



Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Sprachsynthese auditiver Lehrbücher für blinde Schülerinnen und Schüler (SALB)

Projektleitende Einrichtung

Forschungszentrum Telekommunikation Wien
Dr. Michael Pucher
pucher@ftw.at

Beteiligte Schule

Bundes-Blindenerziehungsinstitut, W

Wissenschaftlicher Kooperationspartner

University of Edinburgh, Centre for Speech,
Technology Research, Großbritannien



Sprachsynthese auditiver Lehrbücher für blinde Schülerinnen und Schüler (SALB)

Informationstechnologie im Allgemeinen und Sprachtechnologie im Besonderen haben den Zugang zu Informationen für blinde und sehgeschädigte Benutzerinnen und Benutzer stark verbessert. Heute können blinde Nutzerinnen und Nutzer auf die gesamte Information im Web mittels sprachbasierter Benutzeroberflächen zugreifen. Der Vorteil von sprachbasierten Benutzeroberflächen gegenüber Braillezeilen ist, dass erstere kostengünstiger sind und ohne spezielles Training verwendet werden können.

Parametrische Methoden der Sprachsynthese werden heute in vielen sprachbasierten Benutzeroberflächen verwendet, da sie wenig Speicher benötigen, effizient berechnet werden können und adaptiv sind. Mittels Adaption von Modellen ist es möglich, einfach Stimmen für eine bestimmte Sprecherin oder einen bestimmten Sprecher zu entwickeln. Adaptive Methoden können auch für die Generierung von schnell gesprochener Sprache verwendet werden, was für blinde Nutzerinnen und Nutzer sehr wichtig ist, um effizient mit einem Informationssystem zu interagieren.

Im Sparkling Science-Projekt „SALB“ wurde Sprachsynthese für auditive Lehrbücher und Audiospiele evaluiert. Außerdem wurde der Einfluss von verschiedenen sozialen Rollen (Lehrerinnen und Lehrer - Schülerinnen und Schüler) sowie von Selbst- und Fremdwahrnehmung untersucht, der zwischen dem Hörenden und der Person, deren Stimme synthetisiert wird, besteht. Dazu wurden synthetische Stimmen entwickelt die so klingen wie die Stimmen der beteiligten Lehrpersonen und Schulkinder. Mit diesen Stimmen wurde gezeigt, dass die Interaktivität von Audiospielen verbessert wird, wenn die eigene synthetische Stimme verwendet wird. Dies hat weitreichende Folgen für alle zukünftigen sprachbasierten Programme, da diese Programme in Zukunft immer stärker an die Nutzer angepasst werden. Das Wissen darum, welche Stimme in dieser Anpassung verwendet werden soll, ist daher sehr wichtig.

Es wurde auch untersucht welche Methoden am besten verwendet werden sollen, wenn ein Sprachsynthesizer schnell gesprochene Sprache produzieren soll. Dazu wurden verschiedene existierende Methoden implementiert und mit einem deutschen und englischen Synthesizer



Projektlaufzeit: 01.02.2013 bis 31.07.2015

getestet. Es zeigte sich, dass einfache lineare Methoden sehr zuverlässig sind. Diese können nur von Methoden übertroffen werden, welche hochqualitative Aufnahmen von schnell gesprochener Sprache als Trainingsmaterial verwenden.

Das Wissen der Schülerinnen und Schüler wurde über einen Workshop in das Projekt eingebracht, in dem sie an der Entwicklung und Evaluation der synthetischen Stimmen beteiligt waren. Im Workshop wurden ein sprach-basiertes Memory und Labyrinth-Spiel evaluiert, das zeigte, wie Sprache zur Anwendung kommen kann. Außerdem nahmen die Jugendlichen an einem Wettbewerb teil, in dem sie schnell gesprochene synthetische Sprache erkennen mussten. Um Synthesizer zu entwickeln, die wie die Stimmen der Schülerinnen und Schüler klingen, wurden Aufnahmen von den beteiligten Schulkindern in einem schalltoten Raum gemacht. Dabei wurde von jeder und jedem normale, langsame und schnell gesprochene Sprache aufgenommen.

„Ich fand es ganz interessant eine eigene synthetische Stimme herzustellen und auch zu hören wie sie klingt.“
(Schülerin)

„Es war außerdem ganz lustig zu erfahren wie seine eigene synthetische Stimme klingt und was andere darüber denken.“
(Schülerin)

„Für mich als Forscher war die Zusammenarbeit mit den Schulkindern des Bundes-Blindenerziehungsinstituts aus zwei Gründen sehr interessant: Zum einen konnten die blinden und sehbehinderten Schülerinnen und Schüler zum Thema Computerstimmen wertvolles Expertenwissen einbringen, da sie als ‚Poweruser‘ große Erfahrung im Umgang mit solchen Systemen haben. Andererseits kamen von den Kindern und Jugendlichen oft überraschende, ungewöhnliche und auch unterhaltsame Fragen, Ideen und Vorschläge.“

(Wissenschaftler an der projektleitenden Einrichtung)

Gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern wurde auch eine Aufführung ausgearbeitet, in der natürliche und synthetische Stimmen gemeinsam verwendet wurden. Diese Aufführung wurde am Sparkling Science Slam in Wien präsentiert.

Die Erkenntnisse aus der Kooperation mit den Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern können wesentlich zur Entwicklung besserer sprachbasierter Benutzeroberflächen beitragen.



Sparkling Science ist ein Programm des BMWFW, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

Sparkling Science Facts & Figures

Programmlaufzeit: 2007 bis 2017

Eckdaten 1. - 5. Ausschreibung

260 Projekte (Forschung & Schulforschung)
29,2 Mio. Euro Fördermittel

Beteiligte Personen

74.347 Schüler/innen (22.121 direkt beteiligt,
52.226 indirekt beteiligt)
1.550 Wissenschaftler/innen & Studierende
1.538 Lehrer/innen & angehende
Lehrpersonen

Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren¹
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,
inkl. 6 internationaler
174 Forschungseinrichtungen², davon:
55 Universitäten inkl. 34 internationaler
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen
inkl. 14 internationaler
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler
10 Pädagogische Hochschulen
3 sonstige Einrichtungen

¹ inkl. 38 internationaler Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

² inkl. 56 internationaler Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

www.sparklingscience.at

Stand Juni 2015