

10. Afsluiting

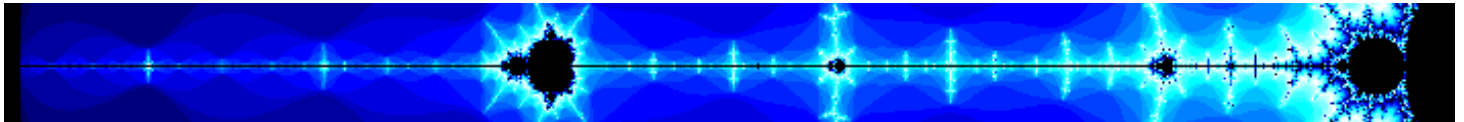
Ter afsluiting nog één punt. In paragraaf 5 ging het over vreemde aantrekkers en het verband met chaos.

Waar is die chaos terug te vinden in de Julia en Mandelbrot Fractals?

Bij de Feigenbaum vertakkingsboom was er chaos voor c tussen -2 en $-1.40155\dots$ behalve in kleine stukjes.

Hieronder staat dat gedeelte van de antenne nog eens uitvergroot. Chaos (dat wil zeggen dat er vreemde attractors zijn) treedt op in de dunne lijn waaraan de mini Mandelbrotjes als het ware aan geregen zijn.

Zoals eerder uitgelegd, die lijn is hier zichtbaar vanwege de symmetrie, maar alle Mandelbrotjes zijn via dit soort lijntjes met elkaar verbonden. Alleen zijn ze in het complexe vlak te "dun" om waargenomen te kunnen worden. Vandaar dat het chaotisch gedrag niet zichtbaar is in de Mandelbrot Fractal.



Er valt over Fractals in het algemeen en de Mandelbrot Fractal in het bijzonder natuurlijk veel meer te vertellen. Maar voor een eerste kennismaking is dit voldoende.

Op het Internet is heel veel informatie te vinden. Google heeft een speciale categorie [Chaos en Fractals](#).

Wellicht ben je geïnteresseerd geraakt om zelf fractalplaatjes te maken.

Er bestaat schitterende software, **Fractint** genaamd. met dit programma kun je allerlei fractals bestuderen, onbeperkt diep inzoomen, kiezen uit heel veel verschillende kleurenschema's.

Een aanrader!

Het is vrij beschikbaar en je kunt het [hier](#) downloaden.

Commentaar, op- en aanmerkingen over deze site kun je kwijt bij [Jan Stuivenberg](#).

Er zijn nog veel meer interessante wiskundeonderwerpen.

Kijk maar eens op de [Wiskunde Startpagina](#) of bij [Wiskunde Links](#)