

„Engineer Your Sound“ – Partizipative Technikgestaltung im Klassenzimmer

Birgit Hofstätter, Gerhard Eckel, Birgit Gasteiger, Hermann Grießer, Anita Thaler, Christine Wächter, Ulrike Weitlaner, Isabel Zorn

Obwohl Technik im Leben vieler Menschen eine zentrale Rolle spielt (vor allem Mobiltelefon und Computer bzw. Internet) wird dieser zukunftsstarke Bereich von Jugendlichen noch zu selten als potentiell Berufsfeld betrachtet. Das Projekt *Engineer Your Sound!* (EYS) knüpft an ein grundlegendes Interesse für kreative Technikgestaltung und -anwendung an und verbindet dieses mit Musik – ein Bereich der die meisten Jugendlichen anspricht. Eingebettet und gefördert wird das Projekt im Programm „Sparkling Science“ vom Österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung. Ziel dieses Programmes ist die Förderung von Kooperationen zwischen Wissenschaft und Schule. In gemeinsamen Projekten lernen SchülerInnen Forschungsarbeit kennen, während WissenschaftlerInnen durch diese Kooperation frische Impulse erhalten.

EYS besteht in der Zusammenarbeit des IFZ, der Gender- und digitale Medienexpertin Isabel Zorn, des Instituts für elektronische Musik und Akustik (IEM) und einer Schulklasse des Musikgymnasiums Dreihackengasse in Graz, bestehend aus 20 jungen Frauen und 8 jungen Männern im Alter von 17-19 Jahren. In dieser Kooperation entwickeln die beteiligten WissenschaftlerInnen gemeinsam mit den SchülerInnen didaktische Konzepte, die anderen Jugendlichen ohne praktische Musikkenntnisse einen Zugang zur Musikproduktion ermöglichen sollen. An EYS wird erprobt, wie Musik als mögliches Vehikel für einen interdisziplinären partizipativen Technikgestaltungs-Ansatz funktionieren kann (Thaler & Zorn 2009).

In der Folge wird das konkrete Forschungsinteresse kurz skizziert. Den Schwerpunkt des Artikels bildet die Beschreibung der ersten Projektphase, in der sich die SchülerInnen musikbezogenen Technologien über deren Anwendung bei der Gestaltung technischer Designs annäherten. Anschließend werden kurz Beobachtungen aus der Arbeit mit den SchülerInnen beschrieben. Zum Abschluss folgt ein Ausblick auf die nächste Projektphase.

Forschungsinteresse

In EYS kommt ein Action Research Ansatz basierend auf der Handlungs- und Aktionsforschung von Kurt Lewin zu Anwendung (siehe Lewin 1947). Dabei bildet die mögliche Technikdistanz von SchülerInnen die konkrete Problemstellung einer sozialen Gruppe und damit den Ausgangspunkt der Forschung. Entgegen sonstiger wissenschaftlicher Hypothesenprüf-Designs wird bei diesem Handlungsforschungsansatz die Problemstellung praktisch verändert und in einer Prozessbegleitung (in der laufend Daten erhoben werden) im sozialen System analysiert. An der Problematik der Technikdistanz schließt das Interesse des IEM an EYS an, denn die SchülerInnen von heute sind die Studierenden von morgen. Daher ist es dem IEM ein Anliegen, bei Jugendlichen so früh wie möglich Interesse für die am Institut verankerten Forschungsthemen und Studienrichtungen zu wecken. Da das IEM an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Kunst sowie zwischen neuen Technologien und musikalischer Praxis operiert, ist es als Partner in einem Projekt zur kreativen Technikgestaltung und -anwendung im Bereich der Musik prädestiniert. Im Rahmen von EYS erlangen SchülerInnen in Exkursionen und durch die technische Betreuung Einblick in die Einrichtungen und Aktivitäten des Instituts. Das EYS-Projektziel, fachdidaktische Konzepte für den Schulunterricht zu entwickeln, die Interesse an und Kompetenzen in Technik und Naturwissenschaften fördern, ist von direktem Interesse für das IEM, da damit bei den Jugendlichen die Neugier für ein Studium am IEM geweckt werden kann.

Projektphase 1: Partizipative Technikgestaltung

Ziel der ersten Projektphase war das Kennenlernen von und Experimentieren mit musikbezogenen Technologien. Zu diesem Zweck wurden einerseits zwei Exkursionen an das IEM und in ein Tonstudio an der TU Graz unternommen, andererseits wurde in Gruppen an kleinen Projekten gearbeitet, bei denen die Anwendung verschiedener Technologien im Zentrum stand. In einem Kick-off Workshop wurden von allen Projektbeteiligten über einen mehrstufigen Brainstorming- und Ideenentwicklungsprozess gemeinsam die ersten Schritte geplant. In diesem Prozess kristallisierten sich vier SchülerInnengruppen und somit Projektgruppen heraus, die in der Folge eigene Ideen durch die Kombination von Technik und Musik verwirklichten. Bei einem Follow-up Treffen bildete sich eine fünfte Gruppe, deren Ziel es war, den Entstehungsprozess der Kleinprojekte – wiederum mithilfe von technischen Hilfsmitteln und im Stil einer ethnographischen Forschung – zu dokumentieren.

Das Projekt ist über einen Förderkurs in den Fächern Physik und Musik verankert und wird von den jeweiligen Lehrkräften inhaltlich und organisatorisch unterstützt. In regelmäßigen Projektstunden während und außerhalb der Unterrichtszeit, aber auch zu Hause, arbeiteten die Jugendlichen an der Verwirklichung ihrer Ideen. Organisatorisch wurde versucht, für die SchülerInnen ein größtmögliches Betreuungsangebot bereitzustellen, das von den Gruppen unterschiedlich intensiv genutzt wurde. Im November 2008 gingen wir mit einem interaktiven Weblog (<http://eys.twoday.net>) online, der es allen am Projekt Beteiligten ermöglicht, an der gemeinsamen „EYS-Geschichte“ mitzuschreiben, zu kommunizieren, zu dokumentieren und zu informieren. Unter anderem haben die SchülerInnengruppen dort ihre Ideen unter den von ihnen selbst gewählten Projekttiteln vorgestellt.

Partizipative Technikgestaltung in den Projektgruppen

Die Gruppe „Emotions“ besteht aus sieben Schülerinnen, die, angeregt durch den Psychologie-Unterricht, untersuchen möchten, wie Musik die Stimmung von Filmszenen beeinflusst. Zunächst filmten sie selbständig drei gestellte Szenen und wählten in der Folge je drei „fröhliche“ bzw. „traurige“ Musikstücke aus. Diese vermutete Auswirkung wird noch mit Hilfe eines Fragebogens überprüft. Die Schülerinnen nahmen die ausgewählten Musikstücke mit Hilfe von der Toningenieur-Diplomandin Birgit Gasteiger in einem Tonstudio der TU Graz auf. Die Aufnahmen wurden in der Folge von den Schülerinnen mit dem Programm „Adobe Audition“ nachbearbeitet und zu den Filmszenen hinzugefügt.

Auch die Gruppe „Hintergrund im Vordergrund“, bestehend aus zwei Schülerinnen und fünf Schülern, arbeitet mit Film- und Tonaufnahmen. Sie möchten Hintergrundgeräusche, die normalerweise nicht so deutlich wahrgenommen werden, in den Vordergrund stellen. Dabei gehen sie teilweise noch einen Schritt weiter und überzeichnen die ursprünglichen Geräusche mit anderen, verwandten Sounds. So wird auf der auditiven Ebene aus einem Feuerzeug ein Flammenwerfer, aus ein paar Knallfröschen ein riesiges Feuerwerk. Die SchülerInnen haben selbständig Filmaufnahmen auf öffentlichen Plätzen gemacht und drei Szenen ausgewählt, deren Tonspur sie bearbeiteten, indem sie an den relevanten Stellen aus dem Internet heruntergeladene Soundfiles einfügten, entsprechend schnitten und im Stereobild so einstellten, dass die Geräusche auch aus der zum Bild passenden Richtung kamen.

Die drei Schülerinnen der Gruppe „Just Danube“ entwickelten in Zusammenarbeit mit Birgit Gasteiger ein sogenanntes „Luftinstrument“, indem sie die „Nintendo Wii“-Technologie nutzten. Dazu wurde auf einer Platine ein Feld aus Leuchtdioden angebracht, welches mit Strom versorgt wird. Die ausgesendeten Infrarotstrahlen werden von reflektierendem Material, das die Schülerinnen an den Fingern befestigen, an eine Infrarotkamera (in diesem Fall eine „Wii“-Remote) in der Mitte der Platine zurückgeschickt, welche die Signale an das Computerprogramm „PureData“ weiterleitet. Dort wird der Ort der Reflexion mit xy-

Koordinaten gekennzeichnet. Der Bereich vor der Kamera wurde auf der digitalen Ebene in acht Segmente eingeteilt, denen je ein Ton der Oktave zugeordnet wurde. Je nach Position des reflektierenden Materials vor der Kamera erklingt der entsprechende Ton mit einem synthetisierten Klavierklang.

Die Gruppe „Soundexperience“ besteht aus fünf Schülerinnen und zwei Schülern, die sich vorgenommen haben, mit Sounds zu experimentieren und sie zu verfremden. Für das Ausgangsmaterial haben sie ein Musikstück, ein Medley aus Funk, Rap und Reggae, selbst komponiert und ebenfalls mit Hilfe von Birgit Gasteiger aufgenommen. Mit dem Programm „Adobe Audition“ wurde das Rohmaterial nachbearbeitet und zusammengefügt. In der Folge experimentierten die Jugendlichen noch mit den Effektfunktionen des Programms und mixten die verfremdeten Tonspuren erneut ab.

Die Dokumentationsgruppe „Die Spitzel“ bildete sich aus vier Schülerinnen und einem Schüler, deren Ziel ist es, einen Dokumentarfilm über den Verlauf der anderen Projekte zu produzieren. Zu diesem Zweck war bei fast jedem Treffen der Arbeitsgruppen ein „Spitzel“, wie sie sich selbst nennen, anwesend, um Fotos und Filmmaterial zu sammeln oder Interviews zu führen. Die Aufnahmen wurden von den SchülerInnen mit Hilfe des Programms „Magix Movie Maker“ selbst weiterverarbeitet und zu einem Film zusammengefügt.

Beobachtungen aus der Arbeit mit den Jugendlichen

Im Sinne des Aktionsforschungsansatzes des Projektes kam es während dieser ersten Phase immer wieder zu Reflexionsgesprächen der technischen und pädagogischen Betreuerinnen Birgit Gasteiger und Birgit Hofstätter mit der Begleitforscherin und Projektleiterin Anita Thaler und der Gender- und digitale Medienexpertin Isabel Zorn. In diesen Gesprächen wurden konkrete Problemstellungen, die sich im Lauf der Betreuungsarbeit ergaben, diskutiert und Lösungsansätze erarbeitet, die in die Betreuungsarbeit zurückflossen. So konnten wir auf die Beobachtung, dass sich die SchülerInnen primär als MusikerInnen wahrnahmen und technische Herausforderungen gerne an die technische Betreuerin delegierten, damit reagieren, dass sich diese als Expertin zurücknahm und die SchülerInnen mehr sich selbst überließ. Somit konnte auch die Kommunikation zwischen den Jugendlichen gefördert werden, sodass sie sich gegenseitig weiterhalfen. Daraufhin erlebten wir bei den SchülerInnen vermehrt Momente der Begeisterung und des Stolzes über gelöste Fragestellungen. Eine weitere Maßnahme bestand darin, dass wir bewusst Jugendliche, die von sich selbst behaupteten „nicht gut am Computer“ zu sein, bei Gruppenarbeiten den Computer bedienen ließen. Auch hier konnten wir einen Anstieg der Selbstsicherheit im Umgang mit Hard- und Software beobachten. Allerdings konnten wir auch feststellen, dass jene, die bereits Vorwissen bei der Aufnahme und Weiterverarbeitung von Musik und Filmmaterial hatten, eine Führungsrolle in den Gruppen übernahmen. Da die SchülerInnen auch außerhalb von betreuten Stunden an ihren Projekten arbeiteten, konnte hier nicht interveniert werden. So war und ist es eine Herausforderung, einerseits selbständiges Arbeiten zu fördern und andererseits bezüglich Technikanwendung zurückhaltende Jugendliche in den Prozess zu integrieren und ihnen Erfolgserlebnisse bei der Aneignung von Technikkompetenzen zu ermöglichen.

Projektphase 2: Entstehung didaktischer Konzepte

Ein weiterer Workshop im März 2009 markierte den Beginn des zweiten Projektteils. Basierend auf den praktischen Erfahrungen, die die SchülerInnen während der Arbeit an ihren Projekten gesammelt haben, werden in dieser Projektphase didaktische Konzepte entwickelt, die anderen Jugendlichen ohne musikalische Vorkenntnisse ermöglichen sollen, selbst Musik zu „produzieren“. Dabei werden vor allem die am Projekt beteiligten Lehrenden verstärkt als Didaktik-ExpertInnen in beratender Funktion miteinbezogen. Im Sinne der Aktionsforschung

wird gemeinsam mit den SchülerInnen darüber reflektiert, wie während des vorangegangenen Experimentierens mit Technik gelernt wurde. Diese konkreten Erfahrungen werden herangezogen, um sie auf den Musikunterricht zu übertragen. Die erarbeiteten Ansätze sollen vor allem von Lehrenden im Musik- und fächerübergreifenden Unterricht angewendet werden können.

Literatur

Lewin, Kurt (1947). *Frontiers in Group*. In: *Human Relations*, 1, S. 5-41.

Thaler, Anita & Isabel Zorn (2009). *Music as a vehicle to encourage girls' and boys' interest in technology*. 5th European Symposium on Gender & ICT. *Digital Cultures: Participation – Empowerment – Diversity*, March 5 - 7 2009, University of Bremen. In: http://www.informatik.uni-bremen.de/soteg/gict2009/proceedings/GICT2009_Thaler.pdf [4.3.2009]

Zu den Autorinnen

Birgit Hofstätter hat eine Ausbildung als AHS-Lehrerin abgeschlossen und arbeitet an ihrer Dissertation zum Thema Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei IngenieurInnen. Seit Oktober 2008 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am IFZ im Forschungsbereich Frauen – Technik – Umwelt.

Gerhard Eckel ist Professor für Computermusik und Multimedia an der Kunstuniversität Graz und Vorstand des Instituts für elektronische Musik und Akustik (IEM) in Graz. Sein Interesse gilt den künstlerischen und wissenschaftlichen Aspekten der elektroakustischen Musik sowie der Klang- und Medienkunst.

Birgit Gasteiger studiert im Diplomstudiengang Elektrotechnik-Toningenieurwesen an der Technischen Universität und Kunstuniversität in Graz. Sie arbeitet derzeit am IEM an ihrer Diplomarbeit im Bereich Instrumententwicklung in der Computermusik.

Hermann Grießer ist AHS-Lehrer am Musikgymnasium Dreihackengasse in Graz wo er die Fächer Physik, Sport sowie Theorie, Sport und Bewegung unterrichtet. Außerdem ist er Lehrender für Informatik und Design.

Anita Thaler studierte Psychologie und Erziehungs- und Bildungswissenschaften an der Karl-Franzens-Universität Graz. Sie leitet den Forschungsbereich Frauen – Technik – Umwelt am IFZ und lehrt an den Universitäten Graz und Klagenfurt. Ihr Forschungsinteresse liegt u.a. in den Geschlechteraspekten in Technik-Bildung und Technik-Organisationen.

Christine Wächter ist Professorin für Weiterbildung, Leiterin des IFZ und des Zentrums für Frauen- und Geschlechterforschung an der Universität in Klagenfurt. Ihre Forschungsschwerpunkte sind u.a. Technik-Bildung und Geschlecht und feministische Perspektiven nachhaltiger Technikgestaltung.

Ulrike Weitlaner ist AHS-Lehrerin für die Fächer Musik, Musikkunde, Musikgeschichte und Geschichte am Musikgymnasium Dreihackengasse in Graz. Darüber hinaus arbeitet sie als SchülerInnenberaterin.

Isabel Zorn spezialisiert sich auf die Schnittstelle zwischen Bildungsfragen und Technologieentwicklung. Sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Lehrende an der Universität Landau und forscht u. a. zum Geschlechterverhältnis in der

Informationstechnologie und zum Bildungspotenzial von Konstruktionstätigkeiten von Kindern und Erwachsenen .