



Minisymposium 27 - Computeralgebra

Rechnen mit sporadischen Gruppen

GERHARD HISS (RWTH AACHEN/LEHRSTUHL D FÜR MATHEMATIK)

Die 26 sporadischen Gruppen sind endliche einfache Gruppen, die sich keiner unendlichen Serie zuordnen lassen. Die kleinste davon ist die *Mathieu-Gruppe* M_{11} mit 7920, die größte das *Monster* mit etwa $8 \cdot 10^{53}$ Elementen.

Zwei nahe liegende Projekte schließen sich an die Entdeckung und Konstruktion der sporadischen Gruppen an: Die Bestimmung ihrer maximalen Untergruppen und irreduziblen Darstellungen. Während das erste davon nahezu abgeschlossen ist, gibt es beim zweiten noch viel zu tun. In beiden Fällen ist es notwendig, explizit in diesen Gruppen zu rechnen, wobei geeignete Permutations- oder Matrix-Darstellungen verwendet werden. Dies ist beim Monster eine Matrix-Darstellung vom Grad 196882 über dem Körper mit 2 Elementen. Eine einzige solche Matrix beansprucht einen Speicherplatz von etwa 5GB.

In meinem Vortrag will ich zunächst über den Kenntnisstand in den beiden Projekten berichten. Danach werde ich einige Methoden vorstellen, die irreduziblen Matrix-Darstellungen über endlichen Körpern einer gegebenen endlichen Gruppe explizit zu bestimmen. Dabei will ich die oben schon angedeuteten Probleme mit sehr großen Permutations- und Matrix-Darstellungen erläutern und Ideen zu ihrer Überwindung aufzeigen.