Institut für Hydromechanik (IfH)
Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann

Institut für Mechanik (IFM)
Prof. Dr.-Ing. Peter Betsch
Prof. Dr.-Ing. Thomas Seelig

Institut für Strömungsmechanik (ISTM)
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel

Institut für Technische Mechanik (ITM)
Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann

Kolloquium für Mechanik

Referent:	**Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Jens Wittenburg** Institut für Technische Mechanik, Dynamik/Mechatronik, KIT
Hamburg	
Datum:	Donnerstag, 29. November 2018, 15:45 Uhr
Ort:	Geb. 10.81, HS 62 (R 153)
Titel:	**Polyedrische Zylinder**

Abstrakt

Es handelt sich um ein geometrisches Problem. Gegeben ein endlos langer Streifen zwischen zwei parallelen Geraden, der durch Zickzacklinien in kongruente Dreiecke geteilt ist. Die Seitenlängen der Dreiecke sind 1 (auf den beiden Geraden), a und b. Auf beiden Geraden werden die Scheitel V_k der Dreiecke von $-\infty$ bis $+\infty$ so nummeriert, dass $(\mathrm{V}_0\mathrm{V}_1\mathrm{V}_m)$ $(m \geq 3)$ ein Dreieck ist. Der Streifen wird mit Bergfalten entlang allen Dreiecksseiten gefaltet. Unter bestimmten Bedingungen an die Parameter a, b und m ist eine Faltung möglich, bei der Scheitel gleicher Nummer k (beliebig) zusammenfallen. In diesem Zustand sind die Dreiecke die Flächen eines polyedrischen Zylinders. Alle Scheitel liegen auf einer Schraubenlinie auf einem Kreiszylinder vom Radius r. Die Zylinderkoordinaten von V_k (beliebig) sind $(r, k\varphi, z)$, wobei r, φ und z Funktionen von a, b und m sind. Statt die Dreiecke als Flächen zu interpretieren können ihre Seiten als Stäbe eines Fachwerks interpretiert werden. Das erlaubt es, *faltbare* Lösungen und Lösungen mit *sich schneidenden Dreiecken* zu unterscheiden. Im Fall $z = 0$ ist der polyedrische Zylinder flachgefaltet. Auf das Dreieck $(\mathrm{V}_0\mathrm{V}_1\mathrm{V}_m)$ wird ein x, y-Koordinatensystem mit V_0 im Ursprung und mit V_1 auf der x-Achse gelegt. Dann gilt
1. $\varphi =$const, wenn V_m auf einem von φ abhängigen Kreis mit dem Mittelpunkt auf der x-Achse und durch den Punkt $(m, 0)$ liegt.
2. $z = 0$, wenn V_m auf einer Zykloide höherer (von m abhängiger) Ordnung liegt. Durch diese Zykloide und durch sie tangential berührende Kreise $\varphi =$const wird die x, y-Ebene in Gebiete unterteilt, die sich durch die Anzahl der Lösungen und die Anzahl der faltbaren Lösungen unterscheiden. Im Fall $m = 4$ bestehen polyedrische Zylinder mit sich schneidenden Dreiecken aus einem polyedrischen Kernkörper, dessen sämtliche Flächen kongruente, nichtkonvexe Fünfecke sind, und aus unendlich vielen kongruenten Tetraedern, die den Kernkörper entlang drei Kanten berühren.

Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann