



# Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

## **Sprachsynthese auditiver Lehrbücher für blinde Schüler/innen (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, GB



# Sprachsynthese von auditiven Lehrbüchern für blinde Schüler/innen (SALB)

Informationstechnologie im Allgemeinen und Sprachtechnologie im Besonderen haben den Zugang zu Informationen für blinde und sehgeschädigte Benutzerinnen und Benutzer stark verbessert. Heute können sie 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.

Im Sparkling Science-Projekt „SALB“ werden in Kooperation zwischen Forschungsinstitutionen und Partnerschule verschiedene Computerstimmen entwickelt und evaluiert, die folglich von blinden Schülerinnen und Schülern als Stimmen in auditiven Lehrbüchern verwendet werden können. Diese Computerstimmen werden auch in der Lage sein, verständliche schnell gesprochene Sprache zu erzeugen. Das ist für blinde Nutzer und Nutzerinnen sehr wichtig, um effizient mit einem Informationssystem zu interagieren.

Auf Modellen basierende Sprachsynthese wird heute in vielen Bereichen verwendet, da diese Methoden wenig Computerspeicher benötigen und effizient berechnet und angepasst werden können. Mittels Anpassung solcher Modelle ist es möglich, auf einfache Weise Stimmen für eine bestimmte Sprecherin oder einen bestimmten Sprecher zu entwickeln.

Diese Methoden können auch für die Erzeugung von schnell gesprochener Sprache verwendet werden. Dabei kann schrittweise von einem Modell für normal gesprochene Sprache zu einem Modell für schnell gesprochene Sprache übergegangen werden.

Bei den Aufnahmen wurden die Kinder angewiesen, möglichst schnell zu sprechen. Dies entspricht bei talentierten oder geschulten Personen einer Erhöhung der Sprechgeschwindigkeit um das 1,5-fache. Die generierte Sprache wird im praktischen Gebrauch mit bis zu dreifacher Geschwindigkeit verwendet.



**Projektlaufzeit:** 01.02.2013 bis 30.06.2015

In diesem Projekt wird weiters Sprachsynthese verschiedener Varietäten wie Standard, Dialekt und Soziolekt für auditive Lehrbücher evaluiert. Außerdem wird der Einfluss verschiedener sozialer Rollen (wie zum Beispiel von Lehrpersonen oder Jugendlichen) sowie von Selbst- und Fremdwahrnehmung untersucht, der zwischen der Hörenden bzw. dem Hörenden und der Person, dessen Stimme synthetisiert wird, besteht.

Im Entwicklungsteil des Projekts wurde bereits eine frei verfügbare Version einer Computerstimme entwickelt, die mit einem Vorleseprogramm und einer Braillezeile unter verschiedenen Betriebssystemen (Linux, Windows) verwendet werden kann. Diese Computerstimme kann auch durch andere im Projekt entwickelte Stimmen ersetzt werden, sodass die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, ihre eigene Stimme als Computerstimme auf ihrem Computer zu verwenden.

*Für die Schüler und Schülerinnen wird es sicher sehr motivierend sein, sich den Bildschirminhalt oder Texte von Büchern von der eigenen Stimme vorlesen zu lassen.*

Erich Schmid (Lehrer am Bundes-Blindenerziehungsinstitut)

Die erzeugten Computerstimmen ermöglichen durch die Umsetzung gemäß SAPI5-Standard eine Integration in gängige Programme zur Erzeugung von Audiobüchern.

Die Schülerinnen und Schüler sind an der Entwicklung und Evaluation der Computerstimmen beteiligt. Ihre Expertise fließt über Workshops in das Projekt ein. Zur Untersuchung der Sprachwahrnehmungseffekte verschiedener Computerstimmen wurden im Projekt drei Audio-Computerspiele entwickelt: Ein Labyrinth-Spiel, ein Memory-Spiel, sowie ein Wettbewerb im Verstehen von synthetischer Sprache mit bis zu sechsfacher Geschwindigkeit. Durch Analysen des aufgezeichneten Spielverhaltens wird der Einfluss verschiedener Computerstimmen untersucht.

Die Erkenntnisse aus der Kooperation mit den Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrkräften 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

**Programm Sparkling Science  
 Facts & Figures**

Stand Oktober 2014

**Programmlaufzeit:** 2007 bis 2017

**Eckdaten zu den ersten fünf  
 Ausschreibungen**

Zahl der Forschungsprojekte: 202  
 Fördermittel: insgesamt 28,2 Mio. Euro

**Beteiligte Personen**

57.000 Schüler/innen<sup>1</sup>  
 1.000 Wissenschaftler/innen  
 1.000 Lehrer/innen  
 6 selbständige Wissenschaftler/innen

**Beteiligte Einrichtungen**

463 Schulen und Schulzentren<sup>2</sup>  
 131 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft  
 178 Forschungseinrichtungen<sup>3</sup>, davon:  
 57 Universitäten  
 99 außeruniv. Forschungseinrichtungen  
 7 Pädagogische Hochschulen  
 9 Fachhochschulen

<sup>1</sup> ohne 5. Ausschreibung

<sup>2</sup> inklusive 34 ausländischer Schulen (CH, CM, D, ES, FR, HU, IT, JP, PL, SRB, SK, SE, TR, USA)

<sup>3</sup> inklusive 53 ausländischer Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, D, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

[www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)