

# Lehren mit dem All

## → DATENERFASSUNG MIT DEM ASTRO PI

Erfassung von Umgebungsdaten mithilfe von Sense-HAT-Sensoren





Kurzfassung

Seite 3

Hintergrund

Seite 4

Aufgaben – Themen und Ziele

Seite 5

Nützliche Links

Seite 6

Lehren mit dem All – Datenerfassung mit dem Astro Pi | T05.3a  
[www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)

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

Eine Adaptation von ESERO Germany

## → DATENERFASSUNG MIT DEM ASTRO PI

### Erfassung von Umgebungsdaten mithilfe von Sense-HAT- Sensoren

#### DIE WICHTIGSTEN FAKTEN

**Altersgruppe:** 13–16 Jahre

**Schwierigkeitsgrad:** mittel

**Ort:** drinnen (Klassenraum)

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

#### Kurzfassung

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) programmieren den Astro Pi so, dass er die Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Umgebung misst. Sie werden das Luftfeuchte-Regelungssystem auf der ISS simulieren und Daten aus ihrer eigenen Umgebung erfassen. Darüber hinaus werden die SuS Beschleunigungswerte messen, um sich anhand des Astro Pi räumlich zu orientieren und die Richtung der Gravitation zu erfassen. Ziel ist es, Daten mithilfe der Sense-HAT-Sensoren und einfacher Programmierbefehle zu erfassen, auszuwerten und anzuzeigen.

#### Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- wie sie die Sense-HAT-Sensoren über die Python-Programmiersprache steuern können.
- wie sie Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte mit den Sense-HAT-Sensoren erfassen können.
- wie man Daten darstellt und analysiert.
- wie man Daten auf der LED-Matrix anzeigen kann.
- wie sie sich, mithilfe des Sense-HAT-Beschleunigungssensors, räumlich orientieren können.
- wie sich mithilfe des Beschleunigungssensors die Richtung der Gravitation ermitteln lässt.
- wie man wissenschaftliche Forschung mit Computertools betreiben kann.

## → HINTERGRUND

Dieser Lehrerleitfaden und die zugehörigen Aufgaben, bilden den dritten Teil einer Reihe von drei Lernhilfesets, die vom ESA Education Office, der Bildungsorganisation der ESA, für die erste „European Astro Pi Challenge“ entwickelt wurden. Durch das Abarbeiten der Übungen dieser Lektion in der angegebenen Reihenfolge, erlernen die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden Programmierkenntnisse, die sie zur Datenerfassung mit den Sense-HAT-Sensoren benötigen.

Es wird vorausgesetzt, dass die SuS die Grundlagen von Raspberry Pi und der Programmierung mit Python kennen.

Weitere Materialien vom ESA Education Office für die European Astro Pi Challenge sind:

- Erste Schritte mit Astro Pi – Einrichtung von Raspberry Pi und Programmierung mithilfe von Python
- Der Sense Hat – Einrichtung des Sense HAT und visuelle Ausgabe über die Sense-HAT-LED-Matrix

| Aufgaben – Themen und Ziele |                                                  |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                             | Titel                                            | Thema                                                                                                                                                                                                | Resultat                                                                                                                            | Voraussetzungen |
| 1                           | Cool bleiben auf der ISS                         | Wissen, dass die ISS extremen Temperaturen ausgesetzt ist; Temperatur mithilfe der Sense-HAT-Sensoren messen und mit Daten vergleichen, die auf der ISS erfasst wurden                               | Erfassung und Auswertung von Daten; Vergleich mit den eigenen Erwartungen; Wissen, wie man den Sense-HAT-Temperatursensor verwendet | Keine           |
| 2                           | Regelung der Luftfeuchtigkeit im Inneren der ISS | Einführung zum Thema Luftfeuchtigkeit und Vorstellung des Luftfeuchte-Regelungssystems der ISS; Luftfeuchtigkeit mithilfe der Sense-HAT-Sensoren messen; Anzeige und grafische Darstellung von Daten | Erfassung und Anzeige von Daten; Erstellung von durch Trennzeichen getrennten Dateien mit einfachen Programmieranweisungen          | Aufgabe 1       |
| 3                           | Wo ist unten?                                    | Einführung zum Sense-HAT-Beschleunigungssensor; Vermittlung der Bedeutung von räumlicher Orientierung auf der ISS                                                                                    | SuS über den freien Fall und Mikrogravitation aufklären; verstehen, was ein Beschleunigungssensor misst                             | Aufgaben 1, 2   |

## → NÜTZLICHE LINKS

Leitfaden für Astro Pi von der Raspberry Pi Foundation

[www.raspberrypi.org/learning/astro-pi-guide/](http://www.raspberrypi.org/learning/astro-pi-guide/)

Lernmaterialien zu Astro Pi für die Grund- und die Sekundarstufe vom ESERO UK/STEM Learning Centre

[www.stem.org.uk/elibrary/collection/4204](http://www.stem.org.uk/elibrary/collection/4204)



[Astro Pi Challenge](#)