Goede modellen voor krommen en hyperoppervlakken.

Begeleider: Marco Streng
Onderwerp: p-adische getallen, priemfactorisatie, (algebraïsche) getaltheorie, algoritmen, algebraïsche krommen, polynomen, algebraïsche (hyper)oppervlakken.

De vergelijkingen

$$\begin{gathered} 70448159759325273798115995648737997864 8x^3 - 32409192157822132142661885584838881181 64x^2y + \\ 49698754309904645415871537408542843885 78xy^2 - 25403967336488237087025619841889647190 39y^3 + \\ 55307341688183055255651010458693683778 12x^2z - 16962508490125570425947381738179848719 332xyz + \\ 13005809226383469838038464082085383383 421y^2z + 14473536523568657871118738710658989142 362xz^2 - \\ 22194836917842103267580962337386783046 521yz^2 + 12625403956690591570863835936180153377 787z^3 = 0 \end{gathered} \tag{1}$$

en

$$-x^2y - 2xy^2 + xyz + y^2z + xz^2 - z^3 = 0 \tag{2}$$

met rationale coëfficiënten zijn *isomorf* in de zin dat de ene uit de andere te verkrijgen is door de lineaire transformatie

$$\begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9377021048786 & 14378887620865 & -24537920706823 \\ -6319160432850 & 9690822073765 & -16537817104557 \\ -4954963526248 & 7598623451484 & -12967362108488 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Het zou handig zijn om, gegeven een vergelijking zoals (1), een kleinere vergelijking, zoals (2) te kunnen vinden. Algoritmes van Elsenhans [1] en Stoll [2] geven een methode om dat snel te doen, *mits* je eerste alle priemfactoren van de *discriminant* van (1) weet.

Doel van dit project is het onderzoeken in hoeverre priemfactorisatie te vermijden is.

Referenties:

[1] Andreas-Stephan Elsenhans, *Good models for cubic surfaces*, preprint, `https://math.uni-paderborn.de/fileadmin/mathematik/AG-Computeralgebra/Preprints-elsenhans/red_5.pdf`

[2] Michael Stoll, *Reduction theory of point clusters in projective space*, Groups Geom. Dyn., 5(2):553 565, 2011, `dx.doi.org/10.4171/GGD/139`