# GRUNDLAGEN ÜBER MODULFORMEN

Dieser Vortrag soll die notwendigen Grundlagen über Modulformen zur Verfügung stellen. Zunächst sollen Modulformen ganzzahliges Gewichts $k$ definiert werden. Dazu sollen die obere Halbebene $\mathbb{H}$, die Operation von Möbiustransformationen und der Strichoperator $|_k$ definiert werden.

Erklären Sie, warum für den Strichoperator gilt:

$$(f|_k M_1)\,|_k M_2 = f|_k\,(M_1 M_2)\,.$$

Hierin seien $M_1,\ M_2 \in \mathrm{SL}_2\,(\mathbb{Z}) = \left\{\left(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right) : a, b, c, d \in \mathbb{Z},\ ad - bc = 1\right\}$. Zeigen Sie als nächstes, warum es außer der Nullfunktion keine Modulformen ungeraden Gewichts gibt.

Definieren Sie dann meromorphe Modulformen, erinnern Sie dabei auch an die Definition von Laurent- und Fourierreihen. Erläutern Sie die Bedingungen für holomorphe Modulformen und Spitzenformen. Zeigen Sie, dass es keine (holomorphen) Modulformen negativen Gewichts gibt.

## Literatur


[1] M. Koecher und A. Krieg, Elliptische Funktionen und Modulformen, Springer-Verlag, Berlin, 1998.