

Movingart – ein fächerübergreifendes Kunst-Informatik-Projekt in der Sekundarstufe I

Sönke Schulmeister

Institut für Informatik
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Christian-Albrechts-Platz 4
24118 Kiel
schulmeister@ti.informatik.uni-kiel.de

Abstract: In diesem Artikel wird eine Studie über Movingart, ein über zwei Jahre in der Sekundarstufe I in Schleswig-Holstein durchgeführtes Kunst-Informatik-Projekt, vorgestellt. In der Studie wurde untersucht, ob die Schülerinnen und Schüler in einem überwiegend künstlerischen Kontext elementare Informatikkenntnisse erwerben. Es wurde ferner untersucht, von welchen Faktoren dieser Erwerb abhängig ist, welche Merkmale des Projektes besonders motivierend für die Schülerinnen und Schüler waren und ob Movingart zu einem verstärkten Interesse an der Informatik führt.

Es zeigt sich, dass die Schülerinnen und Schüler grundlegende Informatik- und Programmierkenntnisse, wie sie im ersten Jahr eines regulären Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I vermittelt werden, erwerben. Der projekt- und produktorientierte Charakter von Movingart, der Wettbewerb und auch der fächerübergreifende Ansatz werden von den Schülerinnen und Schüler als motivationale Elemente benannt. Die Forschungsergebnisse legen die Einrichtung eines eigenen Kunst-Informatik-Wahlpflichtfachs nahe, um das geweckte Interesse an der Informatik und Kunst weiter vertiefen zu können.

1 Einleitung

Seit vielen Jahren verzaubert das Pixar-Animationsstudio die Zuschauer mit fantasievollen und grafisch atemberaubenden Filmen. Vielen Menschen ist dabei nicht bewusst, dass nicht nur Künstler, sondern gleichermaßen Informatiker an der Entstehung der Filme beteiligt sind. Ohne die Entwicklung immer ausgefeilterer Rendering- und Animationsalgorithmen könnten viele Ideen nicht umgesetzt werden. Auch bei professionellen Spieleproduktionen gibt es eine fruchtbare Symbiose aus Informatik und Kunst, um aus informatischer und künstlerischer Sicht ansprechende Ergebnisse zu liefern [Due04]. In der Schule sind hingegen Projekte, die Kunst- und Informatikinhalte gleichermaßen berücksichtigen, selten. Im Informatikunterricht reduzieren sich künstlerische Aspekte oft auf die Programmierung von Turtle-Grafiken oder bestenfalls Grafiken, die einem 3D-Raytracing-Programm entstammen. Die „Informatik“ im Kunstunterricht beschränkt sich zumeist auf das Erlernen der Handhabung gängiger Grafiksoftware [Deh01]. Durch diese Beobachtung motiviert, entstand im Institut für Informatik der Universität Kiel ein Projekt für

den Kunstunterricht der Sekundarstufe I in Schleswig-Holstein, das sowohl künstlerische als auch informatische Aspekte berücksichtigte - das Movingart-Projekt¹. Als Entwicklungswerkzeug wurde Scratch² gewählt. Ziel der Studie war es herauszufinden, ob die Schülerinnen und Schüler³ im überwiegend künstlerisch angelegten Projekt elementare Informatikkenntnisse erwerben.

Dieser Artikel beschreibt im Abschnitt 2 die genaue Konzeption des Movingart-Projektes, die Wahl der Programmierumgebung, die zur Verfügung gestellten Lernmaterialien und das mit dem Projekt einhergehende Fortbildungsangebot. Im Abschnitt 3 werden die Ziele der Untersuchung zum Movingart-Projekt dargestellt. Die Forschungsmethodik, Ergebnisse und eine Diskussion folgen in den Abschnitten 4 bis 6.

Aufgrund der vorgegebenen Beschränkung auf zehn Seiten, enthält diese Fassung nicht alle statistischen Ergebnisse. Diese finden sich, zusammen mit ausführlicheren Beschreibungen zur Methodik, in der Langfassung dieses Artikels, die unter <http://bit.ly/13DXmCi> einzusehen ist.

2 Das Movingart-Projekt im Überblick

2.1 Konzeption

Das Movingart-Projekt ist primär für den Kunstunterricht der Sekundarstufe I in Schleswig-Holstein entwickelt wurden. Im Mittelpunkt standen künstlerische Inhalte (u.a. Kunst der Animation, Wirkung von Perspektiven, Storytelling). Dennoch wurden bei der Konzeption des Projektes elementare informatische Inhalte berücksichtigt (logisches Planen und Umsetzen von Abläufen unter Berücksichtigung elementarer Programmierertechniken (Fallunterscheidungen, Schleifen, Variablen)). Damit finden sich Teile des Movingart-Projektes sowohl im Lehrplan des Fachs Kunst [Min13b] als auch im Lehrplan des Fachs Angewandte Informatik [Min13a] in Schleswig-Holstein wieder. Hauptlernziel des Movingart-Projektes war es, dass die SuS lernen ihr eigenes Projekt (Animation oder Spiel) unter Berücksichtigung künstlerischer und informatischer Gesichtspunkte zu planen und zu verwirklichen. Insbesondere ist damit den Thesen von Prenskey [Pre01] und Romeike [Rom07] Rechnung getragen worden, die von einer anderen Art des Lernens bei den „digital natives“ ausgehen – aktives statt passives Lernen, Nutzung unterschiedlicher Medien (Filme, Bilder, Klänge), kreatives Gestalten und Projektorientierung (Herstellung eines eigenen Produkts).

Ein weiteres Gestaltungsmerkmal des Projektes ist die Implementation eines Wettbewerbs, der, gestaffelt nach Altersgruppen, eine Beurteilung der von den SuS hergestellten Animationen und Spielen durch eine Jury vorsah. Die SuS haben diese Beiträge im Anschluss an die erste Unterrichtsphase, in der die künstlerischen und technischen Grundlagen für die Umsetzung eigener Projekte gelegt worden sind, in einer freien Projektarbeit erstellt.

¹ Vgl. auch die aktuelle STEAM-Diskussion in den USA: <http://bit.ly/142QYqM>

² <http://scratch.mit.edu/>

³ Im weiteren Verlauf mit SuS abgekürzt.

Im Rahmen der Software Challenge [Ins13a], einem Programmierwettbewerb für die Sekundarstufe II, hat das Institut für Informatik in Kiel bereits gute Erfahrungen hinsichtlich der Motivation der teilnehmenden SuS, bedingt durch den Wettkampfcharakter, gemacht. Auf einer Abschlussveranstaltung, zu der alle SuS eingeladen waren, die am Movingart-Projekt teilgenommen haben, wurden die ausgezeichneten Beiträge vorgestellt und Preise vergeben. Das Movingart-Projekt fand in zwei Durchgängen mit jeweils anderen SuS statt (1. Durchgang: August 2010 - Februar 2011 (387 SuS), 2. Durchgang: August 2011 - Februar 2012 (348 SuS)). In beiden Durchgängen standen für die erste Unterrichtsphase und die sich anschließende Wettbewerbsphase ca. 20 Schulwochen mit jeweils 1-2⁴ Schulwochenstunden zur Verfügung.

2.2 Scratch als Programmierumgebung

In den letzten Jahren sind viele Programmierumgebungen geschaffen worden, um in spielerischer Art mediale Projekte zu verwirklichen und elementare Kenntnisse der Informatik zu vermitteln. Für das Movingart-Projekt wurde Scratch als Werkzeug zur Mediengestaltung gewählt, weil es für die Zielgruppe (5. - 10. Klasse) durch die visuelle Programmiersprache und durch ihre klar strukturierte, didaktisch reduzierte Entwicklungsumgebung besonders geeignet erscheint, eigene Animationen und Spiele zu entwickeln ([Res09], [Fin10]). Positive Erfahrungen mit Scratch bei der Vermittlung informatischer Konzepte hat man sowohl in Nachmittagskursen für Jugendliche [Mal08], in Kursen der Sekundarstufe I [Mee10] als auch an Universitäten [Rom10] gemacht.

2.3 Lernmaterialien

Für die Entwicklungsumgebung Scratch stand zu Beginn des Movingart-Projekts keine deutschsprachige Literatur zur Verfügung. Insbesondere gab es keine detaillierten Unterrichtsmaterialien, um die Kunstlehrkräfte im Unterricht bei der Einführung in Scratch zu unterstützen, wie es die erste Unterrichtsphase vorsah. Aus diesem Grund wurden in Zusammenarbeit mit Informatik- und Kunstlehrkräften eigene Lernmaterialien für den Unterricht entwickelt, die zum einen ausführliche didaktisch-methodische Hinweise für die Lehrkräfte enthielten und zum anderen Arbeitsmaterialien, die es den SuS erlaubten, Scratch so zu nutzen, dass später in der Wettbewerbsphase auch komplexere Projekte umgesetzt werden konnten⁵.

⁴Abhängig von Schule und Klasse.

⁵<http://kunst-trifft-informatik.uni-kiel.de/material/>

2.4 Fortbildungen und Hospitationen

Da das Movingart-Projekt hauptsächlich im Kunstunterricht (und nur in wenigen Projektkursen) durchgeführt worden ist, wurden die teilnehmenden Kunstlehrkräfte, die fast alle keine informatische Ausbildung absolviert haben, vorab in Workshops im Umgang mit Scratch und den zur Verfügung gestellten Lernmaterialien geschult. Während des Unterrichts hospitierten studentische Hilfskräfte bei Bedarf den Kunstlehrkräften, um sie bei der Vermittlung informatischer Inhalte zu unterstützen.

3 Forschungsfragen

Aus vorherigen Studien wissen wir bereits, dass Scratch ein geeignetes Werkzeug darstellt, um SuS in die Programmierung einzuführen. Diesen Studien lag jedoch ein reiner Informatikunterricht zugrunde, in dem der Fokus primär auf der Vermittlung von Programmier-techniken lag [Wol09], [Mee10]. In dieser Studie soll hingegen der bisher noch nicht untersuchten Frage nachgegangen werden, ob elementare Informatikkenntnisse auch dann erworben werden, wenn eine Auseinandersetzung mit Scratch im Kunstunterricht und unter überwiegend künstlerischen Gesichtspunkten stattfindet.

Die Forschungsfragen sind im Einzelnen: (F1) Erwerben SuS, die am Movingart-Projekt teilnehmen, elementare Informatikkenntnisse? (F2) Ist ein Erwerb von Informatikkenntnissen abhängig vom Grad der Vorerfahrungen mit dem Computer, von der schulischen Leistungsstärke, vom Klassenjahrgang und vom Geschlecht? (F3) In welchen Bereichen erkennen SuS für sich selbst einen Lernzuwachs? (F4) Stellen die Herstellung eines eigenen medialen Produkts, der Wettbewerb und der fächerübergreifende Charakter des Projekts motivierende Elemente im Unterricht dar? (F5) Führt die Teilnahme am Movingart-Projekt zu einem verstärkten Interesse an Scratch und an informatischen Themen?

4 Methodik

4.1 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Untersuchung

An der Untersuchung nahmen in beiden Jahren 260 SuS der Jahrgangsstufen 7 bis 10 teil. Diese Anzahl unterteilt sich in zwei Forschungsgruppen: Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Movingart-Projekt (M-Gr). Diese Gruppe umfasst 144 SuS. Den SuS, die nicht am Movingart-Projekt teilgenommen haben, aber aus den jeweils gleichen Jahrgängen und Schulen der Movingart-Teilnehmer stammen. Sie bilden die Kontrollgruppe (K-Gr) und umfassen 116 SuS.

4.2 Forschungsinstrumente

Für die Untersuchung der oben formulierten Fragen wurden ein Vor- und Nachtest und ein Fragebogen eingesetzt.

4.2.1 Vor- und Nachtest

Sowohl Vor- als auch Nachtest umfassten jeweils zehn Aufgaben. Die ersten sieben Aufgaben hatten jeweils Multiple-Choice-Format, die letzten drei Aufgaben waren offen gestaltet und gestatteten individuelle Lösungen der SuS. Der Nachtest wies neue Aufgaben auf, orientierte sich aber an den Aufgabenstellungen und -inhalten des Vortests. Der Vortest wurde in beiden Jahren von beiden Forschungsgruppen ((M-Gr) und (K-Gr)), zu Beginn des Movingart-Projekts bearbeitet. Die Bearbeitung des Nachtests erfolgte dann ebenfalls von beiden Forschungsgruppen nach Abschluss des Movingart-Projekts. Die Form der Testaufgaben lehnte sich an den Aufgaben des Informatik-Biber-Wettbewerbs an [Poh13].

4.2.2 Fragebogen

Am Ende des Movingart-Projekts füllten alle SuS des Movingart-Projekts, jeweils unter Anleitung der Lehrkraft, einen Fragebogen aus. Der Fragebogen umfasste sechs Teilbereiche: Allgemeine Fragen (8 Items), Fragen zur bisherigen Computernutzung (15 Items), allgemeine Fragen zum Movingart-Projekt (14 Items), spezielle Fragen zum Movingart-Projekt (8 Items), Fragen zum selbst festgestellten Lernerfolg (14 Items) und Fragen zur zukünftigen Gestaltung des Movingart-Projekts (4 Items).

4.3 Teilgruppen

Mit Hilfe eines Codes, der auf beiden Tests und dem Fragebogen einzutragen war, konnten Vor- und Nachtest und der Fragebogen genau einer Schülerin bzw. einem Schüler zugeordnet werden. Insgesamt konnten in beiden Jahren zusammen $N = 260$ Zuordnungen vorgenommen werden. Aus den erhobenen Daten wurden neben einer geschlechtsspezifischen Unterteilung sechs neue Teilgruppen gebildet: Die Gruppen der computervorerfahreneren (C^+) und computerunerfahreneren (C^-) SuS, die Gruppen der in der Schule leistungsstärkeren (L^+) und leistungsschwächeren (L^-) SuS und die Gruppen der jüngeren Jahrgänge ($J^- = 7.$ und $8.$ Klasse) und der älteren Jahrgänge ($J^+ = 9.$ und $10.$ Klasse).

5 Ergebnisse

5.1 F1: Erwerben SuS, die am Movingart-Projekt teilnehmen, elementare Informatikkenntnisse?

Ein für den Vor- und Nachtest gerechneter t -Test für unabhängige Stichproben ergibt: Die Ergebnisse des Vortests unterscheiden sich nicht signifikant, der Mittelwertsunterschied ist auf dem zugrunde gelegten Signifikanzniveau von 5% zufällig ($t(230) = -.9929; p = .3218 > .05$). Anders beim Nachtest: der t -Test ist mit $t(255) = -10.571; p \leq .01$ signifikant, d.h. die SuS der Movingart-Gruppe erzielten im Mittel signifikant bessere Ergebnisse als die SuS der Kontrollgruppe.

5.2 F2: Ist ein Erwerb von Informatikkenntnissen gruppenspezifisch unterschiedlich?

Sowohl für den Vor- und Nachtest und allen Teilgruppen wurde ein t -Test für unabhängige Stichproben gerechnet. Es ergibt sich, dass beim Vortest die Gruppe J^+ einen signifikant höheren Punktedurchschnitt aufweist als die Gruppe J^- ($t(142) = -2.98; p \leq .01$). Beim Nachtest hingegen gibt es nur einen marginalen signifikanten Unterschied zwischen den Teilgruppen J^+ und J^- ($t(139) = -1.78; p = .07$). Auch die Jungen erzielten ein beim Vortest signifikant höheren Punktedurchschnitt als die Mädchen ($t(142) = 2.08; p \leq .05$). Dies gilt auch beim Nachtest ($t(139) = 3.74; p \leq .01$). Alle anderen Vergleiche zwischen den Teilgruppen weisen keine signifikanten Unterschiede im Punktemittelwert auf.

5.3 F3: In welchen Bereichen erkennen SuS für sich selbst einen Lernzuwachs?

Für die Teilbereiche Elementare Programmier Techniken, Grafik- und Audibearbeitung, Erstellung einer eigenen Animation und Erstellung eines eigenen Spiels sollten die SuS ihre Kompetenz auf einer Skala zwischen 1 (sehr gut) und 6 (gar nicht) für den Zeitpunkt vor dem Projekt und nach dem Projekt einschätzen. Für alle Teilbereiche ist ein t -Test für abhängige Stichproben, ein Wilcoxon-Test, gerechnet worden. Er zeigt, dass in allen vier Bereichen der selbst eingeschätzte Lernzuwachs signifikant ist (Elementare Programmier Techniken $V = 2831.5; p \leq .01$, Grafik- und Audibearbeitung $V = 1934; p \leq .01$, Erstellung einer Animation $V = 5696.5; p \leq .01$ und eines Spiels $V = 4520; p \leq .01$).

5.4 F4: Stellen die Herstellung eines eigenen medialen Produkts, der Wettbewerb und der fächerübergreifende Charakter des Projekts motivierende Elemente im Unterricht dar?

Die SuS wurden befragt, welche der charakteristischen Merkmale des Movingart-Projekts (Herstellung eines eigenen medialen Produkts (1), Wettbewerb (2) sowie fächerübergreifender Charakter des Projekts (3)) sie motivierend für ihre Mitarbeit im Unterricht empfanden. Um zu erkennen, ob es signifikante Unterschiede bezüglich der drei Merkmale gibt, wurde jeweils ein χ^2 -Test gerechnet. Alle drei Merkmale sehen signifikant mehr SuS als motivierende Elemente im Unterricht an ((1) $\chi^2 = 57.04, p \leq .01$; (2) $\chi^2 = 20.83, p \leq .01$; (3) $\chi^2 = 17.86, p \leq .01$). Im Vergleich der einzelnen Teilgruppen ergibt sich folgendes Bild: Der fächerübergreifende Charakter ist für signifikant mehr SuS der jüngeren Jahrgänge als der älteren Jahrgänge ein motivierendes Element im Unterricht ($\chi^2 = 6.05, p = .014 \leq .05$). Das gleiche Merkmal ist für Jungen signifikant motivierender als für Mädchen ($\chi^2 = 4.38, p = .036 \leq .05$). Für alle anderen Merkmale gibt es jeweils zwischen den Teilgruppen keine signifikanten Unterschiede.

5.5 F5: Führt die Teilnahme am Movingart-Projekt zu einem verstärkten Interesse an Scratch und informatischen Themen?

Im Fragebogen sollten die SuS des Movingart-Projekts die Fragen beantworten, ob die Teilnahme am Movingart-Projekt zu einem stärkerem Interesse für Informatik (1) und einer weiteren, über den Unterricht hinausgehenden, Beschäftigung mit Scratch (2) führt. Ein χ^2 -Test zeigt, dass sich signifikant mehr SuS mit Scratch weiterbeschäftigen wollen ($\chi^2 = 13.44, p \leq .01$). Ein Vergleich der Teilgruppen ergibt: Signifikant mehr jüngere SuS interessieren sich nun für informatischen Themen als die älteren SuS ($\chi^2 = 6.82, p \leq .01$). Dies gilt auch für die Weiterbeschäftigung mit Scratch ($\chi^2 = 16.09, p \leq .01$). Ansonsten bestehen zwischen den Teilgruppen jeweils keine signifikanten Unterschiede.

6 Diskussion

Das Movingart-Projekt ist primär für den *Kunst*unterricht der Sekundarstufe I konzipiert und durchgeführt wurden. Dennoch beinhaltet das Projekt, bedingt durch seinen fächerübergreifenden Charakter, Teile, die im Informatik-Anfangsunterricht der Sekundarstufe I Thema sind. Es ist eine zentrale Fragestellung dieser Studie, ob sich auch im Rahmen des Kunstunterrichts, quasi nebenher, elementare informatische Kompetenzen konstituieren. Die Ergebnisse 5.1 zeigen, dass dies der Fall ist. Während sich die Ergebnisse des Vortests bei der Movingart- und Kontrollgruppe kaum voneinander unterscheiden, gibt es große Unterschiede bei den Ergebnissen des Nachtests zwischen beiden Gruppen. Die durchschnittlich erreichte Punktezahl ist in der Movingart-Gruppe um über 50% gestiegen. Dies ist im Vergleich zur Kontroll-Gruppe, die nur einen prozentualen Anstieg von 9% aufweist,

deutlich. Es scheint somit, als ob die notwendige Auseinandersetzung mit Anweisungen, Schleifen, Bedingungen etc. in Scratch, um im künstlerischen Zusammenhang Animationen und Spiele zu erstellen, zu einem besseren algorithmischen Verständnis führt. Es fällt einfacher, formale Darstellungen von Programmen zu verstehen, selbst welche zu entwerfen und in einfachere Programme umzusetzen. Die grundlegenden Programmier Techniken sind damit erworben worden. Ein Übergang zu einer komplexeren Programmiersprache (z.B. Java in der Sekundarstufe II) sollte als Konsequenz für die SuS deutlich leichter fallen. Dies zeigt auch eine Studie von Malan und Leitner [Mal07].

Die Untersuchungen in 5.2 zeigen zwar, dass die Jungen sowohl im Vor- als auch Nachtest einen signifikant höheren Punktedurchschnitt aufweisen, der prozentuale Anstieg des Punktemittelwertes bei den Mädchen (+48,44%) liegt jedoch nur knapp unter dem der Jungen (+51,6%). Dies belegt, dass die SuS geschlechtsunabhängig am Lernzuwachs partizipieren. Vielleicht ist es im Projekt gelungen, vermeintlich abschreckende technische Aspekte in einem künstlerischen Kontext anzubieten und so Vorbehalte und Ängste, die kontraproduktiv beim Lernen wirken können, gerade bei den Mädchen zu vermeiden. Kein großer Unterschied bestehen zwischen der Gruppe der computereffahreneren (+53,78%) und computerunerfahreneren (+49,93%) SuS. Dies mag auf den ersten Blick verwundern, erwartet man vielleicht von den computeraffinen SuS einen höheren Lernzuwachs. Berücksichtigt man jedoch, dass die meiste Freizeit mit dem Computer für konsumtive Zwecke genutzt wird [Med13], so relativiert sich die Vermutung. Die größten Unterschiede im Lernzuwachs gibt es zwischen den jüngeren (+56,12%) und älteren Jahrgängen (+42,22%). Unter Umständen liegt dies an den Lehrplänen anderer Fächer. Gerade im Fach Mathematik werden ab dem 8. Jahrgang öfter algorithmische Sichtweisen auf mathematische Themen eingenommen. Dies ist in den jüngeren Jahrgängen nicht der Fall, sodass sich eine weitgehend neue Auseinandersetzung mit informatischen Themen auch in einem höheren Lernzuwachs niederschlägt.

Die Ergebnisse 5.3 belegen, dass die SuS in allen Bereichen, die im Movingart-Projekt thematisiert worden sind, einen Lernzuwachs für sich erkennen. Damit gehen die subjektiven Selbsteinschätzungen mit den objektiven Testergebnissen (F1) einher. Besonders große Veränderungen sehen die SuS in ihrer Kompetenz, eine eigene Animation ($M_{vorher} = 4.2$; $M_{nachher} = 2.4$) oder ein eigenes Spiel ($M_{vorher} = 4.9$; $M_{nachher} = 3.3$) zu erstellen. Es scheint, als ob damit ein wesentliches Ziel des Movingart-Projekts erreicht worden ist: SuS zu befähigen, den Computer produktiv einzusetzen und eigene digitale Projekte zu erstellen. Auch in den beiden anderen Teilbereichen, elementare Programmier Techniken ($M_{vorher} = 4.2$; $M_{nachher} = 3.2$) und Grafik- und Audiotbearbeitung ($M_{vorher} = 3.6$; $M_{nachher} = 2.8$), erkennen die SuS für sich neu erworbene Kompetenz. Diese Ergebnisse bestätigen somit andere Studien ([Mee10], [Mos04]). Die Hoffnung eine intrinsisch motivierte Kreativität zu wecken, die SuS aus der Konsumentenrolle digitaler Medien zu befreien, scheint geglückt.

Drei wesentliche Gestaltungsmerkmale des Movingart-Projekts sind der fächerübergreifende Ansatz, der Wettbewerb und die Herstellung eines eigenen Spiels oder einer eigenen Animation. Die Ergebnisse 5.4 zeigen in der Betrachtung aller SuS, dass deutlich mehr als drei Viertel die Herstellung eines eigenen Produkts als motivierend für den Unterricht empfanden. Aber auch der Wettbewerbscharakter und der fächerübergreifende Ansatz des

Movingart-Projekts wurden mit je fast 70% als motivierend benannt. Die positiven Wettbewerbserfahrungen, die das Institut für Informatik im Rahmen der Software-Challenge gemacht hat, bestätigen sich auch hier. Im klassischen Unterricht steht oftmals das „Lösen eines Lehrerproblems“ im Vordergrund, was von SuS in der Regel als künstlich aufgesetzt und wenig motivierend empfunden wird. Hier erkennt man, dass der kreative Wettbewerb und die produktorientierte Unterrichtsausrichtung sehr motivierend wirken. Dies scheinen wichtige Gründe für den Lernerfolg zu sein, der oben beschrieben worden ist. Auch andere Studien ([Ber05], [Ric04]) belegen dies. Kritischer wird der fächerübergreifende Ansatz aus Sicht der Mädchen und der älteren Jahrgänge gesehen. Unter Umständen hängt dies mit der Implementierung des Movingart-Projekts im Kunstunterricht zusammen. In den Fragebögen antworten 48% der Mädchen, dass der Kunstunterricht zu viele informatische Aspekte aufweise. Bei den Jungen sind es nur 29%. Dies lässt jedoch nicht auf eine grundsätzlich ablehnende Haltung der Mädchen gegenüber informatischer Inhalte schließen, wie es auch die Daten von F5 zeigen. Vielmehr stellt sich die Frage, ob der Kunstunterricht der richtige Rahmen für das Movingart-Projekt ist. Unter Umständen ist ein eigenständiges Fach besser geeignet, das Informatik und Kunst zu gleichen Teilen beherbergt. Dazu unten mehr.

Die Ergebnisse 5.5 zeigen, dass ein stärkeres Interesse für informatische Themen geweckt worden ist. Dies trifft für fast die Hälfte aller SuS zu. Fast zwei Drittel aller SuS wollen sich sogar weitergehend über den Unterricht hinaus mit Scratch beschäftigen. Besonders ansprechend scheint Scratch für die jüngeren Jahrgänge zu sein. Dies deckt sich mit den Beobachtungen, die die Entwickler von Scratch in Nachmittagsprogrammierkursen gemacht haben ([Mon08] und [Mal08]). Eine besondere Rolle spielt hier wohl der intuitive, nicht technische Ansatz von Scratch, der gerade die jüngeren SuS zum Experimentieren und Entdecken einlädt.

Fast 80% der SuS würden gerne wieder am Projekt teilnehmen. Die im Rahmen des Wettbewerbs eingereichten Animationen und Spiele⁶ zeugen vom Spaß der SuS, die ohne eine große Motivation in dieser Qualität nicht entstanden wären. Die Wettbewerbsbeiträge überzeugten die Jury sowohl aus technischer als auch künstlerischer Sicht. Es scheint damit in diesem Projekt gelungen zu sein, Informatik und Kunst zu verbinden – beide Fächer haben voneinander profitiert.

Eine Fortsetzung der Fächerverbindung aus Kunst und Informatik ist sinnvoll. In welchem Rahmen könnte dies geschehen? In Schleswig-Holstein ist ein Curriculum [Ins13b] für einen zweijährigen Kunst-Informatik-Wahlpflichtunterricht der Sekundarstufe I entstanden. Der Wahlpflichtunterricht integriert die Fächer Kunst und Informatik gleichberechtigt in einem neuen und eigenständigen Unterrichtsangebot. Unter Umständen wird dadurch die Angst von den jeweiligen Fachlehrkräften, aber auch SuS (s.o.), genommen, zu viele Fachinhalte fächerübergreifenden Projekten opfern zu müssen, wenn diese im Fachunterricht direkt, also im Falle von Movingart im Kunstunterricht, stattfinden. Der Kunst-Informatik-Wahlpflichtunterricht begann ab dem Schuljahr 2012/2013. Hier bieten sich für die Zukunft weitere unterrichtsbegleitende Studien an, insbesondere ob eine systematische Informatikbildung (teilweise) ersetzt werden kann.

⁶Diese können hier eingesehen werden:

<http://kunst-trifft-informatik.uni-kiel.de/der-wettbewerb/>

Literatur

- [Ber05] Bergin, S.; Reilly, R. The influence of motivation and comfort level on learning to program. In *PPIG 2005: Proceedings of the 17th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group*, Seiten 293–304, 2005.
- [Deh01] Dehne, B. Computer im Kunstunterricht. *LOG IN*, 21:38–48, 2001.
- [Due04] Duesing, J.; Hodgins, J. Team teaching animation art and technology. In *ACM SIGGRAPH 2004 Educators program*, SIGGRAPH '04, Seiten 4–, New York, NY, USA, 2004. ACM.
- [Fin10] Fincher, S.; Cooper, S.; Kölling, M.; Maloney, J. Comparing alice, greenfoot & scratch. In *SIGCSE '10: Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education*, Seiten 192–193, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- [Ins13a] Institut für Informatik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Software Challenge. <http://www.informatik.uni-kiel.de/software-challenge/2013/>, [Stand: Februar 2013].
- [Ins13b] Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein. Fachcurriculum für ein Wahlpflichtangebot Kunst und Informatik. <http://faecher.lernnetz.de/faecherportal/dokumente/1329322768.pdf/>, [Stand: Januar 2013].
- [Mal07] Malan, D.; Leitner, H. Scratch for budding computer scientists. *SIGCSE Bull.*, 39:223–227, March 2007.
- [Mal08] Maloney, J.; Pepler, K.; Kafai, Y.; Resnick, M.; Rusk, N. Programming by choice: urban youth learning programming with scratch. *SIGCSE Bull.*, 40:367–371, March 2008.
- [Med13] Medienpädagogischer Forschungsbund Südwest. JIM 2011–Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. <http://www.mpfs.de/index.php?id=225>, [Stand: Januar 2013].
- [Mee10] Meerbaum-Salant, O.; Armoni, M.; Ben-Ari, M. Learning computer science concepts with scratch. In *Proceedings of the Sixth international workshop on Computing education research*, ICER '10, Seiten 69–76, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- [Min13a] Ministerium für Bildung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein. Fachlehrplan Angewandte Informatik. <http://lehrplan.lernnetz.de/index.php?DownloadID=444>, [Stand: Februar 2013].
- [Min13b] Ministerium für Bildung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein. Fachlehrplan Kunst. <http://lehrplan.lernnetz.de/index.php?DownloadID=30>, [Stand: Februar 2013].
- [Mon08] Monroy-Hernández, A.; Resnick, M. FEATURE: Empowering kids to create and share programmable media. *interactions*, 15(2):50–53, Marz 2008.
- [Mos04] Moskal, B.; Lurie, D.; Cooper, S. Evaluating the effectiveness of a new instructional approach. *SIGCSE Bull.*, 36(1):75–79, Marz 2004.
- [Poh13] Pohl, Wolfgang. Informatik-Biber-Wettbewerb. <http://informatik-biber.de/>, [Stand: Januar 2013].
- [Pre01] Prensky, M. Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, Vol. 9, No. 6, 2001.
- [Res09] Resnick, M.; Maloney, J.; Monroy-Hernández, A.; Rusk, N.; Eastmond, E.; Brennan, K.; Millner, A.; Rosenbaum, E.; Silver, J.; Silverman, B.; Kafai, Y. Scratch: programming for all. *Commun. ACM*, 52:60–67, November 2009.
- [Ric04] Rich, L.; Perry, H.; Guzdial, M. A CS1 course designed to address interests of women. *SIGCSE Bull.*, 36(1):190–194, Marz 2004.
- [Rom07] Romeike, R. Kriterien kreativen Informatikunterrichts. In Sigrid E. Schubert, Hrsg., *INFOS*, Jgg. 112 of *LNI*, Seiten 57–68. GI, 2007.
- [Rom10] Romeike, R. Scratch2Greenfoot - Eine kreative Einführung in die Programmierung mit Scratch und Greenfoot. In *Didaktik der Informatik: Möglichkeiten empirischer Forschungsmethoden und Perspektiven der Fachdidaktik*, ICER '10, Seiten 107–112, Oldenburg, Germany, 2010. GI.
- [Wol09] Wolz, U.; Leitner, H.; Malan, D.; Maloney, J. Starting with scratch in CS 1. *SIGCSE Bull.*, 41(1):2–3, Marz 2009.