



INFOMAT

JUNI 2024

ST. OLAVS ORDEN TIL HELGE HOLDEN



Professor Helge Holden og statsforvalter Frank Jenssen. Foto: Kai T. Dragland/NTNU.

Professor Helge Holden er slått til Ridder av 1. klasse av den Kongelige Norske St. Olavs Orden. Han får ordenen for sin innsats for matematikkfaget, men blir også berømmet for en eksepsjonell innsats på svært mange andre arenaer.

INFOMAT kommer ut med 11 nummer i året og gis ut av Norsk Matematisk Forening. Deadline for neste utgave er alltid den 15. i neste måned. Stoff til INFOMAT sendes til

arnebs at math.uio.no

Foreningen har hjemmeside <http://www.matematikkforeningen.no/>
Ansvarlig redaktør er Arne B. Sletsjøe, Universitetet i Oslo

Matematisk kalender

2024

Juli:

26.-29. ECM2024, Sevilla

<www.ecm2024sevilla.com>

August:

8.-10. RECENT DEVELOPMENTS ON THE d -BAR EQUATION, Oslo

<www.mn.uio.no/math/english/research/groups/several-complex-variables/events/conferences/scv-conference-2024/scv-conference-2024.html>

September:

12.-13. NASJONALT MATEMATIKERMØTE 2024, Oslo

<www.uio.no/nmm24>

Arrangementer

The 9th European Congress of Mathematics will be held 15-19 July 2024 in Sevilla (Spain). The call for satellite conference proposals is open until the end of July 2023.



ECM2024

Recent developments on the d -bar equation, Oslo 8.-10. august 2024

SCV conference 2024, remembering Nils Øvrelid.



Nasjonalt Matematikermøte, Oslo 12.-13. september 2024

Nasjonalt matematikermøte (NMM) 2024, går av stabelen på Soria Moria i Oslo 12.-13. september 2024. Dere finner informasjon med muligheter for påmelding på nettsiden www.uio.no/nmm24 I forbindelse med påmeldingen opererer vi med «førstemann til mølla»-prinsippet.



Nye doktorgrader

Martin Bråtelund ved UiO forsvarte 3. juni 2024 sin avhandling *Critical Configurations. A classification of all critical configurations for any number of projective views* for graden PhD.

Veiledere har vært Professor Kristian Ranestad, UiO og Assistant Professor Kathlén Kohn, KTH, Stockholm.

Sammendrag:

“Structure from motion” is the process of recovering cameras and a 3D scene from a set of images. Usually, all information can be recovered if enough images and image points are provided. There are, however, certain cases where the shape of the 3D scene and the positions of the cameras are such that a recovery is impossible, even in theory; these cases are called “critical configurations”.

My work classifies all critical configurations for any number of projective cameras. I show that they form well-known algebraic varieties, such as quadratic surfaces and curves of degree at most four. My work also improves upon earlier results, both by finding critical configurations that were previously unknown and by showing that some configurations that were believed to be critical are in fact not.

While the techniques developed to make this classification can help make similar classifications in other theoretical settings, the classification result itself has real-world application. Algorithms recovering 3D information from images are already in use, for instance in manufacturing, healthcare, and transportation. A property of critical configurations is that reconstruction algorithms tend to become unstable if the 3D-scene approximates a critical configuration. Hence, understanding critical configurations is key to avoiding such difficulties.

Arturs Berzins ved UiO forsvarte 19. juni 2024 sin avhandling *Neural Representations in Geometry* for graden PhD.

Veiledere har vært Research Scientist Georg Muntingh, SINTEF, Professor Michael S. Floater, UiO, Research Manager Tor Dokken, SINTEF, og Research Scientist Oliver Barrowclough, SINTEF.

Sammendrag:

The profound impact of machine learning is increasingly evident as new tools are adopted by technical communities and the public. With the current pace of scientific advancement, machine learning is poised to further amplify its impact on many facets of society.

This paradigm is equally transformative in geometry. Unlike other disciplines, where success is attributed to scaling to larger datasets and computational resources, machine learning in geometry relies on improving the algorithmic aspects. Past research has improved understanding, representation power, speed, and the capacity to handle new input and output modalities, resulting in applications like object synthesis and scene reconstruction. However, challenges persist in model selection, understanding limitations, internal mechanisms, and ensuring guarantees and control.

This thesis explores the interplay of machine learning and geometry, applying tools from classical geometry and topology to modern neural networks to develop new perspectives and computational tools for understanding, interpreting, manipulating, and generating neural geometry representations. It culminates in training a generative model without data, relying solely on available theory. This distinct approach underscores a novel

paradigm in machine learning. The tools introduced in this thesis not only improve current methods but also pave the way for entirely novel research questions.

Ergys Çokaj ved NTNU forsvarte 27. juni 2024 sin avhandling *Structure preserving and machine learning methods for mechanical systems* for graden PhD.

Veiledere har vært Professor Brynjulf Owren (hoved-) og Professor Elena Celledoni (bi-), begge NTNU.

Louis Oliver Martini ved NTNU forsvarte 28. juni 2024 sin avhandling *Internal Higher Category Theory* for graden PhD.

Veiledere har vært Professor Rune Haugseng (hoved-) og Professor Gereon Quick (bi-), begge NTNU.

Sammendrag:

The goal of this thesis is to lay the foundations for a theory of ∞ -categories internal to an ∞ -topos B . Our model for such internal ∞ -categories is based on the notion of a complete Segal object, but can equivalently be described by sheaves of ∞ -categories on B . After setting up the basic framework of this theory, we study internal presheaf ∞ -categories: we prove a version of Yoneda's lemma in this context, and we show that internal presheaf ∞ -categories can be characterized by a universal property: they provide a model for free cocompletions by internal colimits. As a prerequisite for the latter result, we develop the theory of adjunctions, limits and colimits and Kan extensions for internal ∞ -categories.

We then move on to the study of accessibility and presentability of internal ∞ -categories, which we use to define and study internal ∞ -topoi. One of our main results is a correspondence between these internal ∞ -topoi and geometric morphisms into the base ∞ -topos B . We use this result to study relative aspects in higher topos theory from an internal point of view: we provide a formula for general pullbacks of ∞ -topoi, and we characterise smooth and proper geometric morphisms in terms of properties of the associated internal ∞ -topoi. We furthermore use the latter result to compare the notions of smooth and proper maps in topology

and in higher topos theory.

Nyheter

Helge Holden slått til ridder av 1. klasse av St. Olavs Orden



Helge Holden med forslagsstillere Øivind Lunde og Kristian Seip. Foto: Kai T. Dragland/NTNU.

Sjelden har lovordene sittet løsere enn da Helge Holden ble slått til ridder under en storslått seremoni i Rådssalen på NTNU. Som han selv sa det i sin takketale: «Anledningen innbyr til at det smøres litt tykt på, men det må da være grenser.» Statsforvalter Frank Jenssen overrakte ordenen og understrekte at denne ordenen gis fra kongen som belønning for utmerkede fortjenester for Norge og menneskeheten. «Du har satt varige spor i vitenskapens verden», sa Frank Jenssen

«Det er viktig for NTNU å ha fremragende vitenskapsmenn og kvinner som går ut i verden og gjør en forskjell. Dette er en anerkjennelse til deg Helge, til fagmiljøet, instituttet, fakultetet, NTNU, ja hele Norge», sa rektor Tor Grande i sin tale. Dekan og vert Ingrid Schjølberg pekte på Helges rolle i NTNUs stolte matematikkhistorie. «Matematikkfaget er selve grunnsteinen i mye av det vitenskapelige arbeidet vi driver med her på NTNU. Matematikk er selve grunnsteinen til det bygget vi står i nå. Matematikk og Gløshaugen er uløselig knyttet til hverandre», sa hun.

Helge Holden har gjort fremragende forskning på matematikk i samspillet med fysikk og teknologi, og særlig innen partielle differensialligninger. Han har veiledet 24 doktorgradsstudenter og mer enn 90 mastergradsstudenter som i sin tur har vært avgjørende for utviklingen av norsk næringsliv og dermed utviklingen av velferdsstaten Norge.

Ordfører Kent Ranum overrakte blomster fra kommunen og avslørte en stor forkjærlighet for matematikk. Han ville på vegne av Trøndelag takke for at Holden har sin gjerning i Trondheim og tok seg av et viktig og krevende fagområde. For som han sa: «Partielle differensialligninger, det jobber vi med lite med i bystyret.»

Helge Holden har vist et eksepsjonelt engasjement for forskning og forskningspolitikk og har innehatt en lang rekke sentrale verv nasjonalt og internasjonalt. Holden var blant annet i to perioder generalsekretær i International Mathematical Union, sekretær og visepresident i European Mathematical Society samt president for European Consortium for Mathematics in Industry. Han har vært preses for Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap og satt i NTNUs styre i to perioder. Han er nåværende leder for Abelkomiteen.

«Hva karakteriserer en ridder?» spurte professor Nils Henrik Risebro ved universitetet i Oslo. «Han er klar for nye eventyr, vitenskapelige eventyr. Og Helge han får gjort så mye på så mange felt. Helge er en kløpper ved det runde bord. Nasjonal og internasjonal anerkjennelse.»

Holden har høstet stor nasjonal og internasjonal anerkjennelse for sitt arbeid. Han er innvalgt medlem av Academia Europaea, European Academy of Sciences og The World Academy of Sciences. Han ble utnevnt som doctor honoris causa ved Vietnam Academy of Science and Technology i 2017, og han mottok i 2022 Gunnerusmedaljen som er Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs høyeste utmerkelse.

(Teksten er hentet fra NTNU-nyheter, skrevet av Kjersti Bruheim)

Kunngjøringer

Dear colleagues

The Program Committee (PC) for the International Congress of Mathematicians 2026 in Philadelphia, USA, 23–30 July 2026, has been established. At this moment in time the Adhering Organizations of the IMU and mathematical societies worldwide are invited to nominate plenary and sectional speakers.

I refer to section 4 of the 2023 report of the ICM Structure Committee, which lists the ICM 2026 sections as proposed by the ICM Structure Committee and endorsed by the IMU Executive Committee (see CL 8/2023). When you make nominations for speakers, please specify whether you suggest them as plenary speakers or sectional speakers. In case of proposals of sectional speakers, please indicate to which sections you would like the persons to be invited. Shared lectures between sections are also possible.



As a reminder, the IMU Executive Committee also endorsed the proposal to leave 20 sectional talks, and one or two plenary talks, to be assigned to special lectures (described in section 3.3 of the report). Nominations for these talks are also invited.

All communication concerning the scientific program of ICM 2026 is handled by the Chair of the Program Committee, Claire Voisin. Please direct all your proposals for invited plenary and sectional speakers to Claire Voisin using the email address

[<chair@pc26.mathunion.org>](mailto:chair@pc26.mathunion.org).

Nominations should be received by the PC Chair no later than **1 November 2024**.

Regards
Christoph Sorger
Secretary General of the International Mathematical Union

Program, Nasjonalt Matematikermøte 2024

12 September

10:00 - 10:30 Arrival. Morning coffee
10:30 - 10:40 Opening words
10:40 - 11:30 Plenary lecture I: Gunnar Fløystad
11:45 - 11:50 Viggo Brun prize 2024

11:50 - 12:00 Music
12:00 - 12:50 Lecture, Viggo Brun 2024 laureate
12:50 - 14:00 Lunch
14:00 - 14:45 Sectional talks I
15:00 - 15:45 Sectional talks II
16:00 - 16:50 Plenary lecture II: Marie Rognes
17:30 - 19:00 Social activities
19:00 - 22:00 Conference dinner

13 September

09:00 - 09:55 Elisabeth Stephansen lecture: Giulia Di Nunno
09:55 - 10:30 Coffee break
10:30 - 11:15 Sectional talks III
11:30 - 12:15 Sectional talks IV
12:15 - 13:15 Lunch
13:15 - 14:05 Plenary lecture III: Geir Dahl
14:15 - 15:10 Plenary lecture IV: Kristian Seip
15:10 - 15:15 Closing words
15:15 - 15:30 Afternoon coffee
15:30 - 17:00 NMF annual meeting

Sec.	ST I	ST II	ST III	ST IV
1	Grong	Lue	Ebrahimi-Fard	Selberg
2	Grunert	Kastberg Nilsen	Rognlien Dahl	Li
3	Rognes	Riener	Knutsen	Benth
4	Massing	Solem	Thorarinsdottir	Shaw

Nominasjon for EMS Young Academy

Har du en kandidat som du synes NMF bør nominere til EMS Young Academy <https://europeanmathsoc.org/EMYA>., send en mail til dundas@math.uib.no

The mathematical community needs to strengthen the role and perspective of the young generation of mathematicians in Europe. They should be supported in their mathematical development and their career perspectives. But they also should be better integrated in the development of the EMS and its decision processes. Knowing better what the young generation needs and where current developments are leading, they should give new impulses for the development of the EMS.

