

Getriebemodell-Schaukasten an der Technischen Hochschule Wien

Von WALTER WUNDERLICH, Wien

DK 62-231 : 371.693.2 : 378.662(436.14)

Die Kinematik oder Bewegungslehre liefert die theoretischen Grundlagen für die Analyse und Synthese aller Mechanismen. Eine Einführung in diese wichtige Disziplin, welche die Voraussetzung für die mannigfachen Anwendungen der praktischen Getriebelehre bildet, wird für die Studierenden des Maschinenbaues an der Technischen Hochschule Wien seit langem im Verein mit den Vorlesungen und Übungen zur Darstellenden Geometrie geboten. Mit Rücksicht darauf, daß die Teilnehmer an diesen Lehrver-

In Zusammenarbeit mit den Wiener Schwachstromwerken, welche die Ausführung in vorbildlicher und außerordentlich entgegenkommender Weise übernahmen, und unterstützt von meinem bewährten Oberassistenten W. Fuhs, der die Detailplanung der einzelnen Demonstrationsmodelle durchführte, entstand so der Getriebemodell-Schaukasten Abb. 1. Er ist seit einem Jahr im Zeichensaal des II. Instituts für Geometrie aufgestellt und steht dort den Hörern während der Übungsstunden zur Verfügung.

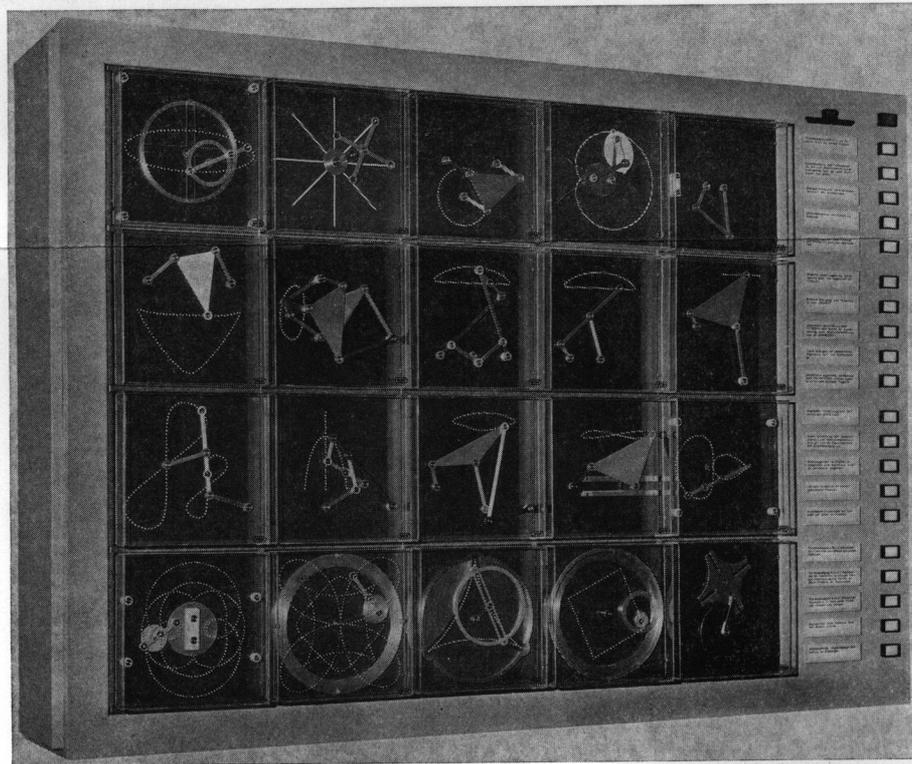


Abb. 1. Schrankoberteil

anstaltungen dem ersten Jahrgang angehören, ist hier das Bedürfnis nach instruktivem Anschauungsmaterial besonders dringend.

Angeregt durch Eindrücke, die beim Besuch der Technischen Universitäten in Berlin und Dresden empfangen wurden, wo die Kinematik intensiv gepflegt wird und bereits auf eine alte Tradition zurückblicken kann, reifte der Plan, zur Unterstützung des Unterrichtes einen Schaukasten mit einer Anzahl von typischen Getriebemodellen zu schaffen. Im Gegensatz zu den Vorbildern in Berlin und Dresden sollten die Modelle jedoch einzeln in Betrieb zu setzen sein, um die Aufmerksamkeit nicht zu zerstreuen.

Der in Abb. 1 sichtbare, aus Stahlblech gefertigte Ober- teil des Schrankes hat die Abmessungen $173 \times 120 \times 30$ cm. Er ruht auf einem etwas vorspringenden, 70 cm hohen Sockel aus Holz, der zur Verwahrung überzähliger Modelle dient. Der Ober- teil weist 20 Fächer zur Aufnahme von ebensoviele Einzelmodellen auf. Diese quaderförmigen Elemente nach dem Muster Abb. 2 mit den Abmessungen $25 \times 25 \times 17,5$ cm sind einfach einzuschieben und werden nach sanftem Druck durch eine Schnappvorrichtung festgehalten (Abb. 3). Nochmaliger Andruck löst den Schnapp- verschluss wieder, so daß ein Austausch der Einschubelemente auf einfachste Weise möglich ist. Eine zentrale, von der

rechten Schrankseite aus zugängliche mechanische Verriegelung verhindert eine unbefugte Entnahme.

Jedes Einschubelement enthält im vorderen Drittel, durch Plexiglas abgedeckt, das Getriebemodell. Der rückwärtige Teil birgt einen Siemens-Synchronmotor SP 23 a 2 zum Antrieb des Modells. Der Motor wird durch Betätigung der

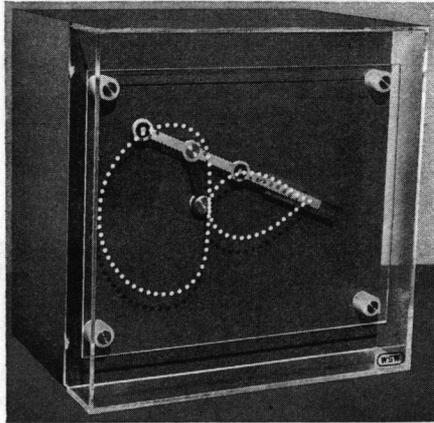


Abb. 2. Einschubelement

Jeder einzelne Einschub weist auf der Rückseite zwei Steckerstifte auf, die beim Einsetzen in das Schrankfach (Abb. 3) den elektrischen Kontakt herstellen, überdies aber auch die Verwendung des Modellelementes an beliebiger

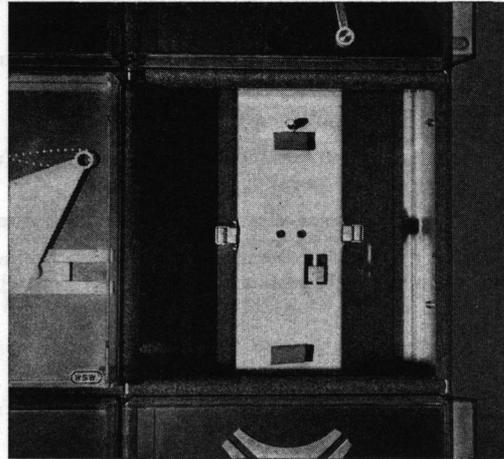


Abb. 3. Schrankfach

entsprechenden Drucktaste am rechten Rand des Schrankes in Betrieb gesetzt. Ein Zeitrelais schaltet je nach der eingestellten Laufzeit, die zwischen 1 und 50 s variiert werden kann, später wieder ab. Die elektrische, auf einen Vorschlag von Ass. W. STENZEL vom Hochschulinstitut für Feinwerktechnik zurückgehende Einrichtung, deren Schaltplan aus Abb. 4 ersichtlich ist, sorgt dafür, daß jeweils nur ein einziges Modell in Bewegung ist und auch die gleichzeitige

Stelle, etwa im Hörsaal, erlauben. Passende Tragtaschen für den Transport besitzen auf der Rückseite eine entsprechende Öffnung, während die Vorderseite abnehmbar ist, um die Sicht freizugeben.

Alle Modelle wurden ebenfalls in den Werkstätten unserer Lieferfirma mit mustergültiger Präzision angefertigt. Die beweglichen Getriebeglieder bestehen aus bunt eloxiertem Leichtmetall, wobei die Farbe auf die Rolle des be-

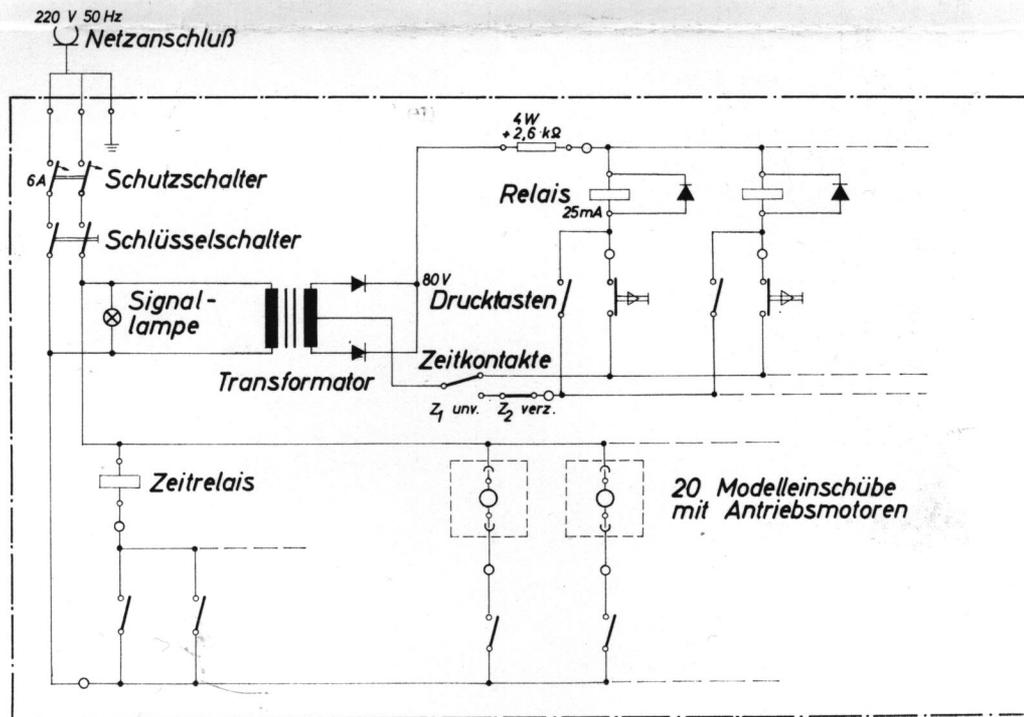


Abb. 4. Schaltplan

Betätigung mehrerer Tasten wirkungslos bleibt. Ein mittels eines Sicherheitsschlüssels zu bedienender Hauptschalter an der rechten Seitenwand gestattet es, den Modellschrank nur zu gewünschten Zeiten betriebsbereit zu halten, was durch eine Signallampe angezeigt wird.

treffenden Gliedes hinweist. Die Gelenke sind mit einer Dauerschmierung versehen.

Die zwanzig zur Zeit vorhandenen Getriebemodelle betreffen — in der aus Abb. 1 ersichtlichen Reihenfolge — folgende Gegenstände:

1. stehende Kreuzschleife mit Kardan-Kreispaar und einer Bahnellipse (Ellipsenbewegung),
2. Ellipsenbewegung mit abgewandeltem Zahnradgetriebe und vier geradlinigen Bahnen,
3. Gelenkparallelogramm mit kreisförmiger Koppelkurve (Parallelkurbeltrieb),
4. Gelenkantiparallelogramm mit elliptischen Polkurven und einer gespitzten Bahnkurve,
5. Gelenkdeltoid (Galloway-Getriebe),
6. Gelenkviereck mit symmetrischer Koppelkurve (angenäherte Geradföhrung von ROBERTS),
7. dreifache Erzeugung einer Koppelkurve nach ROBERTS,
8. Antrieb einer Doppelschwinge durch einen Burmesterschen Brennpunktsmechanismus (angenäherte Geradföhrung nach TSCHEBYSCHEW),
9. Erzeugung der gleichen Koppelkurve mittels einer nach ROBERTS abgeleiteten Kurbelschwinge,
10. geschlossene angenäherte Geradföhrung nach TSCHEBYSCHEW,
11. Gelenkviereck mit zwei ähnlichen Koppelkurven (angenäherte Geradföhrung von WATT bzw. EVANS),
12. exakte Geradföhrung nach DARBOUX mittels eines speziellen sechsgliedrigen Stephenson-Mechanismus,
13. Rastgetriebe, abgeleitet von der Koppelkurve eines Gelenkvierecks,
14. Schubkurbelgetriebe mit Pleuelkurve,
15. Kurbelschleife mit einer Bahnkurve (Kreiskonchoide),
16. Planetengetriebe mit drei Bahnkurven (verschlungene, gespitzte und gestreckte Epitrochoiden),
17. Planetengetriebe mit drei Bahnkurven (verschlungene, gespitzte und gestreckte Hypotrochoiden),
18. Planetengetriebe mit einer dreispitzigen Hypozykloide von STEINER, erzeugt als Bahn zweier Punkte und als Hüllbahn eines Rollkreisdurchmessers,
19. Approximation eines Quadrats mittels einer Radlinie 3. Stufe nach WUNDERLICH,
20. Maltesergetriebe für Filmtransport.

Die Modelle Nr. 2, 7, 8 und 19 befinden sich gegenwärtig im Österreichischen Pavillon der Weltausstellung 1967 von Montreal. Die Anzahl der Modelle soll nach bereits ausgearbeiteten Plänen im Laufe der Zeit etwa verdoppelt werden.

Es ist mir ein Bedürfnis, sämtlichen am Zustandekommen des Getriebemodell-Schaukastens Beteiligten bei dieser Gelegenheit den verdienten Dank auszusprechen, vor allem meinem getreuen Mitarbeiter W. Fuhs sowie allen Angehörigen der Wiener Schwachstromwerke, die das Projekt so nachhaltig und verständnisvoll gefördert haben.