



Bachelorarbeit

Entwicklung einer computerorientierten Umsetzung des Kraftgrößenverfahrens

Das Kraftgrößenverfahren (KV) und das Verschiebungsgrößenverfahren (VV) gelten als die beiden klassischen baustatischen Rechenverfahren. Während eine elementweise Formulierung des VV die Basis für die direkte Steifigkeitsmethode (DSM) bzw. die in Forschung und Praxis weit verbreitete Finite-Elemente-Methode bildet, findet das KV im Zusammenhang mit Computern kaum noch praktische Anwendung und ist vor allem aufgrund seines didaktisch-anschaulichen Charakters Bestandteil der Ingenieurausbildung.

Grundsätzlich ist eine computerorientierte Umsetzung des KV dennoch möglich und denkbar, [1]. Eine Herausforderung besteht in der Wahl eines möglichst günstigen, statisch bestimmten und brauchbaren Grundsystems, [2]. Zur Überprüfung der Brauchbarkeit bietet es sich bspw. an, die Koeffizientenmatrix der STATIK-Gleichungen zu betrachten, [3].

Ziel dieser Arbeit ist es, eine computerorientierte Formulierung des KV zu entwickeln und diese programmtechnisch umzusetzen (z. B. in Maple oder Matlab).



[<https://commons.wikimedia.org>, CC BY-SA 4.0, Stefan Karl]

(a) Aussichtsturm Hohe Warte, Pforzheim

Teilaufgaben

- Literaturrecherche zur computerorientierten Umsetzung des KV
- Entwicklung einer computerorientierten Formulierung des KV und programmtechnische Umsetzung
- Beispielhafte Berechnung von ebenen (und ggf. räumlichen) Stabtragwerken
- Beurteilung der entwickelten Formulierung (z. B. im Vergleich zur DSM)

Empfohlene Interessengebiete: Baustatik

Literatur

- [1] C. A. Felippa: *Will the Force Method Come Back?*. ASME Vol. 54, September 1987.
- [2] W. Krätzig: *Tragwerke 2*. Springer, 4. Aufl., 2005, S. 140ff.
- [3] S. Pellegrino: *Structural computations with the singular value decomposition of the equilibrium matrix*. IJSS Vol. 21(1993), pp. 3025–3035.