

## **Bericht zur Förderung durch Lehre@LMU**

### **Generalized Verma Modules, Darstellungstheorie von Lie Algebren**

Ich (Jakob Zimmermann) schreibe zur Zeit meine Masterarbeit am mathematischen Institut der LMU bei Herrn Derenthal. Mein Aufgabensteller und Zweitbetreuer ist Herr V. Mazorchuk von der Universität Uppsala, Schweden.

In meiner Masterarbeit untersuche ich sogenannte verallgemeinerte Verma Moduln(GVM) über der Lie-Algebra der komplexen  $3 \times 3$  Matrizen mit Spur 0, von hier an mit  $\mathfrak{g}$  bezeichnet. Ein GVM ist ein Tensorprodukt der universellen einhüllenden Algebra von  $\mathfrak{g}$  mit einem einfachen  $P$ -Modul über der universellen einhüllenden Algebra von  $P$ .  $P$  bezeichne hierbei eine parabolische Teil Lie-Algebra von  $\mathfrak{g}$ .

Die Frage, die man sich nun stellt, ist unter welchen Bedingungen der GVM wieder einfach ist. Dabei verfolge ich einen neuen Ansatz, bei dem, unabhängig von dem  $P$ -Modul  $V$ , Matrizen untersucht werden. Betrachtet wird dabei eine Folge von Matrizen, hat jede dieser Matrizen trivialen Kern, so ist der betrachtete GVM einfach.

Allerdings haben alle diese Matrizen Einträge in einem nichtkommutativen Ring und daher kann der Kern nicht mit der normalen Determinante untersucht werden. Eine Idee, die Herr Mazorchuk und ich hierbei verfolgen ist, die Theorie der Quasideterminanten anzuwenden.

[Lehre@LMU](#) hat es mir ermöglicht zweimal während des Wintersemesters 2013/13 nach Schweden zu fliegen und mich dort ausführlich mit Herrn Mazorchuk auszutauschen. Während dieser Gespräche hat er mich zum einem in die Konstruktion der GVM und zum anderen in die dazu benötigte Theorie eingeführt, wenn auch nur in einem Schnelldurchlauf. Zum anderen konnte ich meine fachlichen Fragen stellen und im direkten Gespräch klären. Dies war eine große Hilfe, da Kommunikation in Bezug auf Themen der Mathematik eben doch am besten auf einer persönlichen Ebene möglich ist. Auf diese Weise bietet sich die Möglichkeit seine Gedanken mit Hilfe einer Tafel zu präzisieren und zu veranschaulichen.

Ohne diese Aufenthalte wäre meine Arbeit deutlich schwieriger geworden und ich bin sowohl [Lehre@LMU](#) als auch Herrn Derenthal, der mich auf dieses Angebot hingewiesen hat, sehr dankbar für die Unterstützung.

Jakob Zimmermann

München, den 31.1.2013