



Hector Core Course aus der Praxis

Elektrifizieren und Konstruieren
mit Fischertechnik und einem Mikrocontroller



Informationen der Wissenschaftlichen Begleitung
an die Akademieleitungen und die
Dozentinnen und Dozenten der Hector Kinderakademien

Schuljahr 2024/2025

Projektkoordination
info-hka@hib.uni-tuebingen.de

Kristin Funcke
Universität Tübingen • Hector-Institut für Empirischen Bildungsforschung
Walter-Simon-Str. 12 • 72072 Tübingen
kristin.funcke@uni-tuebingen.de

Wolfgang Wagner
Hector Kinderakademie Heidelberg
wagner-kahd@gmx.de



I) Allgemeiner Rahmen

Die Hector Core Courses stellen ein wesentliches Merkmal der Qualitätssicherung der Hector Kinderakademie dar.

Jeder Hector Core Course ...

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

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

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

II) Hintergrund

Der Kurs ist eine Aktualisierung und Weiterentwicklung des bewährten Hector Core Courses von Siegfried Strobl und Ulrich Schmitt „Fischertechnik und elektrischer Strom – eine faszinierende Verbindung“.

Aktualisierung

Der problemorientierte und handlungsorientierte Zugang führte permanent zu einer intellektuellen Herausforderung, der sich die Kinder gerne stellten. Die Firma Fischertechnik hat aber wesentliche Bauteile des bisherigen Kurses auslaufen lassen, weitere Qualifizierungen waren also nicht mehr möglich. Der Kurs wurde daher auf die neuen Bauteile hin aktualisiert.

Weiterentwicklung

Bei der Beschäftigung mit Grundlagen der Elektrifizierung kommt man an den Mikrocontrollern nicht mehr vorbei. Es lag somit nahe, bei der Aktualisierung des Kurses diese Weiterentwicklung mit aufzunehmen. Bei der Konstruktion eines Automodells kommt schnell die Frage auf, wie denn der Strom für die Elektroautos ökologisch nachhaltig bereitgestellt werden kann. Da ist der Schritt zu Solarenergie, die Kinder faszinierend finden, nicht weit.

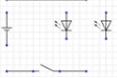
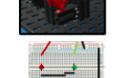
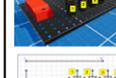
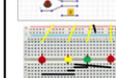
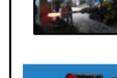
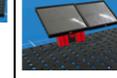
III) Details und Inhalte des Kurses

- Die Kinder erforschen experimentell die Wirkungsweise des elektrischen Stromes beim Einbau und Betrieb von elektrischen und elektronischen Bauteilen in funktionalen Modellen.
- Das technisch konstruktive Denken und Anwenden, das Entwickeln konstruktiver Prinzipien und ein tieferes Verständnis des einfachen Stromkreises in elektrischen und elektronischen Anwendungen wird gefördert.
- Das Interesse und Verständnis für technische Prozesse entwickeln sich, aus Interesse wird Motivation.
- Die Kinder kennen einfache technische Konstruktionsprinzipien und entwickeln mit ihnen Lösungen und Lösungswege für technische Probleme beim Modellbau.
- Elektrische und elektronische Aktoren wie z. B. LED, Motor, Widerstände können auf der Basis eines tieferen Verständnisses des einfachen Stromkreises durch experimentelle Herangehensweisen in logischen Schritten in funktionale Modelle verschaltet werden.
- Die Kinder können technische Probleme erkennen, beschreiben und in Problemlösungen überführen.
- Nach der Konstruktion einiger Modelle mit grundlegenden Prinzipien konstruieren und elektrifizieren die Kinder aufwändiger angelegte Modelle möglichst selbstständig und vertiefen dabei ihren Erfahrungsbereich und ihr Verständnis.

Kursinhalte

Die Kinder lernen im Kurs, aufbauend auf den Vorkenntnissen, in einem spiralcurricularen Aufbau, handlungs- und problemorientiert den Einbau und das Betreiben von elektrischen und elektronischen Aktoren in unterschiedlichen Modellen.

Die Konstruktion dieser Modelle erhöht noch einmal den Anspruch des Kurses, so dass ein Niveau und eine intellektuelle Herausforderung weit über der üblichen Grundschularbeit generiert wird.

LE1	LE2	LE3	LE4	LE5	LE6	LE7	LE8	LE9
 	 	 	 	 	 	 	 	 
Einfacher Stromkreis Taschenlampe	Strom kann gefährlich sein Leitfähigkeit Parallel- u. Reihenschaltung	Ein Morsegerät	Ein elektronisches Morsegerät mit Mikrocontroller	Ampeln Handschaltung Mechanische Steuerung Elektronische Steuerung	Ein E-Auto Polwender Beleuchtung	Eine Lichtorgel Eine elektronische Lichtorgel	Ein Hammerwerk Eine UND-Schaltung Elektronische Steuerung	Solarzellen Solarauto Ladestation

Zielgruppe

Der Kurs „Konstruieren und Elektrifizieren mit Fischertechnik und einem Mikrocontroller“ richtet sich an besonders begabte und hochbegabte Dritt- und Viertklässler/innen des Programms der Hector Kinderakademien.

IV) Dozentinnen und Dozenten

Geeignete Kursleiterinnen und Kursleiter

Als Kursleiter/innen eignen sich besonders (Grundschul-)Lehrkräfte oder Dozentinnen und Dozenten, die fachliche Expertise oder persönliche Erfahrung im Bereich des einfachen Stromkreises, der Konstruktion mit Fischertechnik, den Umgang mit einem Mikrocontroller und Grundlagen der Programmierung mitbringen. Eine Einarbeitung ist für interessierte Dozentinnen und Dozenten selbstverständlich möglich.

Inhaltliche Schwerpunkte und Ziele der Qualifizierungsveranstaltung

Im Rahmen der Qualifizierungsveranstaltung erhalten Sie alle relevanten Informationen zum theoretischen Hintergrund, zum Kurskonzept sowie zum konkreten Ablauf jeder Sitzung in Form eines Kursmanuals mit praktischen Phasen. Sie werden die wichtigsten Modelle selbst bauen und elektrifizieren und die methodische Umsetzung aus Schülersicht erproben. Wir stellen Ihnen das benötigte Materialpaket vor und zeigen Ihnen den Umgang mit den methodischen Hilfen.

V) Formalia

Kursbereich: MINT

Materialkosten:

Material: ca. 400 € pro Kind (Eine Materialliste mit Bezugsangaben wird gestellt)

Zusätzliches Material für Modelle der Kursleitung: ca. 400 €

Falls mit Kopien gearbeitet wird: Kopien, Schnellhefter

Papierarmes Arbeiten:

Wir empfehlen die Inhalte der einzelnen Arbeitsblätter mit einem Großbildschirm oder mit einem Beamer zu visualisieren. Die Kinder erstellen dabei Konstruktionsskizzen und Schaltpläne auf Leerblätter.

Computer:

Bei einer Kursgröße von 6 Kindern sollten sechs Notebooks (keine Tablets) zur Verfügung stehen.