Prof. Dr. M. Rapoport
Dr. E. Hellmann SS 2014

Seminar über die étale Fundamentalgruppe

Dienstags 14-16h, Seminarraum 0.006
Vorbesprechung: Dienstag 04.02.2014, 15h, Raum N 0.003

Alle Referenzen, sofern nicht anders angegeben, beziehen sich auf [SGA1].

1) Flache Morphismen I:
Es soll das Material aus Kapitel IV.1-3, sowie Proposition 5.2 behandelt werden. Dazu sollen alle nötigen Eigenschaften des Funktors $\mathrm{Tor}_1^A(-,-)$ erklärt werden. *Haben wir dafür eine gute Referenz? Der Beweis von Prop. 5.2 benutzt die Change of rings Spektral Sequenz. Finden wir eine Referenz ohne Spektralsequenzen?*

2) Flache Morphismen II:
Flachheit und Vervollständigungen (Kapitel IV.4) und das lokale Kriterium für Flachheit (Kapitel IV.5). Flache Morphismen von endlichem Typ sind offen (Theorem 6.6) und generische Flachheit (Theorem 6.10, Korollar 6.11). Der Satz von Chevalley (Lemma 6.2) darf ohne Beweis verwendet werden.

3) Étale Morphismen:
Definition und elementare Eigenschaften von unverzweigten und étalen Morphismen (Kapitel I, 1-4). Lokale Standardform von unverzweigten und étalen Morphismen (Kapitel I.7). Das *Main Theorem* um Beweis von Theorem 7.6 ist Zariskis Hauptsatz (siehe z.B. [GW, Theorem 12.73]) und darf ohne Beweis verwendet werden.

4) Das Infinitesimale Kriterium für étale Morphismen:
Infinitesimale Charakterisierung von étalen Morphismen (Kapitel I.5). Anwendung auf étale Erweiterungen lokaler Ringe (Kapitel I.6) und infinitesimale Forsetzbarkeit étaler Morphismen (Kapitel I.8) ohne die Anwendung auf formale Schemata.

7) Étale Überlagerungen normaler Schemata Die Eigenschaft normal zu sein ist eine lokale Eigenschaft bezüglich étaler Morphismen : Kapitel I, Theorem 9.5 (wir folgen dem zweiten Beweis, der die lokale Standardform étaler Morphismen benutzt). Étale Überlagerungen und normale Schemata (Kapitel I.10).

6) Galois Kategorien I:
Definition und Eigenschaften einer Galois-Kategorie (Kapitel V.4-5).

7) Galois Kategorien II:
Beispiele: (unendliche) Galois-Theorie und topologische Funadamentalgruppe. *Ich glaube hier brauchen wir noch eine Referenz*
Kapitel V.6.

8) Definition der étalen Fundamentalgruppe:
Automorphismen étaler Überlagerungen (Kapitel V.3) und Definition der étalen

Fundamentalgruppe (Kapitel V.7) (aus Kapitel V.1-2 soll soviel behandelt werden, wie für den Rest des Vortrages nötig). Étale Fundamentalgruppe und normale Schemata (Proposition 8.2).

9) Analytifizierung und GAGA:

10) Vergleich der étalen und der topologischen Fundamentalgruppe:

11) Die Fundamentalgruppe von Kurven:

Bemerkung: Schemata heißen bei Grothendieck Präschemata. Schemata in Grothendieck's Terminologie sind in heutiger Sprache separierte Schemata.

Literatur

[GW] U. Görtz, T. Wedhorn, *Algebraic Geometry I*

[SGA1] A. Grothendoeck, M. Raynaud, *Revetements étales et groupe fondamentals, SGA 1*