

TRANSFER BEIM UMGANG MIT EINEM EINFACHEN DYNAMISCHEN SYSTEM

Andresen, N. & Schmid, U. (Berlin)

Reichert & Dörner (1988) untersuchten die kognitiven Prozesse beim Umgang mit einem einfachen dynamischen System, das sie "Kühlhaus" nennen. Das System ist *einfach*, weil durch Manipulation einer Stellgröße eine Regelgröße auf einen Sollwert zu bringen ist. Das System ist *dynamisch*, weil auch ohne Manipulation der Stellgröße die Regelgröße sich über die Zeit verändert.

Dieses System wird darüber hinaus durch die zwei Charakteristika nichtlinearer Zeitverlauf und verzögerte Rückmeldung beschrieben. Nichtlineare Zeitverläufe und verzögerte Rückmeldungen sind in vielen und unterschiedlichen Realitätsbereichen zu finden, wie

z.B. in der Medizin beim Einstellen des Blutdrucks durch ein Kreislaufmittel oder beim Steuern des Blutzuckerspiegel durch Insulin oder z.B. in der Ökonomie bei der Konjunktursteuerung durch einen Leitzins.

Es macht im allgemeinen große Schwierigkeiten, mit derartigen zeitlichen Verläufen umzugehen, sie zu steuern. Variablen, die sich über die Zeit verändern, werden daher häufig graphisch dargestellt (Blutdruckkurven, Kurve des Blutzuckerspiegels etc.). Zwei Erklärungen für eine bessere Steuerungsleistung bei graphischer Darstellung können hier formuliert werden.

1. Kapazitäts-Erklärung: Graphisch präsent bleibende Informationen belasten die *aktuelle kognitive Kapazität* weniger als die sukzessive Vorgabe der aktuellen Zustandswerte einer Variablen. Dadurch können Eingriffe besser vorgenommen werden.

2. Strategie-Erklärung: Aus dem Verlauf der graphischen Darstellung lassen sich leichter Gesetzmäßigkeiten erkennen als aus der sukzessiven Vorgabe der aktuellen Zustandswerte einer Variablen. Darauf aufbauend kann eine adäquate *Steuerungsstrategie* entwickelt werden.

Beide Erklärungen widersprechen sich nicht und können für einen einzelnen Steuerungsversuch nicht voneinander unterschieden werden, da beide die Vorhersage treffen, daß unter Graphikbedingungen bessere Steuerungsleistungen zu erwarten sind als bei fehlender Graphik. In einem Transferexperiment sollte dagegen bei Gültigkeit der Strategie-Erklärung unter sonst gleichen Bedingungen im zweiten Steuerungsversuch dort eine bessere Steuerungsleistung zu finden sein, wo der Aufbau einer adäquaten Steuerungsstrategie durch Graphikdarstellung im ersten Steuerungsversuch unterstützt wurde.

Es wurden deshalb zwei Versionen des dynamischen Systems "Kühlhaus" konstruiert: mit Graphikdarstellung (GK), ohne Graphikdarstellung (K) und jeweils von einer Hälfte der Versuchspersonen über 100 Zeittakte bearbeitet. Zuvor hatte wiederum jeweils eine Hälfte der Versuchspersonen eine Parallelversion "Palmenhaus" mit Graphikdarstellung (GP) bzw. ohne Graphikdarstellung (P) bearbeitet. Außer im Sollwert, den Ausgangswerten und der semantischen Einbettung ist die Parallelversion "Palmenhaus" mit der Originalversion "Kühlhaus" identisch.

An der Untersuchung nahmen N=80 Personen teil. Es wurden für jeden Zeittakt vom Rechner die Systemzustandswerte, die Eingabewerte der Versuchspersonen sowie die Latenzzeiten der Versuchspersonen automatisch registriert. Über die varianzanalytische Auswertung hinaus wird ein neuentwickeltes Verfahren zur Analyse derartiger sequentieller Daten vorgestellt.

Reichert, U. & Dörner, D. (1988). Heurismen beim Umgang mit einem "einfachen" dynamischen System. Sprache und Kognition, 7, 12-24.