|  |  |
| --- | --- |
| **DOKTORAND:** | Fredrik Meyer |
| **GRAD:** | Philosophiae doctor |
| **FAKULTET:** | Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet |
| **INSTITUTT:** | Matematisk Institutt |
| **FAGOMRÅDE:** | Algebraisk geometri |
| **VEILEDERE:** | Jan Christophersen og Kristian Ranestad (medveileder) |
| **DISPUTASDATO:** | 8. november 2017 |
|  |  |
| **AVHANDLINGENS TITTEL:** | *Join of hexagons and Calabi-Yau threefolds* |
|  |  |
| I avhandlingen min har jeg konstruert nye eksempler på Calabi-Yau-mangfoldigheter. Dette er geometriske objekter som strengteoretikere tror at verden består av på elementærpartikkelnivå. Jeg har også regnet ut noen egenskaper til disse, og foreslått såkalte «speilpartnere». | |

I avhandlingen min har jeg funnet nye eksempler på såkalte Calabi-Yau-mangfoldigheter, og foreslått såkalte speilpartnere til dem.

Calabi-Yau-mangfoldigheter er spesielle geometriske objekter som blant annet dukker opp i strengteori. Strengteoretikere tror at verden på elementærpartikkelnivå ser ut som et produkt mellom et seks-dimensjonalt reelt rom og en Calabi-Yau-mangfoldighet. Også matematikere interesserer seg for dem, fordi de er spesielle når det kommer til klassifikasjon av mangfoldigheter: de er notorisk vanskelig å konstruere og å klassifisere. Av denne grunn har det oppstått en liten industri i matematikermiljøet: en prøver å oppdage og beskrive nye Calabi-Yau-mangfoldigheter slik at en kan prøve å se etter et system. Her bidrar jeg med tre nye eksempler, og en ny type konstruksjon.

Innenfor samme felt har vi også fenomenet *speilsymmetri*, som er en forbindelse mellom to forskjellige Calabi-Yau-mangfoldigheter. Fysikere brukte denne forbindelsen til å gjøre flere beregninger som matematikerne lenge trodde var umulig. Også i speilsymmetri er det en liten industri å «produsere speil». Basert på en kjent heuristisk metode, foreslår jeg speilmangfoldigheter for to av mine konstruksjoner.