

Kursausschreibung für den Hector Core Course

Verstehen wie Computer denken

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	Verstehen wie Computer denken
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>	<p>Du...</p> <p>... magst es, Rätsel und Probleme zu lösen?</p> <p>... hast Lust eine Programmiersprache zu lernen?</p> <p>... möchtest dein eigenes Computerspiel programmieren?</p> <p>Dann ist dieser Kurs genau richtig für dich! Hier spielen wir lebensgroße Brettspiele, bei denen du lernst wie Computer „denken“. Und dann kannst du selbst ausprobieren, einem Computer Befehle zu geben und in einer Programmiersprache (Scratch) kleine Spiele und andere Anwendungen zu programmieren. Dabei lernst du spielerisch, wie du Probleme kreativ lösen kannst. Wir freuen uns auf dich!</p>
Ziele <ul style="list-style-type: none"> • Was sind die wesentlichen Ziele des Kurses? • Welche theoretischen Kenntnisse und welche praktischen Fähigkeiten erlernen die Kinder? 	<p>Bei dem Kurs handelt es sich um 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 Entwickeln eines ersten Verständnisses von grundlegenden Programmierkonzepten und ihren Anwendungsmöglichkeiten – sowohl auf dem Computer als auch in der nicht-digitalen Welt.</p> <p>Theoretische Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis einfacher algorithmischer Strukturen • Erarbeitung grundlegender informatischer Konzepte wie z.B. Sequenzen, Schleifen, bedingte Verzweigungen • Kenntnis typischer Problemstellungen beim Programmieren <p>Praktische Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur systematischen Problemlösung • Entwurf einfacher Algorithmen

	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung informatischer Konzepte beim Programmieren von z.B. Spielen, Simulationen oder Hardware
Kosten <i>Welche Kosten kommen auf die Kursteilnehmer*innen zu?</i>	0€
Materialien <i>Welche Materialien müssen die Kursteilnehmer*innen mitbringen?</i>	Die Kinder benötigen ein Federmäppchen mit Stiften und einen Schnellhefter. Für den Kurs werden etwa sechs internetfähige Computer oder Laptops benötigt.
Termine <i>Bitte geben Sie hier die Kurstermine an.</i>	<i>Termin 1 – Termin 10, Tag, Uhrzeit (90 Minuten)</i>
Ort <i>Bitte geben Sie den Ort / die Räumlichkeiten, wo der Kurs stattfinden wird, an.</i>	
Teilnehmer*innen <i>Bitte tragen Sie die Klassenstufe und die Anzahl der Teilnehmer*innen ein.</i>	Klassenstufe 3+4 6-10 Teilnehmende pro Kursgruppe
Handelt es sich bei dem Kurs um eine Kurswiederholung ?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> 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: 24 Einheiten à 45 Minuten
☐ Blockkurs (z.B. in den Ferien, an Wochenenden): _____ Einheiten à 45 Minuten
☐ Tagesveranstaltungen (einmaliger Termin)

2. Synchrones Online-Angebot

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

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

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

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)?*

Programmierung hat in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutsamkeit für Gesellschaft, Technologie und Wissenschaft gewonnen, weshalb Programmierfähigkeiten immer häufiger zu den gefragtesten Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts gezählt werden (z.B. Wing, 2006, 2010; NRC, 2011). Die konzeptuellen Grundlagen des Programmierens bleiben dieselben, während spezifische Entwicklungen, Anwendungen und Technologien einander schnell ablösen. Deshalb folgt der Kurs „Verstehen wie Computer denken“ dem konzeptorientierten „Computational Thinking“-Ansatz, um den teilnehmenden Kindern ein nachhaltiges Verständnis informatischer Grundlagen mit auf den Weg zu geben. „Computational Thinking“ (CT) wird als die Fähigkeit charakterisiert, komplexe Probleme zu verstehen, klar zu formulieren und systematisch zu lösen (Wing 2014). Dieses systematische Problemlösen erfordert meist Mustererkennung, Abstrahierung, die Zerlegung in Teilprobleme sowie die Algorithmisierung des Lösungsvorgehens (Wing, 2006; Kazimoglu, 2013). Durch eine Heranführung an solche Problemlösestrategien können hohe kognitive Fähigkeiten weiter gefördert werden, weshalb insbesondere begabte Kinder von diesem Kurs profitieren können.

Die Hector Core Courses stellen ein wesentliches Merkmal der Qualitätssicherung der Hector-Kinderakademien dar und ...

... wurden speziell für die Zielgruppe der besonders begabten und hochbegabten Kinder konzipiert.

... wurden ausgehend von aktuellen Erkenntnissen der Fachdidaktik, Psychologie und Unterrichtsqualitätsforschung entwickelt.

... haben nachweislich einen positiven Effekt auf die Entwicklung besonders begabter und hochbegabter Kinder.

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 „Verstehen wie Computer denken“ ist ein Angebot zur Förderung von Programmier-kenntnissen, systematischen Problemlösekompetenzen und Interesse an informatischen Themen. Ziel dabei ist das Wecken von Interesse an Problemstellungen der Informatik sowie das Entwickeln eines ersten Verständnisses von grundlegenden Programmierkonzepten und ihren Anwendungsmöglichkeiten – sowohl am Computer als auch in der nicht-digitalen Welt. Im Verlaufe des Kurses werden die Kinder schrittweise von „unplugged“-Aufgaben (Brettspiele, Übungen mit Stift und Papier) zu immer anspruchsvolleren und abstrakteren Programmieraufgaben am Computer hingeführt.

Die grundlegenden Programmierkonzepte werden mithilfe lebensgroßer Brettspiele vermittelt. Eine solche Form des „embodied learning“ fördert erwiesenermaßen den Lernfortschritt sowie das Erinnerungsvermögen an die erlernten Inhalte (vgl. z.B. Barsalou 2008). Darauf aufbauend können die Kinder die neu erlernten Kenntnisse in der Programmiersprache Scratch anwenden und vertiefen. Zusätzlich können sie mittels der mit physikalischen Sensoren ausgestatteten Hardware-Plattform Arduino erfahren, wie sie mit ihren Programmen nicht nur mit dem Computer, sondern auch mit der nicht-digitalen Welt interagieren können.

Dabei nimmt jede der zehn Unterrichtseinheiten Bezug auf je eine bestimmte MINT-Disziplin, mit der die jeweiligen Scratch-Anwendungen und „unplugged“-Aktivitäten in engem Zusammenhang stehen. So wird ein Ausblick darauf eröffnet, dass Programmierfertigkeiten wertvoll sein können, um Probleme aus den unterschiedlichsten Lebensbereichen zu lösen, da CT als kognitive Fähigkeit eine wichtige Grundlage für unterschiedliche MINT-Disziplinen darstellt (vgl. z.B. Sanders 2009). Zum Kursabschluss entwerfen die Kinder in Zweier-Teams ihre eigenen Programme, die sie als ausführbare Anwendungen mit nach Hause nehmen können.

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 Schwerpunkt liegt im MINT-Bereich (Informatik), da er informatisches Denken fördern und textbasiertes Programmieren lehren soll.

Welche Voraussetzungen sind für eine Kursteilnahme besonders wichtig?

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

Der Kurs richtet sich an Kinder, die selbst einmal etwas programmieren möchten und verstehen wollen, wie Computerprogramme funktionieren.

Wird spezielles Vorwissen für den Kurs benötigt?

Wenn ja, welches?

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.

Welche inhaltlichen Lernziele werden während des Kurses erreicht?

- Welche Inhalte nehmen die Kinder aus dem Kurs mit?

Der Kurs „Verstehen, wie Computer denken“ fördert neben dem Interesse an der Informatik gezielt das informatische Denken insbesondere der Grundbausteine Sequenzen, Schleifen, Verzweigungen und Ereignisse. Zentrales Element ist das für diesen Kurs entwickelte, lebensgroße analoge Brettspiel „**Krabben und Schildkröten**“ (Tsarava, Moeller et al., 2019), das aus drei Spielvarianten besteht: Die Schatzsuche, Die Muster und Das Wettrennen. Dabei erfahren die Kinder auf spielerische Weise, dass zentrale Informatikkonzepte auch im analogen Raum anwendbar sind. Hierbei wird neben dem informatischen Denken außerdem die Abstraktionsfähigkeit und die Mustererkennung trainiert, sodass ebenfalls die allgemeine Problemlösefähigkeit der Kinder gestärkt wird. Im weiteren Kursverlauf setzen die Kinder ihr Wissen praktisch um, indem sie eigene Spiele,

	Simulationen und kleine Anwendungen mit der "open-hardware"-Plattform Arduino entwickeln.
Welche Methoden bilden den Schwerpunkt während des Kurses? <ul style="list-style-type: none"> Nennen Sie zentrale Methoden und erläutern Sie deren Sinnhaftigkeit. Inwiefern unterstützt diese Methode den Lernfortschritt der Kinder? 	Neben spielbasiertem Erlernen der grundlegenden Inhalte mittels didaktischer Brettspiele vertiefen die Kinder ihre erworbenen Fertigkeiten in Teamprojekten sowie durch „embodied learning“ in der Interaktion zwischen den eigenen Programmen mit der physikalischen Welt.
Für wie viele Teilnehmer*innen ist der Kurs geeignet? Warum? <i>Achten Sie bitte auf eine angebotsadäquate Kursgröße.</i>	Die optimale Kursgröße besteht für die Umsetzung vieler Aktivitäten in einer Teilnehmer*innenzahl von 6-10 Kindern.
Literatur <ul style="list-style-type: none"> Bitte geben Sie hier die Quellen an, die Sie für die Kurserstellung genutzt haben. 	Unter Anderem: <ul style="list-style-type: none"> - Barsalou, L. W. (2008). <i>Grounded cognition</i>, <i>Annual review of psychology</i>, 59, S. 617–645. - Kazimoglu, C. (2013). <i>Empirical evidence that proves a serious game is an educationally effective tool for learning computer programming constructs at the computational thinking level</i>. - NRC (2011). <i>Committee for the Workshops on Computational Thinking: Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking</i>, Washington, DC: National Academies Press. - Sanders, M. (2009). <i>STEM, STEM Education, STEMania</i>, <i>Education</i>, 68(4), S. 20–27. - Wing, J. M. (2006). <i>Computational Thinking</i>, <i>Communications of the Association for Computing Machinery (ACM)</i>, 49(3), S. 33–35. - Wing, J. M. (2010). <i>Computational Thinking: What and Why?</i>, <i>The Link - The Magazine of the Carnegie Mellon University School of Computer Science</i>, S. 1–6. - Wing, J. M. (2014). <i>Computational Thinking Benefits Society</i>. http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html. Zugriff am 16.07.2017.

V. Besonderheiten von Online-Angeboten

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