

Kursausschreibung für den Hector Core Course

Roboterwelten – Auf Mission zur Mondstation

I. Kursübersicht	
In diesem Abschnitt bitten wir Sie, die Rahmenbedingungen Ihres Kurses anzugeben. Diese Daten werden in das Kursprogramm der Hector Kinderakademien übernommen. Achten Sie daher bitte auf eine adressatengerechte Sprache.	
Titel des Kurses	Roboterwelten – Auf Mission zur Mondstation
Name der/s Kursleiterin/Kursleiters	
Wesentliche Inhalte des Kurses <i>Formulieren Sie hier bitte eine Inhaltsbeschreibung Ihres Kurses. Die Beschreibung sollte das Interesse der Kinder am Kurs wecken und Lust auf das zu behandelnde Thema machen.</i>	Hast du dich schon einmal gefragt, was in so einem Roboter passiert? Woher weiß der Staubsaugerroboter, dass da eine Wand ist, obwohl die gar keine Augen habe? Dann bist du hier genau richtig! In diesem Kurs wirst du das alles herausfinden und wirst selbst zum Roboter-Experten bzw. zur Roboter-Expertin. Gemeinsam entdecken wir, wie Roboter denken, sich bewegen und Aufgaben lösen. Du lernst, wie man mit einfachen Befehlen Roboter zum Leben erweckt – zum Beispiel, wie sie Dinge transportieren, Linien folgen oder Hindernissen ausweichen. Dabei werden wir dem Roboter neue Teile und Sensoren anbauen, durch welche er neue Aufgaben erledigen kann. Natürlich darfst du selbst bauen, tüfteln und programmieren! Mit Teamarbeit, Kreativität und ein bisschen Köpfchen machen die Roboter genau das, was du Ihnen sagst. Die Teamarbeit wird gefordert, da ihr zu zweit immer einen Roboter programmieren werdet. Diese Programmierung in Paaren lässt euch die Aufgaben schneller und besser lösen! Am Ende kannst du stolz sagen: „Diesem Roboter habe ich selbst Teile angebaut – und er hört sogar auf mich!“

Ziele • Was sind die wesentlichen Ziele des Kurses? • Welche theoretischen Kenntnisse und welche praktischen Fähigkeiten erlernen die Kinder?	Der Kurs verfolgt das Ziel, das informatische, logische und analytische Denken zu fördern. Dabei werden bereits erlernte informatische Konzepte, wie Variablen, Schleifen und Bedingungen vertieft. Weiterhin soll das Interesse an informatischen Fragestellungen geweckt werden. Durch den Einsatz des „PairProgramming“ wird ebenso das Ziel verfolgt, die Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeit zu fördern. Weiterhin werden die Problemlösefähigkeiten und Kreativität der Kinder gefördert.
Kosten Welche Kosten kommen auf die Kursteilnehmer*innen zu?	0€
Materialien Welche Materialien müssen die Kursteilnehmer*innen mitbringen?	Leere Schnellhefter, Mäppchen, Stifte
Termine Bitte geben Sie hier die Kurstermine an.	
Ort Bitte geben Sie den Ort / die Räumlichkeiten, wo der Kurs stattfinden wird, an.	
Teilnehmer*innen Bitte tragen Sie die Klassenstufe und die Anzahl der Teilnehmer*innen ein.	Klassenstufe 3+4 8 Teilnehmende pro Kursgruppe
Handelt es sich bei dem Kurs um eine Kurswiederholung?	☐ Ja ☐ Nein



II. Veranstaltungsform des Kursangebots

Dieser Abschnitt betrifft die Veranstaltungsform des Kursangebots.
Bitte kreuzen Sie die zutreffenden Felder an und tragen Sie die Anzahl der Kurseinheiten ein.

1. Präsenzkurs-Angebot

- ☐ Regelmäßiges Kursangebot während des Semesters: 10 Einheiten à 90 Minuten
- ☐ Blockkurs (z.B. in den Ferien, an Wochenenden): 18 Einheiten à 45 Minuten
- ☐ Tagesveranstaltungen (einmaliger Termin)

2. Synchrones Online-Angebot – nicht durchführbar

Synchron bedeutet, dass das Kursangebot zu regelmäßig und zu festen Zeiten stattfindet (z.B. Video-Konferenzen).

- ☐ Regelmäßiges Kursangebot während des Semesters: _____ Einheiten à 45 Minuten
- ☐ Blockkurs (z.B. in den Ferien, an Wochenenden): _____ Einheiten à 45 Minuten
- ☐ Tagesveranstaltungen (einmaliger Termin)

3. Asynchrones Online-Angebot – nicht durchführbar

Asynchron bedeutet, dass der Kurs jederzeit bearbeitet werden kann (z.B. Selbstlernmaterial, Lernvideos etc.).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

4. Hybrides Online-Angebot – nicht durchführbar

Hybrid bedeutet, dass der Kurs aus verschiedenen Elementen bestehen kann. Eine Kombination aus synchronen und asynchronen Elementen ist möglich (z.B. gemeinsame **Online-Treffen** zur Besprechung der zuvor allein bearbeiteten Aufgaben).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

5. Hybrides Präsenzangebot – nicht durchführbar

Hybrid bedeutet, dass der Kurs aus verschiedenen Elementen bestehen kann. Eine Kombination aus synchronen und asynchronen Elementen ist möglich (z.B. gemeinsame **Präsenztreffen** zur Besprechung der zuvor allein bearbeiteten Aufgaben).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

III. Begründung des Kursangebots im Hinblick auf die Begabtenförderung

Dieser Abschnitt bezieht sich auf das Thema „Förderung der Hochbegabung“, was das Kernanliegen der Hector Kinderakademien ist. Bitte machen Sie deutlich, worin Sie in Ihrem Kurs den erhöhten Anspruch für begabte und hochbegabte Grundschüler*innen sehen. Berücksichtigen Sie dabei bitte das Alter der Schüler*innen und die damit verbundenen Voraussetzungen und Fähigkeiten.

Nehmen Sie Bezug auf die Inhalte Ihres Kurses und stellen Sie diese in einen Zusammenhang mit dem Auftrag „Förderung von begabten und hochbegabten Kindern“:

- *Warum ist dieser Kurs für besonders begabte und hochbegabte Kinder geeignet?*
- *Worin zeigt sich der erhöhte Anspruch?*
- *Was unterscheidet Ihren Kurs von anderen Lernmöglichkeiten für Grundschüler*innen (z. B. AGs am Nachmittag)?*

Hochbegabte und begabte Kinder haben oft eine Begabung im Bereich der Logik, der Mathematik und Physik, durch das Programmieren von Robotern wird dieses Potenzial gefördert (Cai et al., 2023; Chalmers, 2018; Mangina et al., 2024; J. E. Nemiro, 2021; Zhang et al., 2024). Weiterhin gehen die Inhalte dieses Kurses weit über den Bildungsplan der Grundschule hinaus, da weder Programmierung noch Robotik Teil dessen sind (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016). Hochbegabte Kinder können sich durch die Komplexität der Robotik intensiv mit Herausforderungen auseinandersetzen und so ihre kognitiven Fähigkeiten weiterentwickeln (Barradas et al., 2024; Leonard et al., 2023; Mangina et al., 2024; Noh & Lee, 2020; Tengler et al., 2021).

Stellen Sie die Inhalte des Kurses in einen Zusammenhang mit dem Bildungsplan der jeweiligen Klassenstufe.

- *Inwiefern gehen die Kursinhalte über die Inhalte des normalen Schulunterrichts dieser Altersstufe hinaus?*
- *Worin zeigt sich der erhöhte Anspruch?*
- *Warum ist der Kurs besonders für diese Altersstufe geeignet?*

Der Kurs „Roboterwelten – Auf Mission zur Mondstation“ ist ein Angebot zur Förderung von Programmierkenntnissen, systematischen Problemlösekompetenzen und Interesse an informatischen Themen. Ziel dabei ist das Wecken von Interesse an Problemstellungen der Informatik sowie das Weiterentwickeln des Verständnisses von grundlegenden Programmierkonzepten und ihren Anwendungsmöglichkeiten. Dabei geht das Programmieren von Robotern weit über das Grundschulniveau hinaus und richtet sich somit an hochbegabte Grundschulkinder, da bisher im Land Baden-Württemberg das Fach Informatik an Grundschulen nicht vorgesehen ist.

Der Kurs ist besonders für die Altersstufe geeignet, da in der Grundschule prozessbezogene Kompetenzen wie die „Welt erleben und wahrnehmen [...], erkunden und verstehen“ verlangt werden und Datenverarbeitungsgeräte sowie Roboter einen zum Teil erheblichen Teil der von den Kindern erfahrenen Welt ausmachen. Mit dem Kurs haben die Kinder die Chance auf der

	informatischen Ebene mit diesen Geräten zu interagieren. Der Kurs schließt damit die Lücke zwischen dem Bildungsplan und den Empfehlungen für informatische Bildung im Primarbereich, die von der Gesellschaft für Informatik herausgegeben wurden.
--	---

Hinweis:

Bei der Kurskonzeption ist es wichtig, auf einen ausgeglichenen Wechsel zwischen inhaltlichen Kurseinheiten und Pausen zu achten. Je nach Kursinhalt und Klassenstufe können sich die Kinder mehr oder weniger lang konzentrieren. Binden Sie regelmäßig kleine Spiele und Energizer in Ihre Kurseinheiten ein, um die Konzentration der Kinder wieder auf das Kursthema zu lenken.



IV. Kurs- und Lerngruppenbeschreibung

In diesem Bereich geht es insbesondere um die Lerngruppe und den Kompetenzzuwachs, der durch die Kursteilnahme erreicht werden soll. Bitte beantworten Sie, die Fragen so konkret wie möglich.

In welchem Bereich hat der Kurs seinen thematischen Schwerpunkt? Warum?

(MINT-Bereich, sprachlicher Bereich, bildnerischer Bereich, musischer Bereich, sportlicher Bereich, sozialer Bereich, anderer Bereich)

Der Thematische Schwerpunkt liegt auf der Robotik im Zusammenspiel mit der Programmierung. Es werden die MINT-Bereiche Informatik und Technologie angesprochen.

Welche Voraussetzungen sind für eine Kursteilnahme besonders wichtig?

(z.B. Konzentrationsfähigkeit, Problemlöseverhalten, mathematisch-systemisches Denkvermögen, besondere Fingerfertigkeit, Interesse / Freude an bestimmten Themen, ...)

Möglichst erfolgreicher Abschluss des Hector Core Course „Verstehen wie Computer denken“ oder entsprechende Vorkenntnisse aus der Schule, aus anderen Informatikkursen an der HKA.

Wird spezielles Vorwissen für den Kurs benötigt?

Wenn ja, welches?

Um am Kurs teilnehmen zu können, brauchen die Kinder grundlegende Fähigkeiten im Lesen und Schreiben, Addieren und Subtrahieren. Fähigkeiten im Multiplizieren und Dividieren sind wünschenswert.

Weiterhin werden Vorkenntnisse aus dem Hector Core Course „Verstehen wie Computer denken“ oder entsprechende Vorkenntnisse benötigt.

Welche sozialen Kompetenzen werden während des Kurses insbesondere gefördert?

(z.B. Förderung von sozialem Verhalten, Teamwork, Umgangsformen, ...)

Das kooperative Arbeiten ist ein zentraler Aspekt des Kurses. Die Kinder erweitern ihre kommunikativen und kooperativen Kompetenzen, wenn sie gemeinsam Programmieren. Die dadurch nötigen gegenseitigen Beschreibungen von Daten und Konzepten, sowie sich miteinander auf eine Lösung abstimmen, tragen dazu bei, ihren Arbeitsprozess gemeinsam strukturieren.

Welche inhaltlichen Lernziele werden während des Kurses erreicht?

- Welche Inhalte nehmen die Kinder aus dem Kurs mit?

Der Kurs verfolgt das Ziel, das informatische, logische und analytische Denken zu fördern. Dabei werden bereits erlernte informatische Konzepte, wie Variablen, Schleifen und Bedingungen vertieft. Weiterhin soll das Interesse an informatischen Fragestellungen und der Robotik geweckt werden.

Welche Methoden bilden den Schwerpunkt während des Kurses?

- Nennen Sie zentrale Methoden und erläutern Sie deren Sinnhaftigkeit.
- Inwiefern unterstützt diese Methode den Lernfortschritt der Kinder?

- **„PairProgramming“:** Zwei Schüler*innen programmieren immer zu zweit. Der „Pilot“ schreibt den Code und der „Navigator“ überwacht die Korrektheit des Codes und des Lösungsansatzes. Alle paar Minuten wird getauscht. Dadurch wird auch das kooperative Lernen gefördert.

	• Spielerischer Rahmen: Die meisten Aktivitäten sind als Spiele ausgestaltet, um die Motivation zu erhöhen. • Arbeiten mit Hardware: Dadurch sehen die Schüler*innen direkt die Ergebnisse und Auswirkungen ihrer Arbeit. Dies fördert die Motivation und weckt das Interesse an Technik und Informatik. • Abschließendes Projekt: Dies lässt viel Platz für Kreativität und die Entwicklung von eigenen Lösungsansätzen
Für wie viele Teilnehmer*innen ist der Kurs geeignet? Warum? <i>Achten Sie bitte auf eine angebotsadäquate Kursgröße.</i>	Die optimale Kursgröße (pädagogisch, finanzieller Aufwand) besteht für die Umsetzung vieler Aktivitäten in einer Teilnehmer*innenzahl von 8 Kindern.



Literatur

- Bitte geben Sie hier die Quellen an, die Sie für die Kurserstellung genutzt haben.

Barradas, R., Lencastre, J. A., Soares, S. P., & Valente, A. (2024). Arduino-Based Mobile Robotics for Fostering Computational Thinking Development: An Empirical Study with Elementary School Students Using Problem-Based Learning Across Europe. *Robotics*, 13(11), 159.
<https://doi.org/10.3390/robotics13110159>

Bildungsplan der Grundschule (2016). Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg.

Cai, Q. V., Hong, H., McNary, S. W., & Song, L. (2023). Developing a Robotics Program to Support Students' Computational Thinking: A Design-based Study. *TechTrends*, 67(6), 965–976.
<https://doi.org/10.1007/s11528-023-00907-0>

Chalmers, C. (2018). Robotics and computational thinking in primary school. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 17, 93–100.
<https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.06.005>

Leonard, J., Djonko-Moore, C., Francis, K. R., Carey, A. S., Mitchell, M. B., & Goffney, I. D. (2023). Promoting Computational Thinking, Computational Participation, and Spatial Reasoning with LEGO Robotics. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23(1), 120–144.
<https://doi.org/10.1007/s42330-023-00267-0>

Mangina, E., Psyrra, G., Screpanti, L., & Scaradozzi, D. (2024). Robotics in the Context of Primary and Preschool Education: A Scoping Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 342–363. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3266631>

Nemiro, J. E. (2021). Developing collaborative behaviours in elementary school students: A comparison of robotics versus maths teams. *Educational Studies*, 47(5), 521–537.
<https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1716209>

Noh, J., & Lee, J. (2020). Effects of robotics programming on the computational thinking and creativity of elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 463–484. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09708-w>

Tengler, K., Kastner-Hauler, O., Sabitzer, B., & Lavicza, Z. (2021). The Effect of Robotics-Based Storytelling Activities on Primary School Students' Computational Thinking. *Education Sciences*, 12(1), 10.
<https://doi.org/10.3390/educsci12010010>

Zhang, X., Chen, Y., Li, D., Hu, L., Hwang, G.-J., & Tu, Y.-F. (2024). Engaging Young Students in Effective Robotics Education: An Embodied Learning-Based Computer Programming Approach. *Journal of Educational Computing Research*, 62(2), 312–338.
<https://doi.org/10.1177/07356331231213548>

V. Besonderheiten von Online-Angeboten - nicht durchführbar

Füllen Sie diesen Abschnitt bitte nur dann aus, wenn Sie ein Online-Angebot anbieten möchten. Bei Präsenzangeboten ist dieser Abschnitt zu vernachlässigen.

Rückmeldungen zum Lernstand und Lernfortschritt

- *Wie stellen Sie sicher, dass die Kinder eine Rückmeldung zum Lernfortschritt oder zu Fragen erhalten (z.B. individuelle Besprechungen allein oder in Kleingruppen, Chatmöglichkeit, „Sprechzeiten“, ...)?*
- *Wie werden Ergebnisse gesichert und gegebenenfalls falsche Lösungen verbessert? (z.B. Korrektur der zuvor übermittelten Arbeitsergebnisse, Musterlösung, gemeinsames Besprechen der Aufgaben, ...)*

Rückmeldungen der Kinder an die Kursleitung bei Unklarheiten und Fragen

- *Durch welche Möglichkeiten haben die Kinder die Chance, Sie bei Fragen zu kontaktieren?*
- *Welche Betreuungsmöglichkeit bieten Sie an, um mit den Kindern in Kontakt zu treten (z.B. Einrichtung eines Forums oder Chats, spezielle Sitzungen für Nachfragen / Sprechstunden, ...)?*

Austausch der Teilnehmer*innen untereinander

- *Welche Möglichkeiten der Kommunikation können die Teilnehmer*innen nutzen, um sich untereinander auszutauschen? (z.B. Chat, Videokonferenz, Forum ...)*

Hinweis:

Beachten Sie bitte, dass das Verfügbarmachen einer Musterlösung oft nicht ausreichend ist, um sicherzustellen, dass die Kinder ihre Arbeitsergebnisse selbstständig überarbeiten und korrigieren. Überlegen Sie sich daher bitte Möglichkeiten der (Selbst-)Korrektur, die Ihnen für Ihr Kursangebot als besonders geeignet erscheinen, um fehlerhafte Aufschriebe zu vermeiden