

# Samenvatting

In dit profielwerkstuk presenteren wij een systematische methode voor het ontwikkelen van  $n$ -dimensionale polytopen naar  $(n - 1)$ -dimensionale netstructuren. Deze aanpak biedt een theoretisch kader en een praktisch toepasbaar algoritme, succesvol getest op verschillende polytopen.

Onze methode, gebaseerd op fundamentele eigenschappen van polytopen, combineert inzichten uit grafentheorie en computationele geometrie. Het resulterende algoritme is robuust en toepasbaar op elke polytoop, ongeacht vorm of complexiteit. De  $n$ -kubus diende als casestudy, waarbij we hogere-dimensionale structuren succesvol naar lagere dimensies ‘uitvouwden’.

Een belangrijk doel was hogere-dimensionale wiskunde toegankelijker maken. Door abstracte concepten te visualiseren via netstructuren, hebben we aangetoond dat complexe wiskundige objecten intuïtief begrepen kunnen worden. De positieve reacties op onze presentaties en workshops bevestigen de educatieve waarde. Ter ondersteuning ontwikkelden we een website ([pws.bramleisink.nl](http://pws.bramleisink.nl)) met aanvullende visualisaties en onderwijsmateriaal.

De toepassingen van dit onderzoek strekken zich uit over diverse gebieden, zoals computergraphics (visualisatie van hogere-dimensionale data en AI), natuurkunde (kristallografie, moleculaire modellering, snaartheorie), verpakkingsontwerp en biomedische wetenschap. Hoewel het visualiseren van hogere-dimensionale objecten uitdagend blijft, bieden deze uitdagingen interessante richtingen voor toekomstig onderzoek.

Dit werk vormt een solide fundament op het kruispunt van multidimensionale meetkunde, grafentheorie en computerwetenschap, en opent nieuwe wegen voor zowel theoretisch als praktisch onderzoek naar hogere-dimensionale geometrie.