

Informatische Grundbildung für angehende Lehrkräfte gendersensibel und spielerisch vermitteln

VIKTORIA ZOEGER

Um die Geschlechterstereotype in der frühen Bildung und in den MINT-Fächern zu reduzieren und die Barrieren im Zusammenhang mit MINT, insbesondere der Informatik, so gering wie möglich zu halten, wurde dieses Seminkonzept an der Universität Oldenburg entwickelt. Die angehenden Lehrkräfte aller Fachrichtungen sollen mit dem Einsatz digitaler und haptischer Werkzeuge nicht nur eigene Barrieren im Bereich IT und Informatik abbauen, sondern auch eine geschlechtersensible Sichtweise der Informatikdidaktik vermittelt bekommen. Zusätzlich soll die eigene Motivation für einen geschlechtersensiblen Unterricht im Allgemeinen und im MINT-Bereich im Besonderen verstärkt werden.

1 Bedeutung der informatischen Kompetenzen in der Lehrkräftebildung

Informatische Inhalte sind heutzutage in vielen Bereichen unseres Lebens präsent und nehmen eine immer wichtigere Rolle ein (Abb. 1). Es ist daher von großer Bedeutung, dass auch Lehrkräfte nicht-informatischer Fächer über grundlegende informatische Kenntnisse verfügen und diese an ihre Schüler/innen vermitteln können (MAGENHEIM 2019). Doch oft fehlt es den Lehrkräften an Zeit, Motivation oder auch Kenntnissen und Kompetenzen, um sich im Arbeitsalltag mit diesen Themen auseinanderzusetzen. Daher ist es besonders wichtig, dass die Lehrkräfte schon in ihrer Ausbildung diese Kompetenzen erwerben und die Hemmungen in Bezug auf IT und Informatik abbauen können. Die spielerischen Zugänge zu informatischen Inhalten helfen, das Interesse zu wecken und das Lernen zu erleichtern (BABEROWSKI, 2023).

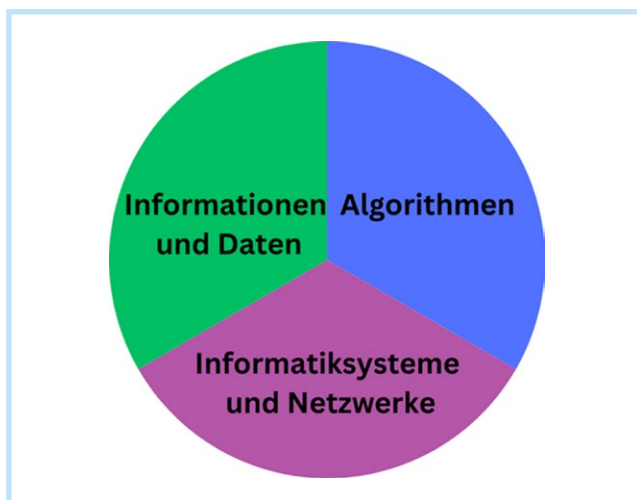


Abb. 1. Ableitung der informatischen Grundkompetenzen aus den Bildungsstandards der GI in Anlehnung an DDI TU Dresden (2022).

Die Auswahl der im Seminar behandelten Inhalte bildet die drei Bereiche „Informatiksysteme und Netzwerke“, „Algorithmen“ und „Information und Daten“ auch zu gleichen Teilen ab.

Das eigene Erleben von informatischen Inhalten ist von großer Bedeutung für die eigene Bildung und den Erwerb informatischer Kompetenzen. Dies ermöglicht wiederum den Transport des Wissens über informatische Grundlagen an die eigenen Schüler/innen. Lehrkräfte, die selbst Erfahrungen mit informatischen Inhalten gesammelt haben, sind eher in der Lage, die Bedeutung dieser Inhalte zu verstehen und sie verständlich an ihre Schüler/innen zu vermitteln. Darüber hinaus können sie auch gezielter und souveräner auf die Fragen der Schüler/innen, deren Interessen und Bedürfnisse eingehen (SEGERER, 2019). Die gendersensiblen und diversitätsorientierten Aspekte, die in dem Seminar behandelt werden, sind ebenfalls für die angehende Informatiklehrkräfte wertvoll und in der späteren Unterrichtspraxis anwendbar.

2 Gendersensibilität in der Bildung vermitteln

Eine gendersensible Didaktik findet noch selten an den deutschen Hochschulen statt. Die Reformierung der Hochschulbildung in den Genderfragen wurde allerdings schon 2012 in der Wissenschaft kommuniziert (KAMPSHOFF, 2012). Bereits dort wurde angemerkt, dass diese Aspekte an den Hochschulen immer noch wenig umgesetzt werden. Das leuchtende Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung findet man bei der Carnegie Mellon University (BLUM, 2001). Diese begann bereits im Jahr 1995 mit der Reform in der Hochschuldidaktik, mit dem Ziel den weiblichen Anteil in den MINT-Fächern zu erhöhen, und ist seitdem das beste Beispiel der gendersensiblen Umstellung eines ganzen hochschuldidaktischen Konzepts (<https://www.cmu.edu/news/stories/archives/2016/september/undergrad-women-engineering-computer-science.html>).

Die Strategie der Umsetzung der gendersensiblen Lehre in der Hochschuldidaktik kann folgendermaßen aussehen:

1. Dreischritt für eine Umsetzung von Geschlechtergerechtigkeit. FAULTICH-WIELAND et al. (2008) schlagen u. a folgenden Dreischritt vor: Dramatisierung – Reflektion – Entdramatisierung (KAMPSHOFF, 2012). Die Problematiken der Vorurteile und Stereotype werden zunächst

angesprochen, anschließend reflektiert und die Lösungsansätze dargestellt und zusammen ausgearbeitet.

2. Bereitstellung geschlechtergerechter Ressourcen und Materialien: Es werden Unterrichtsmaterialien und -ressourcen bereitgestellt, die die Geschlechtervielfalt widerspiegeln. Diese beinhalten diverse Vorbilder aus verschiedenen Berufsfeldern (Rolemodels) und behandeln eine breite Palette von Themen und Perspektiven im Zusammenhang mit Geschlecht (SWK, 2022).
3. Gewährleistung von gleicher Beteiligung und Engagement: Es wird eine Atmosphäre des Vertrauens geschaffen, in der sich alle Studierenden unabhängig von ihrem Geschlecht wohl fühlen und aktiv teilnehmen können. Dies kann das Fördern eines respektvollen Dialogs, die Durchführung kooperativer Lernmethoden und die Bereitstellung gleicher Möglichkeiten für Studierende, ihre Gedanken und Meinungen auszudrücken, umfassen. Insgesamt strebt gendersensible Lehre an, eine inklusive und respektvolle Lernumgebung zu schaffen, die die vielfältigen Bedürfnisse, Erfahrungen und Ziele aller Studierenden wertschätzt und auf sie eingeht, unabhängig von ihrem Geschlecht. Folgendes veraltetes bipolare Geschlechterwissen wird dadurch demontiert: „[...] ein differenzorientiertes bipolares Geschlechterwissen, das bis auf wenige Ausnahmen den Mann dem technischen und die Frau dem sozialen, sprachlichen und/oder ästhetischen Bereich zuordnet. Entsprechend sind Informatikerinnen dann anders als andere Frauen, unweiblich, nämlich den Informatikern ähnlich, welche gleichzeitig androzentrisch als Norm konstituiert werden. Meist schreiben die Studierenden Frauen mangelnde Begabung für die Informatik zu.“ (SCHINZEL, B. in Geschlechtergerechte Informatik-Ausbildung an Universitäten zitiert nach KAMPSHOFF, 2012, 337).

Das vorgestellte Seminar gibt die ersten Einblicke in die gendersensible Forschung und Didaktik in den theoretischen Anteilen der jeweiligen Sitzungen und in die handlungsorientierte Didaktik mit den verschiedenen haptischen und digitalen Tools. Im Folgenden wird das Seminarkonzept ausführlich dargestellt.

3 Seminarconcept und Schwerpunkt auf haptische Werkzeuge mit Berücksichtigung der Geschlechtergerechtigkeit

Im Rahmen des Projekts „Gendersensibilisierung in der Lehrkräftebildung“ an der Universität Oldenburg wurde zum WS 2022/2023 ein Seminarkonzept ausgearbeitet (für 13–14 Termine á 90 min), welches nicht nur die Grundlagen der informatischen Bildung für angehende Lehrkräfte vermitteln, sondern auch für die Gender- und Diversitätsproblematiken im IT-Bereich sensibilisieren sollte (MEDEL, 2017, und SPIELER, 2022).

3.1 Haptische Werkzeuge: motivierend und geschlechtersensibel

„Ein Roboter als ein greifbares Objekt, mit dem man durch programmierte Anweisungen mit der Umgebung interagieren

kann und das außerdem als Werkzeug für die Entwicklung kognitiver Fähigkeiten und zur Förderung der Kreativität dient.“ (TENGLER, 2021, 3)

Der handlungszentrierte Zugang zu den Inhalten gewinnt immer mehr an Bedeutung, da das emotionale und haptische Lernerleben den größten Einfluss auf das menschliche Gedächtnis hat (SABIN, 2018). Die Auswahl der haptischen Werkzeuge sollte Gendersensibilität aufweisen (WANG, 2015) und die motivatorischen Zugänge zur informatischen Grundbildung beinhalten (SPIELER, 2020).

- Zu den ausgewählten Werkzeugen zählen z.B. die *Little Bits* (Abb. 2), die als eine erste Begegnung mit einem Informatiksystem nach dem EVA-Prinzip eine hohe motivatorische Wirkung besitzen. Diese können über magnetische Schnittstellen schnell verbunden und getestet werden. Gleichzeitig werden direkt zu Anfang die Aktoren und Sensoren als Begriffe haptisch erfahrbar gemacht (BDEIR, 2009).



Abb. 2. Einstieg in das Seminar mit Little Bits

- Den wichtigen Teil der haptischen Werkzeuge stellt der Microcontroller *Calliope mini* dar. Mit diesem ist nicht nur der Rolemodel-Besuch 2 (Tabelle 1) verbunden, sondern die Teilnehmer/innen machen sich auch Gedanken über den Einsatz in ihren jeweiligen Fächern und diskutieren diese miteinander. Sie erarbeiten erste Unterrichtsentwürfe mit dem Calliope mini und machen ihre ersten Erfahrungen in der Didaktik der Informatik, ohne dass dies bewusst angesprochen worden ist. Der Calliope mini ist in keiner Weise geschlechtlich konnotiert und ist somit genau wie Little Bits sehr gut geeignet (Abb. 3; BAUM, 2019).
- *Fischer Technik Robotik* (FT-Sets), speziell BT Smart Beginner Set sind die Sets für Anfänger, mit denen 12 verschiedene Modelle gebaut werden können. Sie sind vielen vorher nicht bekannt, so dass diese auch keine geschlechtsspezifische Konnotation besitzen. Im Seminar wählten erstaunlicherweise Frauen die Fahrzeug-Modelle und Männer andere Modelle wie Transportband oder Leuchtturm. Die anfängliche Wahlfreiheit, sich für ein Modell entscheiden zu können, motiviert zusätzlich. Die Sets werden zuerst aufgebaut und verkabelt, teil-

weise müssen die Kabel von der Isolierung befreit und verschraubt werden, so dass erste Erfahrungen in der Schaltungstechnik gesammelt werden. Der Mikrocontroller muss ebenfalls mit allen beweglichen Teilen verbunden werden, so dass hier wieder das EVA-Prinzip zur Anwendung kommt (Abb. 4; SCHWILL, 2001).

- *Internetverstehers-Planspiel* (Planspiel IT2School, o.J.)
- Es ermöglicht einen vereinfachten Aufbau des Internets, und erste Begriffe wie Webserver, DNS, Router, Heimrouter, Client, Provider etc. können in einem geschützten Rahmen geklärt und erfahrbar gemacht werden. Viele Studierende wissen vor dem Seminar nicht, wie das Internet funktioniert und schreiben anschließend auch in ihren Blogs, dass sie froh sind, diese Fragen geklärt haben zu können.

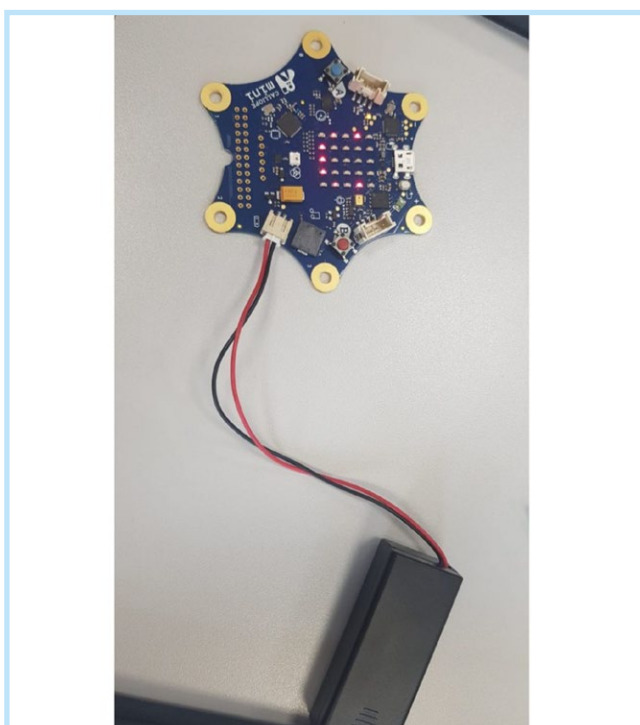


Abb. 3. Calliope mini



Abb. 4. Fischer Technik Set

- *LEGO-Bausätze*, die bewusst nicht aus der Serie „Mindstorms“ ausgewählt worden sind (diese sind männlich konnotiert; BOLL, 2012), wie *Spike Prime* oder *Essential*, werden Live aus der Praxis von den Lehrer/innen einer Berufsschule aus Bremen-Blumenthal vorgestellt (Rolemodel 3). Diese Bausätze werden in der Erzieher/innen-Ausbildung im Fach „Medienbildung“ erfolgreich eingesetzt und auch in den KiTas getestet (Abb. 5; McALLISTER, 2021).

Durch den Einsatz dieser Robotersets wurden besonders Studierende des Primarstufenlehramts und der Förderschulen angesprochen. In ihren Reflexionen äußerten sie die Motivation, solche Sets in ihren späteren Klassen einzusetzen (Auszüge aus den Blogs in der online-Ergänzung und NENNER, 2021).



Abb. 5. LEGO Essential Set

3.2 Detaillierte Beschreibung des Seminarkonzepts

Durch die theoretischen Anteile konnten mögliche Lösungsansätze für die Problematiken der Unterrepräsentanz von Frauen in der IT, in der Informatik grundsätzlich und auch im schulischen Kontext besonders, aufgezeigt und diskutiert werden. Ein weiterer theoretischer Schwerpunkt wurde auf die Diskriminierung durch Algorithmen und auf den Umgang mit den KI-Systemen in Schulen und Hochschulen gelegt (die Aufnahme des KI-Teils ist dem ChatGPT-Hype im Dezember 2022 und dem Bedarf der Seminarteilnehmer/innen geschuldet). An dieser Stelle wäre es jedoch ebenfalls möglich, die Programmierumgebungen wie Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) oder CS Circles (<https://cscircles.cemc.uwaterloo.ca/de/>) und Code.org als digitale Tools einzusetzen. Außerdem bietet die Seite <https://blockly.games/> ebenfalls motivierende Einstiege in die Programmiergrundlagen.

Um die Lösungsansätze zur Diversität in der IT-Branche „vorzuleben“, wurden außerdem weibliche Rolemodels (s. Kapitel 3 Rolemodels) in die Seminarsitzungen eingeladen, die jeweils ihre Tätigkeitsschwerpunkte erläutert und teilweise erlebbar gemacht haben.

Zeitlicher und inhaltlicher Ablauf

Basierend auf den informatischen Grundkompetenzen aus den Bildungsstandards der GI (Abb. 1) wurden Inhalte des Seminars entsprechend gekennzeichnet: ID – Information und Daten, A – Algorithmen und IN – Informatiksysteme und Netzwerke.

Bezeichnung Sitzung	Theorie	Praxis
(1) Kick-Off und die Problematisierung des Frauenanteils in MINT-Bereichen.	Aktuelle Daten über die Anteile der Frauen in MINT und Informatik weltweit und in Deutschland.	Lernbuffet aus Little Bits und Robotern (A) für jüngere Kinder als gendersensitive Werkzeuge im Unterricht (Kubo, Cubetto, Sphero, BeeBots, Ozobots) (IN).
(2) Warum ist das Problem aus (1) eigentlich ein Problem?	Begriffsdefinition Gender und Genderstereotype. Begründungen für mehr Diversität in der IT-Branche.	Weitere Werkzeuge aus dem Termin 1 ausprobieren und kollaborativ sichern. Lernbuffet mit BeeBot, Kubo, Oti Bot, Sphero und Cubetto & Co. Sicherung auf der Task Card (ID).
(3) Theoretische Einführung in den Begriff „Algorithmus“. Besuch Rolemodel 1.	Bei der Einführung des Begriffs des Algorithmus wird Ada Lovelace als erste Programmiererin der Geschichte vorgestellt. Alan Turing und seine Geschichte (sexuelle Orientierung) ebenfalls (A).	Praxisteil: Internetversteh (Planspiel IT2School, O.J.). Besuch des ersten Rolemodels Carolin Neumann, IBM, ehemalige Sprecherin der Jungen GI e.V. und Gründerin der Initiative „Byte Challenge“. Vorstellung der „Byte Challenge“ als Unterrichtsmöglichkeit in anderen Fächern.
(4) Fortsetzung Begriff Algorithmus und Kennenlernen des Calliope mini.	Struktogramme und andere Darstellungsformen für Algorithmen (A).	Erste Projekte mit dem Calliope mini (IN). Hier sind die Möglichkeiten für unterschiedliche Impulse für Fächer wie Musik oder Sachkunde besonders gut gegeben.
(5) Besuch Rolemodel 2. Calliope mini.	Hier wurde auf die Aufteilung Theorie/Praxis weitgehend verzichtet.	Co-Gründerin Calliope GmbH Franka Futterlieb
(6) Abschluss Calliope und Einführung Fischer Technik	Speed Dating – Methode mit 7 min Zeit pro Gruppe. Die Teilnehmer/innen stellen ihre eigenen Entwürfe für Calliope-Projekte in ihren Fächern vor. Theorie: Lösungen für unter (1) und (2) benanntes Problem (Teil 1)	Vorstellung der Bausätze „Fischer Technik Robotik“. Es werden erste Modelle ausgesucht und gebaut (IN).
(7) Fortsetzung Fischer Technik	Fortsetzung Lösungsansätze	Programmierung der gebauten Modelle mithilfe der RoboPro App. Alternative zu blockbasierten Programmieransätzen (A).
(8) Besuch Rolemodel 3. LEGO Sets.	Vorstellung Rolemodels. Frau Dr. Julia Funke, Lehrerin für Informatik und Mathematik. Vorstellung der Lehrkräfte am SZ Blumenthal in Bremen, die Robotik in der Ausbildung der Erzieher/innen einsetzen.	Lego WeDo und LEGO Spike Essentials GA – Galeriewalk zu den fertigen Modellen (IN).
HAPTİK ENDE		
(9) Begriffe und die Ethik von KI mit ki-kurs.org	Einstieg in das Thema KI. Begriffe und erste Theorieinputs. Begriffsklärungen wie schwache und starke KI, Neuronale Netze, Deep Learning (IN).	Turing Test aus It2School-Modul „Im Dialog mit KI“ als Einstieg in das Thema. Digitales Werkzeug: „Ethisch Fragwürdig“ (IN)
(10) Besuch Rolemodel 4.	Fortsetzung KI: Diskriminierende Algorithmen (IN).	Fereshta Yazdani als Rolemodel 4 und die Organisation Women in AI
(11) KI-Grundlagen.	Labeling, Lösungen gegen diskriminierende Algorithmen	Praxis: EDUKI-Einheit zum Thema Diskriminierende Algorithmen (ID).
(12) Grundlagen der generativen KI. ChatGPT.	Auswertung der kollaborativen Gruppenarbeit zum Thema ChatGPT und anderer generativer KI-Werkzeuge: Folgen für die Bildung. Stereotype und Selbstkonzept in MINT. Ausblick und Abschluss.	Praxis: Learning Apps & Co. 1. Kahoot – Challenge zu informatischen Themen. Eigene Erstellung. 2. Learning Snack „Informatik Quiz“. https://www.learningsnacks.de/share/84953/953825b-14508c20317f3178c1798af86aaeb2882 (ID) 3. Kreuzworträtsel Informatik: https://learningapps.org/view4139795

Tab. 1. Seminarverlauf. Grobe inhaltliche Übersicht der Termine mit der Aufteilung in Theorie und Praxis.

4 Rolemodels

„Die D21 Studie Digital Gender Gap belegt detailliert, dass Mädchen und Frauen sich zu großen Teilen nicht mit MINT-Themen identifizieren. Dies ist jedoch keineswegs ein biologischer Imperativ, sondern vielmehr eine stereotype, kulturelle Zuschreibung von MINT-Aktivitäten.“ (SPIELER, 2021a, 69).

Um die Lösungsansätze zu mehr Diversität in der IT-Branche vorzuleben, wurden vier weibliche Rolemodels in die Seminar-sitzungen eingeladen (digital & persönlich), die jeweils ihre Praxisbereiche vorgeführt und teilweise erlebbar gemacht haben. Gleichzeitig sprachen die Rolemodels selbst über die Wichtigkeit der weiblichen Rollenvorbilder für Kinder, Jugendliche und auch Erwachsene. Durch die persönliche Vorstellung und die immer jeweils „einzigartige“ Lebens- und Erfolgsgeschichte sind diese Seminartermine als besondere Highlights von den Teilnehmer/innen empfunden worden. (online-Ergänzung „Studentisches Feedback“. Zitat Feedback 6: „Besonders sinnvoll ergänzt erschienen mir die Inhalte des Seminars zudem durch die Gespräche mit den eingeladenen Rolemodels, die neue Perspektiven eingebracht haben.“)

Drei von den Rolemodels haben jeweils ihr Werkzeug bzw. Tool vorgestellt und mit den Teilnehmer/innen gemeinsam im Praxisteil des jeweiligen Termins bearbeitet. So konnte die handlungsorientierte Komponente des Seminars aufrechterhalten werden. Im Weiteren werden die einzelnen Rolemodel-Besuche vorgestellt.

Rolemodel 1

CAROLIN NEUMANN (IBM, ehemalige Sprecherin der Jungen GI e.V., Gründerin der Initiative „Byte Challenge“, <https://bytechallenge.de/>). CAROLIN wurde per Videokonferenz zugeschaltet. Mit dem Weinen ihrer Babys im Hintergrund, gab es einen Anlass, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf anzusprechen. Sie hat ihren persönlichen Werdegang beleuchtet und gleichzeitig das Thema der Unterrepräsentanz von Frauen in der Informatik angesprochen und mit eigenen Erlebnissen illustriert. Anschließend hat sie die Teilnehmer/innen eingeladen im Portal der Byte Challenge sich die verschiedenen Möglichkeiten und Kurse für die informatische Bildung anzusehen. Byte Challenge bietet Schulen sowie auch Einzelpersonen die Möglichkeit, sich in individuellem Tempo mit verschiedenen Themen der Informatik zu beschäftigen.

Rolemodel 2

FRANKA FUTTERLIEB (Co-Gründerin Calliope GmbH). FRANKA wurde per Videokonferenz zugeschaltet und hat zunächst das URBN Pockets-Projekt (<http://urbn.de/urbnpockets/>) vorgestellt. Hier werden Lernvideos speziell für Kinder entwickelt mit dem Ziel, digitales Lernen zu fördern. Besonders interessant an FRANKAS Werdegang war, dass sie zuerst Kommunikationsdesign studiert hat und sich dann erst im Laufe des Studiums entschieden hat, ihren Schwerpunkt doch mehr in Richtung Informatik zu setzen, und das Design elektronischer Medien zu studieren. Das zeigte den Teilnehmer/innen, dass es immer noch möglich ist, auch später erst in den IT-Bereich zu gehen. Im zweiten Teil hat FRANKA den Calliope mini vorgestellt und ein Planeten-Quiz-Projekt angeleitet.

Abschließend machte sie auf den Einsatz von Calliope schon in der Grundschule aufmerksam, um dem Gender-Gap in der Informatik entgegenzuwirken. Je früher Kinder (spielerisch) mit Informatik in Kontakt kommen, desto mehr Selbstbewusstsein können sie aufbauen, was für Mädchen angesichts der noch bestehenden gesellschaftlichen Normen besonders hilfreich ist, so FRANKA.

Rolemodel 3

Dr. JULIA FUNKE, die Lehrerin für Informatik und Mathematik am SZ Blumenthal in Bremen, setzt die Robotik in der Ausbildung der Erzieher/innen im Fach „Medien“ ein. Die vorgestellten LEGO WeDo und Essential Sets (Abb. 5) wurden bereits im Kapitel 3.1, beschrieben.

JULIA hat uns außerdem zusätzlich vermittelt, dass die Roboter nicht nur als Einstieg für den Unterricht, sondern auch für tieferegehende Unterrichtsinhalte genutzt werden können. Durch die verschiedenen Figuren bei den Sets wird die Diversität der Gesellschaft umfassend abgebildet (PoC-Figuren, Figur im Rollstuhl etc.).

Rolemodel 4

Dr. FERESHITA YAZDANI (Dr.-Ing in Artificial Intelligence and Robotics, Lufthansa Industry Solutions, Dozentin an der Nordakademie, Bremen City Lead bei Women in AI).

FERESHITA hat von ihren Erfahrungen im Beruf sowie im Studium sehr authentisch und nachvollziehbar berichtet. Ihre Erfahrungen im Studium, welche vor allem in Bezug auf die Professoren nicht einfach waren, spiegelten das wider, was sich im Seminar bereits als problematisch in Bezug auf die Genderproblematiken in der Gesellschaft herauskristallisiert hat. Ihre Vorschläge wie man alle Personen besser für die IT begeistern könnte, wie beispielsweise mehr Diversität bei den Rolemodels sowie bei der Sichtbarkeit an historischen Beispielen, waren sehr einleuchtend.

5 Evaluation des Seminars und Ausblick

Die Evaluationsinstrumente sind der Fragebogen mit 30 Multiple Choice Fragen zu den allgemeinen Faktoren des Umgangs mit der Informationstechnik (JANNECK et. al, 2013) und die Prüfungsleistung der Teilnehmer/innen mit den Word Press Blogs, in denen sie jeden Seminartermin reflektierten.

Der Fragebogen wurde anonym mit Angabe des Geschlechts und Alters direkt am Anfang der Veranstaltung und beim letzten Termin noch einmal ausgefüllt.

Durch die Anweisung, die Seminarsitzungen in den Word Press Blogs zu reflektieren, wurden die Teilnehmer/innen dazu ange-regt, sich intensiver mit den einzelnen Themen und den didaktischen Überlegungen der Dozent/innen auseinanderzusetzen. Diese Tatsache wurde in den Abschlusseinträgen verschiedener Teilnehmer/innen sehr deutlich im Hinblick auf ihren eigenen Lernprozess benannt (Auszüge aus den Blogs in der online-Ergänzung).

Im Feedback 4 wurden viele Aspekte in einem Satz gut zusammengefasst:

„dass die Informatik mit der Genderthematik verknüpft wurde, fand ich richtig gut, da ich mich damit auch privat des Öfteren

beschäftigte und die weiteren Informationen/Quellen sowie Blickwinkel bereichernd waren. Dennoch fand ich es auch immer wieder erschreckend vor Augen geführt zu werden, wie schlimm beispielsweise die Gendergap oder auch die Stereotypisierung ist. Vor allem ist mir dabei die Stereotypisierung aufgrund von KI im Kopf geblieben“.

Die Auswirkung der stereotypen Vorstellungen werden offenbar nicht nur im Bildungsbereich, sondern allgemein bezogen auf die Gesellschaft wahrgenommen.

Die Aspekte der getrennten haptischen und theoretischen Inhalte werden oft von den Teilnehmer/innen positiv hervorgehoben. Der lebensverändernde Einfluss des Seminars im Feedback 1 wird deutlich:

„Ich finde, dass ich durch das Seminar viel gelernt habe und die Methoden, Programme und „Bausteine“ gut erlernt habe, sodass ich diese anderen lehren könnte. Zudem habe ich durch dieses Seminar den Entschluss gefasst, dass ich nun Informatik als Drittfach studiere, um mehr Mädchen (und auch Jungs) für die Informatik zu begeistern und die Informatik neben Mathe und Physik bei mir als Naturwissenschaft zu etablieren.“

Im Feedback 6 schreibt ein/e Teilnehmer/in über den gendersensiblen Aspekt und die Lösungsansätze mittels „Pflichtfach Informatik“ an Schulen. Außerdem beschreibt er/sie die Lernwirkung des Seminars als sehr nachhaltig: „Ich empfand dabei die praktischen Anteile als besonders wertvoll, da der fachliche Input direkt damit verbunden werden konnte und ich ein Gefühl für die Komplexität der Tools erhalten konnte. Ich habe angestoßen durch die Seminarinhalte über das Semester hinweg viel nachgedacht und reflektiert und konnte durch inhaltliche und praktische Verknüpfung viel lernen, was mir langfristig erhalten bleibt.“

Die Auswertung der qualitativen Reflexionen wird gegenwärtig noch bearbeitet. Diese können als Anhang zu diesem Papier gesondert eingesehen werden (online-Ergänzung). Im WS 2023/24 kommen noch 19 zusätzliche Einträge dazu, so dass man insgesamt mit 48 qualitativen Reflexionen arbeiten kann. Jede/r Teilnehmer/in des Seminars verfasste 8–10 Einträge, so dass insgesamt ca. 470 Einträge auszuwerten sind. Bei der ersten Durchsicht sind kaum negative Bewertungen aufgefallen. An ein oder zwei Stellen haben die Teilnehmer/innen den nicht allzu tiefen Einblick in die Programmiergrundlagen bemängelt. Dies ist dem zeitlichen und dem breit angelegten thematischen Rahmen des Seminars geschuldet. Man könnte jedoch am Ende einiger Termine thematisch strukturierte Hausaufgaben zu weiteren Programmiergrundlagen anbieten.



Literatur

BABEROWSKI, D., NENNER, C. & BERGNER, N. (2023). Bereit für die Zukunft - Informatische Grundkompetenzen für alle Lehrkräfte. In: GANGUIN, S., TIEMANN, H., GLÜCK, C.W., FÖRSTER, A. (eds) Digitalisierung in der Lehrerbildung. Medienbildung und Gesellschaft, vol 48. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-41637-9_3, <https://rduu.be/dknFQ>

BARR, D., HARRISON, J., & CONERY, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20-23. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918910.pdf> (4.11.2023)

BDEIR, A. (2009). Electronics as material: littleBits. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction (TEI '09). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 397-400. <https://doi.org/10.1145/1517664.1517743>

BAUM, K., KIRSCH, N., REESE, K., SCHMIDT, P., WACHTER, L. & WOLF, V. (2019). Informatikunterricht in der Grundschule? – Erprobung und Auswertung eines Unterrichtsmoduls mit Calliope mini. *Informatik für alle*. In: P288 – INFOS 2019 – 18. GI-Fachtagung Informatik und Schule. DOI: 10.18420/infos2019-b1. Bonn: Gesellschaft für Informatik. pp. 49-58. Dortmund.

BLUM, L. (2001). Transforming the Culture of Computing at Carnegie Mellon. <http://www.cs.cmu.edu/~lblum/PAPERS/TransformingTheCulture.pdf>, 12.02.2007 (4.11.2023)

BOLL, C., MOLLER, F. & PAU, R. (2012). A Gender Analysis on the Influence of LEGO Mindstorms in Computer Science Education, <https://cs.swan.ac.uk/~csfm/Pubs/wipscet12.pdf> (4.11.2023)

DDI TU Dresden (2022). Informatische Grundkompetenzen. <https://tu-dresden.de/ing/informatik/smt/ddi/forschung/forschungsfelder/informatische-grundkompetenzen> (4.11.2023)

FAULSTICH-WIELAND, H., WILLEMS, K., FELTZ, N., FREESE, U. & LÄZER, K. L. (2008). Genus – geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe I. Bad Heilbrunn: Kinkhardt. ISBN 978-3-7815-1603-8

JANNECK, M., VINCENT-HÖPER, S., & EHRHARDT, J. (2013). The computer-related self concept: A gender-sensitive study. *International Journal of Social and Organizational Dynamics in IT (IJSODIT)*, 3(3), 1–16.

M. KAMPSHOFF & C. WIEPCKE (Hrsg.) (2012). Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik, DOI 10.1007/978-3-531-18984-0_24, Kapitel 24 Schinzel, B. Geschlechtergerechte Informatik-Ausbildung an Universitäten S. 331–344

MAGENHEIM, J. & ROMEIKE, R. (2019). Informatikunterricht und Didaktik der Informatik. https://computingeducation.de/pub/2019_Magenheim-Romeike_Allgemeine-Fachdidaktik.pdf (4.11.2023)

MEDEL, P. & POURNAGHSHBAND, V. (2017). Eliminating Gender Bias in Computer Science Education Materials, In: Proceedings 2017 Tech Symposium on CS Education, S. 411–416.

MCALLISTER, D. & GLIDDEN, J. L. (2021). Learning Robotics Concepts with Lego Spike Essential: Data Collection 2021 with Pre-service Teachers. *ReSEARCH Dialogues Conference proceedings*. <https://scholar.utc.edu/research-dialogues/2022/proceedings/13> (4.11.2023)

NENNER, C., DAMNIK, G. & BERGNER, N. (2021). Integration informatischer Bildung ins Grundschullehrerstudium. In L. HUMBERT (Hrsg.), INFOS 2021 – 19. GI-Fachtagung Informatik und Schule (S. 103–112). Gesellschaft für Informatik, Bonn. <https://doi.org/10/gp77hg>

OBLINGER, D. C. & OBLINGER, J. L. (Hrsg.) (2005). *Educating the Net Generation*. Boulder, CO: Educause. <http://www.educause.edu/educatingthenetgen> (Stand vom 26.09.2005.)

Planspiel IT2School. *Internetversther*. <https://www.wissensfabrik.de/produkt/modul-b2-internetversther/> (4.11.2023)

SEEGERER, S. & ROMEIKE, R. (2019). Employing Computational Thinking in General Teacher Education. In: Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education 2019, Publication of The Education University of Hong Kong, Hong Kong, S. 86–91. https://computingeducation.de/pub/2019_Seegerer-Romeike_CTE19.pdf (4.11.2023)

SABIN, M. & ALRUMAIH, H. & IMPAGLIAZZO, J. (2018). A competency-based approach toward curricular guidelines for information technology education, IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Santa Cruz de Tenerife, Spain, 2018, pp. 1214-1221, doi: 10.1109/EDUCON.2018.8363368. SECTION III. Information Technology Competencies.

SCHWILL, A. (2001). Ab wann kann man mit Kindern Informatik machen? Eine Studie über informatische Fähigkeiten von Kindern. In: Informatikunterricht und Medienbildung. INFOS '01, GI, S. 13-30. <https://dl.gi.de/items/8337fc54-001f-48d8-8c5c-f12376657969> (4.11.2023)

SPIELER, B. (2022). Gendersensible Gestaltung eines Computational-Thinking-Kurses mit Hilfe des PECC-Modells, In: R. KNACKSTEDT, J. SANDER, J. KOLOMITCHOUK (Hrsg.) Kompetenzmodelle für den Digitalen Wandel: Orientierungshilfen und Anwendungsbeispiele, Springer-Verlag GmbH, Berlin

SPIELER, B. (2021). The Science Behind the Art of Engaging: Online Tutoring in Games and Coding. 15th European Conference on Games Based Learning, S. 691–981. <https://doi.org/10.34190/GBL.21.152>

SPIELER, B., GRANDL, M. & KRNIC, V. (2020). The hAPPy-Lab: A Gender-Conscious Way To Learn Coding Basics in an Open Makerspace Setting. International Conference on Informatics in School: Situation, Evaluation, Problems. S. 64–75. ISSN: 16130073.

SPIELER, B. & BOTH, G. (2021a). Gender & Diversitäts-Aspekte in der Informatik: Beispiele aus der Hochschullehre – In: APELT, FRIEDERIKE [Hrsg.]; GRABOW, JÖRDIS [Hrsg.]; SUHRCKE, LISBETH [Hrsg.]: Buzzword Digitalisierung. Relevanz von Geschlecht und Vielfalt in digitalen Gesellschaften. Opladen; Berlin; Toronto : Verlag Barbara Budrich 2021, S. 69–90 – URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-241065 – DOI:10.25656/01:24106 https://www.pedocs.de/volltexte/2022/24106/pdf/Spieler_Both_Gender_2021.pdf (4.11.2023)

SWK (2022). Ständige Wissenschaftliche Kommission. Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz. S. 127. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf (4.11.2023)

TENGLER, K. (2021). Digital Storytelling – Eine narrative Einführung in informatisches Denken. INFOS 2021 – 19. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Gesellschaft für Informatik, Bonn. pp. 211–220. DOI: 10.18420/infos2021_p209.

WANG, J., HONG, H. RAVITZ, J. & IVORY M. (2015). Gender differences in factors influencing pursuit of computer science and related fields. In: Proceedings of the ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITICSE'15), S. 117–122. <https://doi.org/10.1145/2729094.2742611>

Dipl.-Inf. VIKTORIA ZOEGER, viktoria.zoeger@uol.de, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Didaktik der Informatik an der Universität Oldenburg und Lehrerin für Informatik und Mathematik an der OS Waller Ring GyO im Land Bremen. Ihre Forschungsinteressen und Anliegen sind Antidiskriminierung und Gendersensibilisierung in der Lehrer/innenbildung und im Informatikunterricht, flächendeckende Einführung des Pflichtfachs Informatik an deutschen Schulen, Frauen- und Mädchenförderung in Informatik und in MINT, KI-Umgang und Einsatz an Schulen sowie Didaktik der Informatik. ■