De fundamentaalgroep van het complement van een vlakke kromme

De fundamentaalgroep van een topologische ruimte met basispunt is een belangrijke invariant, waarmee men bijvoorbeeld Brouwer's vaste punten stelling voor de gesloten eenheidsschijf kan bewijzen (college Topologie).

Voor voldoende samenhangende topologische ruimten klassificeert de fundamentaalgroep de overdekkingsruimten (equivalentie van categorieën).

Het doel van dit onderwerp voor een bachelorscriptie is het begrijpen van het bewijs van een oude stelling (Zariski, van Kampen rond 1933, met reparaties en generalisaties van Abhyankar (rond 1960), Fulton en Deligne (rond 1980)).

Die stelling zegt dat de fundamentaalgroep van het complement van een gladde kromme van graad d in het 2-dimensionale projectieve vlak cyclisch is van orde d.

Het bewijs is vooral topologisch, maar met een beetje complexe algebraïsche meetkunde vanwege het projectieve vlak.

Als er genoeg tijd en energie is, dan kunnen we ook naar generalisaties of andere bewijzen kijken.

Referenties:

Allan Hatcher, Algebraic Topology (op zijn homepage)

Volker Runde, A taste of topology (gebruikt bij college Topologie)

Joris Weimar, zijn bachelorscriptie uit 2008.

Oscar Zariski, Algebraic surfaces, 2nd edition, VIII,§1–2 (Ergebnisse, Springer-Verlag 1970).

E.R. van Kampen, On the fundamental group of an algebraic curve, American Journal of maths, 55, No 1/4, (1933), p. 255–267.

William Fulton and Robert Lazarsfeld, Connexity and its applications in algebraic geometry. Algebraic geometry (Chicago, Ill., 1980), pp. 26–92, Lecture Notes in Math., 862, Springer, Berlin-New York, 1981.

Voorkennis: het gebruikelijke (algebra, topologie). Het gevolgd hebben van het vak “Introduction to manifolds” is vast nuttig, en zo ook (maar minder) het vak “projectieve meetkunde”.

Begeleider: Bas Edixhoven.