

Seminar
„Darstellungen halbeinfacher Lie-Algebren“
Wintersemester 2023/24

Wolfgang Soergel

12. Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Regeln und Ziele	2
2	Vortragsplanung	3

1 Regeln und Ziele

In diesem Seminar geht es um die Darstellungstheorie halbeinfacher Lie-Algebren und insbesondere Charakterformeln für einfache Darstellungen. Kenntnisse über halbeinfache Lie-Algebren und ihre Wurzelraumzerlegung werden vorausgesetzt in dem Umfang, wie sie etwa im Seminar zu Liealgebren im Sommersemester 2023 besprochen wurden. Ich rechne mit einem eher kleinen Seminar, in dem auch ich selbst und die Assistentin Vorträge halten und in dem wir uns stark nach den Interessen der Teilnehmer richten können und in dem ein Vortrag auch mal mehr als eine Sitzung beanspruchen kann.

In diesem Seminar sollen Sie an der Tafel frei vortragen. Frei heißt, ohne irgendetwas in der Hand außer einem Stück Kreide. Sie dürfen Notizen mitbringen, aber die müssen auf dem Tisch neben der Tafel liegenbleiben. Overhead oder Beamer sind nicht zugelassen. Mir ist bewußt, daß diese Hilfsmittel didaktisch sinnvoll sein können, aber die Erfahrung zeigt, daß die Gefahr eines Mißbrauchs die Vorteile überwiegt. Ihr Vortrag soll auf 80 Minuten angelegt sein. Wenn es dann an der Tafel etwas mehr wird, macht nichts. Man darf die Zuhörer keinesfalls hetzen, auch nicht selbst den Eindruck vermitteln, man sei eilig. Wir wollen alle zusammen ganz gemütlich versuchen, etwas zu verstehen, und wenn es etwas weniger ist als eigentlich vorgegeben war, macht das nix. Das ist viel besser, als irgendwie mit dem Stoff durchzukommen, aber dabei keine Information auf die Zuhörer zu übertragen.

Wenn Sie gerade nicht selber vortragen, was ja an den meisten Terminen so sein wird, haben Sie dennoch eine wichtige Funktion: Durch Ihre Fragen dem Vortragenden „Rückmeldung“ zu geben. Bereits auf Schreibfehler aufmerksam zu machen ist ein Gebot der Höflichkeit, und wenn gar nicht gefragt wird, werde ich vermuten, daß der Vortrag eher weniger erfolgreich war, indem noch nicht einmal soviel Verständnis erzeugt wurde, daß sinnvolle Fragen möglich waren.

2 Vortragsplanung

Das Seminar findet Dienstags 14:15 in SR125, Ernst-Zermelo-Straße 1 statt. Die Vorbesprechung ist Donnerstag, den 13.7 um 9:15 in SR404, Ernst-Zermelo-Straße 1. Hier eine Liste mit Vorschlägen für Themen, nach meinem Skript [DHL] sortiert. Sie mögen auch eigene Themen vorschlagen oder Sie mögen bei der Vorbereitung merken, daß das so nicht paßt. Dann gucken wir, was zu machen ist und wo die Interessen der Teilnehmer liegen. Am liebsten würde ich bis zu einer Diskussion der Kazhdan-Lusztig-Vermutungen vorstoßen und die Vortragsplanung ist insoweit vorläufig, damit halt mal was dasteht.

Name	Thema	Datum
Wolfgang Soergel	1.1 Klassifikation durch das höchste Gewicht bis 1.1.18	17.10
Wolfgang Soergel	Endliche Spiegelungsgruppen	24.10
Verschoben wegen Krankheit		31.10
Vogelmann 15:00 s.t.	1.1 weiter ab 1.1.19 und dominante Gewichte 1.2	7.11
Vogelmann 15:00 s.t.	letzter Vortrag zu Ende, Beginn 1.3	14.11
Soergel 15:00 s.t.	Beginn Clifford-Algebra	21.11
Zaccanelli 14:15	Clifford-Algebra und Spin-Darstellung	28.11
Zaccanelli 14:15	Clifford-Algebra und Spin-Darstellung	5.12
Daradkeh 14:15	Einhüllende Algebra und PBW-Theorem	12.12
??	Charakterformeln	19.12
Himanshu	Zentrum der Einhüllenden	9.1
	1.6.25 Formel von Kostant bis Steinberg 1.6.34	
	1.7 Clifford-Algebra und Spingruppe (Überblick)	
	2.2 Zentrum der Einhüllenden	5.12
	2.3 Chevalley-Isomorphismus	12.12
	2.4 Harish-Chandra-Isomorphismus	19.12
	3.1 Kategorie \mathcal{O}	9.1
	3.2&3 Zerlegung und Projektive Objekte	16.1
	3.4 Verschiebungsfunktoren	23.1
	3.5 Homomorphismen von Vermamoduln	30.1
		6.2

Literatur

- [DHL] *Skriptum Darstellungen halbeinfacher Lie-Algebren*, Wolfgang Soergel.
- [Dix74] Jacques Dixmier, *algèbres enveloppantes*, Cahiers Scientifiques, Gauthier-Villars, 1974.
- [HL] *Skriptum halbeinfache Lie-Algebren*, Wolfgang Soergel.
- [Hum70] James E. Humphreys, *Introduction to Lie algebras and representation theory*, GTM, vol. 9, Springer, 1970.
- [Jan79] Jens Carsten Jantzen, *Moduln mit einem höchsten Gewicht*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 750, Springer, 1979.
- [Jan83] ———, *Einhängende Algebren halbeinfacher Lie-Algebren*, Ergebnisse der Mathematik, vol. 3, Springer, 1983.
- [Ser01] Jean-Pierre Serre, *Complex semisimple Lie algebras. Translated from the French by G. A. Jones*, reprint of the 1987 ed. ed., Springer Monogr. Math., New York, NY: Springer, 2001 (English).