

Astronomieprojekt „Suche nach der Erde 2.0“ im zdi-Schülerlabor der Universität zu Köln

Bei der Reihe zur Astronomie gehen die Schülerinnen und Schüler unter Verwendung von Analogieexperimenten auf die Suche nach einer zweiten Erde in den Weiten des Universums.

Aber wie ist es überhaupt möglich diese „kleinen“ Planeten zu entdecken, die ihre Bahnen um einen Stern ziehen? Wie kann man die Zusammensetzung der Atmosphäre eines solchen extrasolaren Planeten untersuchen, um auf das Vorkommen von Sauerstoff schließen zu können? Welche Eigenschaften eines extrasolaren Planeten müssen bekannt sein, um die Oberflächentemperatur zu bestimmen? Im Schülerlabor werden sich die Schülerinnen und Schüler mit diesen, aber noch weiteren spannenden Fragen zu extrasolaren Planeten beschäftigen.

Die Reihe zur Astronomie gliedert sich in eine Vorbereitung (in der Schule) und dem eigentlichen Tag im Schülerlabor. Bei der Vorbereitung handelt es sich um ein *E-Learning*, wobei hier die Inhalte "Finsternisse im Sonnensystem" und "diverse Lichtspektren" thematisiert werden. Insbesondere basteln die Schülerinnen und Schüler ihr eigenes Spektroskop, welches auch beim eigentlichen Besuch im Schülerlabor genutzt wird.

Beim Besuch im Schülerlabor erarbeiten die Schülerinnen und Schüler anhand von 5 Stationen (jeweils 30 Minuten) die spannende Theorie zur Suche nach extrasolaren Planeten. Hierbei kann die Lehrkraft zwischen folgenden Stationen wählen:

- **Eine Methode zur Suche nach Exoplaneten:** Mit Hilfe der Analogie zur Sonnenfinsternis erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Transitmethode. Anhand eines geeigneten Experiments und dem Programm CASSY-Lab werden Lichtkurven, ähnlich denen von Exoplaneten, erzeugt und ausgewertet.
- **Aufbau von Exoplanetenatmosphären:** Mit dem gebastelten Spektroskop untersuchen die Schülerinnen und Schüler das Sonnenspektrum und finden Erklärungen für das Auftreten von Absorptionslinien. Dieses Wissen wird auf Spektren von Exoplaneten angewendet.
- **Temperatur auf einem Exoplaneten:** Mit dem gebastelten Spektroskop untersuchen die Schülerinnen und Schüler den Zusammenhang zwischen der Temperatur einer Lichtquelle und dem Aussehen des Lichtspektrums. Insbesondere wird der Begriff der Habitablen Zone thematisiert.
- **Gefahren durch unsichtbare Strahlung:** In geeigneten Experimenten erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass es auch nicht-sichtbare Lichtsorten (ultraviolettes Licht und Infrarotlicht) gibt. Anschließend werden die Auswirkungen von ultraviolettem Licht auf das Entstehen von Leben behandelt.
- **Einfluss der Atmosphäre (1) – Treibhauseffekt:** Nicht nur der Abstand vom Zentralgestirn lässt Rückschlüsse auf die mögliche Existenz von flüssigem Wasser zu. Vielmehr muss auch der Treibhauseffekt berücksichtigt werden, welchen die Schülerinnen und Schüler in dieser Station anhand eines Experiments kennenlernen. Die Station behandelt zunächst unseren Schwesterplaneten Venus. Es werden jedoch auch Rückschlüsse für die Existenz von Wasser auf Exoplaneten gezogen.
- **Einfluss der Atmosphäre (2) – Atmosphärendruck:** Der Planet Mars zeigt, dass auch der Atmosphärendruck für die Existenz von flüssigem Wasser eine entscheidende Rolle einnimmt. Anhand eines Experiments wird zunächst erarbeitet, dass die Existenz von flüssigem Wasser nicht nur von der Temperatur, sondern vielmehr auch vom Atmosphärendruck abhängt. Diese Resultate werden auf den Planeten Mars und auf Exoplaneten angewendet.
- **Sternenaktivität und die Folgen für Exoplaneten (nur bei gutem Wetter möglich):** Mit Hilfe des Teleskops im Schülerlabor (und einem geeigneten) Sonnenfilter werden Sonnenflecken und Protuberanzen als Zeichen von Sonnenaktivität identifiziert. Anschließend werden die Folgen von Sonnenaktivität auf das Entstehen von Leben auf einem Exoplaneten thematisiert.

Für Schülerinnen und Schüler der Stufen 7-9. Eine Reihe zur Astronomie für Schülerinnen und Schüler der Stufe 6 ist in Arbeit.