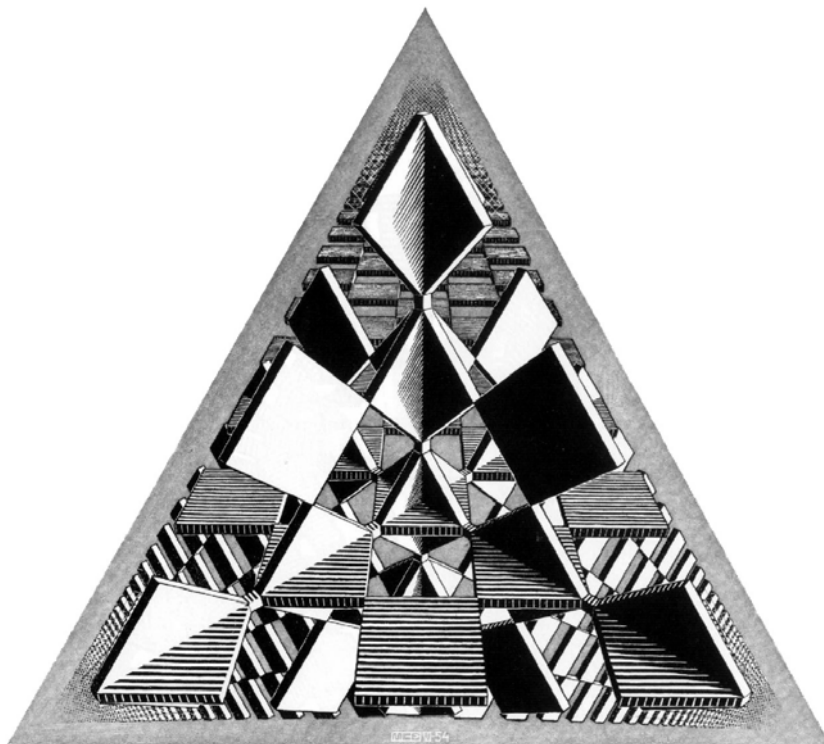


**FORUM  
TEOLOGI  
NATURVIDENSKAB**

**SYMPOSIUM**



**Lørdag den 12. juni 2010  
Studenternes Hus, Aarhus Universitet**

**MUREN**

**MATEMATIKKENS OG LOGIKKENS  
GRÆNSER  
OG TEOLOGIEN**

## Muren. Matematikkens og logikkens grænser og teologien

En mur af en vis højde sætter en næsten uoverstigelig grænse. Tænk blot på Berlinermuren. Derfor siger vi for eksempel, at vi løber panden mod muren. Og når en maratonløber har opbrugt sine kulhydrater, så møder han eller hun muren. At det forholder sig sådan, er der i og for sig ikke noget mærkeligt ved. Livet har jo sine grænser. Men det kan undre én, at formale matematiske systemer, som jo er uafhængige af den barske empiriske virkelighed, også har deres mure. Endog nogle, som af principielle grunde er uoverstigelige.

Det var dét, matematikeren Kurt Gödel, beviste med sine to såkaldte ufuldstændighedssætninger, som blev publiceret i 1931. Den første og mest diskuterede går groft sagt ud på, at der indenfor ethvert matematisk system af en vis kompleksitet vil være mindst én sand sætning, hvis sandhed ikke kan bevises med systemets egne midler. I den forstand er systemet ufuldstændigt. Det synes at pege mod en indbygget begrænsning i logisk-matematisk tænkning i det hele taget. Dermed bliver ufuldstændighedssætningen interessant for filosofien – og måske også for teologien.

I forårssemesteret har *Forum Teologi Naturvidenskab* i fire forelæsninger beskæftiget sig med forholdet mellem matematik, logik og teologi. Der viste sig overraskende mange forbindelser. Matematikkens anvendelighed til beskrivelsen af den fysiske virkelighed er blevet forklaret med, at Gud har skabt verden ud fra matematiske principper. Matematikkens beskæftigelse med uendelige størrelser synes at være i slægt med teologiens tale om Guds uendelighed. Og endelig har den nyere logik fundet en anvendelse i nyformuleringer af det såkaldte ontologiske gudsbevis.

På årets symposium vil vi afslutte forårets forelæsningsrække. Medens man dér udelukkende beskæftigede sig med matematikkens og logikkens positive muligheder, vil der nu være fokus på matematikkens grænser og disse grænsers implikationer for filosofi og teologi.

Først vil matematikhistorikeren *Henrik Kragh Sørensen* give en introduktion til Georg Cantors og Kurt Gödels revolutionering af matematikken med specielt henblik på, hvordan deres tænkning spillede sammen med deres religiøse tro. Så vil matematiklæreren *Terese Nielsen* diskutere de mulige konsekvenser af Gödels første ufuldstændighedssætning for forståelsen af den menneskelige erkendelse. Endelig vil den tyske teolog *Dirk Evers* tale om matematikkens og logikkens betydning for teologien og bl.a. drøfte spørgsmålet, om deres grænser har teologisk relevans.

Emnets tråde samles i en paneldiskussion, hvori foruden symposiets talere også nogle af forårets forelæsere deltager. Derefter præsenterer forskellige studiegrupper årets arbejde. Symposiumet slutter som sædvanligt med et festligt-fagligt samvær på *Det Økumeniske Center*. Festlige indslag modtages med taknemmelighed.

**Symposiet holdes i mødelokale 1, Studenternes Hus, Aarhus Universitet. Alle interesserede er velkomne, uanset om man har besøgt forårets forelæsningsrække. Deltagelsen kræver ingen særlige matematiske forkundskaber.**

# PROGRAM

- 09.00 - 09.30 Registrering ved indgangen til mødelokale 1.
- 09.30 - 09.45 Velkomst og introduktion ved *Kees van Kooten Niekerk*
- 09.45 - 10.30 **Henrik Kragh Sørensen: Aspekter af Cantors og Gödels tænkning om matematikkens begrænsninger og religion**

To af de i idehistorisk kontekst mest centrale matematiske udviklinger i det 19. og 20. århundrede var Georg Cantors (1845–1918) opfindelse af mængdelæren og transfinitte talsystemer fra 1880'erne og Kurt Gödels (1906–1978) erkendelse fra 1930'erne af, at der er grænse for udtrykskraften af enhver formaliseret matematisk teori.

Begge disse matematiske udviklinger kan idehistorisk kontekstualiseres som svar på matematiske udfordringer. Cantor gør op med det forbud mod aktuel uendelighed, som havde domineret matematikken siden 1810'erne. Gödel gør op med David Hilberts (1862–1943) opfattelse af, at matematikkens grundlag skulle kunne undersøges ved matematiske metoder.

I dette foredrag vil jeg beskrive aspekter af disse idehistoriske udviklinger og især fokusere på de konsekvenser, som de to matematikere tog af deres indsigter i relation til forholdet mellem matematik og tro (sekundært matematik og religion). Foredraget vil således anlægge et delvist biografisk perspektiv med fokus på at bringe frem, hvordan matematik og religion spillede sammen for de to matematikere, især Cantor.

Henrik Kragh Sørensen er lektor ved Institut for Videnskabsstudier, AU.

- 10.30 - 11.00 Diskussion
- 11.00 - 11.15 Kaffepause
- 11.15 - 12.00 **Terese M.O. Nielsen: Gödels ufuldstændighedssætning og menneskelig bevidsthed**

Selv inden for de simpleste dele af matematikken, der omhandler almindelige tælle-tal, er der uafgørbare udsagn. Den østrigske logiker Kurt Gödel beviste dette ved at præsentere et udsagn, der siger om sig selv: "Jeg kan ikke bevises". Dette udsagn er falsk, hvis det kan bevises, og sandt, hvis det ikke kan bevises. Altså er der i matematikken et skel mellem bevisbarhed og sandhed.

Filosofisk set plejer man at mene, at erkendelse kan komme fra to kilder: sanserne og (den logiske) fornuft. Gödel fortolkede selv sit resultat sådan, at det selv-refererende udsagn "Jeg kan ikke bevises" bliver indset sandt *hverken* ved hjælp af sanserne - siden det ikke handler om den materielle virkelighed - *eller* ved hjælp af den logiske fornuft - siden det ikke kan udledes i systemet *S*. Gödel mente således, at der er en tredje kilde til erkendelse.

I foredraget vil jeg præsentere Gödels ufuldstændighedssætning og forskellige fortolkninger af dens konsekvenser for vores opfattelse af menneskelige kilder til viden og menneskelig bevidsthed i det hele taget.

Terese M.O. Nielsen er matematiklærer ved Roskilde Katedralskolen.

- 12.00 - 12.30 Diskussion
- 12.30 - 13.30 Frokost

13.30 - 14.15 **Dirk Evers: The Significance of Mathematics and Logic for Theology**

Whereas the natural sciences investigate entities that are located in space and time, this seems not to be the case with respect to the objects that are studied in mathematics. In addition to that, mathematical knowledge appears to be acquired by deduction from basic principles and not using observation generalized by inductive methods. That seems to be the reason for the extraordinary status of mathematical knowledge: The theorems of elementary mathematics seem to be irrefutably certain, timeless and independent of empirical findings and personal convictions.

Considerations of this kind have led theologians and philosophers of all times to speculate about a deeper connection between mathematics and God. In my lecture I want to point to three areas where thinkers have identified a possible relation between mathematics/logic with the notion of God: 1) For sketching and designing creation, the creator used mathematics. Thus we explore the eternal mind of God when we do mathematics. 2) With the mathematical concept of infinity we might be able to transcend finite reality in certain respects, thus approaching the divine. 3) Are there limits of calculation and formalization and how do they relate to claims 1) and 2)?

Dirk Evers er forskningsdirektør for *Forum Scientiarum* og lektor i systematisk teologi ved Universitetet i Tübingen.

14.15 - 14.45 Diskussion

14.45 - 15.30 **What can theology and mathematics or logic learn from each other?**

Concluding panel discussion with *Dirk Evers, Helge Kragh, Henrik Kragh Sørensen, Terese Nielsen* and *Peter Øhrstrøm*.

15.30 - 15.45 Kaffepause

**Studiegrupperne præsenterer årets arbejde**

15.45 - 16.15 *Etikgruppen*

16.15 - 16.45 *Biologi- og kompleksitetsgruppen*

16.45 - 17.15 *Fysikgruppen*

17.15 - 17.30 Evaluering

18.00 - Festlig-fagligt samvær i *Det Økumeniske Center*, Kløvermarksvej 4, 8000 Århus C

**Symposiet holdes lørdag den 12. juni 2010 i Mødelokale 1, Studenternes Hus, Ndr. Ringgade, 8000 Århus C. Pris for deltagelse:**

**A. Symposium inkl. kaffe, frokost og middag: 200 kr.**

**B. Symposium inkl. kaffe og frokost: 100 kr.**

**C. Symposium inkl. kaffe: 50 kr.**

Tilmelding sker pr. mail inden **5. juni 2010** til Kees van Kooten Niekerk [kkn@teo.au.dk](mailto:kkn@teo.au.dk) med angivelse af, om man ønsker **A, B eller C**.

Betaling sker på selve dagen.

Tilmelding kan også foretages telefonisk på 8942 2272 eller pr. brev til Kees van Kooten Niekerk, Det Teologiske Fakultet, Tåsingegade 3, 8000 Århus C