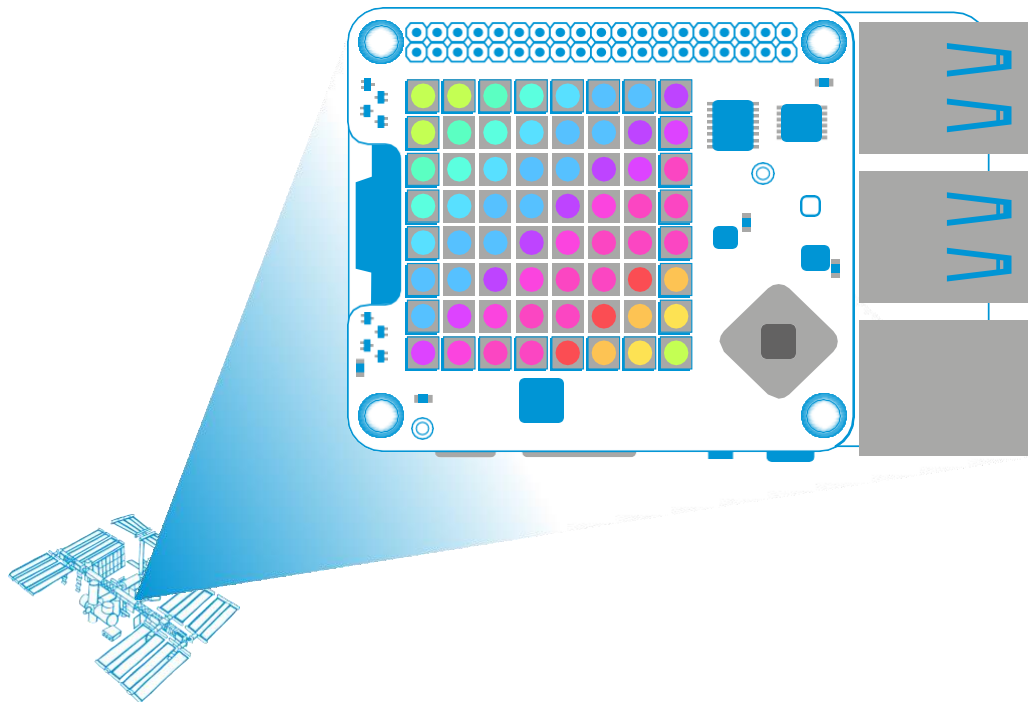
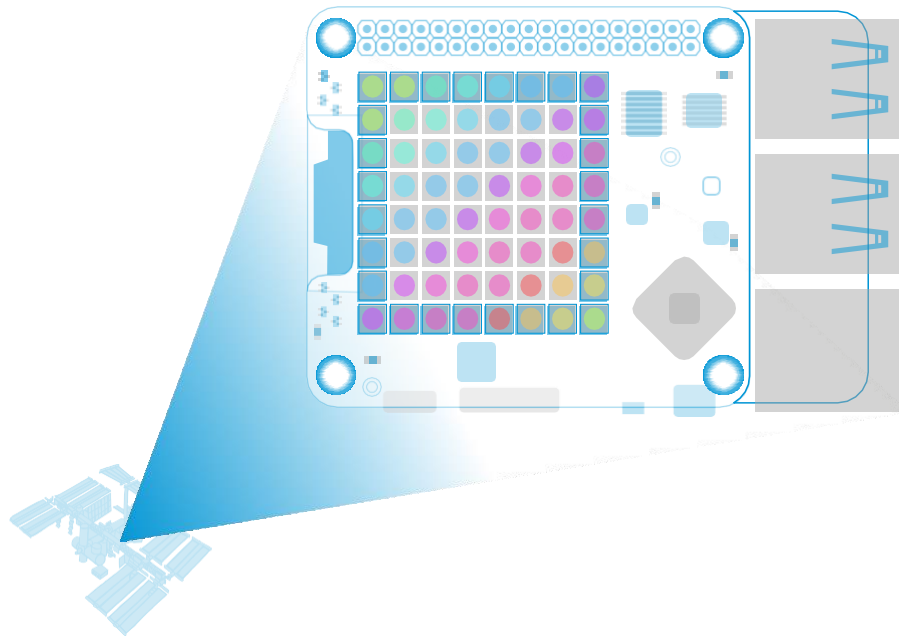


# Lehren mit dem All

## → DER SENSE HAT

Anzeige von Text & Bild auf der LED-Matrix des Sense HAT





Kurzfassung

Seite 3

Hintergrund

Seite 4

Aufgaben – Themen und Ziele

Seite 5

Nützliche Links

Seite 6

**Lehren mit dem All – Der Sense Hat | T05.2a**  
[www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)

**Eine ESA Education Zusammenarbeit mit  
 Raspberry Pi Foundation, ESERO Poland und ESERO UK**  
 Copyright 2017 © European Space Agency

**Eine Adaptation von ESERO Germany**

## → DER SENSE HAT

### Anzeige von Text und Bild auf der LED-Matrix des Sense HAT

#### DIE WICHTIGSTEN FAKTEN

**Altersgruppe:** 12–16 Jahre

**Schwierigkeitsgrad:** leicht

**Ort:** drinnen (Klassenraum)

**Erforderliche Materialien:** Astro-Pi-Bausatz; Monitor; USB-Tastatur und USB-Maus

#### Kurzfassung

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) lernen, wie dreifarbig LEDs farbiges und weißes Licht von unterschiedlicher Stärke bilden. Sie werden die Farbe der einzelnen LEDs oder aller LEDs zusammen anhand von verschiedenen Datenstrukturen in Python steuern, darunter Listen und Integer-Variablen. Schließlich werden die SuS verschiedene Methoden aus der Sense-HAT-Bibliothek anwenden, um Text und Bilder auf dem LED-Display zu steuern.

#### Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- wie sie die Farbe und Intensität von LEDs mit RGB-Werten einstellen können und wie sie Variablen einsetzen müssen, die verschiedene LED-Farben repräsentieren.
- wie sie einen Text über die LED-Anzeige des Sense HAT laufen lassen und verschiedene Eigenschaften des angezeigten Texts, z. B. Farbe und Laufgeschwindigkeit, steuern können.
- wie sie die Textfarbe und Hintergrundfarbe einstellen können.
- wie sie mit „while true“-Schleifen den angezeigten Text endlos wiederholen können.
- wie sie mithilfe von Koordinaten und anderen Befehlen einzelne Pixel ansteuern können.
- wie sie Text und Bilder auf der LED-Anzeige drehen oder spiegeln können.

## → HINTERGRUND

Dieser Lehrerleitfaden und die zugehörigen Aufgaben sind der zweite Teil einer Reihe von drei Lernhilfesets, die für die erste „European Astro Pi Challenge“ entwickelt wurden. Es wird vorausgesetzt, dass die Schülerinnen und Schüler die Grundlagen von Raspberry Pi und der Programmierung mit Python kennen. Diese lernen sie in Teil 1: „T05.1\_Erste Schritte mit Astro Pi“. Durch das Abarbeiten der Übungen dieser Lektion in der angegebenen Reihenfolge, erlernen die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden Programmierkenntnisse, die sie benötigen, um visuelle Ausgaben auf der LED-Matrix des Sense HAT zu steuern.

Weitere Materialien, die vom ESA Education Office für die European Astro Pi Challenge erstellt wurden:

- Erste Schritte mit Astro Pi – Einrichtung von Raspberry Pi und Programmierung mithilfe von Python
- Datenerfassung mit dem Astro Pi – Erfassung von Daten aus der Umgebung mithilfe von Sense- HAT-Sensoren

### Aufgaben – Themen und Ziele

|   | Titel                            | Thema                                                                                                                  | Resultat                                                                                                                                                                                          | Voraussetzungen                                 |
|---|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 | Sense HAT montieren              | Sense HAT montieren und für wissenschaftliche Zwecke vorbereiten                                                       | Hardware gemäß den Vorgaben zusammensetzen                                                                                                                                                        | Keine                                           |
| 2 | Hallo, hier ist die Erde!        | Nachrichten auf der Sense-HAT-Matrix anzeigen                                                                          | Einen Text über die LED-Matrix des Sense HAT laufen lassen und verschiedene Eigenschaften des angezeigten Texts steuern                                                                           | Aufgabe 1                                       |
| 3 | Wie funktionieren Farb-Displays? | Farben lassen sich durch Mischen unterschiedlicher Anteile der drei additiven Grundfarben Rot, Grün und Blau erzeugen. | Beliebige Farben mittels RGB-Werten darstellen; Steuerung der Vordergrund- und Hintergrundfarbe des Sense-HAT-Displays durch die SuS                                                              | Ausdruck eines Farbkreises<br><br>Aufgaben 1, 2 |
| 4 | Bilder anzeigen                  | Ein Pixel als ein Element eines digitalen Bilds erkennen; einzelne Pixel anhand von Koordinaten orten und steuern      | Farbe aller Pixel des Sense-HAT-Displays mithilfe der Python-Bibliothek für Sense HAT einstellen; Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie sich Bilder auf der Sense-HAT-Matrix darstellen lassen | Aufgaben 1, 2, 3                                |
| 5 | Ausrichtung steuern              | Die Ausrichtung eines Bilds auf dem Display ändern                                                                     | Drehen und Spiegeln des LED-Bilds auf dem Display                                                                                                                                                 | Aufgaben 1, 2, 3, 4                             |

## → NÜTZLICHE LINKS

Webbasierter Emulator für den Sense HAT

<https://www.raspberrypi.org/blog/sense-hat-emulator-upgrade/>

„Die Magie des Lichts“ – Eine Serie mit acht Übungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler anhand von Spektroskopen und Farbkreisen lernen, wie sich unterschiedliche Lichtfarben erzeugen lassen und wie sich Licht in viele verschiedene Farben aufteilen lässt. Für SuS zwischen 8 und 12 Jahren.

[www.esa.int/Education/Teachers\\_Corner/ESA\\_Education\\_presents\\_The\\_Magic\\_of\\_Light\\_a\\_new\\_teaching\\_resource\\_for\\_primary\\_schools](http://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/ESA_Education_presents_The_Magic_of_Light_a_new_teaching_resource_for_primary_schools)

Das Weltall in Pixeln – Die Geometrie von wissenschaftlichen und künstlerischen Bildern. Mit dieser Lernhilfe lernen Schülerinnen und Schüler die grundlegenden geometrischen Bildkomponenten wie Pixel und deren Bedeutung in Wissenschaft und Kunst kennen.

[www.esa.int/Education/Teach\\_with\\_Rosetta/Pixel\\_your\\_space\\_Geometry\\_behind\\_science\\_and\\_art\\_images\\_Teach\\_with\\_space\\_PR03](http://www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Pixel_your_space_Geometry_behind_science_and_art_images_Teach_with_space_PR03)