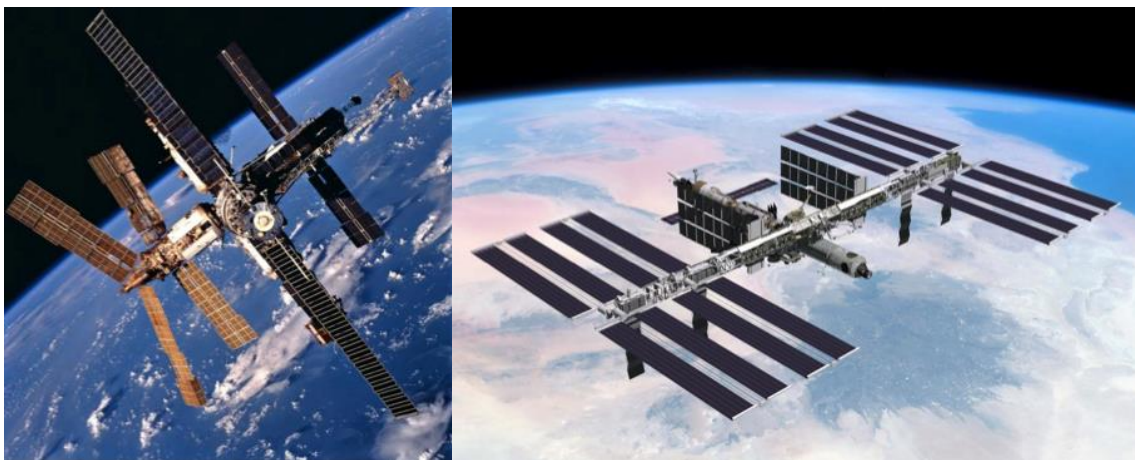


## Weltraumstation

### 1. Einleitung

Am 12. April 1961 absolvierte Yuri Gagarin mit dem Raumschiff Vostok 1 als erster Mensch einen Flug in den Weltraum und umrundete in nur 108 Minuten einmal die Erde. Das Raumschiff hatte nur sehr begrenzte Ressourcen um ihn am Leben zu halten. Nach diesem Raumflug begannen Wissenschaftler und Ingenieure aus der ganzen Welt über Lösungen nachzudenken, wie man Weltraumstationen länger in der Erdumlaufbahn versorgen kann.



Das Allerwichtigste, was an jeder Weltraumstation zum Überleben notwendig ist, ist Energie. Energie ist für alle elektronischen Geräte, für das Licht an Bord sowie zur Rückgewinnung von Luft und Wasser für die Crew nötig. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten in einer Raumstation Energie zu erzeugen.

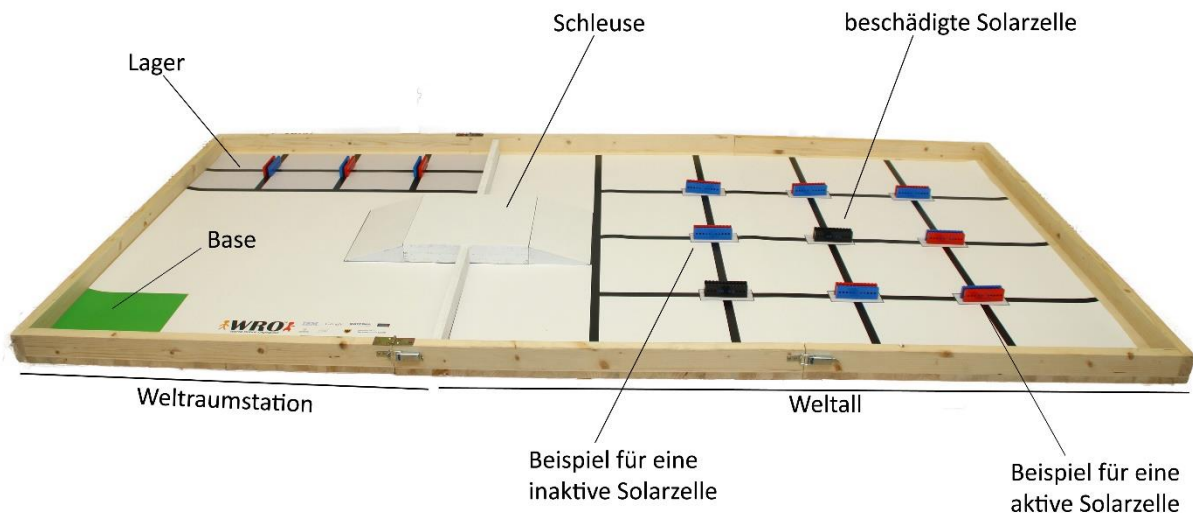
Dabei wird die meiste Energie durch Solarzellen ausserhalb der Station gewonnen, aber auch durch ein Mini-Atomkraftwerk in der Raumstation kann Energie erzeugt werden. In beiden Fällen ist es sehr wichtig, dass die Geräte gewartet werden, denn ohne ausreichend Energie sind die Sicherheit und das Leben in der Raumstation in Gefahr.

**Bei der diesjährigen Aufgabe der Altersklasse Senior baut und programmiert ihr einen Roboter, der den Astronauten bei der Wartung der Solarzellen behilflich ist und beschädigte Solarmodule austauscht.**

## WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool

### 2. Aufgabenbeschreibung

#### Spielplan



#### Aufgabenobjekte / Zufällige Anordnung



funktionsfähige Solarzelle



beschädigte Solarzelle

Insgesamt kann es **maximal neun funktionsfähige und drei beschädigte Solarzellen** geben.

Es werden zwischen einer und drei beschädigte Solarzellen auf dem Solarfeld platziert. Die Anzahl der beschädigten und funktionsfähigen Solarzellen sowie deren Positionen werden zu Beginn jeder Runde (nach Abgabe der Roboter) festgelegt und sind in dieser für alle Teams in der Runde gleich.

Weiterhin wird für jede Runde festgelegt, an welchen Positionen Solarzellen inaktiv und aktiv sind. Alle weiteren, übrigen, funktionsfähigen Solarzellen werden auf den dafür vorgesehenen Markierungen im Lager platziert. Dabei kann das Team wählen, zu welcher Seite die rote Seite der Solarzelle zeigen soll, siehe dazu die Abbildung auf der folgenden Seite.

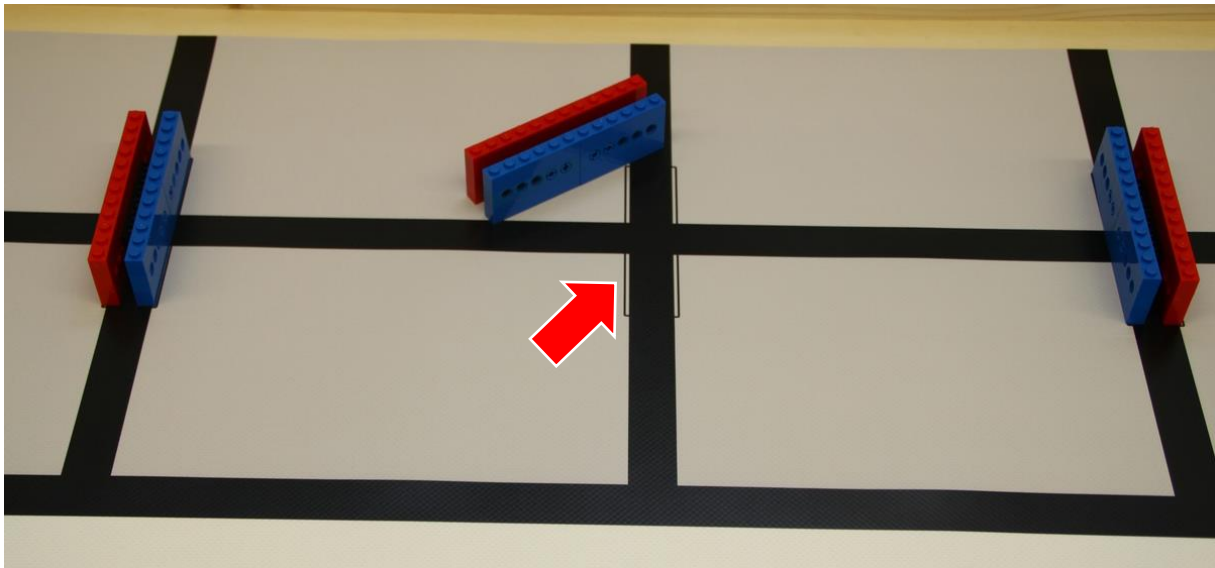
**Es wird immer mindestens eine inaktive Solarzelle und mindestens eine beschädigte Solarzelle im Weltall geben.**

## WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool

### Platzierung der Aufgabenobjekte

Im Weltall werden alle Solarzellen **stets aufrecht und innerhalb des grauen Bereichs** platziert.

Im Lager werden die übrigen Solarzellen zu Beginn eines Laufs auf den dafür vorgesehenen Markierungen (wie die linke und rechte Solarzelle im unteren Bild) platziert. Dabei kann das Team entscheiden, in welche Richtung rot bzw. blau zeigt.

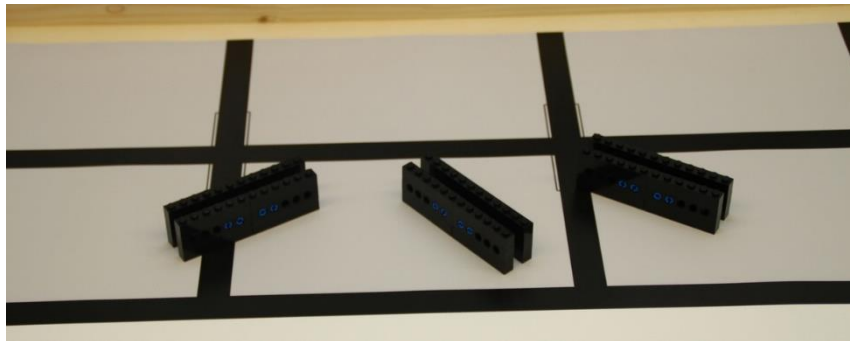


## WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool

### Aufgabenübersicht

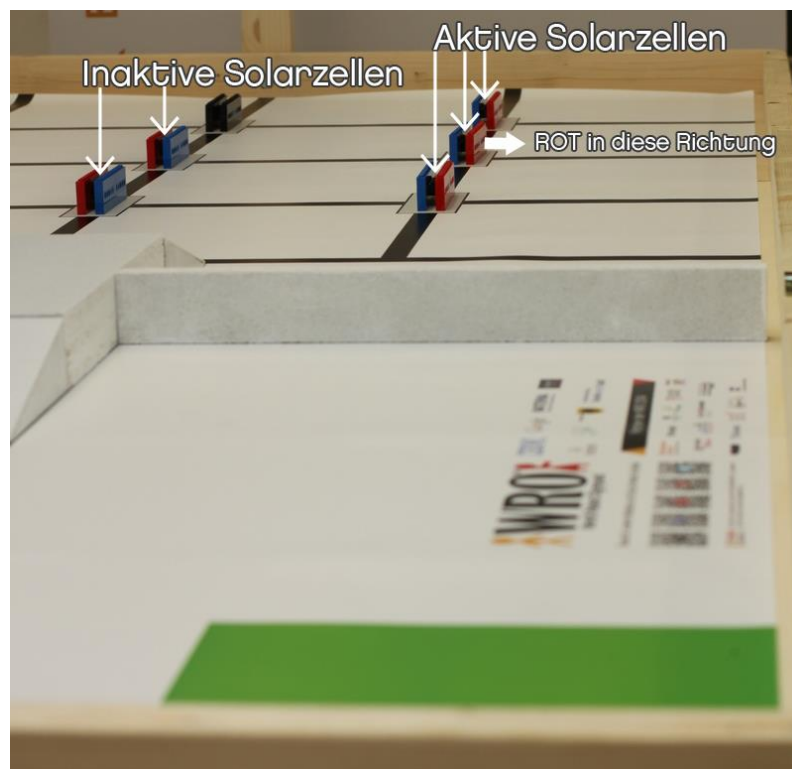
Der Roboter muss sich zum Start vollständig innerhalb der grünen Base befinden. Es ist die Aufgabe des Roboters, ausreichend funktionsfähige Solarzellen aus dem Lager aufzunehmen und dann, ausschliesslich durch die Schleuse, zum Solarfeld zu gelangen.

Hier muss der Roboter beschädigte Solarzellen finden und durch die funktionsfähigen Solarzellen austauschen. Ausserdem muss er inaktive, aber funktionsfähige Solarzellen, aufspüren und diese reaktivieren. Die beschädigten Solarzellen muss der Roboter zurück ins Lager bringen und bei Matchende vollständig in die grüne Base zurückgekehrt sein.



Eine Solarzelle gilt als aktiviert, wenn sie aufrecht steht und die rote Seite von der Base gesehen zur rechten Bande zeigt. Dabei darf sich kein Teil der Solarzelle ausserhalb der grauen rechteckigen Zone befinden.

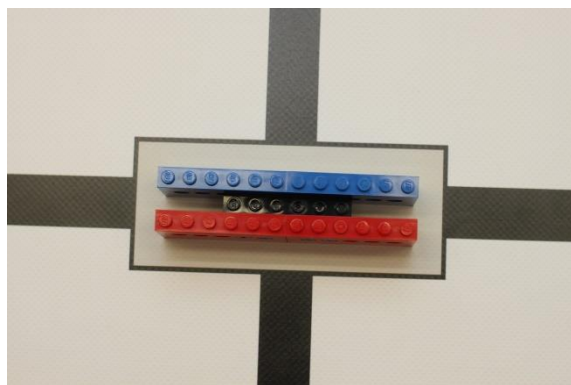
Beispiele für die Positionierung von inaktiven und aktiven Solarzellen sind in den folgenden Abbildungen zu sehen.



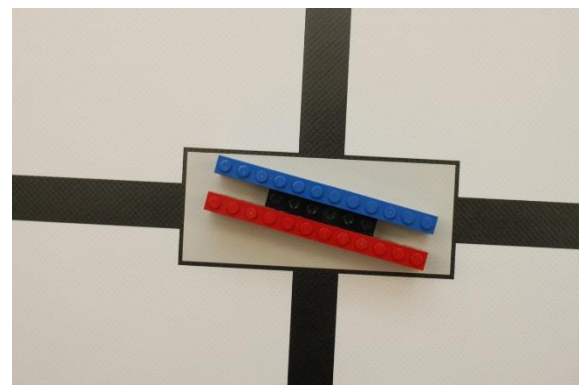
## WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool

Bei allen Beispielen auf der folgenden Seite, die als „aktive Solarzellen“ bezeichnet werden, wird davon ausgegangen, dass sie, wie im Bild oben auf dieser Seite zu sehen, in die richtige Richtung zeigen.

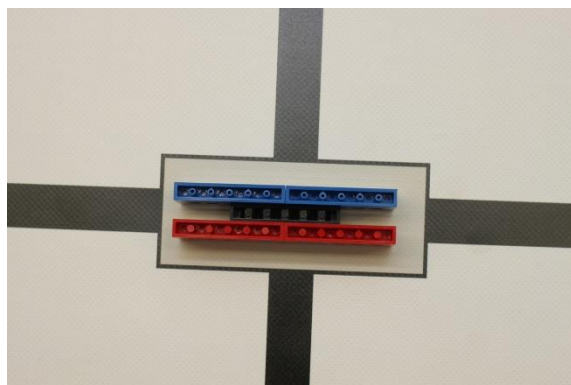
In den nachfolgenden Abbildungen geht es um mögliche **Endplatzierungen** und deren Bewertung:



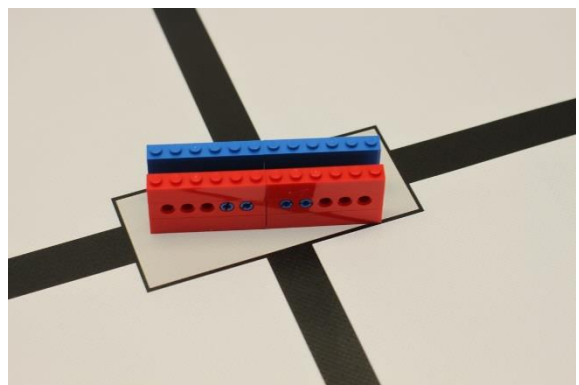
Korrekte Platzierung (aktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht aufrecht und vollständig in dem grauen Bereich.



Korrekte Platzierung (aktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht aufrecht und vollständig in dem grauen Bereich.

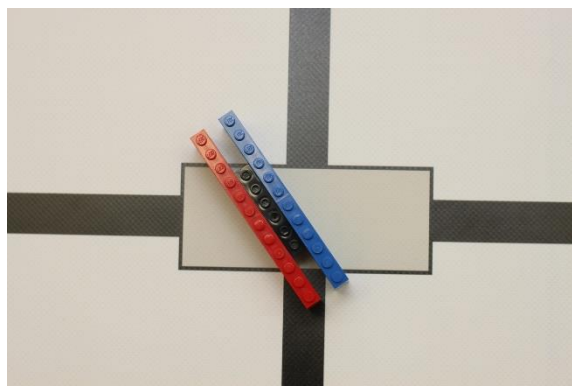


Korrekte Platzierung (aktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht aufrecht und vollständig in dem grauen Bereich. Es ist egal, ob die Solarzelle auf den Noppen oder der auf der anderen Seite steht – Hauptsache aufrecht!

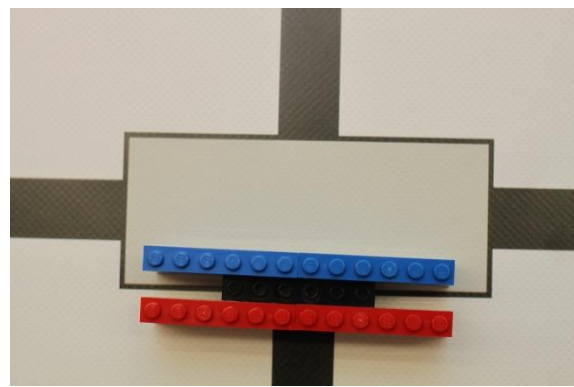


Fehlerhafte Platzierung (inaktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht zwar aufrecht, jedoch berührt sie die schwarze Umrandung des grauen Bereiches. Dies ist nicht zulässig.

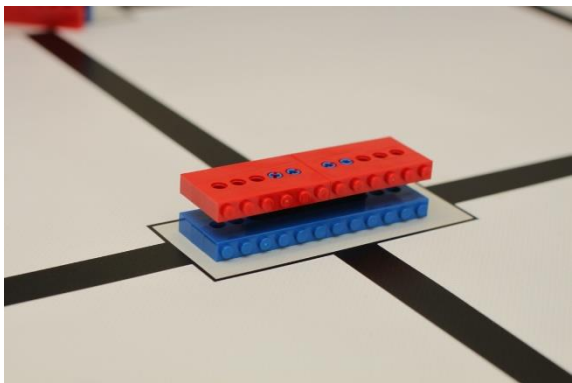
**WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool**



Fehlerhafte Platzierung (inaktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht nicht vollständig im grauen Bereich.



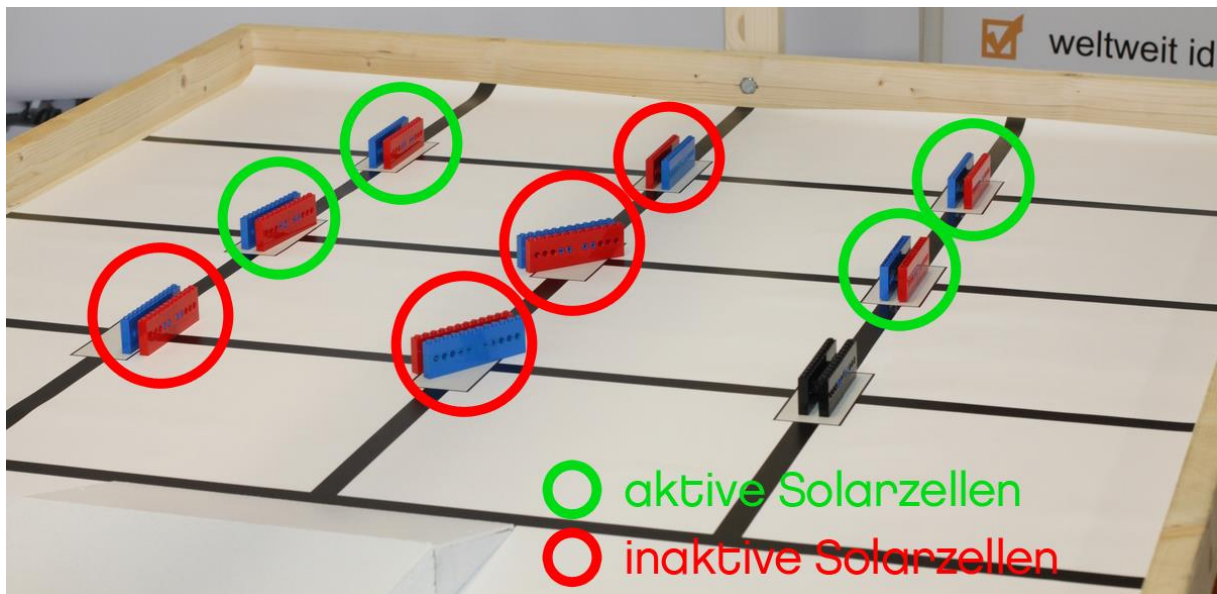
Fehlerhafte Platzierung (inaktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht nicht vollständig im grauen Bereich.



Fehlerhafte Platzierung (inaktive Solarzelle):  
Die Solarzelle steht nicht aufrecht.

Erinnerung:  
Zu Beginn werden alle Solarzellen stets aufrecht  
und innerhalb des grauen Bereichs platziert.

Abschliessend noch ein Beispiel mit unterschiedlichen Positionen:



## WRO 2014 – Regular Category – Senior Highschool

Zusätzlich zu den in den Allgemeinen Regeln genannten Endzeitpunkten für einen Roboterlauf gilt:

Ein Lauf ist beendet, wenn ein Teil des Roboters die Oberfläche der Barrieren berührt, die sich links und rechts neben der Schleuse befinden.

### 3. Punkteverteilung

Bei der Aufgabe sind max. 150 Punkte möglich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

9 x 10 Punkte (max. 90 Punkte)	Pro aktivierter und aufrecht stehender Solarzelle, die sich vollständig innerhalb des grauen Kastens befindet. Um diese Punktzahl zu erreichen muss der Roboter <u>mindestens eine Solarzelle im Match aktiviert</u> haben!
10 Punkte	<u>Mindestens eine</u> beschädigte Solarzelle befindet sich <u>vollständig</u> im Lager.
20 Punkte	<u>Alle beschädigten</u> Solarzellen befinden sich <u>vollständig</u> im Lager.
20 Punkte	Auf dem Solarzellenfeld befinden sich <u>genau neun aktivierte, funktionsfähige</u> Solarzellen und diese befinden sich alle vollständig innerhalb des grauen Kastens.
10 Punkte	Der Roboter befindet sich, <u>nachdem</u> er mindestens eine Solarzelle aktiviert oder ausgetauscht hat, zurück in der Base.
- 20 Punkte	Pro beschädigter Solarzelle, welche sich am Ende noch im Weltall bzw. noch auf der Schleuse befindet.

**Eine beschädigte Solarzelle ist vollständig im Lager**, wenn diese keine Fläche ausserhalb des Lagers, welches von der schwarzen Linie begrenzt wird, mehr berührt.