

TURM VON HANOI (NACHBAU)

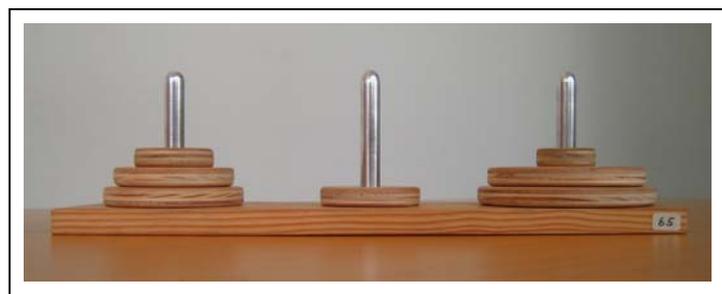
Mit dem „Turm von Hanoi“ – Experimenten wurde schon in den frühen 60 er Jahren am Institut gearbeitet. Sie dienten zur Untersuchung von Denkprozessen unter dem damals noch neuen Paradigma der Informationsverarbeitung. Die daraus entstandenen theoretischen Modelle waren geeignet, die Komplexität des menschlichen Denkens abzubilden.

Den Versuchspersonen wurden verschiedene Problemstellungen aufgegeben, zum Beispiel:

Anfangszustand
der Scheiben-
aufgabe:



„Auf dem linken Feld liegt eine Anzahl von Scheiben. Die Lösung besteht darin, mit der minimal möglichen Zugzahl den Endzustand (alle Scheiben auf dem rechten Feld) zu erreichen. Dabei darf niemals eine größere auf eine kleinere Scheibe gelegt und jede Scheibe immer nur einmal gezogen werden. [...]“



Endzustand



„Ohne auf Details einzugehen, läßt sich leicht vorstellen, daß bis zur Lösungsfindung sehr viele Versuchsansätze notwendig sind und daß sehr viele Irrwege gegangen werden.“

„Der Schwierigkeitsgrad des Problems hängt von der Scheibenzahl n ab, nicht jedoch der optimale Algorithmus für die Zugrealisierung.“

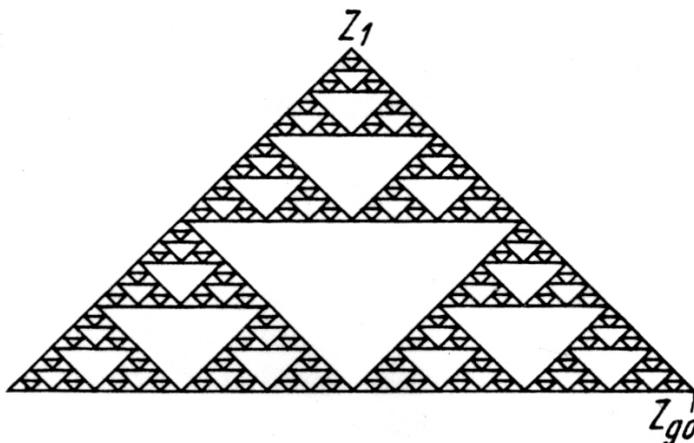


Abb. 26: Graphenschema der Aufgabenstruktur. Z_1 Ausgangsstellung; Z_{go} Zielstellung. Jeder Punkt bezeichnet einen Zustand; jede Verbindung zwischen zwei Punkten fixiert einen Zug.

Die endliche Anzahl aller möglichen Kombinationen sind als objektive Struktur des Problemraum darstellbar.

Jedoch ist diese Struktur so groß, dass kein Mensch sie jemals überschauen kann. Als Versuchsperson muss man daher das Ziel in Teilziele zerlegen und kann so eine subjektive, überschaubare Problemstruktur bilden. Dabei zeigt sich, dass unterschiedliche Gruppen mit unterschiedlichen besonderen Fähigkeiten den richtigen Algorithmus finden, jedoch mathematisch Hochbegabte in diesem Falle viel weniger Versuchsansätze als die Gruppe der Psychologiestudenten benötigen.

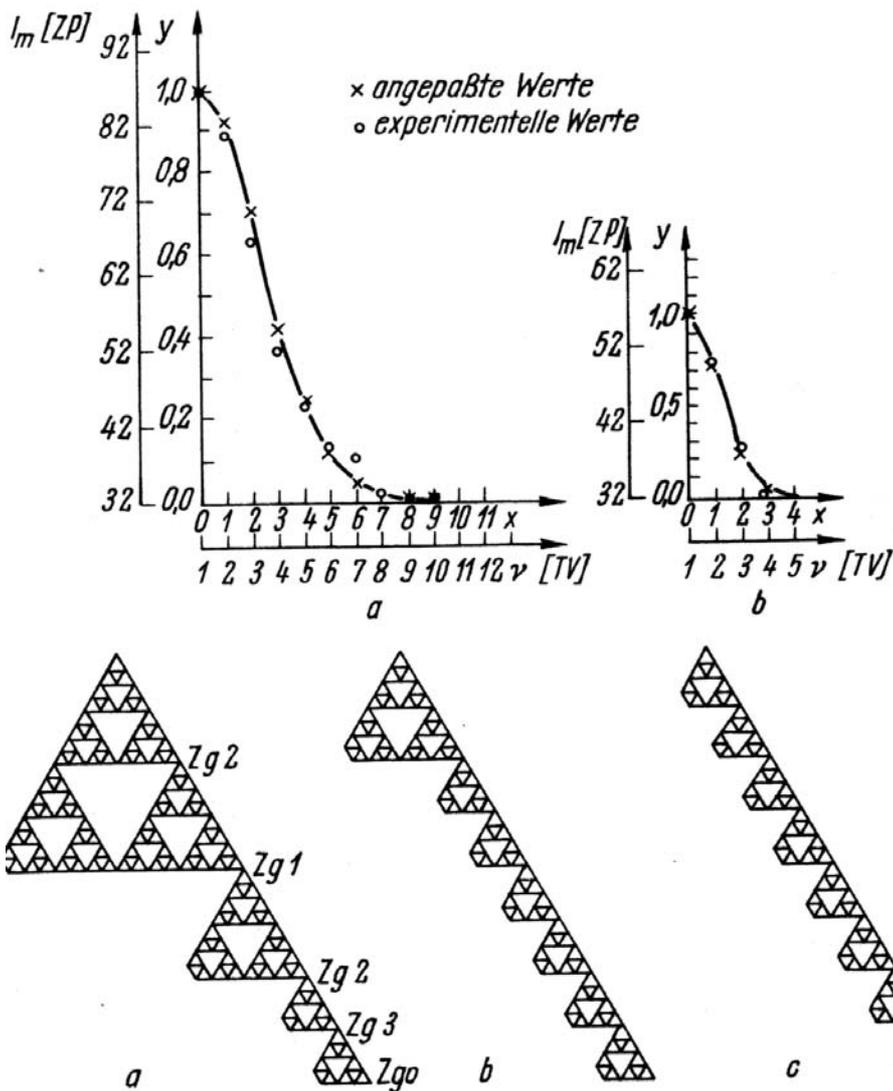


Abb. 28: Oben: Lernkurve zweier Populationen im Scheibenversuch. Obere linke Kurve: Studentengruppe; daneben: Mathematisch hochbefähigte Schüler. Unten: Die Wirkung der Teilzielbildung Z_{g1} , Z_{g2} , Z_{g3} ...

Entsprechend der Fähigkeiten der verschiedenen Gruppen wurden verschiedene Simulationsprogramme, sogenannte kybernetische Modelle, erarbeitet. Diese Automaten (x angepaßte Werte) hatten in ihren Parametern verschiedene gewichtete Komponenten, aufgrund deren Veränderung eine Modellierung der Denkprozesse gelang. Die genaue kybernetische Analyse mittels der Komponenten eröffnete weitere denkpsychologisch relevante Fragestellungen, die den Ablauf von Lern- und Denkprozessen besser beschreibbar und erklärbar machte.