

Højdepunkter 2022

DNRF Chair VIVEK SHENDE

Denne DNRF-Chair bevilling startede i august 2021. Arbejdet i 2021-2022 var i vid udstrækning organiseret omkring følgende tre artikler, som nu er tilgængelige på arXiv.org:

1. **Perverse microsheaves** (med Laurent Cote, Chris Kuo, David Nadler; <https://arxiv.org/abs/2209.12998>). Riemann-Hilbert-korrespondancen vedrører spørgsmålet "hvilke sheaves, der opstår som sheaves af løsninger til differentiaalligninger", og den blev berømt løst i 1980'erne. Et resultat af dette og beslægtede idéer var opdagelsen af den "perverse t-struktur" på sheaves, som siden da har spillet en helt grundlæggende rolle i geometrisk repræsentationsteori og algebraisk geometri. I forbindelse med Viveks arbejde med mikrosheaf-teori og Fukaya-kategorier er det naturligt at lede efter en analog t-struktur i denne sammenhæng. Det er det, der konstrueres i ovennævnte artikel. Det næste skridt i denne retning er at bevise den analoge Riemann-Hilbert-sætning i denne sammenhæng; dette arbejde er påbegyndt.
2. **Invariance of microsheaves on stable Higgs bundles** (med David Nadler; <https://arxiv.org/abs/2301.01342>). Den geometriske Langlands-formodning er et centralt spørgsmål i moderne matematik; den hævder, at to forskellige kategorier er ækvivalente. Nadler og Ben Zvi har for nyligt introduceret en variant, den "Betti"-geometriske Langlands-formodning. Denne variant har den egenskab, at den ene af de to sider er synligt invariant under visse parametres deformationer, mens den anden side ikke er synligt invariant; således forudsiger formodningen denne invarians. Formålet med ovenstående artikel er, at identificere en nært beslægtet kategori, hvor invariansen kan påvises at være gældende.
3. **Ghost bubble censorship** (sammen med Tobias Ekhholm; <https://arxiv.org/abs/2212.05835>). Det er en klassisk kendsgerning i algebraisk geometri, at topologien af en grænse af en familie af glatte Riemann-flader kun kan være forskellig fra det generelle familiemedlem, hvis grænsen er singulær. Formålet med artikelen er at vise, at en kvalitativt lignende egenskab gælder for en bestemt klasse af perturbationer af den holomorfe kurveligning. Dette er vigtigt for vores igangværende arbejde med tælling af holomorfe kurver med skeinværdi, fordi vi til dette formål må perturbere ligningen for at nå frem til en tilstrækkelig generisk situation, men samtidigt må udelukke muligheden for en topologiændring.

DNRF-Chair projektet finansierer også postdocs, såsom: Ikshu Neithalath og Daria Poliakova såvel som én ph.d.-studerende Zhongyu Zhang. Daria har studeret kombinatoriske aspekter af de rum, der organiserer algebraen for spejlsymmetri. Ikshu har studeret et 4-dimensionelt "skein-modul", som kan forventes at spille en rolle i en fremtidig udvikling af samarbejdet med T. Ekhholm (Uppsala). Zhongyu studerer stabilitetsbetingelser for Fukaya-kategorier; hvilket vi håber at kunne relatere til det arbejde om perverse microsheaves, der er nævnt ovenfor.