

Das Seminar „Kind-Computer-Interaktion“ im Überblick

Vollständiger Titel:	Kind-Computer-Interaktion
Beteiligte Institutionen:	Abteilung Didaktik der Informatik (Department für Informatik)
Curriculare Einbindung:	Aktuelle Themen der Informatik; Aktuelle Themen aus dem Gebiet 'Didaktik der Informatik'; Spezielle schulelevante Themen der Informatik; Didaktik der Informatik III
(Online/ Präsenz/ Hybrid) Veranstaltungstyp:	(Online/ Hybrid) Seminar, bevorzugt Präsenz; als Wahl- oder Pflichtseminar, keine Vorlesung
Anzahl der Dozierenden:	1
Dauer:	1 Semester
Format und Dauer:	wöchentlich, 2 SWS
Zahl der Teilnehmenden:	max. 20
Zielgruppe:	Lehramtstudierende der Informatik (Zwei-Fächer-Bachelor und Master); Fach-Bachelor Informatik + Wirtschaftsinformatik
ECTS:	3 KP
Prüfungsleistung:	Referat inkl. Ausarbeitung
Durchführung:	jährlich, seit Wintersemester 2020/21

1. Seminarkonzept

Das Seminar verfolgt die Ziele, den Bereich der Kind-Computer-Interaktion mit seinen theoretischen Grundlagen kennen zu lernen, sich mit der aktuellen Forschung und Entwicklungen des Bereichs auseinander zu setzen, sowie selbst eine gemeinsame Entwicklung zu konzipieren und wenn möglich umzusetzen. Das Seminar richtet sich in erster Linie an Informatikstudierende und Lehramtsstudierende der Informatik. Je nach Prüfungsordnung haben weitere Interessierte die Möglichkeit, das Seminar zu belegen. Das Seminar besteht aus drei Teilen: den theoretischen Grundlagen des Gebiets, aktueller Forschung, sowie der eigenen praktischen Arbeit an einem (gemeinsamen) Thema. Die theoretischen Grundlagen werden von der Dozentin oder dem Dozenten zusammengefasst und präsentiert sowie gemeinsam diskutiert. Aktuelle Studien werden von den Studierenden in Form von Vorträgen und angeleiteten Diskussionen präsentiert. Am Ende wird an einem neuen Projekt gemeinsam bzw. in Gruppen praktisch gearbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus der Präsentation aktueller Forschung, sowie einer Ausarbeitung zu der im Seminar entwickelten oder konzipierten eigenen Entwicklung mit Bezug zu den theoretischen Grundlagen des Gebiets.

Der grobe Aufbau des Seminars kann deshalb wie folgt aussehen:

Sitzung	Thema
1	Einführung/ Kennenlernen
2	Hands-on
3	Überblick über das Gebiet „Kind-Computer-Interaktion“
4 – 9	Vorstellung und Diskussion aktueller Forschung
10 – 13	Konzeption und Umsetzung einer eigenen Entwicklung
14	Reflexion, Abschluss

2. Ausführlicher Ablauf

Der hier dargestellte Ablauf dient der Orientierung, wie das Seminar sinnvoller Weise aufgebaut werden kann. Einzelne Termine können sich verschieben oder getauscht werden, wenn es organisatorisch erforderlich ist, z.B. aufgrund notwendiger Anpassung an das Pandemiegeschehen, etc.

1. Sitzung – Einführung / Kennenlernen

In der ersten Sitzung findet eine allgemeine Einführung und Hinleitung zum Thema statt. Es werden die Erwartungen und Vorerfahrungen der Studierenden erfragt und besprochen. Zudem wird der organisatorische Rahmen gesteckt und der Ablauf des Semesters besprochen.

2. Sitzung – Hands-on

Im zweiten Termin explorieren die Studierenden alle vor Ort verfügbaren Technologien für Kinder. Dies sind vorwiegend Roboter wie Bee-Bot, Botley, Ozobot, etc., sowie Mikrocontroller und entsprechende Komponenten wie Calliope mini, Arduino und LittleBits. Außerdem können Spielzeuge und Alltagsgegenstände wie TipToi oder TonieBox betrachtet werden. Die Studierenden sind ebenso eingeladen, Technologien mitzubringen.

Dieser Termin dient zunächst der aktiven Auseinandersetzung und dem Kennenlernen der Technologien, um sich auf das Thema einzustimmen und um im Verlauf des Seminars eine Vorstellung zu haben, wie aktuelle Technologien für Kinder aufgebaut sind. Zudem bietet dieser Termin die Möglichkeit, dass die Studierenden sich in einer eher lockeren Atmosphäre untereinander kennen lernen.

3. Sitzung – Überblick über das Gebiet „Kind-Computer-Interaktion“

In der dritten Sitzung wird das Gebiet „Kind-Computer-Interaktion“ vorgestellt. Die Dozentin oder der Dozent stellen wichtige Grundpfeiler des Gebiets dar (u.a. kindliche Entwicklung, Lernen, Konstruktivismus, Einbindung von Kindern in den Designprozess, Evaluation mit Kindern, Einordnung von Technologien für Kinder). Als Grundlage hierzu wird das Buch „Child-Computer-Interaction“ von Juan-Pablo Hourcade genutzt und vorgestellt (Hourcade, 2015). Es werden wichtige Konferenzen und Journals aus dem Gebiet vorgestellt, auf denen sich Wissenschaftler:innen des Gebiets austauschen und aus denen die Studierenden aktuelle Forschung in den kommenden Sitzungen vorstellen. Dies sind insbesondere die jährlich stattfindende Konferenz „Interaction Design and Children (IDC)“ sowie die „Computer Human Interaction (CHI)“ bzw. das „International Journal of Child Computer Interaction (IJCCI)“.

4. – 9. Sitzung: Vorstellung und Diskussion aktueller Forschung

In den kommenden Sitzungen stellen die Studierenden aktuelle Forschung vor. Dazu wurden Vorschläge verteilt bzw. die Studierenden haben die Möglichkeit, selbst nach interessanten Themen zu suchen und dies mit der Dozentin abzustimmen. Die Termine werden vollständig von den Studierenden geleitet. Je nach Anzahl Studierender im Seminar bereiten diese allein oder in Kleingruppen ein Thema vor, präsentieren und diskutieren mit der Gruppe. Pro Sitzung können bis zu zwei Paper vorgestellt werden (z.B. 20 min Vorstellung + 25 min Diskussion).

10. – 13. Sitzung – Konzeption und Umsetzung einer eigenen Entwicklung

Im letzten Veranstaltungsblock sollen die Studierenden selbst eine (gemeinsame) Entwicklung konzipieren und wenn möglich umsetzen. Je nach vorhandenen Möglichkeiten kann ein Prototyp entwickelt werden, der zur kindlichen Auseinandersetzung mit einem informatischen Phänomen dient und in dem beispielsweise ein Mikrocontroller und 3D-gedruckte Elemente enthalten sind. Es kann auch eine Technologie entwickelt werden, die auf ein spezielles Thema aus dem Alltag von Kindern abzielt oder eine konkrete Lerneinheit, die im Unterricht genutzt werden kann. Ziel dieser Aufgabe ist es, den bisher theoretischen Blick auf das Gebiet in eine kollaborative Praxiserfahrung zu überführen, sowie die eigene aktive Auseinandersetzung mit einem speziellen Thema oder einer speziellen Technologie zu fördern. Der entstandene Prototyp kann zudem für einzelne Studierende als Ausgangspunkt für eine folgende Abschlussarbeit dienen.

14. Sitzung – Reflexion, Abschluss

In der letzten Sitzung wird das Seminar zusammengefasst und reflektiert. Die Studierenden können Feedback geben und diskutieren. Es können die Erwartungen der ersten Sitzung besprochen werden oder inwiefern sich das Bild der Studierenden auf den Bereich verändert hat.

3. Voraussetzungen

Die Dozentin oder der Dozent sollte sich vorab mit dem Bereich „Kind-Computer-Interaktion“ befassen. Dazu dient u.a. die aufgeführte [Grundlagenliteratur](#). Zudem sollte sich die durchführende Person mit einigen Technologien für Kinder befasst haben und diese gut kennen.

Die Studierenden sollten neugierig und offen sein. Da das Seminar aktuelle Forschung in den Blick nimmt und auch möglicherweise Anschluss Themen für Abschlussarbeiten liefert, sollten sich die Teilnehmenden bereits im Master-Studiengang befinden.

Das Seminar lebt von der aktiven Teilnahme in Form von Hands-on Aktivität, Reflexion und Diskussionen der Studierenden. Aus diesem Grund sollte es eine überschaubare Zahl Teilnehmender sein. Bisher wurde das Seminar mit sieben bis neun Studierenden durchgeführt, was eine sehr angenehme Arbeitsatmosphäre zulässt und zudem für eine intensive Mitarbeit der Studierenden führt.

4. Prüfungsleistung

Die Prüfungsleistung besteht aus der Präsentation aktueller Forschung, sowie einer Ausarbeitung zu der im Seminar entwickelten oder konzipierten eigenen Entwicklung mit Bezug zu den theoretischen Grundlagen des Gebiets.

Ziel dieses Vorgehens ist es, dass die Studierenden in der Lage sind, sich mit aktueller Literatur auseinandersetzen. Sie sollen sich in eine Studie einarbeiten und das Design, die Umsetzung und die Ergebnisse so aufbereiten, dass sie für andere verständlich sind. Sie sollen selbst eine Präsentation halten und eine Diskussion gestalten, was im weiteren Verlauf ihres Studiums bzw. ihrer beruflichen Laufbahn weiterhin eine Rolle spielen wird. Die inhaltliche Diskussion und Reflexion derartiger Inhalte sind Teil einer wissenschaftlichen Ausbildung und werden im Seminar gefördert.

Weiterhin ist es ein Ziel des Seminars, sich gemeinsam aktiv mit dem Entwicklungsprozess einer Technologie oder einer Lerneinheit zu befassen. Einerseits dient dieses praktische Vorgehen der

Vertiefung, Prüfung und praktischer Erprobung der theoretischen Lerninhalte, andererseits ist es das Ziel, sich intensiv mit einer Technologie (z.B. Calliope mini) zu befassen, um den sicheren Umgang damit zu erlernen und diese Technologie später (z.B. in der Schule) kompetent und sicher einzusetzen.

Das dritte Ziel des Seminars ist das eigene wissenschaftliche Schreiben, um u.a. für die Masterarbeit vorbereitet zu sein. Der Inhalt der schriftlichen Ausarbeitung ist die Konzeption bzw. die Beschreibung der Entwicklung der Technologie unter wissenschaftlichen Vorgaben. Da es im Rahmen des Seminars zeitlich nicht möglich ist, die Technologie zu entwickeln und zu evaluieren, haben die Studierenden gewissen Gestaltungsspielraum im Design ihres Konzepts. So ist es möglich, dass die Studierenden selbst ihren Fokus legen und für sich relevante Aspekte in den Vordergrund rücken. Weiterhin kann dieses Papier als Grundlage für ein mögliches Abschlussarbeitsvorhaben dienen.

Die Studierenden haben zuvor ein Paper intensiv studiert, an dem sie sich orientieren können. Der Aufbau eines wissenschaftlichen Papers bzw. der eigenen Ausarbeitung wird im Seminar besprochen.

Um all diese Ziele zu erreichen, wurden die Prüfungsleistungen im Sinne des *constructive alignment* entsprechend darauf ausgerichtet: die intensive Auseinandersetzung mit einer konkreten Studie, die aktive Beteiligung an einer praktischen Entwicklung (wird nicht benotet, dient aber als Grundlage für die Ausarbeitung) und die schriftliche Ausarbeitung.

Für das Seminar werden 3 Kreditpunkte (KP) vergeben. Bei 30 Stunden Arbeitsaufwand pro KP bleiben nach der aktiven Teilnahme im Seminar etwa 60h für die Erarbeitung inkl. Vorstellung einer Studie sowie die schriftliche Ausarbeitung (90h: 14 Wochen à 2h Teilnahme; 60h Studie + Ausarbeitung).

5. Verwendetes Material

Im Seminar kommt einerseits verschiedene Hardware zum Einsatz, aber auch Grundlagen- sowie aktuelle Forschungsliteratur, existierende Konzepte und Beschreibungen von Lerneinheiten etc. Im letzten Semester wurden die folgenden Materialien genutzt:

Verwendete Hardware

- Hands-on Termin:
 - Roboter: Bee-Bot, Botley, Matatalab, Cubetto, Flitzi, Zowi, Ozobot
 - Mikrocontroller: Arduino, Calliope mini, micro:bit, littleBits
 - Sonstige: MakeyMakey
- Praktischer Teil:
 - Calliope mini
 - Laser-Cutter

Grundlagenliteratur

- Ackermann, E., 1996. Persepective-Taking and Object Construction: Two Keys to Learning, in: Kafai, Y., Resnick, M. (Eds.), *Constructionism in Practice. Designing, Thinking, and Learning in a Digital World*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Mahwah, New Jersey, pp. 25–35.

- Bruckman, A., Bandlow, A., & Forte, A. (2007). HCI for Kids. In *The human-computer interaction handbook* (pp. 819-836). CRC Press.
- Hourcade, J.P., 2022. Child-computer interaction. Self, Iowa City, Iowa.
http://homepage.cs.uiowa.edu/~hourcade/book/hourcade_cci_2nd_edition.pdf
- Papert, S., 1980. *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, New York, NY.
- Resnick, M., 2017. Lifelong kindergarten. *Culture of Creativity: Nurturing creative mindsets across cultures* 50–52.

Im Seminar vorgestellte Studien

- Srinjita Bhaduri, Quentin L Bidy, Jeffrey Bush, Abhijit Suresh, and Tamara Sumner. 2021. 3DnST: A Framework Towards Understanding Children’s Interaction with Tinkercad and Enhancing Spatial Thinking Skills. In *Interaction Design and Children (IDC '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 257–267. DOI:
<https://doi.org/10.1145/3459990.3460717>
- Leah Buechley, Mike Eisenberg, Jaime Catchen, and Ali Crockett. 2008. The LilyPad Arduino: using computational textiles to investigate engagement, aesthetics, and diversity in computer science education. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 423–432. DOI:
<https://doi.org/10.1145/1357054.1357123>
- Stefania Druga and Amy J. Ko. 2021. How do children’s perceptions of machine intelligence change when training and coding smart programs?. In *Interaction Design and Children (IDC '21)*, June 24–30, 2021, Athens, Greece. ACM, New York, NY, USA, 13 pages.
<https://doi.org/10.1145/3459990.3460712>
- Thomas Dylan, Abigail Durrant, Sena Çerçi, Shaun Lawson, and John Vines. 2021. Lanterns: Configuring a Digital Resource to Inspire Preschool Children's Free Play Outdoors. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 635, 1–15. DOI:
<https://doi.org/10.1145/3411764.3445745>
- Marianthi Grizioti and Chronis Kynigos. 2021. Children as players, modders, and creators of simulation games: A design for making sense of complex real-world problems: Children as players, modders and creators of simulation games. In *Interaction Design and Children (IDC '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 363–374. DOI:
<https://doi.org/10.1145/3459990.3460706>
- Kshitij Sharma, Sofia Papavlasopoulou, Serena Lee-Cultura, and Michail Giannakos. 2021. Information flow and children’s emotions during collaborative coding: A causal analysis. In *Interaction Design and Children (IDC'21)*, June 24–30, 2021, Athens, Greece. ACM, New York,

NY, USA, 13 pages.

<https://doi.org/10.1145/3459990.3460731>

Weiteres Material

- Die Internetversther (IT2School),
abrufbar: https://cs.uol.de/s/CdkRCgRtgB8YZ3F?path=%2F2_Basismodule%2FB2_Internet
- Podcast „DiOLL aufs Ohr“, Folge 2 „Calliope mini“,
abrufbar: <https://uol.de/dioll/dioll-aufs-ohr>

6. Beispielergebnisse

Für das Wintersemester 2021/22 war geplant, das Modul „Die Internetversther“ als digitales, haptisches Lernspiel für Schüler:innen aufzubereiten. Die Studierenden überlegten sich zunächst eine direkte Umsetzung der derzeit analogen Version des Moduls und im nächsten Schritt diese Umsetzung als Lerneinheit für die Schüler:innen vorzubereiten. Aufgrund zeitlicher Einschränkungen konnte keines der Vorhaben komplett umgesetzt werden. Die Überlegungen werden jedoch in den schriftlichen Ausarbeitungen der Studierenden beschrieben und reflektiert.

7. Bisherige Erfahrungen

Bisher fand das Seminar unter Pandemiebedingungen statt. Der erste Durchlauf wurde komplett online durchgeführt, weshalb es keine Hands-on Aktivität und auch keine eigene Entwicklung bzw. Konzeption gab. Das zweite Seminar fand hybrid statt, d.h. einige Teile fanden rein online statt (Präsentationen) und einige Studierende haben an verschiedenen Terminen online an einer eigentlichen Präsenzveranstaltung teilgenommen. Gerade in dieser Veranstaltung hat die aktive Auseinandersetzung mit der Technologie einen hohen Einfluss auf das Seminarergebnis, weswegen hier Präsenz zu bevorzugen ist. Die zueinander gewandte Anordnung der Sitzmöglichkeiten (z.B. großer Tisch in der Mitte an dem Teilnehmende im Oval gemeinsam arbeiten können) befördert den Austausch unter den Studierenden und die kollaborative Hand-on Aktivität.

Die Veranstaltung fand an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg jeweils im Wintersemester statt. Da es zunächst wenige Teilnehmende gab, besteht zunächst nicht die Notwendigkeit, die Veranstaltung jedes Semester anzubieten. Aufgrund der Pandemiesituation im ersten Durchlauf, war das Seminar sehr viel theoretischer angelegt als erwünscht. Die Hands-on Aktivitäten tragen zu einem großen Teil zu einer sehr angenehmen Arbeitsatmosphäre bei, die auch Erfolgserlebnisse unter den Studierenden zulassen und motivationssteigernd wirken können.

Die Unklarheit darüber, ob im Wintersemester 21/22 überhaupt bis zum Schluss in Präsenz gearbeitet werden darf, führte zu einigen Verschiebungen der Termine. Es war nicht wie hier vorgeschlagen strikt getrennt, dass zuerst die Präsentationen und dann die praktische Arbeit stattfinden konnte. Diese spontan immer wieder notwendigen Anpassungen waren zwar möglich, haben jedoch die Konzeption und Umsetzung der eigenen Entwicklung häufig unterbrochen. Gerade dieser Teil sollte am Stück stattfinden, damit die Teilnehmenden weniger Zeit dadurch verlieren, dass sie sich wieder neu ins Thema eindenken müssen.

Ebenfalls auf Grund der unklaren Pandemiesituation wurde erst in der vorletzten Sitzung ein theoretischer Teil zur Einordnung der Technologien sowie zur Entwicklung und Evaluation von Technologien mit und für Kinder eingeschoben. Dieses Vorgehen hatte jedoch den Vorteil, dass die Studierenden bereits eine Idee im Kopf hatten, wie sie selbst vorgehen würden und nun direkt verschiedene Verfahren auf ihre Eignung im konkreten Fall reflektieren konnten. Es könnte erneut geprüft werden, an welcher Stelle des Seminarverlaufes diese konkrete Theorie am sinnvollsten ist.

8. Tipps, Tricks & Stolpersteine

An dieser Stelle sollen noch ein paar Tipps mitgegeben und vor Stolpersteinen gewarnt werden, um von Erfahrungen zu profitieren und bereits gemachte Fehler nicht wiederholen zu müssen.

- Die praktische Aufgabe ist möglichst so zu wählen, dass sie im Rahmen des Seminars prototypisch umsetzbar ist, um den Studierenden ein Erfolgserlebnis zu ermöglichen und eine Anschlussmöglichkeit für die Masterarbeit zu bieten.
- Die Studierenden sollen deshalb den Fokus ihrer Ausarbeitung selbst bestimmen dürfen, damit sie ihre eigenen Ideen und Interessen einbringen können und gegebenenfalls bereits eine Grundlage für ihre anschließende Abschlussarbeit haben. Für die Dozentin ist dieses Vorgehen gewinnbringend, weil sie diverse Ansätze betrachten kann und auch verschiedenartige Ausarbeitungen liest.
- Der Hands-on Termin (Termin 2) liegt deshalb direkt am Anfang des Semesters, weil der die Atmosphäre lockert, was für eine positive Stimmung für die Restlaufzeit des Seminars beiträgt. Außerdem können theoretische Inhalte immer wieder auf die praktischen Anwendungen bezogen werden.

Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0) Lizenz. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie zu <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.