausgestellt werden können. Die digitalisierten Poster sollen per E-Mail-Adresse gesendet werden an: [solarcup@uni-kassel.de](mailto:solarcup@uni-kassel.de). Abgabe soll spätestens einen Tag vor dem Hessen SolarCup erfolgen.

## 5 Verlauf und Bewertung des Rennens

Die Rennen finden in einem Ausscheidungsverfahren statt. Es fahren in jedem Lauf möglichst 3 Fahrzeuge gegeneinander. Jede Runde dauert 1-2 Minuten, je nach Sonneneinstrahlung. Die Zeit wird vor dem ersten Lauf bekannt gegeben.

Das siegende Team kommt eine Runde weiter. Die Teilnehmenden, die in der 1. Runde und 2.Runde ausscheiden, bekommen eine zweite Chance (Hoffnungslauf). Jedes Fahrzeug fährt somit mindestens 2 Mal. Bei Hilfestellungen für das eigene Fahrzeug ist darauf zu achten, dass keines der anderen Fahrzeuge behindert oder beschädigt wird. Bei schwerwiegenden Unfällen oder Behinderungen ist es möglich, dass der jeweilige

# Hessen SolarCup 2024

## Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen Ultraleicht-Solar-Mobile



Lauf neu gestartet wird und/oder Fahrzeuge ausgeschlossen werden. Die Entscheidung darüber trifft die Rennleitung. Während eines Laufes dürfen sich **nur zwei Personen** eines jeden Teams im Rennbereich aufhalten. **Alle anderen Personen / Teammitglieder müssen sich im Zuschauerbereich aufhalten.**

**Lehrer\*innen und Betreuungspersonen dürfen sich während des Wertungslaufes nicht innerhalb der Absperrung aufhalten.**

**Verschattungen der Fahrzeuge durch Teammitglieder ist verboten.** Die Änderung der Verdrahtung (Reihen-, Parallelschaltung) bzw. der aktiven Solarzellenfläche (durch z.B. abkleben) ist während des Renntages, zur Anpassung an die Lichtverhältnisse, erlaubt. Der Eingriff darf jedoch **NICHT** während der Fahrt getätigt werden, sondern vor dem Start eines jeden Rennens.

### 6 Bewertung der Fahrzeugkonstruktion und des dazugehörigen Posters

Das Fahrzeug und das Konstruktionsposter werden möglichst zusammen bewertet. Im besten Falle sollten Sie eine Einheit bilden, bei der klar erkennbar ist, welche Überlegungen zur konkreten Bauweise geführt haben. Die Bewertungsteams werden nach einer vorher festgelegten Reihenfolge herumgehen. Es sollte dann mindestens ein Mitglied des jeweiligen Teams mit dem Solar-Mobil am Poster anzutreffen sein. Allerdings ist auch darauf zu achten, dass die Fahrzeuge rechtzeitig zum Rennen am Start sind. Die Bewertungskategorien finden sich in der untenstehenden Tabelle.

Die Gesamtbewertung setzt sich zusammen aus:	
Bewertung Fahrzeugkonstruktion und dazugehörigem Poster	25%
Bewertung des Themenposters	25%
Bewertung des Rennens	50%

Bewertung Fahrzeugkonstruktion und dazugehörigem Poster		
Faktenwissen & Begründungswissen	Wurde der Aufbau und die Funktionsweise faktisch richtig dargestellt? Sind die Zusammenhänge herausgearbeitet? Kann die Bauweise und die Darstellung kritisch diskutiert werden?	Fachliche Analyse & Verständlichkeit
Verfahrensweise	Besitzen die TeilnehmerInnen ein umfangreiches Wissen über die Konstruktion der Fahrzeuge und der Plakate? Ist eine kritische Diskussion über die Konstruktion möglich?	
Umweltschonende Bauweise	Einfälle statt Abfälle, Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Recycling, Stichwort: Ökobilanz	Gestaltung & Kreativität
Wirkfähigkeit	Ist das Poster verständlich und nachvollziehbar aufgebaut? Hilft das Plakat die Idee und den Aufbau des Fahrzeugs zu verstehen? Regt das Plakat zum Stehenbleiben an?	
Layout	Gestaltung des Fahrzeugs, technischer Pfiff (Umschalter, Solarzellen) & Gestaltung des Plakats (besondere Elemente/ gestalterische Mittel)	
Originalität	Ist das Plakat einzigartig? Besitzt das Auto besondere Akzente?	

# Hessen SolarCup 2024

Reglement und Info-Tabelle für Lehrer/innen  
Ultraleicht-Solar-Mobile



## 7 Bewertung des Themenposters

Mit diesem Poster und der inhaltlichen Auseinandersetzung damit sollen die Teilnehmenden zeigen, dass sie sich mit den übergreifenden Themen beschäftigt haben und diese kritisch, konstruktiv und handlungsorientiert reflektieren können.

Bewertung Fahrzeugkonstruktion und dazugehörigem Poster		
Faktenwissen	Wurde das Thema faktisch richtig dargestellt? Sind die Zusammenhänge herausgearbeitet?	& Analyse & Fachliche Verständlichkeit
Begründungswissen	Warum wurde das Thema so dargestellt? Kann die Relevanz des Themas erläutert werden? Ist eine kritische Diskussion über die Inhalte möglich?	
Arbeitsweise	Besitzen die TeilnehmerInnen ein umfangreiches Wissen über die Erstellung und Konstruktion des Plakates? Können die Werkzeuge zur Erstellung des Plakates benannt werden? Können alternative Erarbeitungsformen / Darstellungsformen diskutiert werden?	
Wirkfähigkeit	Ist das Poster verständlich und nachvollziehbar aufgebaut? Regt das Plakat zum Interesse am Thema an? Regt das Plakat zum Stehenbleiben an?	&
Layout	Sind die Textanteile sowie die bildlichen Darstellungen ausgewogen? Passt die Form der Darstellung zum Inhalt?	Gestaltung & Kreativität
Originalität	Passt das Plakat zum Themengebiet? Wurden interessante oder witzige Details eingearbeitet?	

## 8 Anmeldung und weitere Informationen

Das Anmeldeformular zu diesem oder anderen Wettbewerben des Hessen SolarCup finden Sie auf der Projektwebseite unter folgendem Link:

[Anmeldung](#)

**Die Anmeldungen können ab März 2024 erfolgen. Alle Anmeldedaten müssen spätestens bis zwei Wochen vor dem Wettbewerb beim Veranstalter vorliegen. Bitte achten Sie auf die automatische Nachricht, dass Ihre Anmeldung erfolgreich registriert wurde.**

Aufgrund der vorliegenden Daten werden die Startnummern **zeitnah** den Startgruppen zugeteilt und den Teamcoaches per Email zugesendet.

Anmeldungen, die später als **zwei Wochen vor dem Wettbewerb** unvollständig sind oder erst später eingehen, werden nicht mehr berücksichtigt und führen dazu, dass die Teams nicht teilnehmen können.