Programm zum Seminar 'Klassische Sätze der Algebraischen Geometrie'

i) **Reguläre und quasi-reguläre Folgen:** (Steffi Schneider)
dieser Vortrag behandelt die im Titel genannten Begriffe aus der kommutativen Algebra, so wie in Anhang E [Ku] daregstellt.

ii) **Reguläre Ringe:** (Johannes to Baben)
Grudbegriffe/-eigenschaften zu regulären lokalen Ringen, reg. Parametersysteme, ([Ku], Kap. VI.6; [Ku] Satz VII.1.7-10; vgl. auch mit [Ma]).

iii) **Glatte Varietäten I:** (Marion Braun)
Reguläre Punkte, (evtl. Vergleich mit differenzierbaren Mannigfaltigkeiten), Singularitäten, Tangentialkegel, Jacobi-Kriterium, Abgeschlossenheit des singulären Orts ([Ku], Kap. VII).

iv) **Satz von Bertini:** (German Pschorr)
Satz von Bertinti über die Glattheit von Hyperebenenschnitten (Theorem II.8.18 in [Ha]).

v) **Aufblasungen:** (Thomas Erbertseder)
Aufblasung einer Varietät an einem Punkt ([Ha], S. 28 – 30), Verallgemeinerung für Schemata via Proj(.) ([Ha], ab S. 163; siehe auch [E-H] Kap. IV.2). Aufblasung von Kurvensingularitäten (siehe Exercise I.5.6 in [Ha]).

vi) **Das Hilbert-Polynom:** (Carina Lischewski)
Hilbert-Funktion, Satz über das Hilbert-Polynom ([Ha], Theorem I.7.5), Grad einer projektiven Varietät und Eigenschaften ([Ha], S. 52).

vii) **Flache Morphismen:** (Bernadette Pflügler)
Definition von flachen Morphismen, einige Eigenschaften ([Ha] III.9), Anschauliche Bedeutung der Flachheit für die Familie der Fasern ([E-H], II.3.4). Flachheit und Hilbert-Polynom im Spezialfall Spec $K[t]_{(t)}$ ([E-H], Proposition III-56).

viii) **Satz von Bezout, I:** (Steffi Bowatschek)
Dimensionsabschätzungen (Prop. I.7.1, Theorem I.7.2 in [Ha]), Schnittmultiplizität für Hyperflächenschnitte, Theorem I.7.7 (= Gradformel für Hyperflächenschnitte projektiver Varietäten) in [Ha], Satz von Bezout im Fall von Kurven in $\mathbb{P}^2$ (Corollary I.7.8 in [Ha]).

ix) **Satz von Bezout, II:** (Dominik Wittmann)
Schnittmultiplizität von n Hyperflächen im $\mathbb{P}^n$ ([Ku], VIII.1.4), Satz von Bezout VIII.1.5 in [Ku] beweisen. Dabei wird man einige Aussagen aus den Anhängen [Ku], Anhang A,D benötigen (wie Beispiel A.12.b)).

x) **Glatte Varietäten II:** (Cornelia Prechtl)
Definition einer glatten Varietät (über nicht-notwendig algebraisch abgeschlossenem Körper) ([Li], 4.3.3). Proposition 4.3.30 und Corollary 4.3.32 in [Li]. Glattheit und Differentialformen nach [Li], 6.2.1, insb. Proposition 6.2.2. Dabei kurz an die Garbe der Differentialformen erinnern (bgl. Vorlesung von H. Jannsen).

xi) **Schnitt-Theorie I:** (Richard Weber)
Algebraische Zykel, rationale Äquivalenz, Chow-Gruppen, Schnittprodukt auf $CH^*(X)$ für eine Fläche X. ([Ha], Kap. V.1; [Fu], Kap. 2).

xii) **Schnitt-Theorie II:** (Philipp Hitzler)
Push-forward in Chow-Gruppen für eigentliche Morphismen, Pull-back für flache Morphismen ([Fu], Chap.1). Lokalisierungssequenz und affine Bündel ([Fu], 1.8 und 1.9).

xiii) **Chern-Klassen:** (Georg Schostack)
Chern-Klasse eines Linienbündels ([Fu] 2.5), die 'Splitting'-Konstruktion ([Fu], S.51ff, benötigt Corollary 3.1 in [Fu]).

xiv) **Längen und Multiplizitäten:** (Bettina Zapf)
Schnittmultiplizitäten für projektive Varietäten beliebiger Kodimension. Problemstellung, Beispiele und Lösungsideen. ([E-H], III.3.5, insb. S. 147 – 148). Beispielhafte Motivation für Serre's Definition mit Hilfe von Tor.

Literatur

[E-H] D. Eisenbud, J. Harris, *The Geometry of Schemes*, Grad. Texts in Math. 197, Springer-Verlag, 2000

[Fu] W. Fulton, *Intersection Theory*, 2nd Edition, Springer-Verlag, 1998, *in Bibliothek: 80 SK F974 I6*

[Ha] R. Hartshorne, *Algebraic Geometry*, Grad. Texts in Math. 52, Springer-Verlag,

[Ku] E. Kunz, *Einführung in die algebraische Geometrie*, Vieweg Verlag, 1997

[Li] Q. Liu, *Algebraic Geomtery and Arithemtic Curves*, Oxford University Press, 2002, *in Bibliothek: 80 SK 240 L783*

[Ma] H. Matsumura, *Commutative Ring Theory*, Cambridge Univ. Press, 2nd edition, 1989

Zeitpunkt: Montag, 14-16
Beginn: 11.04.2005.

bei Fragen:

Marco Hien, Zimmer M229,
marco.hien@mathematik.uni-regensburg.de