

Barbara Kunz

## Computerspiele bei Sprachschwierigkeiten

Es hört sich fast zu gut an, um wahr zu sein: In nur vier Wochen intensiven Trainings holen Kinder mit Sprachschwierigkeiten einen Rückstand von ein bis zwei Jahren auf. Eine der herkömmlichen Sprachschulung weit überlegene Methode hilft den 5 bis 8% der Kinder, welche nur kurz angetönte Laute der Sprache nicht unterscheiden können. Man will die Methode auch bei der weit grösseren Gruppe von Kindern mit Leseschwierigkeiten (Dyslexie) versuchsweise anwenden.

### Schnelle Signalfolge

Sprachschwierigkeiten stellen ein häufiges Problem dar und können ganz verschiedene Ursachen haben. Der Grundstein zum Sprechen der Muttersprache wird im frühen Säuglingsalter gelegt, wenn sich die Kinder deren typische Laute und Lautfolge einprägen. Bei der Mehrheit der Kinder erfolgt dies ohne besonderes Training. Bis zu 20% entwickeln später jedoch Sprachschwierigkeiten, die sich als Lese- und Lernschwierigkeiten fortsetzen können. Selbst wenn man offensichtliche Ursachen wie schlechtes Hörvermögen oder einen Hirnschaden berücksichtigt, bleibt immer noch ein Prozentsatz normalintelligenter Kinder mit Sprachschwierigkeiten.

Es gibt gute Hinweise darauf, dass diese Kinder Mühe haben, schnell aufeinanderfolgende Stimuli zu verarbeiten. Berührt man zum Beispiel zwei ihrer Finger in schneller Folge, können sie nicht sagen, welcher Finger berührt wurde - was für ihre nicht betroffenen Altersgenossen kein Problem ist. Im täglichen Leben wird das Verarbeiten solch schneller Abfolgen von Stimuli selten verlangt; mit einer Ausnahme: In der gesprochenen Sprache müssen wir Laute unterscheiden können, die nur etwa 40 Millisekunden lang zu hören sind. Kinder, deren Hirn Mühe hat, Informationspakete in Millisekundenfolge zu verarbeiten, können daher zum Beispiel zwischen "da" und "ba" oder "awa" und "afa" nicht unterscheiden.

### Computerspiele und Märchen

Die Frequenzänderungen beim Sprechen von Silben wie "da" und "ba" finden in den ersten paar zehn Milli-sekunden statt. Verlangsamt man diese künstlich, können die Kinder die Laute nun unterscheiden. Man hat daher einen Algorithmus entwickelt, der die Elemente schneller Frequenzänderungen künstlich verlängert. Die Frequenzänderungen bei Silben wie "da" nehmen anstatt 40 Millisekunden nun 80 Millisekunden in Anspruch. In einem zweiten Schritt wurden diese Laute zudem verstärkt, indem sie bis zu 20 dB lauter gemacht wurden. Diese künstlich veränderte Sprache wurde von den Kindern weit besser verstanden. Man verwendete sie einerseits in Audiokassetten mit Märchen und Sprachübungen, welche sich die Kinder zu Hause anhören konnten, und auch in den gesprochenen Instruktionen von Computerspielen, welche im Labor unter Aufsicht von Betreuungspersonen gespielt wurden. Aus der Forschung mit Affen weiss man, dass ihr Hirn trainiert werden kann, immer schnellere Abfolgen von Stimuli zu verarbeiten. Hirnzellen lernen dabei, auf Stimuli besser synchronisiert zu antworten. Auch ältere Erwachsene können ihre Fähigkeit trainieren, visuelle Stimuli in immer kürzerer Abfolge zu unterscheiden. Ein solches Training sollte daher auch den Kindern mit Sprachschwierigkeiten helfen. Computerspiele sind für die Kinder unserer Zeit am besten geeignet, etwas über längere Zeit immer und immer wieder zu üben. Man hat deshalb Computerspiele entwickelt, bei welchen Entscheidungen über

schnelle und in kurzem Abstand aufeinanderfolgende akustische Signale gemacht werden müssen. Die Spiele beginnen auf einer einfachen Stufe mit lange dauernden, in grossen Abständen folgenden Signalen. Nach und nach werden dann die Abstände zwischen den Signalen und die Signale selber verkürzt.

### **Zwei Jahre in vier Wochen**

Während der Trainingsphase wollte man die Kinder möglichst lange die künstlich modifizierte Sprache hören lassen. Die Kinder übten daher drei Stunden am Tag, fünf Tage in der Woche im Labor und zusätzlich ein bis zwei Stunden am Tag, sieben Tage die Woche zu Hause während vier Wochen.

Verschiedene Sprachtests vor Beginn des Trainingsprogramms zeigten, dass die Kinder in ihrer Sprachentwicklung ein bis drei Jahre hinter ihren Altersgenossen zurückgeblieben waren. Nach vier Wochen Training hatten alle sieben Kinder der ersten Textgruppe etwa zwei Jahre aufgeholt und die Sprachfähigkeit ihrer Altersgenossen erreicht. Sie verstanden und verarbeiteten nun auch natürlich belassene Sprache. Eine zweite, grössere Gruppe von Kindern wurde in eine Versuchs- und Kontrollgruppe unterteilt. Die Versuchsgruppe erhielt das oben beschriebene Training mit der modifizierten Sprache, die Kontrollgruppe hörte dieselbe Geschichte und spielte die selben Computerspiele, wobei die Sprache natürlich belassen wurde. Die Verarbeitung schnell aufeinander folgender Stimuli wurde also auch von der Kontrollgruppe geübt, man half ihnen aber nicht mit der modifizierten Sprache.

Der Vergleich der beiden Gruppen zeigte, dass beide zwar grosse Fortschritte gemacht hatten, die modulierte Sprache aber für einen vollen Erfolg notwendig ist. Auch sechs Wochen nach der Trainingsphase sind die gemachten Fortschritte weitgehend erhalten geblieben. Die Kinder "verlernen" das Gelernte also nicht wieder.

Die Resultate zeigen, dass es den Kindern wahrscheinlich nicht an Sprachkompetenz an sich gemangelt hat. Vier Wochen wären in diesem Fall kaum ausreichend, um ein Defizit von zwei Jahren aufzuholen. Viel wahrscheinlicher ist, dass ihr Hirn wie vermutet die schnell aufeinanderfolgenden Signale vor dem Training nicht verarbeiten konnte und die Kinder daher "on line" ihre Sprachkompetenz nicht zeigen konnten. Bei diesen Kindern besteht daher keine irreversible Lernschwierigkeit.

Die Leiter dieses Lernprogramms sind zuversichtlich, dass es auch Kindern helfen kann, welche Schwierigkeiten haben, Wörter in ihre Phoneme zu trennen. Diese Kinder können daher die Lautgruppen nicht mit den Buchstaben, welche sie repräsentieren, in Verbindung bringen. Das sei der Grund ihrer Leseschwierigkeit. Von anderen Wissenschaftern auf diesem Gebiet wird dies bezweifelt. Allgemein ist man jedoch der Ansicht: "Wenn Computerspiele etwas nützen, so sollen sich die Erwachsenen über die Theorie dahinter streiten und die Kinder spielen lassen." Man will die Methode daher bei Kindern mit verschiedenen Leseschwierigkeiten testen.

Mehr Information, auch über die Computerspiele, erhält man bei der Internet-Adresse:

<http://www.ld.ucsf.edu>. Quelle: Science 271. 77-81, 81-84 1995.

(Dieser Beitrag wurde der Neuen Zürcher Zeitung Nr. 49, 28. Februar 1996, Forschung und Technik, S. 75 entnommen.)