

Seminar über kommutative Algebra und algebraische Geometrie

Bitte erstellen Sie zu Ihrem Vortrag eine kurze Zusammenfassung (1-2 Seiten, handschriftlich oder getippt) für Ihre Kommilitonen. Schicken Sie mir diese bitte spätestens Mitte/Ende Juni per Email zur Durchsicht. Für die mit S2 gekennzeichneten Vorträge ergänzen Sie bitte eigenständig (wenn nötig) die angegebenen Kapitel in [K] durch weiterführende Literatur, etwa [H] und [E].

Vortrag 1 : Affine Varietäten (S1)

[Jungmann, Elena]

Affine Varietäten, Produkt. Verschwindungsideal, Radikal, Nullstellensatz (Theorem I.3.5 in [K]). Wichtig ist auch Korollar I.3.10. in [K].

Literatur: [K] Kap I §3, soweit nötig: §1 . Ergänzend (zum Hilbertschen Basissatz und zum Nullstellensatz): [JS]

Vortrag 2 : Die Zariski-Topologie. Der Koordinatenring (S1)

[Papst, Irina]

Irreduzibilität, insbesondere Satz I.4.9. in [K], Zariski-Topologie. Beispiel: Hyperflächen, Begriff des Minimalpolynoms. Koordinatenring, insbesondere die Sätze I.5.2, 3 und 8 in [K].

Literatur: [K] Kap I §4 und 5

Vortrag 3 : Projektive algebraische Varietäten (S1)

[Frunze, Irina]

Projektive algebraische Varietäten, der projektive Nullstellensatz. Irreduzibilität projektiver algebraischer Varietäten, insbesondere für Hyperflächen. Projektiver Koordinatenring. Außerdem: Projektiver Abschluss, unendlich ferne Punkte. Beispiel: Projektiver Abschluss des Kreises.

Literatur: [K] Kap II §2 und 3

Vortrag 4 : Spektrum (S1)

[Kasicz, Julia]

Spektraltopologie, Irreduzibilität. Generische Punkte. Beispiele III.1.16 und 22 in [K]. Projektives Spektrum, Veronese-Abbildung.

Literatur: [K] Kap III §1 und 2

Vortrag 5 : Geringte Räume (S2)

[Kunde, Philipp]

Reguläre Funktionen, Garben, geringte Räume. Rationale Funktionen, algebraischer Funktionenkörper. Parameterdarstellung.

Literatur: [K] Kap IV §1 und 2. Soweit nötig, Begriffe (etwa $D(f)$) und Eigenschaften der Zariski-Topologie aus Kap III §3 bringen.

Vortrag 6 : Lokale Ringe und affine Schemata (S2)

[Hitziger, Sebastian]

Funktionskeim, Halm einer Garbe. Lokaler Ring \mathcal{O}_P eines Punktes P einer affinen oder projektiven Varietät, Zusammenhang zwischen Primidealen in \mathcal{O}_P und irreduziblen Untervarietäten (Korollar IV.3.5 in [K]).

Direkter Limes, Strukturgarbe, affines Schema. Wichtig: Satz V. 2.6 und Beispiele V.2.2 und 2.7 in [K].

Literatur: [K] Kap IV §3 und Kap V §1 und §2

Vortrag 7 : Schemata (S2)

[Göbel, Benjamin]

Schema, reduziertes Schema, Beispiele. Projektive Schemata. Saturation

Literatur: [K] Kap V §3 und §4. Soweit nötig: Ringtheoretische Begriffe z.B. aus Kap I §5.

Vortrag 8 : Dimension I. Ringe (S2)

[Ziegenhagen, Stephanie]

Krull-Dimension und Kodimension topologischer Räume. Krull-Dimension von Ringen und der Begriff der Höhe. Wichtig: Korollare VI.1.8 und 1.11 in [K].

Primidealketten, *Lying-over*, *Going-up*, *Going-down*.

Literatur: [K] Kap VI §1 und §2

Vortrag 9 : Dimension II. Affine und projektive Varietäten (S2)

[Maier, Jennifer]

Noethersche Normalisierung. Algebraische K -Schemata, Klassifikation dicker Punkte.

Dimension affiner und projektiver algebraischer Varietäten.

Literatur: [K] Kap VI §3 und §4

Vortrag 10 : Dimension III. Schnitte und Parametersysteme (S2)

[Barvels, Alexander]

(Verallgemeinerter) Krüllscher Hauptidealsatz. Vollständiger Durchschnitt, Chevalley-Dimension und Parametersysteme. Wichtig ist Theorem VI.6.13 in [K].

Literatur: [K] Kap VI §5 und §6

Vortrag 11 : Reguläre und singuläre Punkte (S2)

[Schall, Annika Cornelia]

Singularitäten, Tangentialhyperebene, Beispiele. Reguläre Parametersysteme, numerische Invarianten und Klassifikation von Singularitäten.

Literatur: [K] Kap VII §1

Vortrag 12 : Cohen-Macaulay- und Gorenstein-Varietäten (S2)

[v. Daniels, Nikolaus]

Tiefe und Krulldimension von Moduln, Cohen-Macaulay-Varietäten. Vollständige Durchschnitte und Gorenstein-Varietäten.

Literatur: [K] Kap VII §2, 3 und 4

Vortrag 13 : Weiterführung der Schnitt-Theorie (S2)

[Gnilke, Oliver]

Satz von Bézout, Schnittmultiplizität. Transversaler und strikter Schnitt.

Literatur: [K] Kap VIII

Vortrag 1b : Affine Varietäten: Beispiele und Einführung in die Schnitt-Theorie (S1)

[Möller, Markus]

Literatur: [K] Kap I Beispiele aus §1, außerdem §2

Vortrag 11b : Zur Geschichte der Algebraischen Geometrie (Gesellschaftsschein)

[Lange, Marc]

Literatur: beispielsweise [D]

Vortrag : Gröbner-Basen (S1)

[Pennig, Roland]

Literatur: [AL], ergänzend (zum Hilbertschen Basissatz): [JS]

Literatur

[K] Ernst Kunz, Einführung in die algebraische Geometrie, Vieweg 2000.

[H] Robin Hartshorne, Algebraic Geometry (Graduate Texts in Mathematics), Springer 2000.

[E] David Eisenbud, Commutative Algebra: With a View Toward Algebraic Geometry (Graduate Texts in Mathematics), Springer 1999.

[D] Jean Alexander Dieudonné, History of algebraic geometry: an outline of the history and development of algebraic geometry, Chapman & Hall, 1985

[AL] William W. Adams und Philippe Loustau, An introduction to Gröbner bases, American Mathematical Society, 1996

[JS] Jens C. Jantzen, Joachim Schwermer, Algebra, Springer 2005.