

Einfluß der Computerausbildung mit Strategiespielen auf die Entwicklung des logischen Denkvermögens von Kindern

Dr. J.Margolis, Prof. Dr. C. v.Westenholz

Zentrum für Kreativitätsförderung, Vechtaer Hof 38, 49088 Osnabrück, Deutschland

Der viel zu späte und unkreative Einsatz von Computern in deutschen Schulen wird als eine der Ursachen für Deutschlands computertechnologischen Rückstand gegenüber den USA angesehen. Wie dort, müßte daher computerunterstützter Unterricht bereits in der Grundschule beginnen, so die einschlägige Expertenmeinung. In diesen Zusammenhang stellt sich die Schlüsselfrage: Führt ein Computerunterricht in Konjunktion mit logischen Strategiespielen zu einer schnelleren Entwicklung der Denkstrukturen von Grundschulkindern als bei Kindern der Kontrollgruppe? Der Nachweis ist positiv, wie mit einem SAS-Programmpaket nachgewiesen werden kann.

Im ersten Experiment wurden 2 Gruppen von 6jährigen Kindern getestet. Die Experimentalgruppe mit $n_1=20$ Schülern, die Normal- und Computerunterricht 2 Std./Woche erhielten und die Kontrollgruppe mit $n_2=17$ Schülern, die nur Normalunterricht erhielten. Beide Gruppen wurden im September (Anfang) und Mai (Ende) einem geeigneten psychologischen Test unterzogen. Ein Kind konnte maximal 20 Punkte in 4 Tests bekommen.

Die Mittelwerte zweier unabhängiger kleiner Stichproben ($n_1, n_2 < 30$) entsprechend der Student'schen t-Verteilung waren: $X_{\text{exp.sep.}}=8,55$, $X_{\text{kon.sep.}}=10,59$. Die Standardabweichungen waren $S_{\text{exp.sep.}}=5,01$ und $S_{\text{kon.sep.}}=4,03$. Wir gehen davon aus, dass die Stichproben normalverteilte Daten sind und die gleichen generellen Standardabweichungen hatten. In SAS stehen die Verteilungsfunktion und die Quantile der t-Verteilung als Funktionen zur Verfügung: $t\text{-rech.}=1,35 < t\text{-tabl.}=2,03$ für Freiheitsgrade n_1+n_2-2 und Quantile $\alpha=0,05$. D.h. im September hatten wir zwei gleiche Kindergruppen.

Im Mai ergaben sich die folgenden Daten: $X_{\text{exp.mai}}=15,20$; $X_{\text{kon.mai}}=12,24$; t-Verteilungen $t\text{-rech.exp.sep-mai}=4,14 > t\text{-tabl.exp.sep.-mai}=2,03$ und $t\text{-rech.kon.sep-mai}=0,99 < t\text{-tabl.kon.sep.-mai}=2,03$.

Fazit

Die Experimentalgruppe zeigt also signifikant eine schnellere Entwicklung gegenüber der Kontrollgruppe.

Das zweite Experiment wurde im darauffolgenden Jahr mit 2 Gruppen (21 und 24 Schüler) mit 7jährigen Kindern wiederholt. Das gleiche Ergebnis wurde erzielt. Die gleichen statistischen Daten, die Varianzanalyse durchgeführt, führen zu denselben Ergebnissen wie die t-Student-Verteilung.

Weiterführende Pläne sehen vor, diese Experimente mit den Computerstrategiespielen „Zahlrix im Knobelland“ mit Grundschulkindern der folgende Länder durchzuführen: Deutschland, Russland, Kasachstan, Israel und Sambia. Die psychologischen Daten sollen alsdann mit dem SAS-Programmpaket verarbeitet werden.

Literaturhinweise

- Papert, S.: Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Verlag Heinz Heise, Hannover, 1994.
- Piaget, J.: Reden und Denken des Kindes. 1932
- Wigotsky, L.: Reden und Probleme des Denkens beim Kind in der Lehre von J. Piaget. Band 2., S. 23-79, Moskau, 1957.
- Ortseifen, C.: Der SAS-Kurs, inkl. 3,5“ Diskette, MITP, 1997.
- Margolis, J.: Biologische Statistik und Variationsanalyse, Hochschulverlag, Samara, 1988
- Margolis, J., Barankina, I.: Quantitative Bewertung der Effektivität der Computerbildung in der Grundschule. Französisch-russische Konferenz, Pereslavl, 1992.
- Margolis, J./Schmitz, G.: Zahlix im Knobelland. Logische Computerstrategiespiele. Schroedel-Verlag, Hannover, 1996.
- Margolis, J./Arenhovel, F.: Computereinsatz in russischen Grundschulen. Labyrinth Nr. 56, Deutsche Gesellschaft für das Hochbegabte Kind e.V., 1998