

Fräulein X: Design von außerschulischen Lernräumen zur Förderung der Selbstwirksamkeit im Bereich der Angewandten Informatik

Katharina Weiß, Claudia Hahn, Michael Herczeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS)
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck
weiss@imis.uni-luebeck.de; hahn@imis.uni-luebeck.de;
herczeg@imis.uni-luebeck.de

Abstract: Dieser Beitrag präsentiert ein Konzept zur Förderung des Interesses an der Informatik, wobei Mädchen eine besondere Zielgruppe darstellen. Vor dem Hintergrund erfolgreicher Veranstaltungen, die vor allem von Schülern nachgefragt wurden, zeichnete sich der Bedarf nach einem Workshop ab, der Mädchen anspricht. Dabei wurden zwei Ziele verfolgt: Erstens sollte eine Lernumgebung geschaffen werden, welche die Vermittlung und Konstruktion grundlegenden Wissens der Informatik unterstützt. Zweitens sollte ein Workshopformat geschaffen werden, das die männlich dominierte Informatik auch für Schülerinnen attraktiv macht und sie zu einer Auseinandersetzung mit dem Thema ermutigt. In eine Rahmengeschichte mit zwischenmenschlicher Thematik wurden Themen wie Verschlüsselung, Algorithmen und formale Logik eingebettet und bearbeitet. Die Workshops wurden mit Hilfe von Fragebögen evaluiert. Dabei konnte über den Zeitraum des Workshops ein Anstieg der Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit beobachtet werden. Die Ergebnisse der Befragung deuten auf eine erfolgreiche Umsetzung des Workshop-Konzepts hin.

1 Hintergrund

Die dynamische Entwicklung im Bereich der digitalen Technologien und der Neuen Medien, die ein wesentlicher und selbstverständlicher Bestandteil des privaten und beruflichen Alltags von Jugendlichen sind und verstärkt sein werden, macht eine Auseinandersetzung mit grundlegenden Funktionalitäten und Funktionsweisen dieser Technologien immer wichtiger. Für Jugendliche gilt es Kompetenzen aufbauen, die sie befähigen, auf fundierten Kenntnissen basierend, Nutzungsentscheidungen zu treffen und neue digitale Technologien zielgerichtet und adäquat einzusetzen. Eine praxisnahe Auseinandersetzung mit Fragestellungen und Herausforderungen der Informatik bildet eine Grundlage für eine kritische Reflektion neuer Entwicklungen auch im Hinblick auf ihre gesellschaftlichen und kulturellen Auswirkungen und lässt Jugendliche das gestalterische Potential neuer digitaler Technologien entdecken.

Hierfür bedarf es Angebote für Jugendliche, innerhalb derer zum einen bewährte pädagogische Konzepte und notwendiges informatisches Fachwissen zusammengeführt werden, zum anderen Raum und Möglichkeiten zur Umsetzung neuer kreativer Ideen geschaffen werden. Im Rahmen des Forschungstransferprojektes LIaS (Lübecker Informatik an Schulen) der Schülerakademie der Universität zu Lübeck wird Jugendlichen eine zeitgemäße Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet der Informatik und Querschnittsbereichen ermöglicht, die an die Lebenswelt der Zielgruppe anknüpft.

1.1 Die Schülerakademie und ihre Initiativen

Die LIaS-Initiative der Schülerakademie der Universität zu Lübeck versteht sich als langfristige Schnittstelle zwischen den universitären Studienangeboten, den Lübecker Schulen sowie außerschulischen Lernkontexten für Schülerinnen und Schüler. Ziel ist die Schaffung und Gestaltung von modernen Lehr- und Lernräumen für Schülerinnen und Schüler sowie Pädagogen, innerhalb derer Kompetenzen im Umgang mit Neuen Medien und modernen Informations- und Kommunikationstechnologien erworben werden können. Aktuelle Entwicklungen im Bereich Informatik und Interaktiver Medien werden unmittelbar in den Schulalltag oder in außerschulische Lernräume übersetzt und ergänzen bewährte Szenarien der Wissenskonstruktion und des Kompetenzerwerbs durch neue Impulse aus der Forschung. LIaS unterstützt vor allem Jugendliche darin, Fertigkeiten zu entwickeln, die sie befähigen, über eine reine Anwendung digitaler Technologien hinaus, eine aktive Rolle bei der Ausgestaltung und Entwicklung dieser Neuen Medien einzunehmen und diese ihren eigenen Ansprüchen entsprechend reflektiert und kompetent im Alltag nutzen zu können.

Das Informatik-Summer-Camp unserer Schülerakademie ist eine einwöchige Veranstaltung mit verschiedenen Workshops aus unterschiedlichen Themenbereichen der Informatik an. In den letzten fünf Jahren lagen die Teilnehmerzahlen zwischen 40 und 60 Jugendlichen pro Jahr, wobei die Nachfrage inzwischen deutlich das Angebot an zur Verfügung stehenden Plätzen übersteigt. Schülerinnen und Schüler führen unter intensiver Anleitung ein spannendes Projekt aus einem der Bereiche Multimedia, Robotik, Softwaretechnik oder Telematik durch, das von Studierenden der Informatik konzipiert und betreut wird.

1.2 Warum ein Workshop-Angebot speziell für Mädchen?

Im Rahmen der LIaS-Initiative wurden eine Vielfalt an Angeboten für Jugendliche zwischen 14 und 18 Jahren konzipiert und erfolgreich durchgeführt. Trotz einer durchweg hohen Nachfrage bei Jugendlichen aus dieser Altersgruppe blieb die Anzahl der Teilnehmerinnen allerdings immer auf einem niedrigen Stand. Dieses Bild zeigt sich für die Informatik auch in den Ausbildungsberufen oder im akademischen Bereich.

An den Hochschulen in Deutschland wurden 2011 48.423 Studienanfänger im Fach Informatik verzeichnet. Das ist ein Anstieg um fast ein Fünftel (17,8 %) oder mehr als 7.000 verglichen mit dem Jahr 2010. Im akademischen Bereich verzeichneten die Universitäten im Fach Informatik im Jahr 2011 einen besonders kräftigen Zuwachs um fast

ein Drittel (29,9 %) auf 25.756 Erstsemester. An den Fachhochulen immatrikulierten sich mit 22.667 Studenten 6,4 % mehr als noch 2010. Allerdings ist die Abbruchquote mit fast 50 % an den Hochschulen weiterhin sehr hoch. Sowohl bei den Ausbildungsberufen als auch an den Hochschulen sind Frauen allerdings weiterhin auffällig in der Minderzahl. Von den Studierenden im ersten Semester ist nur fast jede Fünfte (19,9 %) weiblich. Bei den Auszubildenden im ersten bis dritten Jahr findet sich nur auf knapp jeder zwölften Lehrstelle (8,4 %) eine Frau.¹ Von den insgesamt 19.046 Absolventinnen und Absolventen im Studienbereich Informatik beträgt der Frauenanteil bei den universitären Abschlüssen (Universitätsdiplom oder gleichwertiger Abschluss) 12,2 %, bei den Fachhochschulabschlüssen 15,1 % und bei den Lehramtsabschlüssen 37,1 %.

Eine Vielzahl an Studien setzt sich mit möglichen Ursachen für die niedrige Repräsentanz von Frauen und Mädchen in MINT-Bereichen auseinander und zahlreiche Programme zur Frühförderung von Mädchen und einer stärkere Vernetzung von Frauen in MINT-Berufen wurden in den vergangenen Jahren initiiert. Leitgedanke bei der Konzeption und der Umsetzung des in diesem Beitrag vorgestellten Workshop-Konzepts *Fräulein X* war, dass Mädchen nicht per se weniger Interesse an dem Themengebiet der Informatik haben oder sich von „zu viel Technik“ abschrecken lassen. Der aktuellen JIM-Studie [MFS12] zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger in Deutschland zur Folge besteht die Grundausrüstung der Haushalte, in denen 12-bis 19-Jährige leben, aus Computer/Laptop, Handy, Fernseher und Internetzugang. Mediengeräte sind allgegenwärtig und werden für Information, Unterhaltung und Kommunikation genutzt. Hierbei gibt es kaum Unterschiede zwischen den Nutzungshäufigkeiten und –gewohnheiten von Mädchen und Jungen. Bei der Frage nach technischen Kompetenzen als wichtigen Teil der Medienkompetenz von Jugendlichen, die den zielgerichteten und adäquaten Umgang mit Medien gewährleisten, haben Jungen allerdings in nahezu allen abgefragten Kompetenzen mehr praktische Erfahrungen als Mädchen.

Oftmals fehlt ein zielgruppengerechtes motivierendes Design der Angebote, das Mädchen einen Zugang zur praxisnahen Auseinandersetzung mit grundlagenorientierten, aber zeitgemäßen informatischen Inhalten schaffen. Das Workshop-Konzept *Fräulein X* hat das Ziel einen solchen Zugang zu gestalten und die Informatik-bezogene Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen durch ein ansprechendes Workshop-Design zu stärken.

2 Workshop-Konzept – *Fräulein X*

Das Workshop-Konzept *Fräulein X* bietet Mädchen einen angemessenen Zugang zum Themenfeld Informatik, indem der Lebensweltbezug der vermittelten informatischen Inhalte unmittelbar herausgestellt wird. Mädchen soll ein adäquater Zugang zur Informatik ermöglicht werden, indem sie lernen, diese ihren Bedürfnissen entsprechend wahrzunehmen und ihren Interessen entsprechend einzusetzen.

¹ Zur Datenquelle: Grundlage der Angaben sind Auswertungen des BITKOM auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes sowie der Industrie- und Handelskammern.

2.1 Thema und Rahmengeschichte

Bei der Gestaltung des Fräulein X- Workshops wurden folgende Prinzipien verfolgt: Der Workshop ist inhaltlich anspruchsvoll gestaltet, die Inhalte werden ansprechend präsentiert und in einen lebensweltlichen Kontext gesetzt. Im Rahmen eines Spieles, das die Mädchen durch die Woche begleitet, begegnen die Teilnehmerinnen Aufgaben und Problemstellungen zu Themen wie Aussagenlogik, Verschlüsselungstechniken und Grundlagen des Programmierens am Beispiel von Python (Abb. 1). Eingebettet in eine Rahmengeschichte hilft die Lösung dieser Aufgaben der Akteurin der Geschichte weiter ihr Endziel zu erreichen. Um auf das Workshop Konzept *Fräulein X* im Rahmen des Informatik-Summer-Camps aufmerksam zu machen, wurde bereits im Vorfeld auf eine für Mädchen ansprechende Kommunikation des Angebotes geachtet. Im ersten Jahr ging es dabei vor allem um das Thema „Raffiniert kombinieren mit Informatik“, um in einem narrativen Kontext Wege aufzuspüren, geheime Botschaften zu entschlüsseln und Lügner zu enttarnen. Im darauffolgenden Jahr wurde die Protagonistin *Fräulein X* wieder aufgegriffen, die nun in der virtuellen Welt angekommen ist. Hier ging es dann um Fragestellungen zum Themenkomplex „Sicherheit im Netz“: Wie finden Informationen ihren Weg durch das Internet? Wo lauern Gefahren und was kann Fräulein X tun, um ihnen zu entgehen?

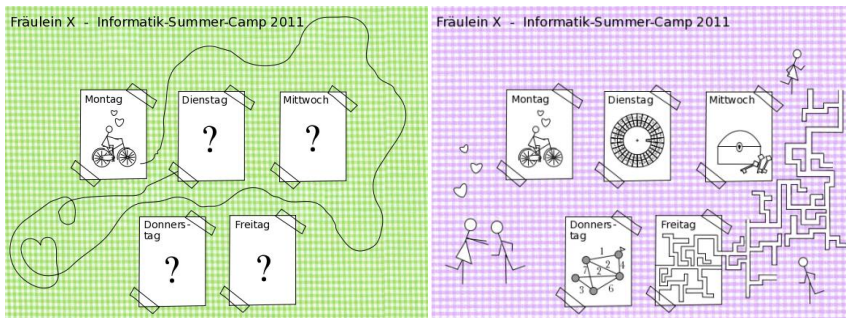


Abbildung 1: Visualisierung des Workshops

2.2 Pädagogische Anforderungen und Struktur des Workshops

Der modulare Aufbau des Workshops unterstützte sowohl die Projektarbeit im Team, ermöglichte den Teilnehmerinnen zudem individuelle Lernpfade im Rahmen des Angebotes selbstbestimmt festzulegen. Jeder Tag hatte einen anderen thematischen Schwerpunkt, der sich auch im Rahmen des Spiels widerspiegelte. Moderierte Phasen wechselten sich mit Phasen ab, innerhalb derer das selbständigen Arbeiten im Team gefordert und gefördert wurde. Es wurde darauf geachtet, den Teilnehmerinnen ausreichend ansprechendes Informationsmaterial zur Verfügung zu stellen, Aufgabenstellung möglichst vielfältig zu gestalten und unterschiedliche Problemlösungsstrategien zu diskutieren und zu unterstützen. Am Ende eines jeden Tages wurde ausreichend Zeit für eine Reflektion und Festigung des erworbenen Wissens und des individuellen Lernfortschritts vorgesehen.

hen und Teilergebnisse im Plenum vorgestellt und diskutiert. Teil dieses Prozesses war die Arbeit mit dem in unserer Forschungsgruppe entwickelten System *hypervid* [IW12] einem interaktiven System zur browserbasierten Erstellung, Bearbeitung, Verwaltung und Wiedergabe von Hypervideos. Die Teilnehmerinnen konnten begleitend die erworbenen Kompetenzen in kleinen Videofragmenten in einem gestalterisch, kreativen Prozess selbstbestimmt dokumentieren und komplexe Zusammenhänge in einer Hyperstruktur erfassen. Im Rahmen einer Abschlusspräsentation konnte das gemeinsam erstellte Hypervideo die bearbeiteten Themen und einzelne Projektarbeiten in einer komplexen Struktur abbilden und zur weiteren Reflektion gemeinsam mit anderen anregen.

2.3 Lernziele

Ziel des Workshop-Konzeptes war es, eine anspruchsvolle praxisnahe Auseinandersetzung mit informatischen Inhalten zu ermöglichen. Die Teilnehmerinnen wurden spielerisch an die Themen herangeführt. Beim Themengebiet der Aussagenlogik ging es darum, die Auswertung von Vergleichen innerhalb von Programmen verstehen und anwenden zu können. Die Teilnehmerinnen haben im Rahmen des Workshops verschiedene Verschlüsselungstechniken (Cäsar- Chiffre, Vigenère, Diffie-Hellman, Steganographie) kennengelernt und praktisch erprobt. Es wurden Programmiergrundlagen mit Hilfe von Python erarbeitet, wobei grundlegende Datentypen, Variablen, Funktionen, Schleifen und bedingte Ausdrücke erläutert wurden. Vor dem Hintergrund grundlegenden Informatikwissens wurden auch Themen wie Datenschutz und Soziale Netzwerke sowie die Funktionsweise von Cookies aufgegriffen. Durch die gestalterisch kreative Aufarbeitung des erworbenen Wissens mit Hilfe des interaktiven Hypervideosystems *hypervid* konnten die Teilnehmerinnen ein Grundverständnis von dem Aufbau von Hyperstrukturen, Interaktion und erweiterten Formen der Wissensgenerierung aufbauen.

Ein weiteres Ziel des Workshops war zudem bei den Teilnehmerinnen das Interesse für Informatik zu stärken und eigene Kompetenzen in diesem Bereich zu entdecken. Hier konnte über den Zeitraum des *Fräulein X*-Workshops ein Anstieg der Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit beobachtet werden. Die Selbstwirksamkeit ist das zentrale Konstrukt der sozial-kognitiven Theorie Banduras [Ba97]. Dabei handelt es sich um eine subjektive Beurteilung des eigenen Leistungsvermögens bezüglich des Ausführens einer spezifischen Aufgabe oder eines Verhaltens. Sie muss von den Ergebniserwartungen unterschieden werden, also den erwarteten Konsequenzen, die ein Verhalten nach sich zieht. Die Selbstwirksamkeit bezieht sich auf die Überzeugung, ob man etwas tun kann während die Ergebniserwartungen erklären, ob man etwas aufgrund der Konsequenzen auch tun möchte. Die Selbstwirksamkeit ist ein Konstrukt, das gut untersucht und in vielen Bereichen der Psychologie und Pädagogik als relevant angesehen wird, da sie in der Lage ist, Verhalten vorherzusagen. Sie erhöht die Motivation und ist ein Einflussfaktor dafür, welche Aktivitäten eine Person auswählt und durchführt. Personen mit hoher Selbstwirksamkeit weisen ein höheres Durchhaltevermögen auf, setzen sich höhere Ziele [WB89] und erzielen bessere Leistungen, selbst wenn Fähigkeiten und das vorhergegangene Leistungsniveau kontrolliert werden [BL03]. Es handelt es sich um ein dynamisches Konstrukt, welches von vier Informationsarten beeinflusst wird. Die wichtigste Informationsquelle ist das erfolgreiche Ausführen von Handlungen, wobei Erfolge die

Selbstwirksamkeit erhöhen und Misserfolge zu einer Abnahme der Selbstwirksamkeit führen. Eine weitere Informationsquelle sind vikarielle Erfahrungen, etwa bei der Vermittlung von Kompetenzen und soziale Einflussnahmen. Es ist zu erwarten, dass diese Einflussfaktoren bei sorgfältig gestalteten Trainings auftreten, weshalb wir vermuteten, dass die Teilnahme am zielgruppenorientierten Workshop mit einem Anstieg der Selbstwirksamkeit verbunden ist. Genau diese Vermutung wurde in der Evaluation überprüft.

3 Evaluation

In beiden Jahren der Durchführung wurden die Workshops durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer evaluiert. Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse berichtet. Ziel der Evaluation war es die wahrgenommene Qualität der Veranstaltungen durch die Teilnehmer sowie die Informatik-bezogene Selbstwirksamkeit der Teilnehmer zu erfassen.

3.1 Methodik

Im ersten Jahr (2011) besuchten 15 Mädchen den Workshop, im zweiten Jahr (2012) nahmen ebenfalls 15 Mädchen teil. Im ersten Jahr waren die Teilnehmerinnen im Durchschnitt 14,6 Jahre ($SD=0,89$) alt und im zweiten Jahr 15,1 Jahre ($SD=0,67$). Drei Mädchen haben in beiden Jahren am Workshop teilgenommen. Alle Daten wurden mittels Fragebogen erhoben. Der pre-Messung fand am ersten Tag vor Beginn der Workshops statt, die post-Messung am letzten Tag nach dem Ende der Workshops.

Nach Abschluss der Veranstaltung wurden folgende Aspekte der Workshops von den Teilnehmerinnen bewertet: die Aufgabenschwierigkeit, die Arbeitsgeschwindigkeit, die Erklärungen zu den Aufgaben, die Inhalte des Workshops sowie Spaß und Betreuung während des Workshops. Die Aspekte wurden auf 7-stufigen Likert-Skalen eingeschätzt, deren Polen Adjektive wie *zu niedrig* und *zu hoch* bzw. Beschreibungen wie *keinen Spaß* und *viel Spaß* zugeordnet wurden. Bei diesen Ratings handelt es sich um eine subjektive Bewertung der Teilnehmer, da sie nach ihrer persönlichen Meinung gefragt werden.

Die Selbstwirksamkeit wurde mit einer adaptierten Version der BSW-Skala [ASA00] erfasst. Diese Skala erfasst generelle berufliche Selbstwirksamkeitserwartung und wurde von den Autoren an das Themengebiet Informatik angepasst. Die BSW-Skala wurde anhand verschiedener Außenkriterien validiert und besteht aus sechs Items. Jeweils die Hälfte der Items erfasst motivationale bzw. Aspekte der Fähigkeit. Die Items werden ursprünglich auf einer 5-stufigen Likert-Skala von *stimmt nicht* bis *stimmt genau* beantwortet, die hier auf eine 7-stufige Skala ausgedehnt wurde. Die Hälfte der Items wird revers kodiert. Für die adaptierte Skala lagen die Reliabilitäten (Cronbachs Alphas) für die untersuchte Stichprobe im ersten Jahr bei .50 und .60 für die pre- und post-Messung, im zweiten Jahr jeweils bei .86 und .93, sodass sie als gut und in einem Fall zumindest als akzeptabel anzusehen sind.

3.2 Ergebnisse

Die wesentlichen Aspekte des Workshops wurden durch die Teilnehmerinnen bewertet um die Qualität des Workshopkonzeptes und der Durchführung zu beurteilen. Mit t-Tests für eine Stichprobe wurde untersucht, ob die Mittelwerte signifikant von der Skalenmitte abweichen. Dabei ist zu beachten, dass für einige Items Werte wünschenswert sind, die nicht signifikant von der Skalenmitte verschieden sind, wohingegen für andere Items möglichst hohe Mittelwerte angestrebt werden.

Folgende Ergebnisse wurden für den Fräulein X Workshop ermittelt: In beiden Jahren waren die Urteile zur Aufgabenschwierigkeit und Arbeitsgeschwindigkeit nicht signifikant von der Mitte verschieden. Die Erklärungen zu den Aufgaben wurden im ersten Jahr als in gewissem Maße unzureichend beurteilt, jedoch wiederholte sich diese Beobachtung nicht im zweiten Jahr. Die Urteile zu den Workshop-Inhalten, Spaß und Betreuung während der Workshops lagen in beiden Jahren signifikant über der Skalenmitte. Demnach wurden die Inhalte der Workshops als interessant beurteilt, die Teilnehmer berichteten, dass sie Spaß während der Veranstaltung hatten und die Betreuung durch Studierende wurde als gut beurteilt. Mittelwerte und Standardabweichungen sowie Ergebnisse der t-Tests werden in den Tabellen 1 und 2 berichtet. Die Mittelwerte und zugehörigen 95%-Konfidenzintervalle werden in Abbildungen 2 und 3 dargestellt.

	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Aufgabenschwierigkeit	3,60	0,99	$t(14) = -1,57, ns$
Arbeitsgeschwindigkeit	3,64	1,22	$t(13) = -1,10, ns$
Erklärungen zu den Aufgaben	3,73	0,46	$t(14) = -2,26, p < .05$
Workshopinhalte	6,27	0,80	$t(14) = 10,99, p < .001$
Spaß	6,47	0,64	$t(14) = 14,93, p < .001$
Betreuung	6,60	0,63	$t(14) = 15,92, p < .001$

Tabelle 1: Evaluation des Workshops 2011 und Signifikanztests ($N=14$ bis 15)

	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Aufgabenschwierigkeit	3,92	0,79	$t(11) = -0,36, ns$
Arbeitsgeschwindigkeit	3,88	0,31	$t(11) = -1,39, ns$
Erklärungen zu den Aufgaben	4,00	0,43	$t(11) = 0,00, ns$
Workshopinhalte	6,08	1,08	$t(11) = 6,66, p < .001$
Spaß	6,75	0,45	$t(11) = 21,06, p < .001$
Betreuung	6,83	0,39	$t(11) = 25,26, p < .001$

Table 2: Evaluation des Workshops 2012 und Signifikanztests ($N=12$)

Es wurde ein positiver Effekt des Workshops auf die Informatik-bezogene Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen erwartet. Die Mittelwerte der Messungen vor und nach den Workshops wurden jeweils mit t-Test für abhängige Stichproben untersucht. Die Voraussetzungen für diesen Test (Intervalldatenniveau und Normalverteilung) wurden erfüllt. Der Test untersucht Unterschiede zwischen Messwertpaaren, d.h. den Unterschied der Selbstwirksamkeit zwischen der pre- und post-Messung. Vollständige Daten waren im ersten Jahr für 15 Mädchen und für 12 Mädchen im zweiten Jahr vorhanden. Mittelwerte und Standardabweichungen der Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit werden

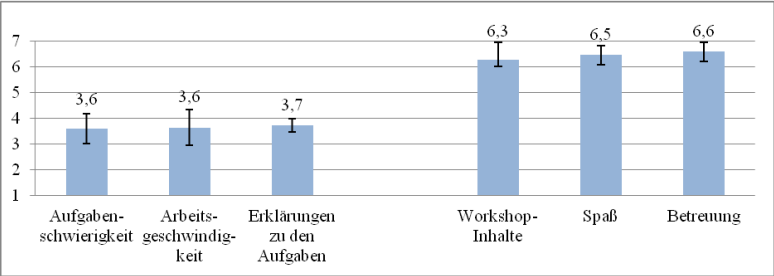


Abbildung 2: Evaluation des Workshops im Jahr 2011, Mittelwerte und 95%- Konfidenzintervalle (N=14 bis 15)

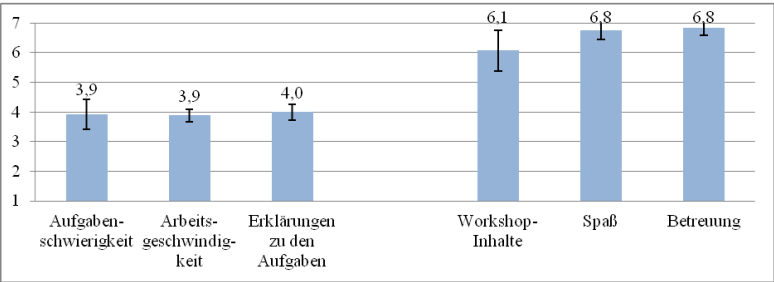


Abbildung 3: Evaluation des Workshops im Jahr 2012, Mittelwerte und 95%- Konfidenzintervalle (N=12)

Selbstwirksamkeit und die jeweilige Differenz. In beiden Jahren konnte ein signifikanter Anstieg der Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit der teilnehmenden Mädchen beobachtet werden ($t(14) = -4,90, p < .001, t(11) = -3,20, p < .01$). Der Test mag darauf hinweisen, dass der Workshop einen positiven Effekt auf die Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen hatte. So haben Mädchen nicht nur neue Inhalte aus dem Fachgebiet der Informatik gelernt, sie haben auch die Einschätzung ihres Leistungsvermögens in diesem Bereich dementsprechend in einer positiven Richtung angeglichen. Weiterhin kann der Anstieg der Selbstwirksamkeit in beiden Jahren als Hinweis auf den Erfolg dieses genderspezifischen Workshop-Konzeptes angesehen werden. Natürlich muss hier eingeräumt werden, dass in Verbindung mit der Veränderung der Selbstwirksamkeit eine Kontrollgruppe fehlt.

		M	SD
2011	pre Selbstwirksamkeit	3,95	0,62
	post Selbstwirksamkeit	5,12	0,74
2012	pre Selbstwirksamkeit	4,42	1,21
	post Selbstwirksamkeit	5,33	1,25

Tabelle 3: Mittelwerte und Standardabweichungen der Selbstwirksamkeit

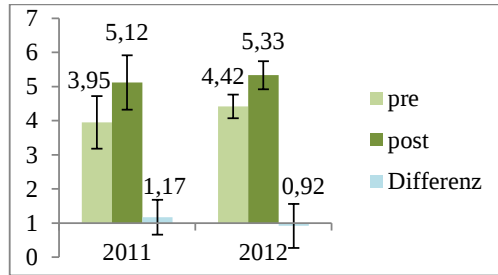


Abbildung 4: Mittelwerte der Selbstwirksamkeit für pre- und post-Messungen, und Differenz zwischen diesen beiden Messungen jeweils mit 95%-Konfidenzintervallen (N=15 im Jahr 2011 und N=12 im Jahr 2012)

4 Fazit und Ausblick

Das vorgestellte Workshopkonzept Fräulein X verfolgte das Ziel Mädchen zu einer aktiven Auseinandersetzung mit der Informatik zu bewegen, indem ein für sie attraktiver Lernraum geschaffen wurde. Durch eine Verknüpfung der Lebenswelt der Schülerinnen mit informatischen Inhalten konnte ein motivierender Zugang zum Themengebiet der Informatik hergestellt werden. Eine ansprechende Rahmengeschichte, welche die Mädchen durch die Woche führte, erforderte die Lösung herausfordernder logischer Probleme durch die Anwendung informatisch-technischer Kompetenzen. Durch den modularen Aufbau des Workshops war es gewährleistet, dass die Mädchen ausgehend von ihrem individuellen Kenntnisstand und ihrem Lerntempo individuelle Lernpfade verfolgen konnten. Sie konnten zwischen eher kreativen und gestalterischen Aktivitäten oder formal-logischen Aktivitäten, z.B. Programmieren mit Python, wählen. Die Teilnehmerinnen konnten in den Workshop eigene Ideen einbringen und sie in kleinen Projekten im Team realisieren. Sie mussten ihre Aktivitäten eigenständig planen und mit anderen kooperieren. Jeder Tag endete mit einer Reflektion der bearbeiteten Themen und des eigenen Lernfortschritts. Am Ende der Woche wurden die Ergebnisse von den Schülerinnen in einer Präsentation gebündelt und einem interessierten Publikum vorgestellt. Dieser Rahmen diente dazu, dass die Teilnehmerinnen sich ihre neu erworbenen Kompetenzen und das fundierte Wissen nochmals vor Augen führen und dabei eine Expertenrolle einnehmen.

Mit dem Workshop wurde eine Gelegenheit geschaffen, die zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Themenfeld Informatik anregte und weiteres Interesse am Thema weckte. Da die Selbstwirksamkeit ein wichtiger Prädiktor von Verhalten ist, hat sie auch für die Berufswahl Relevanz. Es kann keine Aussage getroffen werden, welchen Einfluss die Teilnahme am Workshop konkret auf die Berufswahl der Teilnehmerinnen hat. Der beobachtete Anstieg der Informatik-bezogenen Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen schafft jedoch günstige Bedingungen, eine Laufbahn in der Informatik in Betracht zu ziehen. Im Workshop konnten die Teilnehmerinnen die Rolle der Informatik in ihrem täglichen Leben entdecken, selbst eine aktive Rolle in diesem Themengebiet einnehmen

und das gestalterische Potential digitaler Technologien entdecken. Das Workshop-Konzept wie Fräulein X motiviert Mädchen dazu, sich aus eigenem Antrieb mit einem Thema auseinanderzusetzen, da dieses entsprechend ihrer Interessen gestaltet wurde. Deshalb werden wir das Konzept im Rahmen der LlaS-Initiative weiterentwickeln und die dargestellten Effekte längerfristig untersuchen und weiter verfolgen.

Literaturverzeichnis

- [ASA00] Abele, A. E.; Sief, M; Andrä, M.S.: Zur ökonomischen Erfassung beruflicher Selbstwirksamkeitserwartungen – Neukonstruktion einer BSW-Skala. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 44 (3), 145-151, 2000.
- [AEF12] Ashcraft, C.; Eger, E.; Friend, M.: Girls in IT: The Facts. National Center for Women & Information Technology (NCWIT), 2012.
- [Ba97] Bandura, A.: Self-efficacy: The exercise of control. Freeman, New York, 1997.
- [BL03] Bandura, A.; Locke, E. A.: Negative self-efficacy and goal effects revisited. Journal of Applied Psychology, 88 (1), 87-99, 2003.
- [Ba10] Barron, B.; Walter, S.; Martin, C. K.; Schatz, C.: Predictors of creative computing participation and profiles of experience in two Silicon Valley middle schools. Computers and Education 54, 178-189, 2010.
- [B04] Barron, B.: Learning ecologies for technological fluency: Gender and experience differences. Journal of Educational Computing Research, 31(1), 1-36, 2004.
- [Be03] Beyer, S.; Rynes, K.; Perrault, J.; Hay, K.; Haller, S.: Gender differences in computer science students. SIGCSE Bull. 35 (1), 49-53, 2003.
- [F04] Faulkner, W.: Strategies of Inclusion: Gender and the Information Society - Final Report, SIGIS, University of Edinburgh, 2004.
- [IW12] Ide, M.; Winkler, T.: Hypervideo - Neue ästhetische Projekte in Web 2.0 : Hyperstrukturen in Lernprozessen. In: Lauffer, J.; Röllecke, R. (Hrsg.): Chancen digitaler Medien für Kinder und Jugendliche. Medienpädagogische Konzepte und Perspektiven. Vol. 7, 71-77, kopaed, München, 2012.
- [MFS12] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest: JIM 2012: Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisstudie zum Medienumgang 12-bis19-jähriger in Deutschland, Stuttgart, 2012.
- [L10] Lasen, M.: Education and career pathways in information communication technology: What are schoolgirls saying?, Computers & Education, 54(4), 1117-1126, 2010.
- [SRB02] Schinzel, B., Ruiz Ben, E.: Gendersensitive Gestaltung von Lernmedien und Mediendidaktik: von den Ursachen für ihre Notwendigkeit bis zu konkreten Checklisten, BMBF-Workshop „Gender Mainstreaming in der beruflichen Bildung: Anforderungen an Medienpädagogik und Medienentwicklung“, Berlin, 2002.
- [We12] Werner, L.; Denner, J.; O'Connor, L.: Know your students to increase diversity: results of a study of community college women and men in computer science courses. J. Comput. Sci. Coll. 27 (4), 100-111. 2012.
- [WB89] Wood, R.; Bandura, A.: Social Cognitive Theory of Organizational Management. Academy of Management Review, 14 (3), 361-384, 1989.
- [Qu12] Quaiser-Pohl, C.: Women's choices in STEM – statistical data and theoretical approaches explaining the gender gap. In: Women's choices in Europe – Influence of gender on education, occupational career and family development, Waxmann, 183-198, Münster, New York, 2012.