

Werk

Titel: Béla v. Sz. Nagy; Spektraldarstellung linearer Transformationen des Hilbertschen ...

Autor: Rellich, Franz

Jahr: 1943

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?37721857X_0053|log41

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Der zweite Teil beginnt mit der elliptischen Kinematik, indem die Quaternionen $\mathfrak{Q}$ und $\mathfrak{Q}'$ als differenzierbare Funktionen der Zeit aufgefaßt werden. Es gibt dann für die ganze Bewegungsgruppe zwei Geschwindigkeitsvektoren $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{a}'$, durch die sich die zeitliche Ableitung der dem Punkte zugeordneten Quaternionen vermöge $\dot{\mathfrak{P}} = -\mathfrak{a}\mathfrak{P} + \mathfrak{P}\mathfrak{a}'$ darstellt.

$$d\mathfrak{w} = \mathfrak{r}ds = \mathfrak{v}dt = d\mathfrak{P} \cdot \overline{\mathfrak{P}} \quad \text{und} \quad d\mathfrak{w}' = \mathfrak{r}'ds = \mathfrak{v}'dt = \overline{\mathfrak{P}} \cdot d\mathfrak{P}$$

geben die Bahn- oder Wegvektoren. Die Bewegungsenergie des ganzen starren Körpers kann jetzt ausgerechnet werden. Auch die Bewegung des begleitenden Polarvierlings wird bestimmt. Kraft wird jetzt durch ihre Größe und ihre Wirkungslinie — wie jede Linie durch zwei Einheitsvektoren $\mathfrak{r}$ und $\mathfrak{r}'$ bestimmt — gegeben, die Arbeit der Kraft durch das innere Produkt der Kraftvektoren $\mathfrak{f} = K\mathfrak{r}$ und $\mathfrak{f}' = K\mathfrak{r}'$ mit den Wegvektoren definiert. Das Paar beider Vektoren gibt dasselbe innere Produkt. Mit dem Prinzip der virtuellen Arbeiten läßt sich das Gleichgewicht des starren Körpers einfach erledigen: es muß die Summe beider Kraftvektoren null sein. Statt Newtons Bewegungsgleichung werden nun die beiden Gleichungen $m\ddot{\mathfrak{u}} = \mathfrak{f}$ und $m\ddot{\mathfrak{u}}' = \mathfrak{f}'$ hingestellt. Das sind scheinbar sechs Gleichungen, in Wahrheit aber nur drei, da die Bedingung $\mathfrak{f}\mathfrak{P} - \mathfrak{P}\mathfrak{f}' = 0$, die ausdrückt, daß der Punkt $\mathfrak{P}$ auf der Kraftlinie liegt, auch für die Beschleunigungsvektoren $\ddot{\mathfrak{u}}$ und $\ddot{\mathfrak{u}}'$ gilt, was aus den Gleichungen des nächsten Paragraphen leicht folgt, besser aber wohl schon hier gesagt würde. Die weitere Durchführung liefert die Differentialgeometrie der Linien des elliptischen Raumes. Auch die natürliche Form der Bewegungsgleichungen fehlt nicht. Leicht kann jetzt die Kinematik des Kreisels ausgeführt werden und ebenso können die Bewegungsgleichungen für den starren Körper in Analogie zu den Eulerschen Gleichungen aufgestellt werden.

Das größte und wichtigste Kapitel ist nun das dritte. Es baut auf der Kinematik des starren Körpers auf und beginnt mit einer Theorie der „Streifen“ insbesondere der Krümmungstreifen, der Schmiegestreifen und der geodätischen Streifen. Daraus werden die Grundformeln der Flächentheorie entwickelt. Es folgen: Das Theorema egregium von Gauß, der Integralsatz von Gauß und Bonnet, die Theorie von Bianchis abwickelbaren Flächen, etwas über Minimalflächen, über die Quadriken von Clifford und endlich eine Betrachtung von Geradenscharen, insbesondere von isotropen Scharen. Kurz, der dritte Teil enthält eigentlich alles Wesentliche einer Flächentheorie des elliptischen Raumes.

Mögen die Ergebnisse zum Teil bekannt sein, wie Verfasser selbst hervorhebt, wir danken ihm für die ungemein durchsichtige und einfache Darstellung, durch die uns ein interessantes Kapitel der Mathematik und der Mechanik näher gebracht wird.

Berlin.

HAMEL.

Béla v. Sz. Nagy, Spektraldarstellung linearer Transformationen des Hilbertschen Raumes (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Bd. 5, Heft 5). IV u. 80 S. Berlin 1942, Springer-Verlag. Geh. *RM* 9.80.

Hilbert hat die Eigenwerttheorie der linearen Integralgleichung zurückgeführt auf die Hauptachsentransformation in einem Vektorraum von abzählbar unendlich vielen Dimensionen, den man heute den Hilbertschen