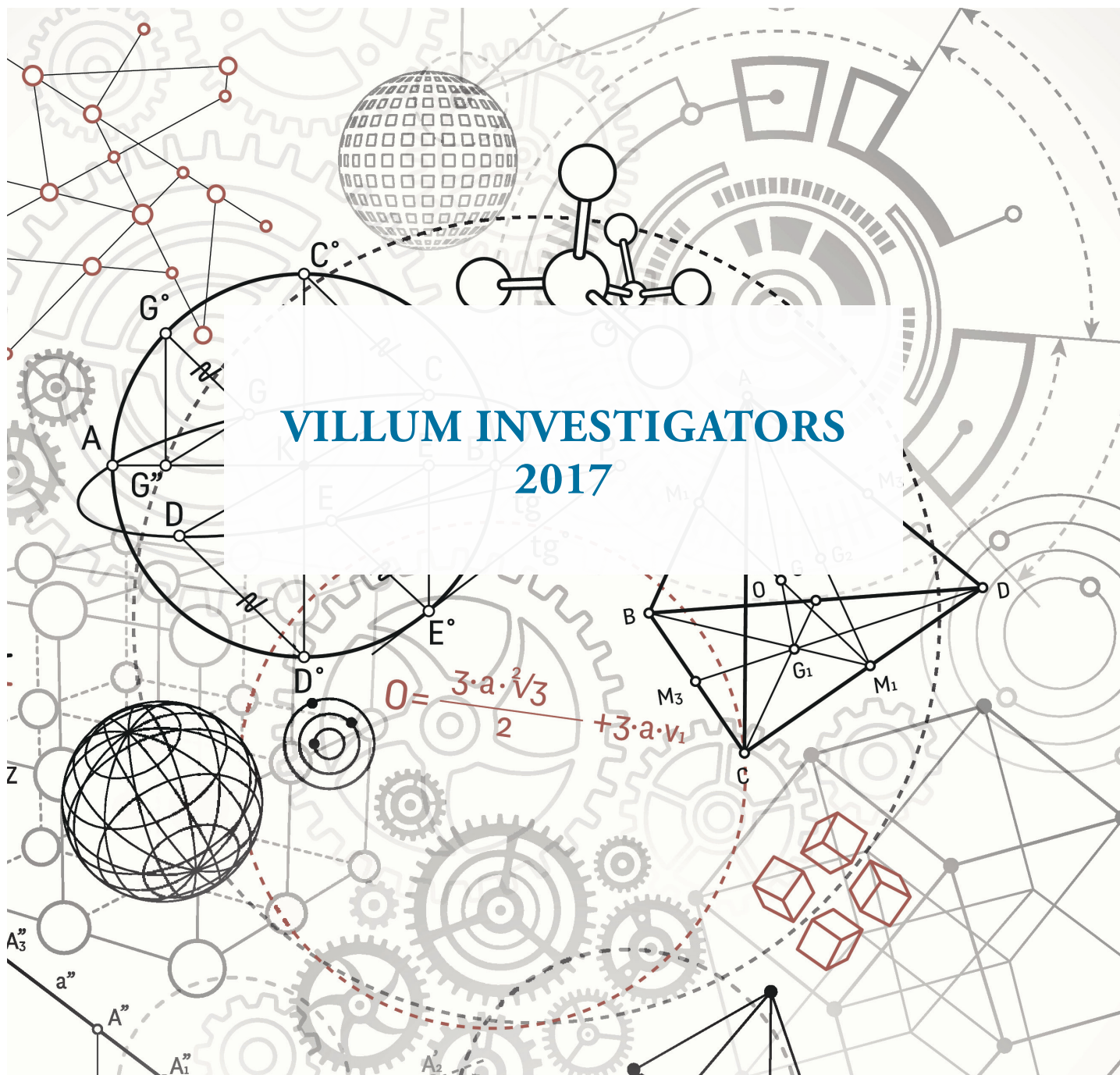


# VILLUM FONDEN



**11 PROFESSORER INDENFOR TEKNISK OG NATURVIDENSKABELIG FORSKNING HAR MODTAGET OP TIL 40 MIO. KR. HVER TIL AT FORDYBE SIG I DEN FORSKNING, DE BRÆNDER MEST FOR.**

# 400 millioner kr. til 11 internationale topforskere indenfor natur og teknik

VILLUM FONDEN har bevilget 400 millioner kr. til 11 erfarne og højt anerkendte forskere indenfor teknisk og naturvidenskabelig forskning.

Det er første gang, at VILLUM FONDEN bevilger midler til 'VILLUM Investigators', der skal give erfarne og fremragende forskere fra både ind- og udland på en dansk forskningsinstitution mulighed for at fordybe sig i den forskning, de brænder mest for.

11 professorer ud af i alt 101 ansøgere har modtaget op til 40 millioner kr. hver til deres forskning de næste seks år. De 11 professorer, der nu kan kalde sig 'VILLUM Investigators', repræsenterer både Syddansk Universitet, Roskilde Universitet, Aarhus Universitet, Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Københavns Universitet, og modtagerne er blandt andet fysikere, ingeniører, astronomer, matematikere og biologer.

Også forskningsemnerne favner bredt: fra forskning i de første dyrs opståen på Jorden til forskning i bakteriernes verden, ubrydelig kryptering af kommunikation, isstrømme i Grønland, gulds opståen mv.

*"Hver af de 11 forskere har demonstreret nytænkende, banebrydende forskning af*

*højeste internationale videnskabelige kvalitet, og hver især har de lederevernerne og potentialet til at opbygge og fastholde et internationalt forskningsmiljø og derigennem yde et væsentligt bidrag til teknisk og naturvidenskabelig forskning – og i sidste ende samfundet,"* siger Thomas Sinkjær, professor og forskningsdirektør i VILLUM FONDEN.

## MENNESKER FREMFOR PROJEKTER

VILLUM Investigator Programme er kendetegnet ved at bevilge midler til forskere fremfor konkrete forskningsprojekter.

Tanken med VILLUM Investigator Programme er, at dygtige forskere laver god forskning. Ved at støtte 'Investigators' fremfor projekter får forskerne frihed til at udforske og – om nødvendigt – at ændre retning i deres forskning. Desuden får de støtte til at følge deres idéer, til de bærer frugt, også selvom det tager mange år.

*"Det er VILLUM FONDENs privilegie som en almennyttig, privat fond at kunne bidrage med frie forskningsmidler, der kan*

*give talentfulde topforskere gode rammer til deres forskning. Bevillinger i denne størrelse er kun mulige, fordi medarbejderne i vores firmagrupper hver dag yder en stor indsats, der betyder, at vi som fond kan støtte banebrydende forskning. Det er vi meget stolte af,"* siger Jens Kann-Rasmussen, bestyrelsesformand for VILLUM FONDEN, om uddelingen af de mange forskningsmidler.

## NYSGERRIGHEDSDREVEN FORSKNING

VILLUM Investigator Programme er ét af VILLUM FONDENs tre virkemidler på det tekniske og naturvidenskabelige område, der alle har 'nysgerrighedsdrevne' forskning som omdrejningspunkt.

Som noget særligt ved VILLUM Investigator Programme kan eksisterende modtagere genansøge i åben konkurrence med andre ansøgere. VILLUM FONDEN håber på den måde kontinuerligt at kunne bidrage til at bane vejen for teknisk og naturvidenskabelig topforskning.

## Om VILLUM FONDENs støtte til teknisk og naturvidenskabelig forskning

VILLUM FONDEN støtter grundlagsskabende og nysgerrighedsdrevne teknisk og naturvidenskabelig forskning med afsæt i de idéer, forskerne er allermest optagede af. Fondens forskningsstrategi udfolder sig i tre centrale programmer.

### VILLUM INVESTIGATOR:

For den erfarne og internationalt anerkendte forsker, der ønsker at fordybe sig i sit forskningsemne og har potentialet til at skabe eller vedligeholde et internationalt forskningsmiljø på en dansk forskningsinstitution og derigennem yde væsentlige bidrag til teknisk og naturvidenskabelig forskning.

Programmet annonceres hvert andet år i åben konkurrence. Bevillingen kan være op til 40 mio. kr. pr. VILLUM Investigator, den kan gentages, og tidsrammen er seks år.

### VILLUM YOUNG INVESTIGATOR:

For den yngre forsker, der etablerer sig med egen forskergruppe for første gang. Bevillingen er på 7-10 mio. kr., den kan modtages én gang, og tidsrammen er fem år.

### VILLUM EKSPERIMENTET:

Til den dristige forskningsidé, der har det vanskeligt i et klassisk peer review-bevillingssystem. Kan søges af aktive forskere uanset alder, bevillingsstørrelsen er 1-2 mio. kr., og tidsrammen er op til to år.

# De 11 VILLUM Investigators



Professor i  
faststoffysik

**BJØRK  
HAMMER**

*Aarhus Universitet,  
Institut for Fysik  
og Astronomi*

**BEVILLING  
25 MIO. KR.**

## **BJØRK HAMMERS FORSKNINGSSOMRÅDE ER OVERFLADEFYSIK, NANO-VIDENS KAB OG NANOTEKNIK.**

Med sin forskning ønsker Hammer at opnå en dyb forståelse af, hvorledes avancerede materialer er opbygget på den atomare skala for dermed at kunne forklare observationer indenfor fx kemisk katalyse, solceller og elektronik. Forskningen skal sætte en ny standard for, hvorledes avancerede materials struktur bestemmes pålideligt, og vil primært benytte den udviklede ekspertise til sammen med eksperimenteralister at undersøge opbygningen og virkningen af katalytiske materialeoverflader.

I forskningen anvendes computermodellering, der tager udgangspunkt i en beskrivelse af materialets krystal- og overfladestruktur. Traditionelt programmeres computerne til direkte at bestemme disse strukturer, og det har været kombinationen af menneskelig erfaring og systematik, der har sikret, at de rigtige modeller blev fundet. Som VILLUM Investigator vil Hammer introducere 'machine learning', hvor man 'træner' computeren i at genkende mønstre fremfor eksplicit at programmere den i, hvilke mønstre som findes. Fremadrettet skal computerne således selv bestemme de efterspurgte krystal- og overfladestrukturer.

*Bevillingsbeløb er afrundet til nærmeste hele million.*



Professor i  
biogeokemi

**DONALD  
EUGENE  
CANFIELD**

*Syddansk  
Universitet,  
Biologisk Institut*

**BEVILLING  
38 MIO. KR.**

## **DONALD EUGENE CANFIELD FORSKER I OCEANERNES KEMISKE SAMMEN-SÆTNING SÆRLIGT FRA DEN PERIODE, HVOR DE FØRSTE AVANCEREDE LIVSFORMER MENES AT VÆRE DANNET.**

Med sin forskning ønsker Canfield at kaste lys over de nøgleprocesser, der har været afgørende for dyrelivets opståen og tidligste udvikling samt Jordens kemiske udvikling i urtiden.

Tilstedeværelsen af ilt har utvivlsomt været meget vigtig for dyrelivet, og med sin forskning vil Canfield udvikle redskaber til at rekonstruere iltindholdet i urtidens atmosfære og have. For at sætte disse rekonstruktioner i den rette kontekst vil Canfield også udforske de tidlige dyr og deres forfædres fysiologiske krav. Sluttelig vil dyrelivets evolution blive sat i en økologisk kontekst gennem udvikling af oceanmodeller til forudsigelse af fordelingen af ilt, næringsstoffer og biologisk aktivitet i de tidlige have.



Professor i  
iskerneforskning

**DORTHE  
DAHL-JENSEN**

*Københavns  
Universitet,  
Niels Bohr  
Institutet*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

## **DORTHE DAHL-JENSEN FORSKER BL.A. I REKONSTRUKTION AF FORTIDENS KLIMA VED BRUG AF ISKERNEDATA OG BOREHULSDATA.**

Med sin forskning ønsker Dahl-Jensen bl.a. at kunne forudsige kommende havvandsstigninger. Dette skal muliggøres ved at opnå ny grundlæggende viden om, hvorledes og hvorfor isen i en isstrøm bevæger sig, som den gør, samt hvilken betydning det har for udviklingen af Grønlands indlandsis. Forskningen vil desuden opnå vidensopbygning i Danmark gennem tilføjelsen af en isradar og instrumenter til at studere iskrystaller.



Professor i  
effektelektronik

**FREDE  
BLAABJERG**

*Aalborg  
Universitet,  
Institut for  
Energiteknik*

**BEVILLING  
38 MIO. KR.**

## **FREDE BLAABJERG ARBEJDER BL.A. MED REGULERINGSTEORI OG PROCES-KONTROL, EFFEKTELEKTRONIK, ELEKTRISKE MASKINER OG ENERGIBESPARELSER.**

Med sin forskning ønsker Blaabjerg at udvikle helt nye metoder til at analysere, hvordan pålideligheden af fremtidens elnet vil være, og sikre en stabil drift af elnettet.

Elsystemet er under stor forandring, fra få store kraftværksgeneratorer til tusindvis af mindre generatorer, der skyldes det stærkt stigende bidrag fra vindmøller og solceller. Alle nye generatorer har såkaldte effektelektroniske omformere som nettilslutning. Dette udfordrer den overordnede kontrol af elnettet, men også hvordan de enkelte omformere påvirker hinanden, med stor risiko for, at omformerne har langt kortere levetid end forventet. Der eksisterer i dag ikke matematiske værktøjer, som i tilstrækkelig grad er i stand til at analysere dette og kvantificere risikoen for fejl og nedbrud i elsystemet.



Professor i  
astrofysik

**JENS  
HJORTH**

*Københavns  
Universitet,  
Niels Bohr  
Institutet*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

## **JENS HJORTH FORSKER BL.A. I OPRINDELSEN AF KOSMISK STØV, MØRKT STOF OG MØRK ENERGI I UNIVERSET SAMT GAMMAGLIMT.**

Hjorth ønsker med sin forskning at besvare nogle af de store spørgsmål indenfor astronomi og kosmologi: Hvor kommer guld fra, hvordan opstod de faste stoffer, som vores jord består af, og hvad er mørk energi?

Disse spørgsmål vil blive adresseret ved at studere fjerne kilder i universet, såsom gravitationsbølger eller transiente signaler fra supernova-eksplosioner. Forskningen vil blive udført med moderne satellitter, såsom Hubble-rumteleskopet og det nye James Webb-rumteleskop, og med jordbaserede teleskoper, såsom det Nordiske Optiske Teleskop udstyret med det nye Transient Explorer-instrument samt det nye Large Synoptic Survey Telescope.

## VILLUM INVESTIGATOR PROGRAMME



Professor i  
makroøkologi

### JENS- CHRISTIAN SVENNING

*Aarhus Universitet,  
Institut for Bioscience*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

#### JENS-CHRISTIAN SVENNING FORSKER I MAKROØKOLOGI, HERUNDER BIODIVERSITET OG KLIMAÆNDRINGER.

Det er Svennings ønske at opnå en større forståelse af, hvordan den biologiske mangfoldighed responderer på stærke miljøændringer, og han vil udvikle modeller til at forudsige fremtidige dynamikker og udvikle løsninger.

I sin forskning vil Svenning udnytte de stærkt forbedrede metoder til beregning og dataindsamling, fx via satellitter, og integrere en Big Data-tilgang med teori, eksperimenter og feltstudier koblet til stor tværfaglighed mht. ekspertiser i teknologi, samfund og mennesker.



Professor i fysik  
**JEPPE  
DYRE**

*Roskilde Universitet,  
Institut for  
Naturvidenskab  
og Miljø*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

#### SELVOM JEPPE DYRE ER TEORETISK FYSIKER, ARBEJDER HAN I GRÆNSELANDET MELLEM FYSIK, KEMI OG MATERIALEVIDENSKAB.

Hans nylige såkaldte isomorfteori, som kan sammenfattes ved udsagnet "halvdelen af alle væsker og faste stoffer er simple, den anden halvdel er komplekse", forklarer en række regler og deres undtagelser kendt gennem mere end 50 år uden en samlet forklaring. Som eksempel kan nævnes, at isbjerge flyder på havet, fordi is fylder mere end vand. Vand er dermed en undtagelse fra reglen, at et fast stof normalt fylder mindre end den tilsvarende væske – faktisk er vand et af de allermest komplicerede stoffer, der findes!

Dyre vil nu undersøge isomorfteoriens grænser: Kan teorien udvides til også at omfatte gasfasen, til at sige noget om de såkaldte kvantevæsker, ville alle stoffer være simple, hvis verden havde flere dimensioner end tre osv.? Resultaterne fra arbejdet forventes at få stor betydning – både teoretisk og anvendt – indenfor faststoffysik. Forskningen udføres i et tæt samarbejde mellem teori, computersimuleringer og eksperimenter.



Professor i  
teoretisk datalogi

### MIKKEL THORUP

*Københavns  
Universitet,  
Datalogisk Institut*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

#### MIKKEL THORUP FORSKER INDENFOR ALGORITMIK OG DATASTRUKTURER.

Med sin forskning ønsker Thorup at udvikle effektive algoritmer med bred anvendelighed, der kan imødegå den kraftige stigning i mængden af information, som ligger bag meget af den udvikling, vi oplever indenfor samfund og videnskab. Mængden af data vokser langt hurtigere end computernes hastighed, og derfor bliver effektive algoritmer mere og mere afgørende.

Thorup ønsker at skabe algoritmeforskningscentret BARC – med afsmittende virkning på videnskab og industri over hele verden og med base i København. BARC vil fysisk samle de internationalt ledende algoritmeforskere, der ellers er spredt på Københavns Universitet og IT-Universitetet. Denne kerne samler stor ledelseserfaring fra universitet og industri og forventes at kunne tiltrække talent fra hele verden.

## VILLUM INVESTIGATOR PROGRAMME



Professor i  
faststoffysik

### N. ASGER MORTENSEN

*Syddansk  
Universitet,  
Mads Clausen  
Institutet*

**BEVILLING  
40 MIO. KR.**

#### N. ASGER MORTENSEN ARBEJDER MED LYS-STOF VEKSELVIRKNINGER PÅ GRÆNSEFLADEN MELLEM KVANTEFYSIK OG KLASSISK ELEKTRODYNAMIK.

Med sin forskning ønsker han at tilvejebringe nye fundamentale erkendelser, der kan bane vejen for ny kvanteteknologi, fx ubrydelig kryptering af kommunikation og informationsbehandling hurtigere end klassisk muligt, men også udvikling af enkeltmolekylesensorer.

De grundvidenskabelige erkendelser fra forskningen skal dannes i et samspil mellem teori og skelsættende målinger, som skal understøttes af unikke måleopstillinger og samarbejder med førende internationale forskningsmiljøer.



Professor i  
faststoffmekanik  
**OLE  
SIGMUND**

*Danmarks Tekniske  
Universitet,  
Institut for Mekanisk  
Teknologi*

**BEVILLING  
31 MIO. KR.**

#### OLE SIGMUND ARBEJDER MED TEORETISKE UDVIDELSER OG PRAKTISKE ANVENDELSER AF SÅKALDTE TOPOLOGIOPTIMERINGSMETODER (TO).

TO er computerbaserede værktøjer til systematisk design af mekaniske systemer indenfor bl.a. biler, fly, offshorekonstruktioner, ekstreme materialer og eftergivelige mekanismer. Med sin forskning ønsker Sigmund at opnå ny grundlæggende viden indenfor TO og således give mulighed for store vægtbesparelser, mindre brændstofforbrug og miljøbelastning indenfor fx fly- og bilindustrien.

Hans forskning foreslår helt nye teknologier, som vil gøre såkaldt interaktiv, ikke-lineær gigaskala-TO tilgængelig på standardcomputere. Dette kræver bl.a. 4-6 størrelsesordners reduktion i beregningstid, hvilket muliggøres gennem nytænkning af såkaldte parameteriseringskoncepter og multiskalametoder.



Professor i  
mikrobiologi

### PER HALKJÆR NIELSEN

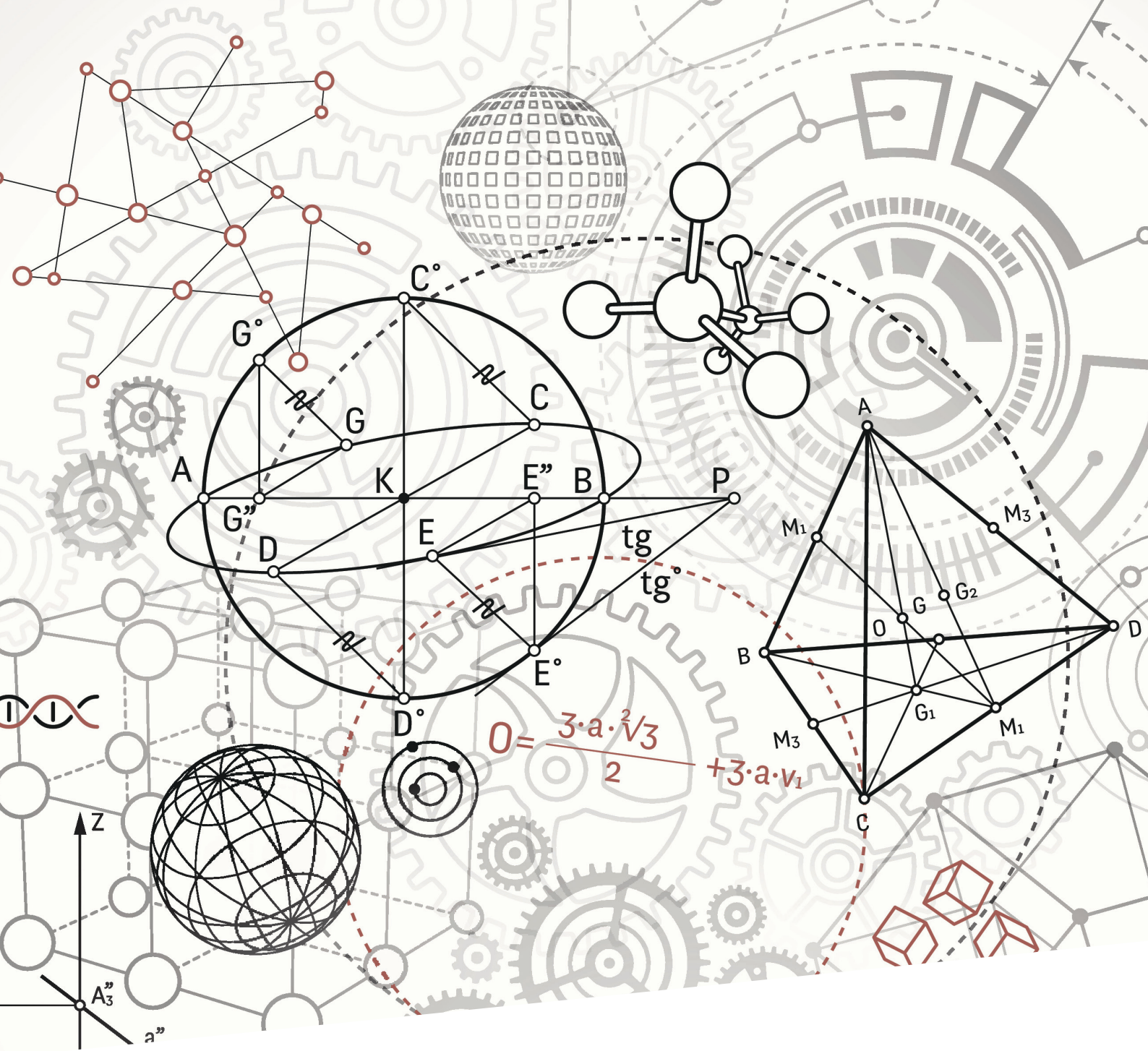
*Aalborg  
Universitet,  
Institut for Kemi  
og Biovidenskab*

**BEVILLING  
30 MIO. KR.**

#### PER HALKJÆR NIELSENS FORSKNINGSOMRÅDE ER MIKROBIELLE SAMFUND, FX BIOFILM, SAMT IDENTIFIKATION OG KARAKTERISERING AF MIKROORGANISMER.

Det er Halkjær Niensens ønske at skabe et gennembrud i udforskningen af de mange mikroorganismer, der er vanskelige at dyrke under normale forhold og derfor endnu ikke er beskrevet – også kaldet mikrobielt 'mørkt stof'.

Med sin forskning ønsker Halkjær Nielsen at benytte den seneste udvikling indenfor de såkaldte high-through-put-metoder, som vil sikre, at det bliver muligt at beskrive mikrober i et hidtil uset omfang uden at dyrke dem i laboratoriet. Det forventes, at mange helt nye typer mikrober opdages med hidtil ukendte funktioner. Indsigt i deres interaktioner i mikrobielle samfund kan revolutionere forståelsen af disse økosystemer og bane vejen for deres udnyttelse. Fokus er mikrober involveret i bæredygtig udnyttelse af spildevand og affald bl.a. til bioenergi og genbrug af ressourcer; områder, hvor Danmark er helt i front.



VILLUM FONDEN (en del af THE VELUX FOUNDATIONS) er en almennyttig fond, der støtter teknisk og naturvidenskabelig forskning samt miljømæssige, sociale og kulturelle formål i ind- og udland. I 2016 uddelte VILLUM FONDEN 902 millioner kr.

VILLUM FONDEN er stiftet i 1971 af civilingeniør Villum Kann Rasmussen – grundlægger af bl.a. VELUX A/S og andre firmaer i VKR Gruppen, der har til formål at bringe dagslys, frisk luft og et bedre miljø ind i menneskers hverdag. VILLUM FONDEN er hovedaktionær i VKR Gruppen.

Læs mere om VILLUM FONDEN på [www.veluxfoundations.dk](http://www.veluxfoundations.dk)