



Am Puls der Zeit

Informationen für Lehrkräfte

Welche Effekte verzögern die Ankunft der Pulsarsignale auf der Erde?

Autorin

Autorin dieses Forschungsauftrags und der Informationen für Lehrkräfte ist Kathrin Grunthal vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn. Wenn Du mehr über die Forschung in der Radioastronomie erfahren möchtest, kannst Du über diesen Link die Internetseite des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie besuchen:

<https://www.mpifr-bonn.mpg.de/>.

Kommentare zur Durchführung des Projekts im Unterricht

Dieses Projekt führt Schüler*innen an die Methode des Pulsar Timings heran. In diesem Zusammenhang werden die Grundlagen der Kreis- und Linearbewegungen wiederholt und in Experimenten Beobachtungen dazu durchgeführt und ausgewertet. Danach wird dieses Wissen auf scheinbar komplexe astronomische Beobachtungen angewendet. Durch die Kombination der dann bereits erprobten physikalischen Konzepte lassen sich diese schlussendlich erklären.

Eine kurze Einführung in die Forschung an Pulsaren, z.B. deren erster Nachweis und ihrer Entstehung, ist sinnvoll. Beispiele und weiterführende Informationen hierzu können z.B. hier gefunden werden (Inhalte z.T. von externen Anbieter*innen):

- Eine Präsentation des Max-Planck Instituts für Radioastronomie
 - https://www.mpifr-bonn.mpg.de/198764/benedikt_hampe.pdf
- YouTube-Video von „Kurzgesagt“ zu Abläufen in der Entstehung von Pulsaren
 - <https://www.youtube.com/watch?v=udFxKZRyQt4>
- Wikipedia-Seite von „Kurzgesagt“
 - <https://de.wikipedia.org/wiki/Kurzgesagt>
- Wikipedia-Seite zu Entstehung eines Binärsystems, zu finden im Video „Simulation der Entwicklung eines massereichen Doppelsterns (ESO)“
 - <https://de.wikipedia.org/wiki/Doppelstern>

Schließlich sollen die Schüler*innen, in Aufgabe 2, Pulsankunftszeiten, über die Lichtlaufzeit diese Bewegungsformen in die Verzögerung der Pulsankunftszeit des Pulsars übertragen und die vorher diskutierten Effekte verschiedenen Graphen mit Timing-Residuen zuordnen.

Als Hilfestellung oder zur Vereinfachung kann den Schüler*innen **Abb. 1**, ein Entscheidungsbaum, zu dieser Aufgabe zur Verfügung gestellt werden.

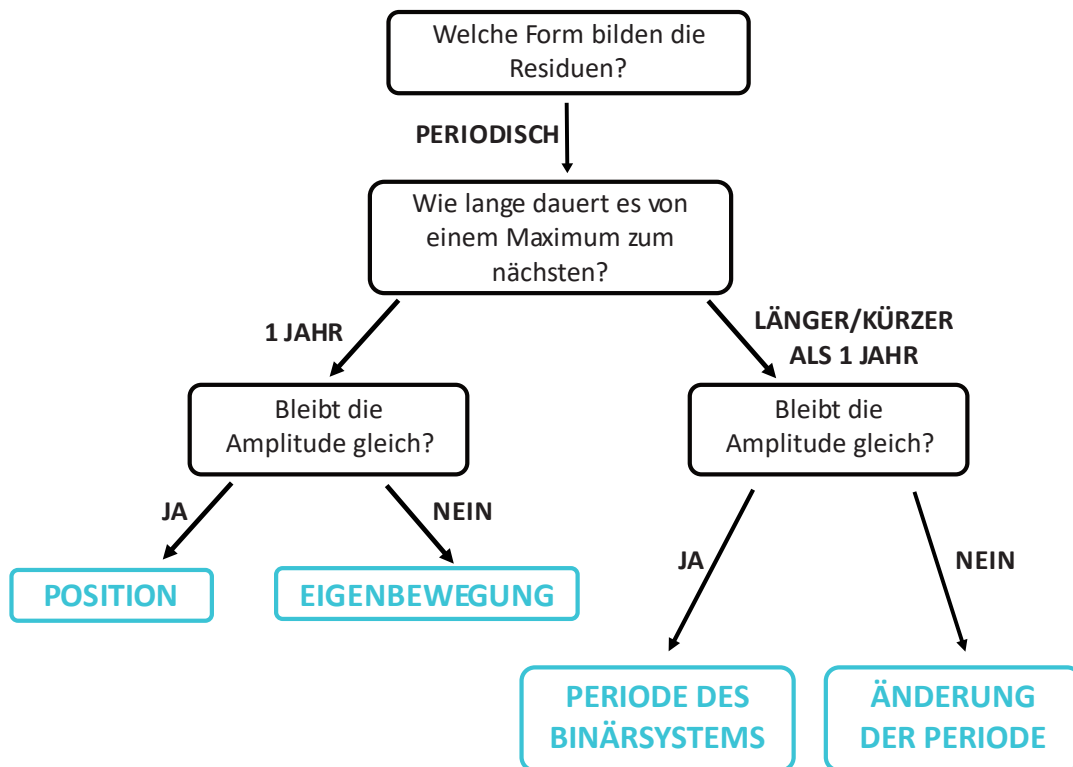


Abbildung 1: Entscheidungsbaum.

Zur Verfestigung und Vertiefung des Gelernten dient Aufgabe 3. Diese kann z.B. auch als Hausaufgabe eingesetzt werden, da in jedem Fall individuelle digitale Endgeräte mit Internet-Zugang für diese Aufgabe von Nöten sind.

Bildnachweise

Abbildung 1: Entscheidungsbaum. Abbildung von Kathrin Grunthal.

Icon Kopfzeile: Pulsar. Abbildung von Ulrike Syrakas, Universität Bonn.

Impressum

„Am Puls der Zeit“ – ein Forschungsauftrag für Schüler*innen. Informationen für Lehrkräfte.
Veröffentlichung der Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn im Rahmen des Wissenschaftsjahres
2023 „Unser Universum“ als Beitrag zum Exponat „Dem Universum auf der Spur“.

Stand: Januar 2025

Herausgeber:

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Regina-Pacis-Weg 3

53113 Bonn

Telefon: +49 (0) 228 73-0

E-Mail: kommunikation@uni-bonn.de

Internet: <https://www.uni-bonn.de>

Die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Sie wird durch den amtierenden Rektor gesetzlich vertreten. Der amtierende Rektor ist Prof. Dr. Dr. h. c. Michael Hoch.

Zuständige Aufsichtsbehörde: Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen,
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf.

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a Umsatzsteuergesetz: DE 122119125.

Lizenzhinweis:

Soweit nicht anders angegeben, unterliegt dieses Dokument einschließlich Texten und Abbildungen der
Lizenz Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International
(CC BY-SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

Eine vereinfachte Fassung ist verfügbar unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.



Zitiervorschlag:

„Am Puls der Zeit“ – ein Forschungsauftrag für Schüler*innen. Informationen für Lehrkräfte.

Universität Bonn (Kathrin Grunthal); <https://www.faszination.uni-bonn.de/pulsare>.

CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

Download:

<https://www.faszination.uni-bonn.de/pulsare>