



Im Schülerlabor Neurowissenschaften der Universität Tübingen erforschen die Schüler:innen ihre eigenen Sinne und führten Versuche zu elektrischen Fischen durch.



Alle Fotos: Berthold Steinhilber, Hector Kinderakademien

Das Wissenschaftsverständnis fördern

„Nachdenken über Naturwissenschaften in der Grundschule – Befunde zur Wirksamkeit eines extracurricularen Enrichment-Programms im Rahmen der Hector Kinderakademien“

► Im Kursraum einer Hector Kinderakademie beschäftigen sich acht Grundschul Kinder am Nachmittag damit, das Innenleben einer „Blackbox“, einer verschlossenen Kiste mit unbekanntem Inhalt, zu untersuchen. Sie schütteln sie, fahren mit Magneten an ihrem Boden entlang oder stochern mit einem Draht darin herum. Nebenbei machen sie sich Notizen und Skizzen und stellen sich anschließend gegenseitig ihre Vermutungen über das Innenleben der schwarzen Kiste vor. Wie auf einem echten Wissenschaftskongress diskutieren sie darüber, was sie

herausgefunden haben. Dabei geht es nicht darum, wer nun Recht hat. Wichtig ist vielmehr, dass die Hypothesen der Kinder gut begründet und belegt sind. In einem weiteren Forscherauftrag zur schwarzen Kiste dürfen die Kinder dann mithilfe von extra erstellten echten Röntgenbildern und Bildern aus einer Computertomographie die Kisten erneut untersuchen und neue, vielleicht andere Vermutungen über das Innere der Kiste aufstellen. Diese Aufgabe ist ein Teil des Hector Core Courses „Kleine Forscher:innen – Wir arbeiten wie Wissenschaftler:innen“, bei dem die Kin-

der selbst in die Rolle einer Forscherin oder eines Forschers schlüpfen können (Oschatz & Schiefer, 2017). Der Kurs soll das Wissenschaftsverständnis sowie das Interesse und die Motivation der Dritt- und Viertklässler:innen fördern, sich mit Naturwissenschaften zu beschäftigen. Entwickelt wurde er speziell für die Lernvoraussetzungen besonders begabter und hochbegabter Kinder am Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung an der Universität Tübingen. Beim Experimentieren und Beobachten lernen die Kinder ganz nebenbei naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, das kritische Hinterfragen von Ergebnissen und den intensiven Austausch mit anderen „kleinen Forscherinnen und Forschern“ kennen. Ein Besuch im Schülerlabor Neurowissenschaften der Universität Tübingen rundet den Kurs ab und ermöglicht den teilnehmenden Kindern, eine „echte“ Umgebung kennenzulernen, wo Forschung stattfindet und sie viele spannende Experimente, z. B. zu elektrischen Fischen oder ihren eigenen Sinnestäuschungen durchführen können.

HECTOR KINDERAKADEMIEN

Die Hector Kinderakademien (www.hector-kinderakademie.de) bieten als einziges landesweites Förderprogramm in Baden-Württemberg besonders begabten und hochbegabten Grundschulkindern zusätzlich zum regulären Schulunterricht ein speziell für sie entwickeltes Förderprogramm an, das weit über die regulären Unterrichtsinhalte hinausgeht. Rund 23.000 Grundschul Kinder nehmen jährlich an den Kursangeboten an 68 Standorten teil. Der Schwerpunkt der Kursthemen liegt auf den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Das Angebot der Hector Kinderakademien wird von der Hector Stiftung II finanziert und vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg unterstützt. Die Hector Kinderakademien werden unter der Leitung von Prof. Dr. Marcus Hasselhorn vom Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF) in Frankfurt sowie von Prof. Dr. Jessika Golle und Prof. Dr. Ulrich Trautwein vom Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung der Universität Tübingen wissenschaftlich begleitet.

Regelmäßige Evaluation

Ob der Kurs tatsächlich das Wissen der Kinder über naturwissenschaftliche Denk-

und Arbeitsweisen verändert, wurde in mehreren sogenannten randomisierten kontrollierten Feldstudien (siehe Trautwein et al., 2022) überprüft. Dabei werden die Kinder nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe besucht den Kurs sofort, die andere, die Kontrollgruppe, erst nach Abschluss der Studie. Durch den Vergleich der beiden Gruppen können wichtige Erkenntnisse über die Förderwirkung des Kurses und den Lernzuwachs der Kinder gewonnen werden (z. B. Schiefer et al., 2017; Schiefer et al., 2020). Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder, die an dem Kurs „Kleine Forscher:innen“ teilgenommen haben, im Vergleich zu den Kindern der Kontrollgruppe ein besseres Verständnis für grundlegende Abläufe und die Methoden in der Wissenschaft entwickelt haben. Sie wissen nach dem Kurs zum Beispiel besser als die Kinder der Kontrollgruppe, dass man eine genaue Vermutung aufstellen muss, bevor man einen Versuch plant, oder dass es wichtig ist, sich über seine Ergebnisse mit anderen auszutauschen. Zudem haben sie ein Verständnis dafür entwickelt, dass Forschungsergebnisse nicht endgültig sind und keine absoluten Wahrheiten liefern. Wissenschaft ist ein kontinuierlicher Prozess, der sich immer weiterentwickelt und die Erkenntnisse hängen von den zugrundeliegenden Methoden ab. Dies haben die „Kleine Forscher:innen“ anhand der Untersuchungen der schwarzen Kiste selbst erlebt: So bekamen die Kinder etwa vom Inhalt der Kiste jeweils einen ganz anderen Eindruck,

HECTOR CORE COURSES

Die Hector Core Courses stellen ein Kernelement des Förderprogramms der Hector Kinderakademien dar. Sie werden am Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung an der Universität Tübingen in engem Austausch mit Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern und anhand neuester Erkenntnisse aus der Psychologie und Unterrichtsqualitätsforschung entwickelt, in verschiedenen Stufen evaluiert und hinsichtlich ihrer Förderwirkung auf die teilnehmenden Kinder untersucht. Kontinuierliche Weiterbildungsangebote und Qualifizierungsveranstaltungen für die Kursleiter:innen sind ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssicherung der Hector Core Courses.

Extracurriculare Förderangebote wie die Hector Core Courses sind ein positives Beispiel für Enrichment-Maßnahmen (zusätzliche Angebote zum Unterricht, die auf eine Anreicherung des Lernstoffs und ein vertieftes Lernen ausgerichtet sind) in der Grundschule und liefern einen wichtigen Beitrag dafür, dass besonders begabte und hochbegabte Kinder ihren Interessen und Talenten nachgehen können. Durch die Kurse an den Hector Kinderakademien erhalten sie individuell passende Lerngelegenheiten. Sie können gemeinsam mit anderen ähnlich begabten Kindern ihre Potenziale entfalten und MINT-Themen erarbeiten, die über die Inhalte des regulären Schulunterrichts hinausgehen. Die Entwicklung und Evaluation solcher Kurse liefern einen wichtigen Beitrag für die Begabtenförderung, aber ebenso für die Bildungspraxis: Die Kurse stellen eine wichtige Säule der Begabtenförderung im Grundschulalter dar und sollen langfristig auch im regulären Schulunterricht einsetzbar sein. Neben dem Kurs „Kleine Forscher:innen“ umfassen die Hector Core Courses weitere Kurse zu Themen wie Forschen im Chemielabor, Mathematik, Nachhaltigkeit, räumliches Denken oder Programmieren.

je nachdem, ob sie mit einem Röntgengerät oder einem Computertomographen hineinschauen oder mit einem Draht darin stocherten. Nach der Teilnahme am Kurs waren die Kinder motivierter, sich mit Naturwissenschaften zu beschäftigen. Hierbei profitierten Mädchen durch den Kurs insgesamt stärker als die Jungen. So können früh wichtige Weichen gestellt werden, um Kinder an wissenschaftliches Denken heranzuführen und sie längerfristig für MINT-Inhalte zu begeistern. ■

Referenzen

Der Text greift einzelne Passagen des Jahresberichts 2019-21 des Hector-Instituts für Empirische Bildungsforschung der Universität Tübingen sowie Informationen auf der Homepage der Hector Kinderakademien auf.

Oszat, K. & Schiefer, J. (2017). Über Wissenschaft nachdenken in der Grundschule: Ein Hector Core Course. In U. Trautwein & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Begabungen und Talente, Tests & Trends – Jahrbuch der pädagogisch-psychologischen Diagnostik*, Band 15 (S. 197-212). Göttingen: Hogrefe.

Schiefer, J., Golle, J., Tibus, M., Trautwein, U., & Oszat, K. (2017). Elementary school children's understanding of science: The implementation of an extracurricular science intervention. *Contemporary Educational Psychology* (51), 447-463. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.09.011>

Schiefer, J., Stark, L., Gaspard, H., Wille, E., Trautwein, U., & Golle, J. (2020). Scaling up an extracurricular science intervention for elementary school students: It works, and girls benefit more from it than boys. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/edu0000630>

Trautwein, U., Gaspard, H., Parrisius, C., Bertram, C., Wagner, W., Zachrich, L., Golle, J., Ruth-Herbein, E., Schiefer, J., Jaggy, A.-K., Kleinhansl, M., & Nagengast, B. (2022). Optimierung schulischer Bildungsprozesse: Welchen Beitrag können randomisierte Feldstudien leisten? In N. McElvany, M. Becker, F. Laueremann, H. Gaspard & A. Ohle-Peters (Hrsg.), *Optimierung schulischer Bildungsprozesse – What works?*. Waxmann.

Autorin

Julia Schiefer ist Juniorprofessorin für Psychologie an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.



Von 2013 bis 2022 war sie im Forschungsbereich Potentialentwicklung und Hochbegabung am Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung an der Universität Tübingen Teil der wissenschaftlichen Begleitung der Hector Kinderakademien. Sie war maßgeblich an der Konzeption und Evaluation des Hector Core Course „Kleine Forscher:innen“ beteiligt. Zudem ist sie seit vielen Jahren am Tübinger Institut für Hochbegabung in der Diagnostik und Beratung von hochbegabten Kindern und Jugendlichen tätig.

Jun.-Prof. Dr. Julia Schiefer, Dipl.-Psych.
Institut für Psychologie, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
E-Mail: julia.schiefer@ph-ludwigsburg.de
Telefon: 07141 140 2318