

## SEMINAR: PROJEKTIVE GEOMETRIE

**donnerstags, 17.30-19.00 Uhr, Raum 20.30 SR 3.060, beginnend mit dem 16.04.2015**

### EINLEITUNG

Genau wie ein quadratisch gekachelter Fußboden im Gemälde aufgrund von Verkürzungen seine rechten Winkel verliert, ist der Schatten eines Tellers im allgemeinen nicht länger kreisförmig, sondern zum Beispiel ellipsoid. Die ebene projektive Geometrie ist das Studium geometrischer Eigenschaften, die sich durch Zentralprojektion nicht ändern, die Untersuchung von Objekten bis auf „Perspektive“. Und sie axiomatisiert solche Phänomene.

### VORKENNTNISSE

Das Seminar richtet sich an alle Studierenden des Lehramts. Kenntnisse, wie sie im Rahmen der Vorlesung Einführung in die Geometrie und Topologie vermittelt werden, sind hilfreich.

### VORTRAGSPROGRAMM

**16.4.:** DIE AXIOME DER PROJEKTIVEN GEOMETRIE (S: Sauer/Kammeyer, B: Eva-Magdalena Blum).

Einführungsvortrag

*Literatur:* [Cox03, §1 und §2.1]

**23.4.:** DREIECKE UND VIERECKSKONFIGURATIONEN (S: Michelle Willig, B: Nicole Fitterling).

Perspektivische Dreiecke, Satz von Desargues, Viereckskonfigurationen, harmonische Mengen

*Literatur:* [Cox03, §2 ohne §2.1]

**30.4.:** DAS DUALITÄTSPRINZIP. (S: Anja Rüdiger, B: Dennis Bauer).

vertauschen von Punkten und Geraden, .

*Literatur:* [Cox03, §3 (ohne 3.4)]

**7.5.:** WICHTIGE SÄTZE. (S: Filip Kowal, B: Lukas Allmendiger).

Fundamentalsatz und weitere Eigenschaften, Satz von Pappus.

*Literatur:* [Cox03, §4]

**21.5.:** PROJEKTIVITÄTEN I. (S: Stefan Muth, B: Christian Göcke).

eindimensionale Projektivitäten, parabolische Projektivitäten und der Zusammenhang mit Involutionen.

*Literatur:* [Cox03, §5]

**28.5.:** PROJEKTIVITÄTEN II. (S: Jana Hute, B: Martina Prinz).  
zweidimensionale Projektivitäten, Kollineationen und Korrelationen.  
*Literatur:* [Cox03, §6]

**11.6.:** POLARITÄTEN. (S: Sarah Nann, B: Linda Bauer).  
konjugierte Punkte und Geraden, Konstruktionen, (selbst-)polare Vielecke, Produkte,  
etc.  
*Literatur:* [Cox03, §7] (ohne 7.8)

**18.6.:** KEGELSCHNITT I. (S: Steven Martin, B: Carmen Preuninger).  
Eigenschaften von Sekanten, Sätze von Seydewitz und Steiner und weitere Eigenschaften/Definitionen.  
*Literatur:* [Cox03, §8]

**25.6.:** KEGELSCHNITT II. (S: Stephan Preibisch, B: Manuel Kannenwischer).  
Sätze von Brianchon und Pascal. Kegelschnitt durch 4 bzw. 5 Punkte/Geraden, etc.  
*Literatur:* [Cox03, §9]

**2.7.:** ENDLICHE PROJEKTIVE EBENEN (S: Claudia Kocsis, B: Nadine Hornung).  
Die Geometrien  $PG(n, q)$  und ihre Eigenschaften, zusätzlich zu zeigen: Existenz einer  
endlichen Ebene einer bestimmten Ordnung.  
*Literatur:* [Cox03, §10]

**9.7.:** AFFINER RAUM UND KOORDINATEN (S: Tabea Groneberg, B: Laura Größle).  
Parallelismen, Büschel und Bündel  
*Literatur:* [Cox03, §11 und Abschnitte 12.1, 12.2]

**16.7:** KOORDINATEN (S: Michael Mang, B: Johannes Mudrack).  
Die bisherige Theorie im Lichte der Analytischen Geometrie.  
*Literatur:* [Cox03, §12, Abschnitt 3-6]

## Ablauf des Seminars

Notwendig für die erfolgreiche Teilnahme sind:

- Ein 80-minütiger Vortrag; die verbleibenden 10 Minuten der Sitzung werden wir für die Diskussion verwenden.
- Regelmäßige Anwesenheit und aktive Teilnahme. (Stellen Sie bitte immer Fragen, wenn sie etwas nicht verstehen.)
- Ein Handout von eins bis zwei Seiten zu Ihrem Vortrag, das die wichtigsten Aspekte des Vortrags enthält.
- Bitte suchen Sie spätestens zwei Wochen vor Ihrem Vortrag Herrn Kammeyer auf, um etwaige Fragen zu klären und den Vortrag durchzusprechen. Den Stoff Ihres Vortrags sollten Sie bis dahin durchgearbeitet und durchdrungen haben. In den letzten beiden Wochen vor dem Vortrag geht es *nur noch* um letzte offengebliebene Fragen und die vortragstechnische Aufbereitung.

## Hinweise zur Vorbereitung und zum Halten des Vortrags

Lesen Sie sich in Ruhe die Hinweise des Kollegen Lehn aus Mainz durch:

<http://www.mathematik.uni-mainz.de/Members/lehn/le/seminarvortrag>

- Beginnen Sie frühzeitig mit der Vorbereitung und nutzen Sie Sprechstunden und sonstige Betreuungsangebote. Dadurch vermeiden Sie Unklarheiten über die Ker-naussagen, die Ihr Vortrag enthalten soll (Stichwort: Themaverfehlung).
- Berücksichtigen Sie bei der Vorbereitung, was in den Vorträgen vor bzw. nach Ihrem eigenen Vortrag vorgesehen ist – im Zweifel sollten Sie sich mit den anderen Vortragenden absprechen, damit es nicht zu Lücken, Inkonsistenzen oder Überschneidungen kommt.
- Machen Sie einen Probenvortrag (versuchen Sie irgendwo einen Raum mit Tafel dafür zu bekommen), um Sicherheit zu gewinnen.
- Die Ausarbeitung und das Handout sind eine gute Gelegenheit, das Textsatzsystem  $\text{\LaTeX}$  besser kennenzulernen.
- Die Klarheit von Definitionen und Begriffen hat höchste Priorität. Eine unverständliche Definition ist (noch) schlimmer als eine unverständliche Rechnung.
- Versuchen Sie immer den Kern und die Idee einer komplizierten Aussage auszudrücken, bevor Sie ins Detail gehen. Möglichst viele Beispiele machen den Vortrag verständlicher.
- Schreiben Sie lesbar und planen Sie Ihr Tafelbild vorher. Alle Definitionen müssen an der Tafel stehen. Sprechen Sie laut und deutlich.
- Das fachliche Beherrschen des Stoffs ist die Grundlage von allem. Ist diese aber gelegt, versuchen Sie auch einen Vortrag zu halten, dem man gerne zuhört. Kleben Sie nicht zu sehr an Ihrem Zettel. Zeigen Sie Elan. Haben Sie keine Angst vor Zwischenfragen, da Kommunikation mit dem Publikum einen Vortrag immer lebendiger macht. Machen Sie mal eine humorvolle Zwischenbemerkung...Lachen erhöht die Konzentration des Publikums.

### LITERATUR

[Cox03] H. S. M. Coxeter, *Projective Geometry*, Springer-Verlag, 2003.

### KONTAKT:

Roman Sauer, [roman.sauer@kit.edu](mailto:roman.sauer@kit.edu)

Holger Kammeyer, [holger.kammeyer@kit.edu](mailto:holger.kammeyer@kit.edu)