

# ÅRSSKRIFT 2007/2008

novonordiskfonden

# Novo Nordisk Fonden

Novo Nordisk Fonden blev oprettet i 1989 ved en sammenslutning af Novo's Fond, Nordisk Insulinfond og Nordisk Insulinlaboratorium og har til formål:

- at udgøre et stabilt fundament for den erhvervmæssige og forskningsmæssige virksomhed, som drives af Novo Nordisk A/S, Novozymes A/S og eventuelle andre selskaber, hvori Fonden gennem sit datterselskab, Novo A/S, måtte besidde en væsentlig ejerandel eller på anden måde udøve væsentlig indflydelse
- at yde støtte dels til fysiologisk, endokrinologisk og metabolisk forskning, dels til anden lægevidenskabelig forskning
- at bidrage til opretholdelsen og driften af Novo Nordisk A/S' forskningshospitalsvirksomhed
- at yde støtte til andre videnskabelige, humanitære og sociale formål.

## Struktur

Novo Nordisk Fonden stiftede i 1999 et helejet datterselskab, Novo A/S, gennem indskud i selskabet af en del af Fondens obligationsbeholdning, og i slutningen af 1999 indskød Fonden i Novo A/S Fondens samlede beholdning af A- og B-aktier i Novo Nordisk A/S.

Ved udgangen af 2007 besad Novo A/S 25,5% af aktiekapitalen i Novo Nordisk A/S (26,6% eksklusive Novo Nordisks beholdning af egne aktier) og 70,1% af stemmerne i Novo Nordisk A/S. Tilsvarende besad Novo A/S 25,5% af aktiekapitalen i Novozymes A/S (26,8% eksklusive Novozymes' beholdning af egne aktier) og 70,1% af stemmerne i Novozymes A/S.

Fondens aktier i Novo A/S er ikke omsætningspapirer og må ikke afhændes, så længe Fonden består. Fondsbestyrelsen skal stedse være pligtig gennem Fondens stemmeret i Novo A/S

- at forhindre enhver kapitaludvidelse i Novo A/S, hvorved Fonden ville miste sin stemmemæssige majoritet i Novo A/S
- at forhindre enhver afhændelse af Novo A/S' A-aktier i Novo Nordisk A/S og/eller Novozymes A/S
- at sikre, at enhver beslutning i Novo A/S træffes i overensstemmelse med og respekterer bestemmelserne i Fondens vedtægter.

Det påhviler i øvrigt fondsbestyrelsen gennem passende henlæggelser, herunder eventuelt i Novo A/S, at sikre en rimelig konsolidering

bl.a. med henblik på at Fonden, herunder eventuelt gennem Novo A/S, i det omfang det af fondsbestyrelsen skønnes nødvendigt, kan deltage i fremtidige kapitaludvidelser i Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S. Fonden bør gennem Novo A/S tilstræbe at opretholde en væsentlig indflydelse i både Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S.

Novo A/S har til formål at administrere de af Fonden i Novo A/S indskudte obligationer, at administrere og udøve stemmeret på Novo A/S' A- og B-aktier i Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S og derigennem sikre Fonden et tilfredsstillende økonomisk afkast. Dette formål skal opnås gennem Novo A/S'

- tilsikring af, at alle virksomheder, hvori selskabet har en væsentlig indflydelse, bidrager aktivt til Novo Gruppens udvikling og driver deres virksomhed i overensstemmelse med Novo Gruppens visioner og værdier
- opretholdelse af en væsentlig indflydelse på Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S
- overholdelse af de regler og principper, som er fastlagt i Novo Nordisk Fondens vedtægter vedr. udøvelse af stemmerettigheder på A- og B-aktier i henholdsvis Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S, og
- investerings- og finansieringsvirksomhed, herunder anbringelse af kapital i virksomheder og i fast ejendom i ind- og udland.

## Fondens resultater

Udviklingen i Novo Nordisk-koncernen, Novozymes-koncernen og i Novo A/S fremgår af de respektive årsrapporter, hvortil der henvises.

Novo Nordisk Fondens regnskabsmæssige resultat for 2007 udviser et overskud på 195 mio. kr., som primært kan henføres til udbytte fra dattervirksomheder.

Resultatet af Fondens aktiviteter i 2007 fremgår herunder.

Modtaget udbytte	190 mio. kr.
Ledelse og administration	- 11 mio. kr.
Finans, netto	17 mio. kr.
Skat	- 1 mio. kr.
Årets resultat til uddelinger	195 mio. kr.
Årets uddelinger	- 739 mio. kr.
Årets ændring i egenkapital	- 544 mio. kr.

INDHOLD	3	Bestyrelsens og ledelsens beretning 2007
	8	Novo Nordisk Fondens stipendier og bevillinger
	19	Tidligere prismodtagere
	22	Indstilling til Novo Nordisk Prisen 2008
	24	Novo Nordisk Prisen 2008
	30	The Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research

32	Klassisk arkæologi
34	Nyhedsformidling på Experimentarium
36	Novo Gruppen
44	Hovedtal og nøgletal for Novo Nordisk Fonden
45	Oversigt over bevilget støtte 2007
46	Vejledning for ansøgere 2008
47	Novo Nordisk Fondens organisation

# Novo Nordisk Fondens vision

## NOVO NORDISK FONDEN er

- en erhvervsdrivende fond og
- en dansk baseret, selvejende institution.

## NOVO NORDISK FONDENS FORMÅL er

- at udgøre et stabilt fundament for den erhvervsmæssige og forskningsmæssige virksomhed, som drives af selskaberne i Novo Gruppen, og
- at yde støtte til videnskabelige, humanitære og sociale formål.

## NOVO NORDISK FONDENS VISION

Det er Novo Nordisk Fondens vision gennem sit virke at tage initiativer til og understøtte forskning med det formål at forbedre menneskers helbred og velfærd, blandt andet ved at udnytte sin styrke i form af uafhængighed, fleksibilitet og det lange perspektiv.

Dette sker ved, at dens virksomheder og strategiske projekter ledes på en sådan måde,

- at de skaber forskningsmæssige, udviklingsmæssige og forretningsmæssige resultater i verdensklasse
- at der i Danmark og det øvrige Norden etableres og udvikles et internationalt anerkendt sundhedsvidenskabeligt og bioteknologisk viden- og kraftcenter
- at de er i overensstemmelse med Novo Gruppens charter.

**Novo Nordisk Fonden** søger at realisere sin vision gennem

- hel- eller delejede erhvervsvirksomheder via Novo A/S
- økonomisk støtte til offentlige forsknings- og udviklingsprojekter hovedsageligt inden for de sundhedsvidenskabelige og bioteknologiske områder
- medvirken til udvikling af det generelle, akademiske forskningsmiljø i Danmark og Norden
- medvirken til etablering af nye forskningsinstitutioner og forskningsprojekter i Danmark og Norden, som kan have betydning for selskaberne i Novo Gruppen.

**Novo Nordisk Fonden** finansierer sine aktiviteter gennem en aktiv formueforvaltning, hvor indtægterne udgøres af

- udbytte fra hel- og delejede erhvervsvirksomheder
- fortjeneste ved salg af ejerandele i hel- og delejede erhvervsvirksomheder
- løbende afkast fra finansielle investeringer.

## NOVO NORDISK FONDENS VISION FOR NOVO GRUPPEN

Novo Nordisk Fonden er moderfond i Novo Gruppen

**Novo Gruppen** består af

- Novo Nordisk Fonden
- Novo A/S, helejet selskab med ansvar for Fondens formueforvaltning
- Novo Nordisk A/S med datterselskaber
- Novozymes A/S med datterselskaber
- selskaber, i hvilke Novo A/S – eller andre selskaber i Gruppen – har en betydelig indflydelse.

**Novo Nordisk Fonden** ønsker, at selskaberne i Novo Gruppen positionerer sig som internationalt anerkendte og betydende faktorer inden for forbedring af sygdomsbekæmpelse og udnyttelse af naturens ressourcer, primært ved hjælp af forskning i samt udvikling og anvendelse af biomedicin og bioteknologi.

Dette skal komme til udtryk ved, at

- Novo-navnet altid er omgærdet med respekt og er ensbetydende med høj kvalitet i alle forhold
- Novo Gruppens image og generelle omdømme bevares på et højt niveau
- Novo Gruppens selskaber er selskaber, som dygtige mennesker gerne vil arbejde for og sammen med
- det er attraktivt at være en del af Novo Gruppen
- det er attraktivt at være aktionær i Novo Gruppens selskaber
- det er forbundet med prestige at modtage støtte fra Novo Nordisk Fonden
- selskaberne i Novo Gruppen arbejder med banebrydende teknologier og er blandt de førende i den bioteknologiske udvikling
- adskillige nye, væsentlige produkter, processer og teknologier udvikles i Novo Gruppen.

I **Novo Gruppen** tror vi på, at

- sundhed, velvære og sygdomsbekæmpelse vil blive prioriteret stadigt højere af stadigt flere mennesker verden over
- bæredygtig udvikling vil blive prioriteret stadigt højere verden over, hvilket blandt andet stiller store krav til en bedre udnyttelse af verdens naturressourcer
- naturvidenskab og i særdeleshed bioteknologi i bredeste forstand fortsat vil være væsentlige faktorer i arbejdet med at højne folkesundhed, forbedre sygdomsbekæmpelse og øge hensigtsmæssig udnyttelse af naturens ressourcer
- bioteknologis anvendelse inden for ovennævnte områder kan styrkes og udbygges ved hjælp af andre teknologier, som f.eks. informations- og procesteknologi.

#### OM FONDENS BEVILLINGSSTRATEGI

Forskningsområder

Fondens centrale støtteområde er sundhedsvidenskabelig forskning. Desuden støttes kunsthistorisk forskning og visse dele af naturvidenskabelig forskning med relation til life science.

Fonden støtter forskning i Danmark, dog endokrinologisk forskning i hele Norden.

Uddeling af støtte sker ved, at Fondens bestyrelse fastlægger støtteområder, virkemidler og økonomiske rammer. Inden for disse rammer entrerer Fonden med den nødvendige sagkyndige bistand.

Fonden forvalter som udgangspunkt ansøgninger og bevillinger i overensstemmelse med de regler, som offentlige forskningsråd og fonde anvender. Det gælder blandt andet i forhold til åbenhed, fortrolighed og habilitet. Fonden giver dog ikke begrundede afslag.

Ansatte i Novo Gruppen kan ikke søge forskningsmidler i Fonden.

Fondens videnskabelige pris, Novo Nordisk Prisen, kan ikke søges.

Uddeling foregår på tre måder:

##### 1. Uddeling gennem faste komiteer og udvalg

Formålet er at støtte enkeltprojekter inden for pågældende komites eller udvalgs støtteområde.

Uddelingerne foretages efter opslag og ansøgning.

Inden for ovennævnte rammer vælger den enkelte ansøger (forsker) forskningsområdet.

Støtten ydes som driftsmidler til konkrete projekter, stipendier og symposier.

##### 2. Enkeltbevillinger

Formålet er at yde en større støtte til et enkelt, afgrænset område. Uddelingen finder sted som støtte til etablering, eventuelt videreførelse af en mindre centerdannelse, større enkeltprojekt, forskerskole eller professorat.

##### 3. Større strategiske satsninger

Formålet med satsninger er at udvikle et større forskningsområde over en årrække gennem etablering af center, platform eller et netværk af forskergrupper inden for samme overordnede ide/ramme.

Fondens hjemmeside indeholder mere detaljerede oplysninger om støtteområder, terminer og giver adgang til Fondens ansøgningssystem.

# Bestyrelsens og ledelsens beretning 2007

*Novo Nordisk Fonden har i 2007 uddelt 739 mio. kr. mod 150 mio. i 2006. Den kraftige stigning hidrører fra en enkeltbevilling på 600 mio. kr. til etablering af Novo Nordisk Fondens Center for Proteinforskning på Københavns Universitet. Efter indstilling fra Fondens komiteer og udvalg blev 57 mio. kr. uddelt til forskning i Danmark, hovedsagelig inden for sundhedsvidenskab. Støtten til endokrinologisk forskning i Norden er yderligere udbygget til 29 mio. kr., foruden 13 mio. til et forskeruddannelsesprogram med centrum i Odense. Steno Diabetes Center modtog 32 mio. kr., heraf 24 mio. som tilskud til udviklingsarbejde inden for hospitalsdriften og 8 mio. til forbedring af diabetesbehandlingen i Kina og Indien gennem undervisning af sundhedspersonale. Endelig blev humanitære formål støttet med 2 mio. kr.*

Novo Nordisk Fonden har en lang tradition for at støtte forskning, fremsynet nedlagt i fundatsen af stifterne. I over 50 år har Fonden været et stabilt element i den private forskningsfinansiering gennem sine komiteer og udvalg, som får tildelt økonomiske rammer for deres uddelinger i det enkelte år. Desuden tager Fonden hvert år initiativer, hvor der er særligt behov for at støtte en forskningsmæssig udvikling.

Det er vigtigt, at den forskning, som Fonden støtter, på alle måder er af høj kvalitet. Derfor er i 2007 udarbejdet *Novo Nordisk Fondens standarder for god forskningspraksis*, hvis overholdelse er en betingelse for at modtage bevilling fra Fonden. Desuden har Fonden i 2007 udgivet publikationen *A+B*, hvori der redegøres for problematikken omkring stemmeretsdifferentiering ved aktier. Både standarderne og publikationen findes på Fondens hjemmeside.

Novo Nordisk Fondens bevillinger formidles som projektstøtte, stipendier, symposier, hæderspriser og større enkeltsatsninger. I 2007 modtog Novo Nordisk Fonden i alt 938 ansøgninger, hvoraf 265 modtog bevilling, alle til konkrete projekter.

## SUNDHEDSVIDENSKABELIG FORSKNING I DANMARK

### Forskningsprojekter

Novo Nordisk Fonden har siden 1931 ydet støtte til sundhedsvidenskabelig forskning. Fordelingen af disse midler foregår almindeligvis ved årlige uddelingsrunder til bestemte terminer efter opslag, ansøgning og sagkyndig vurdering i Fondens komiteer og udvalg. Medlemmerne af disse fremgår af side 47, og en liste over uddelinger findes på side 45.

### Læge- og Naturvidenskabelige Komite

Komiteen uddeler årligt projektmidler efter ansøgning til læge- og naturvidenskabelig forskning i Danmark. I 2007 indkom 404 ansøgninger om et samlet beløb på 300 mio. kr.. Komiteen havde til dette formål 28,9 mio. kr.. Hertil kom 5 mio. kr. fra VP-Legatet, idet samarbejdet med Fabrikant Vilhelm Pedersen og Hustrus Mindelegat er fortsat, således at Fonden efter sagkyndig vurdering har kunnet overgive et antal ansøgninger til Legatet. Samlet betød det, at Komiteen i 2007 kunne bevilge 33,9 mio. kr. fordelt på 127 bevillinger, hvoraf 11 blev videresendt til VP-Legatet.

#### **Udvalget for sygeplejeforskning**

Udvalget har uddelt 1,6 mio. kr. til klinisk sygeplejeforskning. Ud af 48 ansøgninger på i alt 18 mio. kr. blev der givet støtte til 14 ansøgere.

#### **Stipendier**

Inden for dansk sundhedsvidenskab uddeltes i 2007 19 forskerstipendier af to til fem års varighed på post doc- og professor-niveau (omtalt i særlig artikel side 8).

#### **Hæderspriser**

##### **Novo Nordisk Prisen**

Prisen er på 1,5 mio. kr. og blev i 2007 tildelt professor, med.dr. Marja Jäättelä. I 2008 tildeles den professor, ph.d. Kristian Helin, direktør for Biotech Research and Innovation Centre (BRIC) ved Københavns Universitet. Modtageren holder prisforelæsning i Lundbeck-fonden auditoriet i København 28. marts, og prisen overrækkes 26. april 2008.

##### **August Krogh Prisen**

Dansk Medicinsk Selskab har siden 1969 som led i sit årsmøde uddelt August Krogh Prisen. Den er på 100.000 kr. og blev i 2007 tildelt professor, dr.med. Oluf B. Pedersen. Prisen for 2008 blev tildelt professor, dr.med. Hans Jørgen Gottlieb Gundersen for hans banebrydende forskning i stereologi til rumlig beskrivelse og forståelse af biologisk væv og blev overrakt ved selskabets møde 25. januar.

#### **ENDOKRINOLOGISK FORSKNING I NORDEN**

Novo Nordisk Fonden har støttet endokrinologisk forskning i Norden siden sin start. De senere år er indsatsen udbygget kraftigt dels gennem øget projektstøtte, dels ved etablering af det nordiske forskernetværk.

#### **Nordisk netværk for forskning og forskeruddannelse i endokrinologi**

Novo Nordisk Fonden afsatte i 2005 13 mio. kr. og i 2007 yderligere 9 mio. kr. til et i første omgang fire-årigt initiativ til skabelse af et netværk, som med en 'kritisk masse' af forskere kan udnytte de kompetencer og ressourcer, som de facto findes i Norden på dette område.

Netværket omfatter 14 stipendiater ud over Norden, hver med en tilknyttet seniorforsker. Netværket er forankret i et årligt forskerkursus på Sahlgrenska Akademin, Göteborg Universitet, hvor professor, med.dr. Ulf Smith er ansvarlig. Desuden kan unge forskere søge midler til kortere studieophold ved andre nordiske institutioner, og fra 2008 uddeles årligt 1 mio. kr. til en gæsteforsker, som får mulighed for at gennemføre ophold på andre nordiske, endokrinologiske institutioner for at etablere fælles projekter.

#### **Projektstøtte**

##### **Nordisk Forsknings Komite**

Komiteen uddeler projektmidler efter ansøgning til grundvidenskabelig og klinisk forskning inden for endokrinologi i de nordiske lande. I 2007 modtog Fonden 227 ansøgninger, i alt på 171 mio. kr. Der blev uddelt 19,0 mio. kr. fordelt på 78 bevillinger.

### Stipendier

Under det nordiske forskernetværk er i 2007 uddelt yderligere otte stipendier (se oversigt side 10).

### Forskeruddannelser

Med 13,5 mio. kr. til delfinansiering af 30 ph.d.-stipendier inden for molekylær metabolisme er Fonden gået ind i et forskeruddannelsesprogram, som Syddansk og Københavns Universiteter har etableret i fællesskab.

### Hæderspriser

#### *H.C. Jacobæus' Forelæsninger*

Disse forelæsninger arrangeres hvert år af bestyrelsen i Fondet H.C. Jacobæus' Forelæsninger. Den indbudte forelæser modtager en pris på 50.000 kr.. Prisen tilfaldt i 2007 dr. Kári Stefánsson, som holdt forelæsning i Göteborg i forbindelse med kurset i det nordiske forskernetværk for endokrinologi.

#### *Novo Nordisk Fondens Forelæsning*

Denne blev i 2007 holdt af professor Sten Madsbad. Forelæsningen ledsages af en pris på 50.000 kr. og holdes i forbindelse med årsmødet i Scandinavian Society for the Study of Diabetes.

### Symposier

Nordisk Forsknings Komite forestår også uddeling af midler til afholdelse af en række symposier i Norden, hvis tema skal ligge inden for endokrinologi eller eksperimentel fysiologi. I 2007 uddelte udvalget 415.000 kr. til afholdelse af fire symposier i 2008.

## KUNSTHISTORISK FORSKNING og KLASSISK ARKÆOLOGI

### Projektstøtte

#### *Udvalget for kunsthistorisk forskning*

Udvalget støtter projekter inden for kunsthistorie samt projekter, som kan bidrage til at udvikle kunsthistorisk forskning. Udvalget modtog til sin årlige uddeling 38 ansøgninger med et samlet ansøgt beløb på 8 mio. kr.. Der blev ydet støtte til 16 projekter til samlet 1 mio. kr..

### Symposier

Udvalget for kunsthistorisk forskning indledte i samarbejde med Institut for Kunst- og Kulturvidenskab ved Københavns Universitet i 2003 en serie videnskabelige symposier for at styrke *dansk kunsthistorisk forskning*. I symposierne deltager stipendiater, seniorforskere og andre fagfolk i dialog med fremtrædende udenlandske forskere om nye strømninger i den internationale forskerverden. Det overordnede tema for disse arrangementer er forholdet mellem kulturhistorie og kunsthistorie. Bøger udgæet fra de tre første symposier er under udgivelse. De to sidste symposier i rækken er under planlægning. Næste symposium i november 2008 har arbejdstitlen 'The art history of art criticism' og drejer sig om, hvordan kunstkritikken har påvirket, og stadigvæk påvirker, den kunsthistoriske disciplin.

### Stipendier

I 2007 er bevilget yderligere 3 mio. kr. til Mads Øvlisenstipendier inden for kunsthistorie. De vil blive uddelt som to ph.d.-stipendier i begyndelsen af 2008.

#### *Enkeltsatsning klassisk arkæologi*

Efter opslag og ekstern bedømmelse tildelte Fonden i 2008 2,5 mio. kr. til D.Phil. (Oxon) Rubina Raja til et større klassisk arkæologisk projekt (nærmere omtalt side 32).

### **NOVO NORDISK FONDENS CENTER FOR PROTEINFORSKNING**

Den 3. maj 2007 kunne Fonden meddele, at den havde bevilget 600 mio. kr. til etablering og drift af et nyt center på Københavns Universitet. Fonden ønsker med denne store satsning at styrke proteinforskningen gennem etablering af en kerneenhed, som kan fremstille proteinstoffer, af flere internationale forskningsgrupper, og af internationalt samarbejde. Universitetet er i gang med ombygning af en del af Panum Komplexet til formålet, og centret forventes indviet i slutningen af 2008. Centret vil udbygget komme til at omfatte over 100 forskere (nærmere omtalt side 30).

### **NOVO NORDISK FONDENS PRE SEED-PROGRAM**

I Danmark er betydelige barrierer, som begrænser en fornuftig strøm af viden og projekter fra den basale forskning til den senere mere anvendelsesorienterede forskning. Fonden har derfor vedtaget at starte et pre seed-program, som sammen med Novo A/S' seed-program skal bidrage til løsning af problemet. Det samlede program forventes at beløbe sig til 125 mio. kr. Til pre seed-bevillinger har Fonden for 2007 afsat 5 mio. kr.

### **STØRRE ENKELTSATSNINGER Det nordiske forskerkonsortium**

Siden 1999 har Fonden støttet et nordisk forskerkonsortium etableret omkring professor Karl Tryggvason,

Karolinska Institutet i Stockholm med 10 mio. kr. om året i 10 år. Konsortiet forsker i de alvorlige komplikationer, som ofte ledsager langvarig diabetes. Bevillingen udløber i 2008, hvor forskergruppen holder den afsluttende Novo Nordisk Foundation Workshop, hvor alle implicerede forskere mødes, og internationale peers deltager.

### **Experimentarium**

Sammen har Knud Højgaards Fond og Novo Nordisk Fonden støttet Experimentarium med 1,25 mio. kr. hver til opbygning af en ny afdeling til formidling af naturvidenskabelig, teknisk og medicinsk forskning (omtalt side 34).

### **STENO DIABETES CENTER**

Centret fejrede i 2007 sit 75-års jubilæum ved symposiumer og udstillinger samt, med støtte fra Fonden, bogudgivelsen *Diabetes og Danmark*, redigeret af Christian Binder, Torsten Deckert og Jørn Nerup, og med kapitler fra en række diabetologer.

Steno Diabetes Center (SDC) har fortsat sin højt specialiserede og internationalt anerkendte behandling, forskning og uddannelse inden for diabetes. Her varetages behandlingen af godt 6.000 diabetikere, hovedsagelig ambulant. SDC har i året indgået aftale med Region Hovedstaden om sin fremtidige placering i sygehusstrukturen. Novo Nordisk Fonden har i 2007 støttet hospitalsdriften på SDC med 24 mio. kr. Desuden støtter Fonden SDC's forskning gennem nedenævnte STAR-projekt i form af aflønning af fire seniorforskere, som anvender en del af deres tid på STAR-projektet.

### **Bestyrelse:**

Fra venstre: Stig Strøbæk, Bo Ahrén, Søren Thuesen Pedersen, Niels Borregaard, Ulla Morin, Hans Ejvind Hansen, Gert Almind, Jørgen Boe, Kurt Anker Nielsen og Ulf J. Johansson.



### STAR-PROJEKTET

Gennem en fast årlig bevilling søger Fonden at udvikle uddannelse af sundhedspersonale i Kina og Indien, dels ved ajourføring af forskningsbaseret viden, dels i den nyeste behandling af diabetes. Den praktiske opgave varetages af læger, sygeplejersker, fodterapeuter, erhvervspsykolog m.fl. fra Steno Diabetes Center og andre danske sygehuse. I 2007 har været afholdt otte kurser.

### STØTTE TIL ANDRE FORMÅL

I 2007 er blandt andet ydet støtte til følgende humanitære og sociale organisationer: Rehabiliterings- og forskningscentret for Torturofre (RCT), Dansk Flygtningehjælp, Læger uden Grænser, Dansk Røde Kors, CARE Danmark og Red Barnet.

### PERSONALIA

Medlemmerne af Fondens komiteer og udvalg er udpeget for tidsbegrænsede perioder, hvorfor der løbende er af- og tilgang. I 2007 er sket følgende ændringer:

I Læge- og Naturvidenskabelige Komitee udtrådte i løbet af året Søren Moestrup, idet han indgik i Novo Seed-programmet. Han vil fra 2008 blive erstattet af professor, dr.med. Finn Cilius Nielsen, Rigshospitalet. Ved udgangen af året udtrådte Steen Kølvrå, som vil blive erstattet af professor, dr.med. Henrik Kehlet, Rigshospitalet.

I priskomiteen er formanden gennem mange år Arvid Maunsbach gået ud på grund af alder. Hvervet som formand er blevet overtaget af Jan Fahrenkrug. Desuden er Carl Erik Mogensen udtrådt, også på grund af alder. Nye medlemmer er overlæge, professor, dr.med. Henning Beck-Nielsen, Odense Universitetshospital, og sektordirektør, professor, dr.med. Mads Melbye, Statens Seruminstitut.

I Udvalget for Sygeplejeforskning udtrådte Elisabeth Hall ved udgangen af 2007. Nyt medlem er MPH, ph.d. Hanne Kronborg, Aarhus Universitet.

Fonden vil gerne takke de mange medlemmer af komiteer og udvalg for en værdifuld indsats.

Fondens stab er udvidet med Ursula Bach, som har overtaget en række fondssekretæropgaver samt styrket de stadigt voksende it-funktioner.

Etnologistuderende Tanja Pauck er ansat til blandt andet at ordne og udvikle Fondens arkiver og gøre dem tilgængelige for historieskrivning.

1. marts 2008

Ulf J. Johansson, formand  
Gert Almind, direktør



# Novo Nordisk Fondens stipendier

Stipendier giver arbejdsro for forskerne. Fondens støttepolitik omfatter årligt 10–20 nye forskningsstipendier, som uddeles efter ansøgning, sagkyndig vurdering og i konkurrence. Stipendiernes varighed er på to til fem år. Ved udgangen af 2007 var 63 stipendier i gang. De fleste inden for sundhedsforskning.

Fondens forskellige stipendier er betinget af nogle problemer i den danske forskningsstruktur:

- Forudsætningen for god forskeruddannelse er, at dygtige forskere på seniorniveau får mulighed for at skabe forskergrupper omkring sig.
- Det kan være svært for forskere, som beklæder overordnede lægestillinger, at få tid til at fortsætte deres forskning. Det kræver stipendier til delvis frikøb fra det kliniske arbejde, til brobygning mellem daglig patientbehandling og biomedicinsk forskning.
- Mange gode danske forskere kvalificerer sig yderligere ved ophold på udenlandske forskningscentre, men det kan være forbundet med vanskeligheder at vende tilbage og berige den danske forskning. Det kræver ofte særlige bevillinger – 'kom-hjemstipendier'.
- Antallet af kandidater med ph.d.-grad vokser pænt, hvilket samtidig øger problemet med at skabe forskningskarrierer. Her er brug for flere post doc-stipendier.

## Professorstipendier

Disse tildeles højt kvalificerede forskere for at styrke et bestemt område, en større forskergruppe eller en centerdannelse. Aktuelt har Fonden tre professorstipendier, og yderligere et er under besættelse.

- 2004 Professor, dr.techn. John Villadsen fik et stipendium som leder af et nyt center for BioProces-teknik på Danmarks Tekniske Universitet, København. I 2006 blev stipendiet nybesat med professor Anne Meyer.
- 2006 Forskningsprofessor, dr.med. Peter Aaby fik et stipendium som leder af Bandim Health Project i Guinea-Bissau, Vestafrika.
- 2006 Et professorat på Center for International Sundhed og Udvikling, Københavns Universitet, med emnet kroniske sygdomme og global sundhed er under besættelse.
- 2007 Professor, dr.med. Thomas Mandrup-Poulsen fik et femårigt professorat i Medicinsk forskningsmetodologi ved Københavns Universitets sundhedsvidenskabelige fakultet.

### Hallas-Møller stipendier

Hallas-Møller Stipendiet uddeles hvert år efter ansøgning til Læge- og Naturvidenskabelige Komite. Stipendiet er femårigt og omfatter ud over løn 0,5 mio. kr. i årligt driftstilskud, i alt godt 5 mio. kr. Der er således løbende stipendiater.

- 2003 Torben Heick Jensen, Molekylærbiologisk Institut, Aarhus Universitet
- 2004 Anders Lade Nielsen, Institut for Human Genetik, Aarhus Universitet
- 2005 Poul Nielsen, Molekylærbiologisk Institut, Aarhus Universitet
- 2006 Claus Storgaard Sørensen, Biotech Research and Innovation Centre (BRIC), København
- 2007 Mads Hald Andersen, Hæmatologisk Afdeling, Herlev Hospital

### Seniorforskerstipendier

Et 'kom-hjem-stipendium', som uddeles af Læge- og Naturvidenskabelige Komite. Det er femårigt og omfatter ud over løn et årligt driftstilskud på 0,5 mio. kr. I 2004 supplerede bestyrelsen i Fabrikant Vilhelm Pedersens og Hustrus Legat med et ekstra stipendium.

- 2002 Ditlev Egeskov Brodersen, Molekylærbiologisk Institut, Aarhus Universitet
- 2003 Rune Hartmann, Molekylærbiologisk Institut, Aarhus Universitet
- 2004 Ole Erik Sørensen, Afdeling for celle og molekylær biology, Lund Universitet
- 2004 Anders H. Lund, BRIC, Københavns Universitet (VP-Legatet)
- 2005 Lars Ellgaard, Biokemisk Afdeling, August Krogh Instituttet, Københavns Universitet
- 2006 Astrid Iversen Fugger, (institution ikke afgjort)

### Kliniske forskerstipendier – Danmark

De kliniske stipendier uddeles af Læge- og Naturvidenskabelige Komite til klinisk arbejdende overlæger for at give disse mulighed for at fortsætte deres forskning. Stipendierne er femårige, hvert på i alt 2,5 mio. kr., og skal anvendes til at ansætte en læge på den pågældende afdeling som delvis erstatning for overlægens forskningsfravær.

- 2003 Lars Vindeløv, Rigshospitalet, København  
Søren Rittig, Skejby Sygehus, Århus  
Jan Gerstoft, Rigshospitalet, København
- 2004 Laszlo Hegedüs, Odense Universitetshospital  
Christian Geisler, Rigshospitalet, København  
Lars Iversen, Århus Sygehus  
Katharine Main, Rigshospitalet, København
- 2005 Aase Handberg, Århus Sygehus  
Lars Melholt Rasmussen, Odense Universitetshospital  
Kirsten Grønbæk, Rigshospitalet, København
- 2006 Lars S. Rasmussen, Rigshospitalet, København  
Jørgen Nielsen, Rigshospitalet, København  
Peter Dam, Rigshospitalet, København  
Jens Otto Lunde Jørgensen, Århus Sygehus
- 2007 Tove Agner, Roskilde Sygehus  
Søren Jacobsen, Rigshospitalet, København  
Jørgen Jeppesen, Glostrup Hospital  
Lena Specht, Rigshospitalet, København  
Martin Fabricius, Glostrup Hospital

### Post doc-stipendier i almen medicin

I almen medicin uddannes et stigende antal forskere gennem erhvervelse af ph.d.-graden. Det kniber fortsat med at fastholde disse i forskningen, når det skal forenes med dagligt arbejde i deres lægekonsultation. Udvalget for Almen Medicinsk Forskning uddeler derfor efter ansøgning hvert år et antal forskerstipendier, gerne på deltid, således at forskning og daglig klinik kan kombineres.

- 2003 Anneli Sandbæk, Institut for Folkesundhed, Almen Medicin, Aarhus Universitet
- 2005 Hans Chr. Kjeldsen, Institut for Folkesundhed, Almen Medicin, Aarhus Universitet  
Janus Laust Thomsen, Institut for Folkesundhed, Almen Medicin, Aarhus Universitet  
Frans Boch Waldorff, Forskningsenheden for Almen Praksis, Københavns Universitet  
Lise Dyhr, Forskningsenheden for Almen Praksis, Københavns Universitet
- 2006 Berit Andersen, Forskningsenheden for Almen Praksis, Aarhus Universitet  
Lars Jørgen Hansen, Forskningsenheden for Almen Praksis, Københavns Universitet  
Hanne Heje, Forskningsenheden for Almen Praksis, Aarhus Universitet  
Birgit Åbom, Forskningsenheden for Almen Praksis i Odense, Syddansk Universitet
- 2007 Charlotte Tulinius, Forskningsenheden for Almen Praksis, Københavns Universitet  
Jette Kolding Christensen, Institut for Folkesundhed, Almen Medicin, Aarhus Universitet  
Dorte Ejj Jarbøl, Forskningsenheden for Almen Praksis i Odense, Syddansk Universitet  
Poul Erik Heldgaard, Lægehuset i Ørum, Tjele

### Nordisk netværk – stipendier

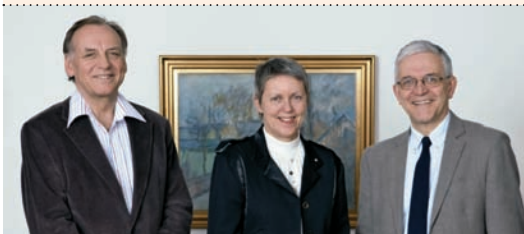
Det nordiske netværk for forskning og forskeruddannelse i endokrinologi består blandt andet af et antal stipendier, spredt over forskningsinstitutioner og kliniske afdelinger inden for endokrinologi i Norden. De første seks ph.d.- og post doc-stipendier blev uddelt i 2006. I marts 2007 uddeltes tre ph.d.-stipendier til forskere fra tredjeverdenslande til uddannelsesforløb i Norden, samt yderligere fem stipendier i Norden, fordelt med tre post doc og to såkaldte 'postpost doc'.

### Ph.d.-stipendier

- 2006 Tom Erenskjold Andersen. Institut for Medicinsk Biologi, Syddansk Universitet  
Kristine Juul Hare, Medicinsk afdeling M, Glostrup Hospital  
Anna Zachrisson, Karolinska Institutet, Stockholm

### Ph.d.-stipendier – den tredje verden

- 2007 Basem Abdallah, Klinik for Molekylær Endokrinologi, Syddansk Universitet, Odense  
Anna Krook, Karolinska Institutet, Stockholm  
Tommy Olsson, Umeå Universitet



### Udvalget for Almen Medicinsk Forskning

Fra venstre: Jóhann Ágúst Sigurdsson, Irene Hetlevik og Bengt Mattsson.

### Post doc-stipendier

- 2006 Lise Bjørkhaug Gundersen, Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Bergen  
Ann Hammarstedt, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg  
Nils Wierup, Biomedicinskt Centrum, Lunds Universitet
- 2007 Malin Fex, Institutionen för kliniska vetenskaper, Lunds Universitet  
Ola Hansson, Institutionen för kliniska vetenskaper, Lunds Universitet  
Jenny Kindblom, Institutionen för invärtesmedicin, Göteborg Universitet  
Troels Krarup Hansen, Medicinsk afdeling M, Århus Universitetshospital.  
Tobias Larsson, Institutionen för medicinska vetenskaper, Uppsala Universitet

### Mads Øvlisen-stipendier

I 2006 uddelte Fonden som noget nyt Mads Øvlisen-stipendiet inden for kunsthistorie og kunst. Hvert stipendium skal støtte et ph.d.-forløb og er på 1,5 mio. kr. Baggrunden og formålet er beskrevet i Fondens årsberetning 2006/7. Stipendiaterne er indskrevet på Københavns Universitet eller Kunstakademiet.

### Kunsthistorisk Forskning

- 2006 Jacob Lillemose, Artnode, København N  
Joacim Sprung, Bildinstitutionen, Korsbackaskolen, Kävlinge, Sverige

### Kunstnerisk Forskning

- 2006 Maria Finn, København N

Gert Almind

## Læge- og Naturvidenskabelige Komite

*Basem Abdallah*

Syddansk Universitet.  
Studying the function of dlk1/FA1 as a novel factor controlling osteoblast and osteoclast differentiation.  
Kr. 250.000

*Tove Agner*

Københavns Universitet.  
Hudens barrierefunktion – Fokus på stratum corneum lipider hos patienter med eksem.  
Kr. 267.966

*Claus Yding Andersen*  
Rigshospitalet.

Udviklingsmæssig og molekylær biologisk karakterisering af størrelsesmæssigt veldefinerede humane antrale follikler.  
Kr. 180.040

*Charlotte Brasch Andersen*  
Syddansk Universitet.

Identificering af et høfeber/allergi gen på kromosom 3.  
Kr. 384.035

*Anni Hangaard Andersen*  
Aarhus Universitet.

DNA topoisomeraser og DNA topologi som regulatorer af genomisk transkription.  
Kr. 300.000

*Anders Aspberg*

Københavns Universitet.  
Basement membrane components in cartilage.  
Kr. 200.000

*Emil Daniel Bartels*

Rigshospitalet.  
Beskytter sekretion af lipoproteiner fra muskler mod type 2 diabetes?  
Kr. 100.000

*Toke Bek*

Århus Sygehus.  
Regulationen af den intracellulære calciumkoncentration i glatte muskelceller i nethindens modstandskar.  
Kr. 180.508

*Jacob Fog Bentzon*

Århus Universitetshospital, Skejby.  
Udforskning af mekanismerne bag genetisk disposition til aterosklerose ved anvendelse af kimære apolipoprotein E knockout mus.  
Kr. 393.750

*Mads Frost Bertelsen*

Zoologisk Have København.  
Smerteopfattelse og -behandling hos padder og krybdyr.  
Kr. 125.000

*Elisabeth Bock*

Københavns Universitet.  
Den molekylære baggrund for indlæring og hukommelse. Neuronale celleadhæsionsmolekylers rolle ved regulation af synaptisk plasticitet.  
Kr. 150.000

*Cord Brakebusch*

Københavns Universitet.  
Understanding the role of the small GTPases Rac1 and RhoA in skin inflammation.  
Kr. 300.000

*Nils Brünner*

Københavns Universitet.  
Udvikling af innovativ og individualiseret behandlingsstrategi til patienter med metastatisk kolorektal.  
Kr. 200.000

*Hans Bräuner-Osborne*

Københavns Universitet.  
Identifikation og karakterisering af nye selektive NMDA receptor ligander.  
Kr. 110.000

*Jens Bukh*

Hvidovre Hospital.  
Development of genotype specific novel hepatitis C virus cell culture systems and their application in molecular and clinical studies.  
Kr. 500.000

*Jens Bülow*

Bispebjerg Hospital.  
Den humane lipidmetabolismes fysiologi og patofysiologi.  
Kr. 240.000

*Julio E. Celis*

Kræftens Bekæmpelse.  
Origin and Molecular Characterization of Basal-like Triple Negative Invasive Carcinomas of the Breast.  
Kr. 200.000

*Jesper Christensen*

Københavns Universitet.  
Identifikation, kloning og modificering og funktionel analyse af gener involveret i transkription, histone modifikationer og genregulation.  
Kr. 135.000

*André Chwalibog*

Københavns Universitet.  
Metabolic programming – effect of early life nutrition on nutrient metabolism, obesity and health status. Model studies with rats.  
Kr. 300.000

*Jack Bernard Cowland*

Rigshospitalet.  
MicroRNAer som regulatorer af normal og malign granulocyt uddifferentiering og af det innate immunrespons.  
Kr. 200.000

*Flemming Dela*

Københavns Universitet.  
Betydningen af fysisk aktivitetsniveau for udvikling af type 2 diabetes.  
Kr. 200.000

*Robert DeLotto*

Københavns Universitet.  
In vivo Imaging of the Dynamics of NF-kappaB/I-kappaB Signaling.  
Kr. 150.000

*Henrik Jørn Ditzel*

Syddansk Universitet.  
GRP78 – et potentielt 'target' for antistof-baseret cancerbehandling.  
Kr. 240.000

*Jens Ellrich*

Aalborg Universitet.  
The effect of cellular calcium influx via L-type voltage gated calcium channels on long-term depression of nociception and pain.  
Kr. 200.000

*Jan Johannes Enghild*  
Aarhus Universitet.  
Protein-glycosaminoglycan interaktioner og deres betydning for diabetisk makroangiopati.  
Kr. 200.000

*Martin Ejler Fabricius*  
Glostrup Hospital.  
Elektrokortikografisk analyse af hjernefunktionen ved akut traumatisk og iskæmisk hjerneskade.  
Kr. 343.000

*Birgitte Forst*  
Kræftens Bekæmpelse.  
Identifikation af tumorafledt faktor(er) impliceret i protumorigen aktivering af stroma celler.  
Kr. 140.000

*Henrik Friis*  
Københavns Universitet.  
Effekten af mikronæringsstoftilskud til gravide og ammende kvinder: et randomiseret trial i Zambia.  
Kr. 575.000

*Morten Frödin*  
Københavns Universitet.  
Molekylær analyse af oncogen-induceret epithelial-til-mesenkymal transformation (EMT), en fundamental process i embryogenese og epithelial cancer.  
Kr. 250.000

*Bente Frølund*  
Københavns Universitet.  
Udvikling af markører til studier af GABA bindingsstedet i GABAA receptoren: Design, Syntese og Kemisk/Farmakologisk karakterisering.  
Kr. 108.000

*Nils Joakim Færgeman*  
Syddansk Universitet.  
Sammenhæng mellem fedtsyre-metabolisme, autofagi og lipotoxicitet.  
Kr. 150.000

*Peter Garred*  
Rigshospitalet.  
The physiological and pathological roles of the Ficolins.  
Kr. 300.000

*Cornelis Johannes Pieter Grimmelikhuijzen*  
Københavns Universitet.  
Structure and function of receptors and signal molecules in insects.  
Kr. 400.000

*Kirsten Grønbæk*  
Rigshospitalet.  
Monitorering af effekten af histon deacetylase hæmmeren Vorinostat i behandlingen af aggressivt kutant T-celle lymfom.  
Kr. 334.450

*Per Guldborg*  
Kræftens Bekæmpelse.  
En genetisk sammenhæng mellem Parkinsons sygdom og malignt melanom.  
Kr. 200.000

*Saurabh Gupta*  
Glostrup Hospital.  
Eksperimentelt studie af prostanoider og deres receptorer i prækliniske modeller med relevans til migræne patogenese.  
Kr. 250.000

*Jakob Lerche Hansen*  
Københavns Universitet.  
Åbner Angiotensin II type 1 Receptor dimerisering og differentiell aktivering mulighed for bedre kardiovaskulær sygdomsbehandling?  
Kr. 380.000

*Troels Krarup Hansen*  
Århus Sygehus.  
Immune profile and Cardiovascular Risk in type 2 Diabetes – Det medfødte immunsystems betydning for kardiovaskulær sygdom ved type 2 diabetes.  
Kr. 300.000

*Harald Severin Hansen*  
Københavns Universitet.  
Acylethanolamider, endocannabinoider og metabolisk syndrom.  
Kr. 150.000

*Jørn Helge*  
Københavns Universitet.  
Fedtforbrændingskapacitet i arm og ben muskulatur og inflammation i fedtvæv: Betydning af fedme og væggtab.  
Kr. 126.200

*Ylva Hellsten*  
Københavns Universitet.  
ATPs rolle i reguleringen af blodgennemstrømningen i skeletmuskulaturen.  
Kr. 250.000

*Uffe Holmskov*  
Syddansk Universitet.  
Karakterisering af en ny myleoid celle linjemarkør (CD163-L1) og dens rolle i det inflammatoriske respons.  
Kr. 300.000

*Uffe Holmskov*  
Syddansk Universitet.  
Karakterisering af et acetyl-gruppe-bindende type II membranmolekyle tilhørende fibrinogen domæne superfamilien.  
Kr. 350.000

*Hans RA Hultborn*  
Københavns Universitet.  
Studier af nerveceller og nerveretværk, med specielt henblik på rygmarvens motorneuroner og gangbevægelserne.  
Kr. 200.000

*Christian Ansgar Hundahl*  
Københavns Universitet.  
Studie af Neuroglobins rolle i gas-neurotransmission, med fokus på en mulig betydning for døgnrytmeregulering.  
Kr. 373.750

*Olaf-Georg Issinger*  
Syddansk Universitet.  
Targeting the PI3K/AKT and mTOR pathways-mutual exclusive for treatment of diabetes-2 and cancer?  
Kr. 300.000

*Jan Skov Jensen*  
Københavns Universitet.  
Forebyggelse af hjertesvigt efter AMI: Protektion af myokardieceller ved akut myokardieinfarkt med mekanisk og farmakologisk postkonditionering under primær perkutan coronar intervention (PCI). Dyreeksperimentelle in vitro undersøgelser og klinisk randomi.  
Kr. 360.000

*Jørgen Lykke Jeppesen*  
Københavns Universitet.  
Aspekter af det metaboliske syndrom og insulin resistens: En epidemiologisk og eksperimentel undersøgelse.  
Kr. 150.000

*Thomas Jespersen*  
Københavns Universitet.  
Hjerterytmeforstyrrelser i forbindelse med hjertesvigt.  
Kr. 200.000

*Katerina Tritsaridis Jondahl*  
Københavns Universitet.  
IL-20 og IL-24 som modulatorer af angiogene og lymfangiogene processer.  
Kr. 220.000

*Steffen Junker*  
Aarhus Universitet.  
Transkriptionsfaktoren PU.1 er en ny tumorsuppressor i klassisk Hodgkins lymfom.  
Kr. 178.880

#### Læge- og Naturvidenskabelige Komite

Fra venstre: Hendrik Vilstrup, Lars Fugger, Niels Borregaard, Finn Cilius Nielsen, Bente Klarlund Pedersen, Kim Brøsen og Niels-Henrik Holstein-Rathlou. Fraværende: Henrik Kehlet.



*Jesper Jurlander*  
Rigshospitalet.  
Udbygning af biobanker til undersøgelse af genetik, biologi og behandlings-effekt ved kronisk lymfatiske leukæmi, og andre maligne B-celle sygdomme.  
Kr. 336.000

*Susanne Keiding*  
Århus Sygehus.  
Den raske og syge levers regionale perfusion og metaboliske kapacitet målt non-invasivt hos mennesker med dynamisk PET/CT.  
Kr. 250.000

*Pernille Keller*  
Københavns Universitet.  
FSP27 og dets rolle i dannelse af fedtvesikler og i metabolisme.  
Kr. 300.000

*Bente E Kiens*  
Københavns Universitet.  
Regulering af lipolyse i skeletmuskel.  
Kr. 200.000

*Andreas Kjær*  
Rigshospitalet.  
Molekylær billeddannelse til ikke-invasiv tumorkarakteristisk og skræddersyet cancerterapi: Translationelle studier af neuroendokrine tumorer.  
Kr. 290.000

*Michael Kjær*  
Bispebjerg Hospital.  
Does the adult human tendon contain fibroblastic progenitor/stem cells?  
Kr. 315.000

*Julie Kniazeff*  
Københavns Universitet.  
Functional analysis of cocaine-sensitive neurotransmitter transporters by FRET and single molecule imaging.  
Kr. 220.000

*Filip Krag Knop*  
Københavns Universitet.  
Tyndtarmens rolle i type 2 diabetisk hyperglukagonæmi.  
Kr. 200.000

*Birgitta Ruth Knudsen*  
Aarhus Universitet.  
Human topoisomerase I i regulering af pre-mRNA splejsning og betydningen for sygdomsudvikling.  
Kr. 375.000

*Miriam Kolkó*  
Glostrup hospital.  
Calcium-uafhængig phospholipase A2s betydning for aldersrelateret makula degeneration.  
Kr. 285.000

*Karsten Kristiansen*  
Syddansk Universitet.  
In vitro og in vivo analyser af fedtcelle-udvikling og -funktion.  
Kr. 215.000

*Rikke Krogh-Madsen*  
Rigshospitalet.  
Inaktivitets indflydelse på inflammation og metabolisme forskel mellem køn.  
Kr. 300.000

*Boye Lagerbon Jensen*  
Syddansk Universitet.  
Endothel-medierede effekter af prostanoïder på blodtryksregulering og karfunktion studeret i transgene mus.  
Kr. 300.000

*Berndt Christoffer Lagerholm*  
Syddansk Universitet.  
Development of a minimally invasive model system for in vivo studies of plasma membrane proteins.  
Kr. 200.000

*Henning Langberg*  
Bispebjerg Hospital.  
Effekt af interleukin-6 på omsætning af kollagen i senævæv hos mennesker.  
Kr. 120.000

*Jes Sanddahl Lindholt*  
Viborg Sygehus,  
Karkirurgisk afdeling.  
D-laktat som markør for akut arteriel- og venøforårsaget intestinal iskæmi. Et eksperimentelt studie på grise.  
Kr. 198.000

*Sten Lund*  
Aarhus Sygehus.  
Er AMP-aktiveret protein-kinase et nyt enzymesystem i behandlingen og forebyggelsen af depression og dennes følgesygdomme?  
Kr. 200.000

*Anne Marie Lynge Pedersen*  
Københavns Universitet.  
Kliniske, biokemiske og histomorfologiske aspekter af spytkirtelfunktionen hos børn med velreguleret og dysreguleret type 1 diabetes.  
Kr. 140.000

*Sten Madsbad*  
Hvidovre Hospital.  
Betydningen af Glucose-dependent insulinotropic polypeptide, GIP, for lipid metabolismen hos mennesker.  
Kr. 264.000

*Steffen Søndergaard Madsen*  
Syddansk Universitet.  
Ekspression og betydning af regulatoriske FXFD-proteiner i osmoregulatoriske epitheler hos fisk: hurtig modulering af Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase aktivitet og ion-transport.  
Kr. 260.000

*Susanne Mandrup*  
Syddansk Universitet.  
Funktionelle undersøgelser af acyl-CoA-bindende protein ved konventionel og konditional knockout af genet i mus.  
Kr. 276.640

*Vladimir V. Matchkov*  
Aarhus Universitet.  
Regulation of intercellular communications in the vascular wall by spatially restricted interaction between membrane transporters: the Na/K-pump, the Na/Ca-exchanger, and the K-ATP channels.  
Kr. 250.000

*Ashfaq Memon*  
Århus Sygehus.  
New methods for selection of patients benefiting from EGF receptor targeting drugs PET imaging with <sup>11</sup>C-Tarceva and analysis of the EGF system.  
Kr. 278.100

*Morten Møller*  
København Universitet.  
Lokalisation og funktion af gener i centralnervesystemet, der udviser circadian expression.  
Kr. 228.000

*Bjørn Nexø*  
Aarhus Universitet.  
Cell culture studies of the RAI gene region. A work package in the program: 'Who gets cancer?'.  
Kr. 240.000

*Marianne Jensby Nielsen*  
Aarhus Universitet.  
Haptoglobin og haptoglobin-relateret protein: Struktur, interaktioner og anvendelse i behandling af trypanosom-induceret sovesyge.  
Kr. 250.000



- Mette Slot Nielsen*  
Aarhus Universitet.  
A porcine model of Parkinson's disease established by chronic 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP) intoxication.  
Kr. 165.000
- Peter Eigil Nielsen*  
Københavns Universitet.  
Hæmning af MDM2 oncogen protein ekspresion med antisense PNA konjugater med forøget biotilgængelighed. Mod nye cancerlægemidler.  
Kr. 200.000
- Børge Grønne Nordstgaard*  
Herlev Hospital.  
Cytochrome P450 genotyper og risiko for tobaksafhængighed og tobaksrelaterede sygdomme.  
Kr. 450.000
- Rikke Nørregaard*  
Aarhus Universitet.  
Betydningen af inflammatoriske signalveje for regulering af nyrefunktion ved komplekse nyresygdomme.  
Kr. 200.000
- Søren-Peter Olesen*  
Københavns Universitet.  
Hjernens Kv11 kalium kanaler: Molekylære struktur, funktion, og betydning i dopaminerige neuroner.  
Kr. 400.000
- Anders Olsen*  
Buck Institute.  
Checkpoints, cancer og aldring.  
Kr. 250.000
- Michael Toft Overgaard*  
Aarhus Universitet.  
Strukturelle og funktionelle studier af ADAMTS matrix-metalloproteaser.  
Kr. 349.700
- Trevor Owens*  
Syddansk Universitet.  
Interleukin-18 regulation of inflammatory responses in the CNS.  
Kr. 350.000
- Claus Oxvig*  
Aarhus Universitet.  
Etablering af en dyremodel baseret på zebrafisk for studiet af vækstregulerende proteolytisk aktivitet.  
Kr. 400.000
- Steen Bøn-løkke Pedersen*  
Århus Sygehus.  
Undersøgelser over udvikling af toleransudvikling over for slankemidlet Rimonabant (Acomplia) – samt direkte effekter i fedtvæv fra gnaver og mennesker.  
Kr. 155.000
- Finn Skou Pedersen*  
Aarhus Universitet.  
NFATc geners betydning for udvikling af lymfomer.  
Kr. 335.000
- Henriette Pilegaard*  
Københavns Universitet.  
Betydning af muskelglykogen for regulering af PDH og GS i human skeletmuskulatur.  
Kr. 250.000
- Peter Plomgaard*  
Rigshospitalet.  
Proteom-analyse af den arbejdende humane muskel.  
Kr. 258.600
- Thorkil Ploug*  
Københavns Universitet.  
Udforskning af de molekylære mekanismer bag skeletmuskulaturens insulinresistens.  
Kr. 300.000
- Steen Seier Poulsen*  
Københavns Universitet.  
Trekloverpeptider ved Lungesygdomme. Patofysiologiske og behandlingsmæssige implikationer.  
Kr. 170.000
- Lars Rejnmark*  
Århus Sygehus.  
Parathyreoideahormons indflydelse på muskelvæv – En sammenlignende analyse af muskelfunktionen hos patienter med hypoparathyroidisme og hyperparathyroidisme.  
Kr. 150.000
- Peter Roepstorff*  
Syddansk Universitet.  
Karakterisering af struktur og egenskaber af nye fluorescerende proteiner fra marine organismer.  
Kr. 280.000
- Jørgen Rungby*  
Aarhus Universitet.  
Zink og zink-transporterende proteiners rolle i produktion og udskillelse af insulin og glukagon ved diabetes. 'The Role of Zinc and Zinc-transporting Proteins for the Production and Secretion of Insulin and Glucagon in Diabetes'.  
Kr. 300.000
- Ali Salanti*  
Københavns Universitet.  
Identifikation af ligandbindende regioner i malariavaccine kandidaten, VAR2CSA.  
Kr. 349.412
- Mikael Sander*  
Rigshospitalet.  
Mekanismer bag forstærket kemoreflex-medieret respiratorisk og sympatisk aktivitet ved hjertesvigt og mild hypoksæmi.  
Kr. 300.000
- Jan Sap*  
Københavns Universitet.  
Identification of protein tyrosine phosphatases that control insulin signaling in adipose tissue.  
Kr. 300.000
- Pernille Sarup*  
Aarhus Universitet.  
Kandidat gener for et langt liv – hvordan påvirker mild stress livslængden?  
Kr. 124.660
- Birgit Schiøtt*  
Aarhus Universitet.  
Proteiners struktur, funktion og dynamik relateret til moderne drug design.  
Kr. 180.000
- Vibe Skov*  
Odense Universitetshospital.  
Insulin dysfunktion i arterierne hos type 2 diabetikere – en forløber for atherosclerose.  
Kr. 150.000
- Søren Skov*  
Københavns Universitet.  
Regulation af NKG2D-ligand udtryk ved cancer og inflammation.  
Kr. 200.000
- Peter Staller*  
Københavns Universitet.  
Large scale screening approaches to understand the regulation of hypoxia-inducible factor in neuroblastoma and its effects on genomic stability.  
Kr. 220.000
- Esben Skipper Sørensen*  
Aarhus Universitet.  
Osteopontin – betydningen af specifik fosforylering, glykosylering og proteolytisk processering for proteinets funktionelle egenskaber.  
Kr. 200.000

*Grith Sørensen*  
Syddansk Universitet.  
Surfactant protein D ved  
åreforkalkning og fedme.  
Kr. 300.000

*Per Thor Straten*  
Herlev Hospital.  
Karakterisering af T celle  
specificitet, klonalitet og  
fænotype i patienter med  
kronisk lymfatisk leukæmi  
behandlet med hæmato-  
poietisk stamcelle trans-  
plantation (HCT).  
Kr. 250.000

*Henrik Ullum*  
Rigshospitalet.  
Genetiske polymorfiers  
betydning for erhvervelse  
og sygdomsprogression af  
hiv infektion.  
Kr. 320.000

*Trond Ulven*  
Syddansk Universitet.  
Exploring the activation  
mechanism of 7TM recep-  
tors by site-directed tethe-  
ring of small molecule  
ligands.  
Kr. 300.000

*Esben Thyssen Vestergaard*  
Aarhus Universitet.  
Perifere metaboliske effek-  
ter af intra-arteriel kort-  
tids ghrelininfusion til  
voksne raske forsøgsper-  
soner.  
Kr. 150.000

*Rene Villadsen*  
Københavns Universitet.  
Relationen mellem et  
stamcellehierarki i bryst-  
kirtlen og udvikling af  
brystcancer.  
Kr. 150.000

*Tina Vilsbøll*  
Københavns Universitet.  
Postprandial sekretion af  
GLP-1 hos patienter med  
gestationel diabetes mel-  
litus.  
Kr. 243.040

*Tobias Wang*  
Aarhus Universitet.  
Mekanismen bag hypok-  
sisk pulmonær vasokon-  
striktion – in vivo og in  
vitro studier på krybdyr.  
Kr. 162.000

*Jørgen F. P. Wojtaszewski*  
Københavns Universitet.  
TBC1D1 og TBC1D4: Regu-  
lering og funktion i ske-  
letmuskler.  
Kr. 300.000

*Atsuko Yoneda*  
Københavns Universitet.  
Rho Kinases as Central  
Regulators of the Cytoske-  
leton and Cell Behaviour:  
Structure-function Analy-  
sis of Kinase Activity and  
Inhibition.  
Kr. 250.000

*Niels Feentved Ødum*  
Københavns Universitet.  
Den molekylære pato-  
genese ved kutant T-celle  
lymfom.  
Kr. 200.000

*Christian Aalkjær*  
Aarhus Universitet.  
Proton and calcium home-  
ostase i enkelte celler i  
isolerede nyretubuli og  
blodkar målt med fluore-  
scerende farvestoffer og  
konventionel fluorescens  
mikroskopi.  
Kr. 201.269

## Nordisk Forsknings Komite

*Peter Arner*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
New regulatory mecha-  
nisms for human fat cell  
lipolysis causing obesity  
and its complications.  
Kr. 400.000

*Christopher Barker*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
Role of inositol pyrophos-  
phates in insulin exocyto-  
sis and beta cell survival.  
Kr. 250.000

*Tore Bengtsson*  
Wenner-Gren Institut,  
Stockholms Universitet.  
Adrenergic signaling to  
glucose uptake in insulin-  
sensitive tissues.  
Kr. 200.000

*Per-Olof Berggren*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
The voltage-gated L-type  
Ca<sup>2+</sup> channel in pancrea-  
tic  $\beta$ -cell physiology.  
Kr. 400.000

*Bryndis Birnir*  
Lunds Universitet.  
Immunosuppressive and  
beta-cells protective action  
of GABA in Type-1 diabetes.  
Kr. 250.000

*Marie Björnholm*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
Leptin Receptor Signaling  
– Integration of Central  
and Peripheral Effects.  
Kr. 250.000

*Heidi Kiil Blomhoff*  
Universitetet i Oslo.  
Regulering av immu-  
n-systemets celler via cAMP  
og vitamin A.  
Kr. 250.000

*Rune Blomhoff*  
Universitetet i Oslo.  
Role of dietary phytoche-  
micals in oxidative stress  
and inflammation.  
Kr. 150.000

*Robert Bränström*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
Regulation of hormone  
secretion in normal and  
pathological parathyroid  
glands from humans.  
Kr. 250.000

*Jonas Burén*  
Umeå Universitet.  
Human fat depot inflam-  
mation and obesity-related  
disease.  
Kr. 200.000

*Fredrik Bäckhed*  
Göteborgs Universitet.  
Microbial regulation of  
intestinal hormone pro-  
duction.  
Kr. 450.000

*Per-Ola Carlsson*  
Uppsala Universitet.  
Long-Term Consequences  
of Poor Engraftment of  
Intraportally Transplanted  
Islets and Evaluation of an  
Alternative Implantation  
Site.  
Kr. 250.000

### Nordisk Forsknings Komite

Fra venstre: Moustapha Kassem, Bo Ahrén,  
Leena Peltonen-Palotie, Frode Vartdal,  
Juleen R. Zierath, Ivar Walaas, Birgitte Nauntofte,  
Leif C. Andersson og Tommy Olsson.

*Alexander Chibalin*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.

Regulation of the skeletal muscle sodium pump: control of molecular function in health and disease.  
Kr. 200.000

*Karin Dahlman-Wright*  
Karolinska Institutet,  
Stockholm.

Estrogen signaling in metabolic disease; A functional genomics approach.  
Kr. 250.000

*Knut Tomas Dalen*  
Universitetet i Oslo.

Molecular characterization of PAT proteins – a family of intracellular lipid storage droplet proteins.  
Kr. 250.000

*Eva Degerman*

Lunds Universitet.

Interplay between insulin and cAMP signalling networks in the regulation of energy metabolism; identification of disease mechanisms and targets for the treatment of obesity and type 2 diabetes.  
Kr. 150.000

*Flemming Dela*

Københavns Universitet.

Mitochondrial function in human skeletal muscle and adipose tissue.  
Kr. 400.000

*Lena Eliasson*

Lunds Universitet.

The role of microRNA in insulin secretion.  
Kr. 250.000

*Sven Enerbäck*

Göteborgs Universitet.

Forkhead genes as regulators of adipocyte and systemic metabolism.  
Kr. 150.000

*Ulf Eriksson*

Uppsala Universitet.

Experimentella och genetiska studier av diabetesgraviditet.  
Kr. 200.000

*Rachel Fisher*

Karolinska Institutet,  
Stockholm.

Human studies to investigate the interplay between adipose tissue, liver fat accumulation and insulin resistance.  
Kr. 250.000

*John Flanagan*

Karolinska Universitets-sjukhuset, Stockholm.

Mechanism of Myostatin Effects on Stem Cell Commitment During Adipogenesis.  
Kr. 150.000

*Bertil Fredholm*

Karolinska Institutet,  
Stockholm.

Adenosine as a modulator of insulin release and insulin action. Implications for caffeine effects in diabetes.  
Kr. 200.000

*Michael Gaster*

Odense Universitets-hospital.

Patofysiologien til insulin-resistens i skeletmuskulatur hos type 2 diabetes patienter. Studier af de molekylærbiologiske årsager til insulinresistens ved anvendelse af et fysiologisk modelsystem af humane muskelceller i kultur.  
Kr. 250.000

*Leif Groop*

Lunds Universitet.

Dissection of the genetic and metabolic complexity of type 2 diabetes.  
Kr. 150.000

*Bente Halvorsen*

Rikshospitalet-Radium-hospitalet HF, Oslo.

Visfatin? En ny markør og mediator for aterosklerotisk sykdom.  
Kr. 150.000

*Karl-Heinz Herzig*

University of Kuopio.

Orexin – metabolic regulator.  
Kr. 150.000

*Cecilia Holm*

Lunds Universitet.

Type 2 diabetes and glucolipototoxicity.  
Kr. 350.000

*Dan Holmberg*

Umeå Universitet.

Molecular genetics of type 1 diabetes.  
Kr. 250.000

*Agneta Holmäng*

Göteborgs Universitet.

Programming of the Metabolic Syndrome – The critical role of the maternal metabolic environment and the placenta.  
Kr. 300.000

*Kurt Højlund*

Odense Universitets-hospital.

Mitochondrial dysfunction in skeletal muscle. An early and reversible abnormality in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes?  
Kr. 150.000

*Christer Höög*

Karolinska Institutet,  
Stockholm.

The role of follicle-stimulating hormone in age-dependent aneuploidy in female germ cells.  
Kr. 250.000

*John-Olov Jansson*

Göteborgs Universitet.

The role of interleukins, the immune system more generally and gut microbiota in the development of obesity.  
Kr. 250.000

*Jørgen Jensen*

Statens arbeidsmiljø-institutt, Oslo.

Regulation of insulin sensitivity and signalling in skeletal muscles by adrenaline and contraction.  
Kr. 200.000

*Rolf Jorde*

Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Tromsø.

Prevention of type 2 diabetes with vitamin D supplementation in subjects with reduced glucose tolerance detected in the Tromsø study 2007/2008.  
Kr. 200.000

*Lubna Khalili*

Karolinska Universitets-sjukhuset, Stockholm.

Proteomic and Metabolic Profiling in Skeletal Muscle: Role of Leucine on Insulin Signalling and Protein Expression in Primary Human Skeletal Muscle Cells.  
Kr. 250.000

*Akhtar Khan*

Karolinska Institutet,  
Stockholm.

Molecular Mechanisms Underlying the Regulation of Body Weight and the Anti-Diabetic Effects of Estrogen.  
Kr. 250.000

*Jenny Kindblom*

Sahlgrenska Universitets-sjukhuset, Göteborg.

Role of sex steroids during childhood and pubertal fat mass accumulation.  
Kr. 200.000



- Filip Knop*  
Gentofte Hospital.  
Incretin physiology and pancreatic islet function before and after remission of type 2 diabetes – effects of long-term weight loss following laparoscopic adjustable gastric banding.  
Kr. 150.000
- Heikki Koistinen*  
Helsinki University Central Hospital.  
Regulation of glucose transport and lipid metabolism in human skeletal muscle.  
Kr. 250.000
- Anna Krook*  
Karolinska Institutet, Stockholm.  
Signalling pathways regulating the metabolic profile of human skeletal muscle.  
Kr. 450.000
- Ingo Leibiger*  
Karolinska Institutet, Stockholm.  
Non-invasive in vivo imaging of pancreatic  $\beta$ -cell function.  
Kr. 400.000
- Benedicte A. Lie*  
Rikshospitalet-Radiumhospitalet HF, Oslo.  
Identification of additional genetic susceptibility factors for type 1 diabetes in the classical MHC region.  
Kr. 150.000
- Dan Lindholm*  
Medicinska Forskningsinstitutet Minerva, Helsingfors.  
Endocrine regulation of stem cells in the brain, novel effects of glucocorticoid hormones and stress.  
Kr. 150.000
- Jaana Lindström*  
National Public Health Institute, Helsingfors.  
The Finnish Diabetes Prevention Follow-up Study: Lifestyle intervention and vascular complications of diabetes.  
Kr. 150.000
- Kui Liu*  
Umeå Universitet.  
Studies of Signals and Molecules Underlying Physiological and Pathological Processes of the Mammalian Ovary.  
Kr. 250.000
- Mattias Lorentzon*  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.  
The role of normal genetic variations in Modulating the relationship between physical activity and bone mass.  
Kr. 150.000
- Peetra Magnusson*  
Uppsala Universitet.  
Composite islet-endothelial cell grafts; Novel approaches to potentiate the outcome of clinical cell transplantation.  
Kr. 250.000
- Peter Naredi*  
Umeå Universitet.  
ASNA1 regulation of insulin secretion in *C. elegans* and mammals.  
Kr. 350.000
- Claus Henrik Nielsen*  
Rigshospitalet, København.  
Immunological effects of B cell depletion in Graves' disease.  
Kr. 250.000
- Jens Høiriis Nielsen*  
Rigshospitalet, København.  
Do A-kinase anchoring proteins (AKAPs) play a role in the pancreatic islet function and survival?  
Kr. 200.000
- Claes Ohlsson*  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.  
Mechanisms for sex steroids in the regulation of skeletal tissue.  
Kr. 400.000
- Sven-Olof Olofsson*  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.  
Ectopic lipids and the SNARE SNAP23-Key factors for the development of insulin resistance and the production of the atherogenic VLDL1.  
Kr. 300.000
- Marju Orho-Melander*  
Lunds Universitet.  
Identification of novel genes regulating blood lipids and development of genetic test to predict cardiovascular disease.  
Kr. 150.000
- Henrik Ortsäter*  
Karolinska Institutet, Stockholm.  
Protein folding and degradation in normal and diabetic pancreatic beta-cells.  
Kr. 200.000
- Claus Oxvig*  
Aarhus Universitet.  
Proteolytic regulation of insulin-like growth factor receptor stimulation.  
Kr. 300.000
- Bente Klarlund Pedersen*  
Rigshospitalet, København.  
The endocrinological effects of BDNF.  
Kr. 300.000
- John Pernow*  
Karolinska Institutet, Stockholm.  
The importance of endothelial function for vascular complications in diabetes.  
Kr. 250.000
- Peter Plomgaard*  
Rigshospitalet, København.  
TNF-alpha effects on lipid metabolism in human subjects.  
Kr. 200.000
- Erik Renström*  
Lunds Universitet.  
Role of altered redox regulation for defective insulin secretion in type 2-diabetes mellitus.  
Kr. 150.000
- Martin Ridderstråle*  
Universitetssjukhuset MAS, Malmö.  
Identification and characterization of candidate genes for human obesity.  
Kr. 150.000
- Olli Ritvos*  
University of Helsinki.  
Cellular effects of oocyte-derived growth factors in the mammalian ovary.  
Kr. 250.000
- Stellan Sandler*  
Uppsala Universitet.  
Mechanisms of destruction and repair/regeneration of insulin-producing cells in type 1 diabetes.  
Kr. 250.000
- Helgi Schiöth*  
Uppsala Universitet.  
G protein-coupled receptors: Pharmacology and physiological role in central regulation of the energy balance and reward mechanisms.  
Kr. 250.000
- Klara Sjögren*  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.  
Differential Effects of Androgen and Estrogen Receptor Stimulation in Muscle.  
Kr. 150.000
- Ulf Smith*  
Göteborg Universitet.  
Adipose tissue dysregulation and inflammation in Insulin Resistance and Type 2 diabetes – role of Wnt signalling and WISP-2.  
Kr. 400.000
- Ludvig Sollid*  
Universitetet i Oslo.  
X-ray crystal structure of HLA DQ-molecules associated with type 1 diabetes.  
Kr. 200.000
- Anne Spurkland*  
Universitetet i Oslo.  
The role of T cell specific adapter protein (TSAd) in the regulation of T cell activation.  
Kr. 250.000
- Harald Stenmark*  
Radiumhospitalet HF, Oslo.  
Kontroll av reseptorsignalering via endocytose.  
Kr. 150.000
- Peter Strålfors*  
Linköpings Universitet.  
Metabolism and insulin control of adipocytes.  
Kr. 400.000
- Kjetil Taskén*  
Universitetet i Oslo.  
Specificitet i cAMP-mediert signaloverføring.  
Kr. 300.000
- Anders Tengholm*  
Uppsala Universitet.  
cAMP, Ca<sup>2+</sup> and lipid signalling in pancreatic beta-cell stimulus-secretion coupling.  
Kr. 450.000
- Åsa Tivesten*  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.  
The role of sex steroid metabolites and the androgen receptor for the development of atherosclerosis.  
Kr. 250.000

## Udvalget for Sygeplejeforskning

*Tina Vilsbøll*

Gentofte Hospital.  
Alpha-cell sensitivity to  
GLP-1 in patients with  
type 2 diabetes.  
Kr. 250.000

*Anna Wedell*

Karolinska Institutet,  
Stockholm.  
Molecular mechanisms in  
disorders of sexual devel-  
opment and steroid meta-  
bolism.  
Kr. 150.000

*Nils Welsh*

Uppsala Universitet.  
Mechanisms by which Im-  
atinib mesylate (Gleevec)  
counteracts Type 2 diabetes.  
Kr. 150.000

*Nils Wierup*

Lunds Universitet.  
Peptidergic signal systems.  
Focus on CART and ghrelin.  
Kr. 200.000

*Maria Sörhede Winzell*

Lunds Universitet.  
Islet compensation to  
high-fat diet induced insu-  
lin resistance – role of glu-  
cagon and adipokines.  
Kr. 150.000

*Selina Kikkenborg Berg*

Rigshospitalet.  
Betydningen af et ambu-  
lant sygeplejeprogram for  
håndteringen af livet med  
implanterbar defibrillator  
(ICD).  
Kr. 172.467

*Dorte Buchwald*

Sygehus Vendsyssel.  
Millioner af stjerner.  
Kr. 163.602

*Lisbeth Hybholt*

Psykiatrisk Center Rigs-  
hospitalet.  
En opgørelse af patienters  
aktiviteter og kontakter  
under indlæggelse til be-  
handling for depression.  
Kr. 130.000

*Ingeborg Ilkjær*

Den Danske Diakonisse-  
stiftelse, Frederiksberg.  
Eksistentielle og åndelige  
fænomeners betydning  
hos patienter med kronisk  
hjerte- /lungesygdom.  
Kr. 110.000

*Mary Jarden*

Rigshospitalet.  
Krop, Psyke og Kræftpati-  
enter. En multimodal  
sygeplejeintervention til  
patienter i allogen stam-  
celle transplantationsbe-  
handling – Et klinisk kon-  
trolleret randomiseret  
studie.  
Kr. 90.000

*Hanne Konradsen*

Gentofte Hospital.  
Facial disfigurement –  
moving on in life.  
Kr. 132.000

*Leanne Enggaard Langhorn*

Afdeling for Sygepleje-  
videnskab, Aarhus  
Universitet.  
Tidlig rehabilitering af  
patienter med posttrau-  
matisk amnesi. En klinisk  
kontrolleret undersøgelse  
af effekten af et sygepleje-  
program i den tidlige pleje  
og behandling af patienter  
med traumatiske hjerne-  
skader.  
Kr. 200.000

*Betina Lund-Nielsen*

Rigshospitalet.  
Kræftsår. En klinisk kon-  
trolleret randomiseret  
undersøgelse af en kom-  
plementær flerdimensio-  
nal intervention.  
Kr. 80.000

*Edith Mark*

Aalborg Sygehus, Århus  
Universitetshospital.  
Pooh som vi spiser.  
Kr. 100.000

*Dorthe Nielsen*

Syddansk Universitet.  
Effekten af gruppe-baseret  
undervisning til patienter  
med osteoporose.  
Kr. 100.000

*Ingrid Poulsen*

Hvidovre Hospital.  
Hvordan påvirker ensi-  
tet og varighed af neuro-  
rehabilitering resultatet  
efter traumatisk hjerne-  
skade? En sammenlignen-  
de undersøgelse af sund-  
hedssystemer i Danmark  
og USA.  
Kr. 100.000

*Thora Grothe Thomsen*

Bispebjerg Hospital.  
Alvorligt kræftsyrge pati-  
enters mestring – i sam-  
spillet med professionelle  
og pårørende.  
Kr. 74.700

*Anne Sophie Ågård*

Århus Universitetshospital,  
Skejby.  
Pårørendes betydning  
under og efter patientens  
indlæggelse i intensiv-  
afdeling.  
Kr. 80.000

*Anita Haahr Aarup*

Århus Sygehus.  
Livet med Parkinsons syg-  
dom efter STN operation.  
En kvalitativ undersøgelse  
af hvordan livet opleves af  
parkinsonramte og deres  
pårørende.  
Kr. 55.000

### Udvalget for Sygeplejeforskning

Fra venstre Elisabeth Hall, Ingrid Egerod,  
Gert Almind og Charlotte Delmar.



## Udvalget for Kunsthistorisk Forskning

*Gunhild Borggreen*  
Københavns Universitet.  
Neo-japonisme: træsnittets  
genfødsel i samtidskunsten.  
Kr. 50.000

*Lene Bøgh Rønberg*  
Holte.  
Karl Madsen som Rem-  
brandtconnaissance.  
Kr. 50.000

*Bjarne Funch*  
Roskilde Universitetscenter.  
Kunst i kontekst.  
Kr. 50.000

*Karin Hindsbo*  
Den Frie Udstillingsbyg-  
ning.  
Henning Christiansen  
Fluxus – Fluid – Fluxyl.  
Publikation om Henning  
Christiansen og Fluxus.  
Kr. 54.625

*Cecil Bojsen Haarder*  
Københavns Universitet.  
Erindringens Arkiv. En  
undersøgelse af rum, histo-  
rie og fortælling i Nina  
Sten-Knudsens seneste  
maleri.  
Kr. 50.000

*Helene Illeris*  
Danmarks Pædagogiske  
Universitet.  
Mellem leg og blik-bevidst-  
hed – En case-baseret  
undersøgelse af synsprak-  
tikker i eksperimenteren-  
de formidling af og med  
samtidskunst på danske  
kunstmuseer.  
Kr. 51.884

*Søren Kaspersen*  
Københavns Universitet.  
Image and Altar 800-1300  
AD.  
Kr. 50.000

*Ann Lumbye Sørensen*  
Københavns Universitet.  
Monografi om Christian  
Lemmerz (arbejdstitel).  
Kr. 75.000

*Lars Morell*  
Aarhus Universitet.  
Den eksperimenterende  
Kunstscole (1961-1970).  
Kr. 100.000

*Anders V. Munch*  
Aarhus Universitet.  
Billedredaktion m.m. af  
disputatsen "Gesamt-  
kunstwerk'et og de mo-  
derne kunstformer".  
Kr. 60.000

*Mikkel Bolt Rasmussen*  
Københavns Universitet.  
Kunst som social strategi.  
Kr. 50.000

*Annette Rathje*  
Københavns Universitet.  
Johannes Wiedewelt. A  
Danish Artist in search of  
the Past for the Future.  
Acta Hyperborea 11. Støt-  
te til trykning.  
Kr. 70.000

*Merete Sanderhoff*  
Aarhus Universitet.  
Sorte billeder – Kunst og  
kanon.  
Kr. 70.000

*Carsten Thau*  
Kunstakademiets  
Arkitektskole.  
Arkitekturens Tid – Monu-  
ment, Museum og Mellem-  
komst i bygningskunsten.  
Kr. 70.000

*Cecilie Høgsbro Østergaard*  
Københavns Universitet.  
Albert Mertz' noteværk.  
Kr. 114.000

*Lene Østermark-Johansen*  
Københavns Universitet.  
Sprogets skulptur: Walter  
Pater og senviktoriansk  
sprog – og skulpturopfat-  
telse.  
Kr. 34.309

## Vilhelm Pedersen og Hustrus Mindelegat

*Jirina Bartkova*  
Kræftens Bekæmpelse.  
Exploiting the DNA dam-  
age response machinery  
for personalized medicine  
in treatment-resistant  
triple-negative breast can-  
cer.  
Kr. 579.200

*John Robert Couchman*  
Københavns Universitet.  
Mechanisms of Heparan  
Sulfate-mediated trans-  
membrane signaling.  
Kr. 420.000

*Ulrik Gether*  
Københavns Universitet.  
Regulering af dopamin-  
transporterens funktion:  
Molekylære og cellulære  
mekanismer.  
Kr. 395.000

*Kristian Helin*  
Københavns Universitet.  
JMJD3 histon demetylasen  
som et potentielt tumor  
suppressor gen.  
Kr. 250.000

*Birgitte Holst*  
Københavns Universitet.  
GPR39 – En vigtig faktor  
for pancreas' endocrine  
funktion.  
Kr. 455.000

*Claus Nerlov*  
Rigshospitalet.  
C/EBPbeta transkriptions-  
faktorens interaction med  
CyclinD1 og kompleksets  
betydning for epitelcancer.  
Kr. 600.000

*Jørn Olsen*  
Aarhus Universitet.  
Prenatal exposure to  
infections and risk for epi-  
lepsy.  
Kr. 490.800

*Thue W Schwartz*  
Københavns Universitet.  
En 7TM receptor som  
Zn<sup>++</sup> og pH sensor – invol-  
vering i cellulær regener-  
ering og differentiering.  
Kr. 350.000

*Allan Randrup Thomsen*  
Københavns Universitet.  
Immunforsvaret ved virus-  
infektion: induktion og  
regulering.  
Kr. 600.000

*Bente Vilsen*  
Aarhus Universitet.  
Molekylære aspekter af  
Na,K-ATPasens mekanisme  
og regulation.  
Kr. 560.000

*Helle Waagepetersen*  
Københavns Universitet.  
Betydning af isoformen  
GAD65 for hjernens GABA  
homeostase.  
Kr. 300.000



### Udvalget for Kunsthistorisk Forskning

Fra venstre: Mikkel Bogh, Bodil Marie Thomsen,  
Gert Almind og Peter Nørgaard Larsen.

## Novo Nordisk Prisen

Novo Nordisk Prisen er indstiftet af Novo Nordisk Fonden og uddeles i Fondens navn og af Fondens midler. Prisen tildeles – uden ansøgning – som belønning for enestående lægevidenskabelig forskning eller anden forskningsindsats, der kan komme lægevidenskaben til gode. Tildeling af prisen skal ske for en overvejende dansk indsats. Prisen, der uddeles årligt, består dels af en personlig hæderspris, og dels af et rådighedsbeløb til forskningsformål inden for prismodtagerens fagområde.

- |      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| 1963 | Professor, dr.med. Erik Warburg   | 1990 | Professor, dr.med. Morten Simonsen   |
| 1964 | Overlæge, dr.med. Claus Brun  | 1991 | Professor, dr.med. Peter Leth Jørgensen og<br>Professor, med.dr. Arvid Maunsbach |
| 1965 | Professor, dr.med. J. C. Skou   | 1992 | Overlæge, dr.med. Jan Fahrenkrug og<br>Professor, dr.med. Jens Juul Holst        |
| 1966 | Professor, dr.med. Jørn Hess Thaysen  | 1993 | Professor, dr.med. Niels E. Skakkebæk  |
| 1967 | Professor, dr.med. Knud Lundbæk   | 1994 | Professor, dr.med. Hans Jørgen G. Gundersen                                      |
| 1968 | Overlæge, dr.med. Niels A. Lassen   | 1995 | Forskningsprofessor, dr.med. Niels Borregaard                                    |
| 1969 | Professor, dr.phil. Erik Zeuthen  | 1996 | Professor, overlæge, dr.med. Henrik Kehlet                                       |
| 1970 | Professor, dr.med. Poul Astrup  | 1997 | Forskningsprofessor, dr.scient. Peter E. Nielsen                                 |
| 1971 | Professor, dr.med. Mogens Schou   | 1998 | Professor, dr.med. Michael J. Mulvany og<br>Professor, dr.med. Christian Aalkjær |
| 1972 | Overlæge, dr.med. J. Chr. Siim  | 1999 | Professor, med.dr. Bengt Saltin  |
| 1973 | Professor, mag.scient. K. A. Marcker  | 2000 | Forskningsprofessor, dr.med. Peter Aaby  |
| 1974 | Professor, dr.med. Michael Schwartz   | 2001 | Professor, dr.med. Thue W. Schwartz  |
| 1975 | Direktør, dr.phil. Georg Mandahl-Barth  | 2002 | Professor, dr.med. Jørgen Gliemann   |
| 1976 | Professor, dr.med. Niels Tygstrup   | 2003 | Professor, afd.leder Jiri Bartek og<br>Seniorforsker Jiri Lukas                  |
| 1977 | Professor, dr.med. Erik Amdrup  | 2004 | Professor Matthias Mann og<br>Professor Peter Roepstorff                         |
| 1978 | Overlæge, dr.med. Margareta Mikkelsen og<br>Professor, dr.med. Villy Posborg Petersen | 2005 | Professor, dr.med. Mads Melbye   |
| 1979 | Overlæge, dr.med. Gerhard Salomon   | 2006 | Professor, dr.med. Henning Beck-Nielsen  |
| 1980 | Professor, dr.med. Bent Friis-Hansen  | 2007 | Professor, med.dr. Marja Jäätelä   |
| 1981 | Professor, dr.med. Flemming Kissmeyer-Nielsen og<br>Overlæge, dr.med. Arne Svejgaard  | 2008 | Professor, direktør, ph.d. Kristian Helin  |
| 1982 | Professor, dr.med. Jens F. Rehfeld  |      |  |
| 1983 | Professor, dr.med. Christian Crone  |      |  |
| 1984 | Afdelingsleder, med.dr. Staffan Magnusson   |      |  |
| 1985 | Professor, dr.phil. Hans Klenow   |      |  |
| 1986 | Overlæge, dr.med. Hans Henrik Holm  |      |  |
| 1987 | Professor, dr.phil. Hans H. Ussing  |      |  |
| 1988 | Professor, dr.med. Gunnar Bendixen  |      |  |
| 1989 | Lektor, med.dr. Ove B. Norén og<br>Lektor, med.dr. Hans G. Sjöström                   |      |  |

## Indstilling til Novo Nordisk Prisen 2008

**Novo Nordisk Prisen 2008 tildeles professor, direktør, ph.d. Kristian Helin for hans banebrydende opdagelser af vigtige regulatoriske mekanismer, som kontrollerer cellers udvikling og delingspotentiale.**

Kristian Helins videnskabelige aktivitet har gennem hele hans videnskabelige karriere været nyskabende både teknisk og konceptuelt. Kristian Helin isolerede således det første medlem af en meget vigtig transkriptionsfaktorfamilie E2F og viste, at retinoblastom proteiner styrer celledeling ved at binde til medlemmer af denne familie. Retinoblastom proteinerne og den signaleringsvej, de er en del af, er essentielle for normal cellevækst, og deregulering af denne signaleringsvej, som er lig med øget E2F-aktivitet, medfører kræft.

Kristian Helin har bidraget med talrige, fremragende publikationer om, hvordan E2F-proteinernes egen aktivitet reguleres, og hvordan de styrer cellevækst. Han har gennem systematisk screening identificeret flere nye medlemmer af E2F-familien og har som den første beskrevet, hvorledes medlemmer af E2F-familien regulerer ekspressionen/mængden af en række andre proteiner, heriblandt Polycomb-gruppe proteiner, som er fundamentale for celledifferentiering. Disse opdagelser vedrører den direkte regulering af aktiviteten af gener, som styrer celledifferentiering og cellegang.

Forskningen i Kristian Helins laboratorium har også ledt til banebrydende opdagelser vedrørende de mekanismer, som styrer gens tilgængelighed. DNA-dobbelstrengene er viklet omkring proteiner kaldet histoner, og disse er sæde for molekylære forandringer, som er afgørende for, om DNA'et kan være tilgængeligt for den række af proteiner – kaldet transkriptionsfaktorer, der bestemmer, om generne skal være aktive og DNA'et oversættes til mRNA, der igen danner basis for syntesen af de proteiner, generne koder for. Han har beskrevet, hvorledes medlemmer af Polycomb-familien kan katalysere histon metylering og ved at binde sig til disse føre til nedlukning af de gener, som er bundet til histonet.

Senest har Kristian Helins forskningsgruppe isoleret en ny klasse af enzymer, der kan fjerne metylgruppen fra histonerne og dermed åbne eller lukke for de pågældende gener. Isoleringen af disse enzymer har betydet en total revurdering af, hvordan gens aktivitet er reguleret.

Disse mange originale opdagelser, som hver især repræsenterer betydelige landvindinger, og som samlet må betegnes som enestående, har fundamental betydning for forståelsen på det molekylære og dermed funktionelle plan for, hvorledes stamceller holdes på et udifferentieret stadium, hvorledes differentiering og modning kan reguleres, og hvorledes defekter heri fører til cancer. Kristian Helin har således bidraget med mange grundvidenskabelige opdagelser, som har stor betydning for forståelsen af reguleringen af den normale cellevækst og for udviklingen af kræft. Denne forståelse er essentiel for udviklingen af ny medicin til behandlingen af kræft, hvilket er en af de aktiviteter, der foregår i Kristian Helins laboratorium i dag.

Novo Nordisk Prisbedømmelseskomite  
Januar 2008





**Kristian Helin**, professor, direktør, ph.d.

#### CURRICULUM VITAE

Kristian Helin er 45 år. Han blev cand.polyt. i kemi på Danmarks Tekniske Universitet i 1988 og tog ph.d. i molekylær biologi ved Københavns Universitet i 1991. I årene 1991–1993 var han post doc ved Harvard Medical School i Boston, og efter et par år ansat under Kræftens Bekæmpelse var han med til at opbygge Afdelingen for Eksperimentel Onkologi ved European Institute of Oncology i Milano. Siden 2003 har han været direktør for BRIC (Biotech Research & Innovation Centre), ligesom han er centerleder for Danmarks Grundforskingscenter for Epigenetik, professor ved Københavns Universitet, samt leder af Danish Research School for Molecular Mechanisms of Disease.

Med sine 45 år er Kristian Helin stadigvæk ung i forskningssammenhæng. Men han har i høj grad

sat en dagsorden i den internationale forskning på områder som celledeling, udvikling af kræftceller og epigenetisk modifikation.

Kristian Helin bor i Charlottenlund nord for København med sin italienske hustru, Lisa, og tre børn på 12, 7 og 6 år. Fritiden er helliget familien samt en dyb interesse for fodbold.

Desuden deltager han i den forskningspolitiske debat, bl.a. med indlæg i dagspressen. En kæphest er, at vi herhjemme ikke er villige til at sætte tilstrækkelig målrettet på bestemte forskningsområder, men spreder os over for meget. Det er vigtigt at give unge forskere gode muligheder for at komme i gang herhjemme, da de ellers forsvinder til udlandet.

## Dansk kræftforsker i verdensklasse

**Professor, direktør, ph.d. Kristian Helin tildeles Novo Nordisk Prisen 2008 for sin banebrydende udforskning af de mekanismer, som styrer cellernes deling og udvikling. Hans opdagelser kan føre til gennembrud i kræftbehandlingen, bl.a. med ny revolutionerende kræftmedicin.**

Menneskets 100.000 milliarder celler stammer alle fra det samme befrugtede æg, som undervejs gennemgår et nærmest ufatteligt antal celledelinger. Også hos det voksne menneske skal der hele tiden erstattes udslidte celler samt repareres skader. Celledelingen reguleres af et meget kompliceret samspil mellem proteiner, enzymer, signalstoffer og gener. Går kontrollen tabt på grund af mutationer i generne eller problemer med deres aflæsning, kan det føre til kræft. Forskerne ved nu, at kræft opstår som en løbende proces, hvor flere forandringer i kræftcellerne ender med at få dem til at dele sig uhæmmet, overleve kroppens forsøg på at fjerne dem, samt sprede sig ud i kroppen.

Hvad der omdanner en rask celle til en kræftcelle er blandt de mest intensive forskningsområder i lægevidenskaben og biologien. Centralt placeret i dette forskningsfelt står Kristian Helin, hvis resultater har modtaget international anerkendelse og er blevet offentliggjort i de mest prestigefyldte videnskabelige fagtidsskrifter. Perspektiverne i hans opdagelser er så store, at

han nu tildeles Novo Nordisk Prisen 2008 på 1,5 mio. kr., der omfatter en forskningspris på 1.000.000 kr. og en personlig hæderspris på 500.000 kr.

### **Opdager ukendt gen**

Efter kandidateksamen som kemiingeniør fra Danmarks Tekniske Højskole i 1988 begyndte Kristian Helin som ph.d.-studerende ved Københavns Universitet at udforske, hvorfor celler bliver til kræftceller. En celle følger en bestemt cyklus, når den deler sig i to nye datterceller. Under normale forhold deler kroppens celler sig kun, når der er behov for det. Får man f.eks. et sår i huden, starter hudcellernes deling og heler såret for så atter at stoppe delingerne. Cellens cyklus kontrolleres af en hårfin balance mellem vækstfremmende og vækstbremsende gener (som ofte er onkogener og tumorsuppressorgener). Under normale forhold dæmper tumorsuppressorgener cellens vækst. Men såfremt et eller flere tumorsuppressorgener fejlfungerer, begynder cellen at dele sig ukontrolleret, fordi der populært udtrykt ikke er noget til at bremse den.

Et af de mest kendte tumorsuppressorgener er retinoblastomgenet, som koder for RB-proteinet (retinoblastomprotein). Navnet stammer fra retinoblastom, som er en kræftform i øjet, hvor man for første gang isolerede et tumorsuppressorgen.

"I de fleste normale celler har RB-proteinet stor indflydelse på, om cellen skal dele sig eller ej. RB-proteinet bremser celledelingen, mens andre proteiner trækker i den modsatte retning. RB-proteinet var det første beskrevne tumorsuppressorgen, og i starten vidste vi ikke rigtig, hvordan det virkede. Siden er vi blevet klar over, at det er muteret i ca. 25% af alle kræftceller," fortæller Kristian Helin.

Kristian Helin rykkede som post doc i 1991 til Harvard Medical School i Boston, USA, for at forstå, hvordan RB-proteinet regulerer normal cellevækst, og hvorledes mutationer i genet fører til kræft. På det molekylære plan viste det sig, at RB-proteinet normalt bremser proteinet E2F, der ellers sætter gang i celledelingen. Som den første identificerede og klonede Kristian Helin genet for E2F efter blot to måneders ophold på Harvard-laboratoriet. Fundet var så betydningsfuldt, at det i 1992 blev publiceret i et af verdens mest ansete fagtidsskrifter, *Cell*.

E2F er en såkaldt transkriptionsfaktor, dvs. et protein, som binder sig til arvematerialet DNA og starter aflæsningen af bestemte gener. E2F synes nærmest at være en nødvendighed for kræftudvikling. De fleste kræftceller har således forhøjet E2F-aktivitet, så nogle gener aflæses for kraftigt. Forståelsen af hvorfor denne såkaldte E2F-pathway er så vigtig, hvilke gener den regulerer, og hvad deres funktioner er, har været prismodtagerens forskningsmæssige fokus lige siden.

#### Fra Milano til København

I dag sidder den 45-årige Kristian Helin som direktør for BRIC, centerleder for Danmarks Grundforskningscenter for Epigenetik, professor ved Københavns Universitet, samt leder af Danish Research School for Molecular Mechanisms of Disease.

Siden 2003 har han været direktør for Danmarks store bioteknologiske satsning Biotech Research & Innovation Centre, også kendt som BRIC, der holder til i det nybyggede Biocenter i København som nabo til Rigshospitalet og Panum Institutet. BRIC er etableret af Videnskabsministeriet med opbakning fra en række forskningsinstitutioner og sigter på at begå forskning på niveau med de bedste i verden, som kan placere



#### Forskereteamet

Forskerne på BRIC har de seneste år taget højt avancerede teknikker i brug til at identificere og karakterisere nye sygdomsrelevante gener. Sammen med forskerne Nanna Christoffersen, Michael Lees og Lise Frankel analyserer Kristian Helin data fra screeningen af flere tusinde gener ved hjælp af det robotudstyr, som ses i baggrunden af billedet.

Danmark på verdenskortet som et førende biomedicinsk kraftcenter.

Her er det bl.a. muligt at fremstille dyremodeller til at undersøge genernes funktion og betydning for sygdomme. Forskerne har introduceret højt avancerede teknikker til identificering og karakterisering af nye sygdomsrelevante gener, og håbet er, at samarbejdet

med andre forskere og klinikere vil føre til udviklingen af ny medicin til sygdomsbehandling.

BRIC har i dag 14 forskergrupper og 150 ansatte, som udforsker de molekylærbiologiske aspekter af bl.a. kræft og centralnervesystemets sygdomme. I løbet af de næste år forventer man at nå op på 200 forskere med fokus på biomedicinsk forskning rettet mod sygdomme. BRIC er en del af Københavns Universitet og finansieres via finansloven samt af en række fonde, heriblandt Danmarks Grundforskningsfond og flere af de største erhvervsfonde.

Inden Kristian Helin kom til BRIC, forskede han i en årrække i Milano. På trods af et meget succesfuldt ophold som post doc ved Harvard Medical School og en lang række tilbud fra udenlandske forskningsinstitutioner var det svært at finde en stilling i Danmark. Kræftens Bekæmpelse endte dog med at stille lokaler til rådighed, mens Kristian Helin selv måtte finde fondsmidler til sin egen løn, medarbejdere og laboratorieudstyr.

“Det lykkedes mig at få samlet det mest nødvendige udstyr sammen, men jeg indså hurtigt, at jeg ikke kunne konkurrere internationalt på det grundlag. Så da jeg fik et fantastisk tilbud om at komme til Milano, slog jeg til. Her var jeg fra slutningen af 1995 med til at opbygge det nye store kræftforskningscenter European Institute of Oncology startet af den italienske kræftkirurg Umberto Veronesi, der ønskede at udvikle en dynamisk eksperimentel forskningsafdeling i tilslutning til sit onkologiske hospital. På tre år voksede forskningscentret til at omfatte 150 forskere, og i dag arbejder 500 forskere på centret, der er et af de allerbedste i Europa,” siger Kristian Helin.

Under opholdet i Milano fortsatte Kristian Helin med at afklare betydningen af E2F-pathway ved kræft, og det lykkedes at identificere flere gener, der reguleres af E2F. Det var en vanskelig og tidskrævende proces, fordi man på det tidspunkt slet ikke havde de samme sofistikerede teknikker til rådighed som i dag. Det humane genom var naturligvis heller ikke kendt på det tidspunkt.

“Som de første lykkedes det os systematisk at anvende DNA-chipteknologi til at identificere gener, som blev styret af E2F. Oprindeligt troede vi, at det samlet drejede sig om ca. 20 gener, men det har snarere vist sig at ligge i størrelsesordenen 1.000 gener. Derfor er det en vigtig opgave at afklare, hvilke af disse mange E2F-afhængige gener der er de væsentlige. Vi har systematisk analyseret mange af dem, og arbejdet har undervejs ført os ud i andre spændende forskningsområder, som er vigtige for forståelsen af kræftudviklingen.”

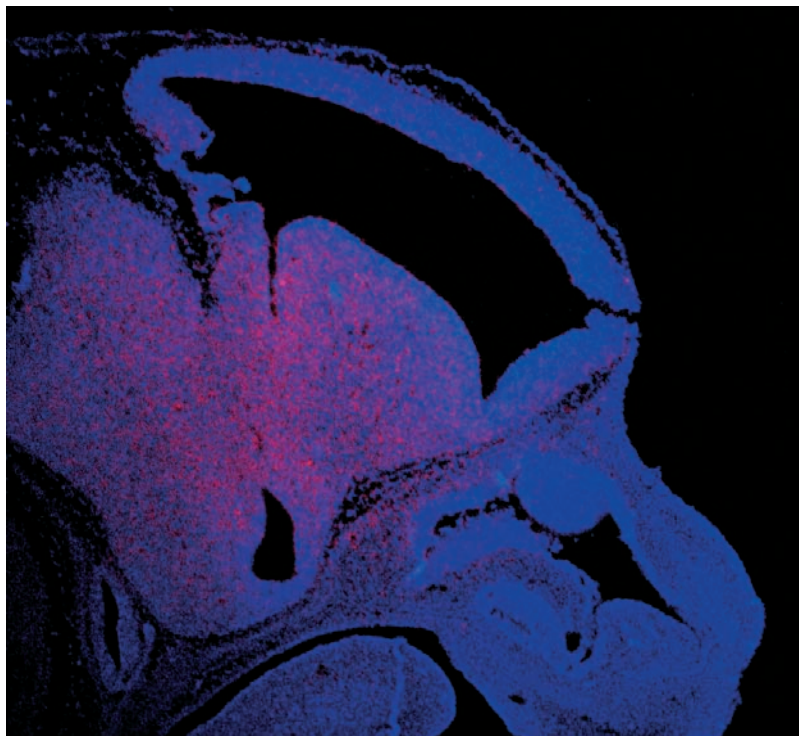
Nogle af de gener, som Kristian Helins forskningsgruppe fandt, viser sig at regulere cellevækst og DNA-replikation. Andre er omvendt involveret i apoptose, dvs. programmeret celledød.

#### Finder nye proteiner

I 2002 gør hans forskergruppe et meget væsentligt fund omkring de såkaldte polycomb-proteiner, som er blandt dem, der styres af E2F. Disse proteiner var på det tidspunkt hovedsagelig studeret i bananfluer, hvor de er vigtige for den normale fosterudvikling. I dag ved man, at der er tale om en familie af 40–50 proteiner, hvoraf de fleste endnu ikke er karakteriseret. Mange kræftceller producerer for meget af nogle polycomb-proteiner, som sætter cellernes naturlige vækstkontroller ud af spil, således at kræftceller deler sig uanfægtet, og sygdommen kan brede sig.

### Apoptose i musens hjerne

Udforskningen af E2F-proteinernes rolle for både den normale cellevækst og for kræftudviklingen indebærer, at Kristian Helins forskningsgruppe studerer mange forskellige cellulære processer, såsom cellecykluskontrol, cellevækst, DNA-replikation og apoptose, dvs. programmeret celledød. Billedet illustrerer, hvorledes det E2F-regulerede APAF1-gen (rød) findes i store mængder i en musehjerne, der mangler RB-proteinet. Den høje mængde APAF1 medfører, at hjernecellerne undergår apoptose og går til grunde.



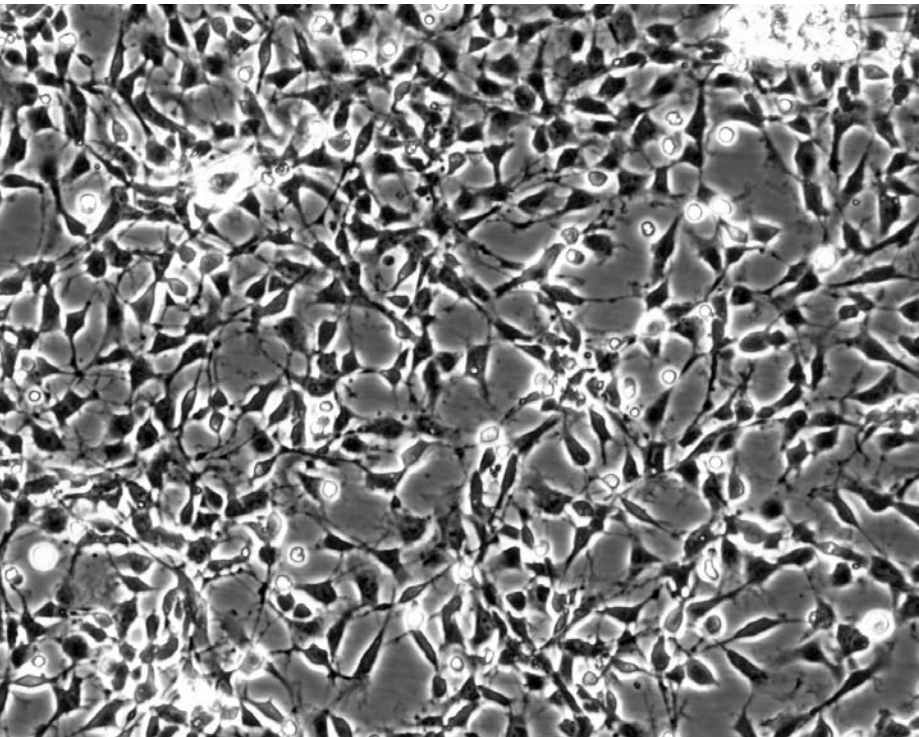
“Vi har vist, at generne for nogle polycomb-proteiner er overaktive i kræftceller, og at nogle af dem bidrager til at udvikle kræft. Måske kan større indsigt i polycomb-proteinerne gøre det muligt at finde frem til behandlinger, der kan genoprette kræftcellernes naturlige bremsere. De seneste 3–4 år har flere forskergrupper publiceret vigtige resultater om polycomb-proteinernes betydning for cellens udvikling og modning. Arbejdet med polycomb-proteinerne og jagten på stoffer, som kan dæmpe deres aktivitet, har desuden sporet os ind på forskningsområdet epigenetik, der lige nu er et af de mest spændende felter i den biologiske forskning,” siger Kristian Helin.

Selv om alle kroppens celler indeholder de samme gener, er der stor forskel på eksempelvis en hjernecelle og en hudcelle. Forklaringen herpå er, at hver enkelt celle har sit eget genekspressionsprogram, dvs. et program for, hvilke gener der skal aflæses, og på hvilket tidspunkt det skal ske. Genekspressionsprogrammet fastholdes ved hjælp af et overordnet styresystem og styres af en proces betegnet epigenetisk modifikation. Epigenetik handler om den måde, som generne i en celle fastholdes som aktive eller inaktive

fra celledeling til celledeling, nogle gange gennem hele organismens liv. De epigenetiske modifikationer ændrer ikke selve DNA-koden, men de kontrolsystemer, der afgør, om cellens gener kan aflæses eller ej. Epigenetikken forklarer, hvordan det er muligt for det befrugtede æg via stamceller at udvikle sig til vores ca. 230 forskellige specialiserede cellyper. Selv om alle celler i organismen indeholder præcis de samme gener, bestemmer de epigenetiske modifikationer så at sige, at når en levercelle deler sig, bliver de to datterceller også til leverceller.

“De epigenetiske kontrolsystemer er helt afgørende for vores forståelse af, hvordan udviklingen af en organisme finder sted. Samtidig er den epigenetiske grundforskning med til at afdække, hvordan kræft opstår.

For at forstå betydningen af epigenetisk modifikation skal man tænke på, at arvemassen i en enkelt celle består af de næsten to meter lange, kæmpestore DNA-molekyler, som ved hjælp af histon-proteiner er pakket ekstremt tæt sammen i en cellekerne på blot 10



#### Neurale stamceller

Forskningen i Kristian Helins laboratorium fokuserer meget på stamceller og de mekanismer, der styrer stamcellernes vækst og udvikling. Billedet viser en koloni af stamceller i nervesystemet, der kan udvikle sig til egentlige nerveceller eller støtteceller som astrocyter og oligodendrocyter.

mikrometer i diameter. Længe blev histonerne opfattet som ret passive, men i dag ved vi, at histonerne tværtimod er yderst aktive og med til at styre, hvornår det enkelte gen skal aflæses. Generelt gælder, at når histonerne pakker DNA tættere sammen, bliver det sværere at aflæse genet. Omvendt står den genetiske kode klar til aflæsning, når histonerne åbner DNA op,” siger Kristian Helin.

Hans forskningsgruppe har identificeret en gruppe enzymer, der åbner og lukker for aflæsningen af de

enkelte gener ved hjælp af kemiske modifikationer af histonerne. Den opdagelse har gjort det nødvendigt med en fuldstændig revurdering af, hvordan en celle udvælger netop de gener, som den har brug for.

Regulationen sker ved at sætte kemiske methylgrupper på histonerne, hvilket enten åbner eller lukker for genets aflæsning. Det gør polycomb-proteinerne meget interessante, fordi nogle af dem netop påsætter methylgrupper på histoner, mens andre omvendt fjerner methylgrupper. Polycomb-proteinerne er derfor dybt involveret i den epigenetiske regulering.

#### Stamceller og kræftceller

Af samme grund er stamceller blevet et vigtigt forskningsområde for Kristian Helin. Levende organismer består af mange forskellige specialiserede celletyper, som alle stammer fra de samme embryonale stamceller, der under en nøje programmeret proces udvikler sig i forskellige retninger. I løbet af denne såkaldte differentiering tændes og slukkes de enkelte gener som ovenfor omtalt ved hjælp af epigenetisk modifikation, hvilket har afgørende betydning for, hvilken celletype den givne stamcelle udvikler sig til, samt for at fastholde udviklingen i den bestemte retning.

Stamceller og kræftceller har begge evnen til at blive ved med at dele sig. Men mens stamcellerne kun deler sig, når kroppen har brug for det, eksempelvis under fosterudviklingen eller ved dannelse af nye blodceller, så fortsætter kræftcellerne uden at respektere kroppens behov. En fremherskende teori er, at netop stamcellerne i kroppen under uheldige omstændigheder kan udvikle sig til kræft.

“Vi og andre forskningsgrupper har de seneste år påvist, at mange af de gener, som er centrale for epi-

genetisk regulation og den normale celleudvikling, også er med til at skabe kræft. Her fastholdes cellerne på et tidligt udviklingsstadium ligesom en stamcelle, og derfor kan kræft opfattes som en stamcellesygdom.”

Med andre ord kan ikke blot mutationer i selve den genetiske DNA-kode føre til sygdomme. Der er mange andre sårbare områder i det genetiske system, eksempelvis i den epigenetiske regulation. Større indsigt heri åbner op for en langt mere nuanceret forståelse af sygdomsmekanismene. Og hermed også bedre muligheder for at målrette behandlingen mere præcist mod de faktorer, som har forårsaget sygdomme.

“Inden for de sidste to år har vi isoleret gener for en gruppe af Jumonji-proteiner, der kan slukke for bestemte gener og bl.a. forhindre kræftceller i at ældes på samme måde som normale celler. Det er såkaldte histon-lysin-demethylaser, der fjerner methylgrupper fra histonerne. Resultatet blev publiceret i fagtidsskrifterne *Cell* og *Nature*. Nogle kræftceller har forhøjet aktivitet af Jumonji-proteiner. I øjeblikket fokuserer vi på Jumonji 2-proteinerne, som findes i øgede mængder i kræftceller fra prostatakræftpatienter. Nu søger vi efter stoffer, der kan hæmme disse demetylerende enzymer. En effektiv hæmmer kan måske bremse kræftcellernes voldsomme vækst og hermed anvendes som ny kræftmedicin,” siger Kristian Helin.

“Opdagelsen af, at epigenetisk modifikation ikke er stabil, betyder, at vi i den videnskabelige verden skal tænke anderledes end hidtil. Den indebærer nemlig, at det er muligt at tænde for gener, som ellers blev anset for permanent lukket ned. Det fortæller os, at

celler er meget mere dynamiske, end vi hidtil har troet, og sætter en helt ny dagsorden for fremtidens udforskning af både normale celler og kræftceller.”

### En lige linje

Der går en lige linje fra Kristian Helins første opsigtsvækkende resultater som ung kræftforsker i begyndelsen af 1990'erne til de seneste publikationer som direktør for BRIC. Nemlig at finde ud af, hvordan kræft opstår. For at opklare denne proces er det nødvendigt at forstå de meget komplicerede systemer, som bestemmer, hvordan og hvornår en celle skal vokse og dele sig. Samt i hvilken retning cellen skal udvikles og modnes.

“Jo mere vi ved om, hvad der styrer den normale celledeling og udvikling, desto bedre forstår vi, hvad der går galt i en kræftcelle. Når vi kender sygdomsmekanismen i kræftceller, kan vi behandle sygdommen målrettet for præcist at reparere fejlene i cellens biokemiske maskineri. Eksempelvis med mere effektiv kræftmedicin med færre bivirkninger. Denne erkendelse har ført til et paradigmeskift i lægemiddelindustrien og på sygehusene, som i dag ser betydningen af det grundvidenskabelige element, der ligger i den type forskning, som vi udfører. Grundforskning er super-relevant for at forstå klinikken, og derfor søger vi at koble det hele sammen i såkaldt translationel forskning,” siger Kristian Helin.

Jerk W. Langer  
Læge, videnskabsjournalist

Kristian Helin, professor, direktør, ph.d.



# The Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research

The Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research is in the process of being established at the Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, to promote basic and applied discovery research on human proteins of medical relevance.

The Center will comprise a wide range of expertise and skills, from *in silico* target identification, proteomics, high throughput protein production, chemical biology and disease biology to protein therapeutics; with an explicit goal to become established as one of the world-leading research centres focused on human proteins.

A *Core Facility for Biotechnology and Chemical Biology* will be established, which will focus on the generation of recombinant human proteins for characterisation and interaction studies (with protein partners as well as natural and chemical ligands). The Core Facility will implement high throughput approaches to generate a 'bank' of human protein samples, and has

the explicit goal to establish an extensive collaborative network in Denmark and internationally.

Additional five research departments will be established:

- **Proteomics (Professor Matthias Mann):** This research department will consist of Professor Jesper Olsen's group as well as two further, independent research groups, in addition to the director's group. It will make use of recent breakthroughs in the technology of mass spectrometry-based proteomics and apply these technologies to disease-relevant areas.
- **Disease Systems Biology (Professor Søren Brunak):** This research department will consist of Professor Lars Juhl Jensen's group in addition to the director's group. In the Disease Systems Biology area, these groups will focus on kinome-wide understanding of signal transduction networks, impact of human variation on signal transduction, network association between diseases, genes, proteins and chemical compounds, as well as disease-related text mining of electronic patient records, biobank data and biomedical literature.
- Three additional research departments focused on the roles of proteins in disease biology and therapeutics will be established during 2008 and 2009.

In order to optimise the strength of the Center, collaborative research projects focused on mechanisms of disease biology will be initiated, in which all groups



**Michael Sundström** has extensive research and management experience from the Pharmaceutical and Biotech industries as well as large scale academic projects. He joined the NNF Center for Protein Research from a post as Chief Scientific Officer of the Structural Genomics Consortium, at the University of Oxford.



**Søren Brunak**, Professor, dr.phil., PhD, has been appointed the Principal Investigator of the Department of Disease Systems Biology, Novo Nordisk Center for Protein Research. He is the founder of the Center for Biological Sequence Analysis at the Technical University of Denmark and has been its director for more than 15 years.



are involved and contribute. Such research programmes will be focused on the involvement of proteins in disease mechanisms, and will provide a unique opportunity for basic and translational research of medical relevance.

The main focus for the activities during 2007 was the recruitment of the managing director (Michael Sundström), two research directors (Matthias Mann and Søren Brunak), planning of research activities, laboratory design and building as well as informing the research community about the centre.

The laboratories will be housed at the Panum Institute in Central Copenhagen, and the building of state-of-the-art laboratories commenced early in 2008. The laboratories will be ready for use at the end of 2008, and at full strength the centre will employ more than 100 scientists.

Michael Sundström  
Ph.D., managing director



I 2007 kunne Novo Nordisk Fonden offentliggøre, at den havde givet sin hidtil største bevilling. Det sundhedsvidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet modtog tilsagn om 600 mio. kr. til etablering og drift af et center for proteinforskning. Proteiner har fået en stigende betydning i sygdomsbekæmpelsen, og der er et stort behov for at styrke proteinforskning og forskeruddannelse i de forskellige discipliner i kæden fra genetik til anvendeligt lægemiddel.



**Matthias Mann**, Principal Investigator of the Department of Proteomics, is among the most highly cited researchers in Europe. In 1992 he became group leader at the European Molecular Biology Laboratory (EMBL). 1998-2007 Professor in Bioinformatics, University of Southern Denmark. Since 2005 Director at the Max Planck Institute of Biochemistry in Munich.

## Klassisk arkæologi

Novo Nordisk Fonden har i mange år ydet projektstøtte til klassisk arkæologi. Uddelingerne til mindre projekter er i 2007 blevet erstattet med en større enkeltbevilling. Med en bevilling på 2,5 mio. kr. ønsker Fonden at styrke interdisciplinær antikforskning i Danmark med udgangspunkt i klassisk arkæologi, hvor formålet er at understøtte en samling af kræfterne i et fælles projekt, at højne metodebevidsthed og at lave et synligt projekt med nytte ikke blot for forskningen, men også for samfundet. Genstandsfeltet bør indeholde problemstillinger, som også kan opleves aktuelle f.eks. i relation til nuværende modsætningsforhold mellem Europa og Mellemøsten, og bør give resultater, som ved fremkomsten er samfundsrelevante. Efter opslag og ansøgning tilfaldt bevillingen D.Phil. (Oxon) Rubina Raja.

Religiøs identitet, rituel praksis og sakral arkitektur i den hellenistiske og romerske Nærorient, 100 f.kr. – 400 e.kr.: helligdommenes rolle i krydsfeltet mellem kultur, religion og samfund.

Religion og religiøs identitet er emner, der er oppe i tiden. Men hvordan så det ud før i tiden? Hvor vigtig var religion, og hvad blev den brugt til? Mellemøsten var i antikken, som i dag, et brændpunkt for kulturelle, religiøse og politiske konflikter. Ved at studere regionens udvikling i antikken er det muligt at sætte fokus på, hvad baggrunden for disse konflikter var, og hvorledes konfliktløsningsinitiativer blev iværksat. Formålet med projektet er at undersøge de antikke helligdommes multifunktionelle rolle i krydsfeltet mellem kultur, religion og samfund i Nærorienten (det moderne Israel, Jordan, Libanon, Syrien samt dele af Irak og Iran). I forhold til problemstillingerne af religiøs og kulturel art i dag er projektet af relevans for samfundet, da det giver et historisk perspektiv og

derved lægger grunden til forståelse for kultur- og religionsudviklinger i regionen.

Novo Nordisk Fonden afholdt en officiel åbning af projektet i november 2007, hvor Rubina Raja gav en introduktion til projektet, og professor Jörg Rüpke (komparativ religionshistorie, Erfurt Universität) samt lektor Ted Kaizer (antikhistorie, University of Durham) holdt forelesninger.

Projektet er forankret ved Afdeling for Klassisk Arkæologi, Aarhus Universitet, hvor det indgår som en aktiv del af afdelingens forskningsprofil. Da det interdisciplinære aspekt er centralt i forhold til forskningsfeltet, samarbejdes der med antikhistorikere, teologer og religionshistorikere i og uden for Danmark.

Docent Lise Hannestad (klassisk arkæologi, Aarhus Universitet), lektor Klemens Kappel (filosofi, Københavns Universitet), professor Inge Nielsen (klassisk arkæologi, Universität Hamburg), professor Ton Otto (antropologi, Aarhus Universitet), professor Catharina



Udsigt fra Zeus helligdommen i Gerasa. Artemis helligdommen ses til venstre i baggrunden.

Raudvere (religionshistorie, Københavns Universitet), lektor Andreas Roepstorff (antropologi, Aarhus Universitet), lektor Ingolf Thuesen (nærorientalsk arkæologi, Københavns Universitet) udgør projektets rådgivningsgruppe. Medlemmerne følger projektets udvikling og er sparringspartnere i forbindelse med planlægningen og udførelsen af de diverse aktiviteter. Tanken bag gruppens sammensætning er at opnå interdisciplinære vinkler på projektet.

Ud over den primære forskning skal projektet udmønte sig i en række aktiviteter. I 2008 er der planlagt en række gæsteforelæsninger samt en international workshop om religiøs identitet i den antikke Nærorient på Aarhus Universitet. Derudover præsenteres projektet ved en række forelæsninger på universiteter og ved konferencer i og uden for Danmark. I 2009

planlægges yderligere to konferencer i samarbejde med det Danske Institut i Damaskus og University of Oxford. Formidlingen til en bredere offentlighed skal blandt andet ske gennem et udskolingsprojekt, der skal omhandle jødedommen, den tidlige kristendom og den tidlige islam.

Gennem rammebevillingen har Novo Nordisk Fonden muliggjort gennemførelsen af et forskningsprojekt af høj akademisk standard inden for dansk universitetsregi og samtidig muliggjort formidling til den bredere offentlighed om et emne, der er aktuelt og på en eller anden vis berører os alle.

Læs mere om projektet på [www.religiousidentity.dk](http://www.religiousidentity.dk)



**Rubina Raja,**  
M.St. og D.Phil.

## Nyhedsformidling på Experimentarium

I gennem 17 år har mere end seks millioner mennesker eksperimenteret sig til indsigt i naturvidenskab og teknik i Experimentariums mange udstillinger. Disse udstillinger er naturligvis altid så opdaterede om ny viden som muligt, men egentlig nyhedsformidling med dugfriske forskningsresultater har ikke været Experimentariums stærke side. Det bliver der nu rettet op på!

Med en bevilling fra Novo Nordisk Fonden og Knud Højgaards Fond etablerede Experimentarium den 1. februar 2008 nemlig en Nyhedsafdeling, hvis formål er at formidle nyheder inden for naturvidenskabelig, teknisk og medicinsk forskning. Nyhedsafdelingen skal danne sig et løbende, ajourført og prioriteret overblik over forskningsresultaterne og udarbejde 'artikler' på den medieplatform, som viderebringer nyheden bedst muligt. Afdelingen skal således arbejde med både traditionelle artikler, webbaseret formidling, radio og tv.

Nyhedsafdelingen skal have et redaktionelt samarbejde med internetportalen videnskab.dk, som lanceres den 1. april 2008 på initiativ af Forsknings- og Innovationsstyrelsen og Danmarks Tekniske Videncenter (DTV). Experimentarium danner sammen med DTV og Danmarks Radio den redaktion, der fremover skal bringe daglige nyheder om dansk forskning.

Konceptet for videnskab.dk er i store træk overført fra det norske forskning.no, der i fem år med stor succes har fortalt nordmændene om videnskabens fremskridt og udfordringer. Tilsvarende forskningsportaler findes i lande som Sverige, Holland, Tyskland og Schweiz. Der er derfor god grund til at antage, at en dansk pendant også vil kunne finde et stort og trofast publikum.

Etableringen af Nyhedsafdelingen er en del af Experimentariums vision om et nationalt, multimedialt center for formidling af naturvidenskab og teknik, som benytter alle de mulige medier, der kan bringes i anvendelse, når naturvidenskab og teknik skal formidles bedst muligt.

Gennem løbende research er det Nyhedsafdelingens opgave at skabe overblik over de forskningsresultater, der offentliggøres inden for naturvidenskab og teknik, samt sætte fokus på aktuelle temaer inden for dansk og international forskning.

Den nyfundne viden skal dels formidles via elektroniske og skrevne medier, dels via debatarrangementer og events, og skal i det hele taget gennemsyre Experimentariums formidlingstilbud, således at nye særudstillinger syder af aktualitet og kan levendegøres med forskningens seneste landvindinger, præsenteret af de bedste forskere.

Experimentarium ønsker med etableringen af Nyhedsafdelingen at fremstå som en naturlig partner i forbindelse med forskningsformidling for såvel forskere, journalister, virksomheder, politikere og ikke mindst for den danske befolkning.

Morten Busch, ph.d., nyhedschef

## EXPERIMENTARIUM OG NOVO NORDISK FONDEN

Siden Experimentarium i Hellerup åbnede i 1991, har Fonden vist sin interesse for udbredelse af kendskabet til naturvidenskab ved at støtte nogle af Experimentariums projekter. Allerede i Fondens årsskrift for 1989 er centret introduceret i tekst og billeder for at markere en startbevilling på 5 mio. kr., hvilket på det tidspunkt svarede til en fjerdedel af Fondens budget til støtte. I 1999 støttede Fonden med 2 mio. kr. til etablering af en ny hovedudstilling, og i 2004 med 2,5 mio. kr. til særudstillingen Sport og Spinat. Senest er givet bevilling på 1,25 mio. kr. til det i artiklen omtalte projekt til etablering af en nyhedsafdeling.



I udstillingen Xtrem Ekspedition eksperimenteres bl.a. med de udfordringer dyr og mennesker møder, hvor der er ekstremt koldt.

◀ Hvad mener meteorologerne, når de taler om 'wind chill factor'? Det får børnene her at føle. Temperaturen inde i boksen er konstant, men det er vindens hastighed ikke. Det kan mærkes lige med det samme.

▶ Så er det af med sko og sokker og op på ørkensandet. Det er varmt, meget varmt! Pludselig forstår ørkenvandrerne hvorfor dyrene gør som de gør!

◀ Du falder i iskoldt vand. Hvordan holder du bedst på varmen indtil hjælpen kommer? Fuld koncentration, mens drengene her forsøger sig med forskellige overlevelsesmetoder.

▶ Planter i ørkenen har flere spændende metoder til overlevelse. Kaktussen lagrer vand i stammen, mens planten cairos rose folder sig sammen i tørketider.



## Novo A/S

Novo A/S er et dansk unoteret aktieselskab, der er 100% ejet af Novo Nordisk Fonden. Novo blev etableret i 1999 for at administrere Novo Nordisk Fondens formue og for aktivt at investere venturekapital i biotekselskaber med banebrydende teknologier og koncepter. Herudover har Novo A/S som holdingselskab væsentlige aktiebesiddelser i de børsnoterede selskaber, Novo Nordisk A/S og Novozymes A/S, og har de seneste år opbygget en anseelig portefølje af finansielle investeringer.

Novo A/S spiller en effektiv og uafhængig rolle som investor i venturefinansierede biotekselskaber, og det er Novos sigte at bringe det bedste fra to verdener sammen: indsigt og netværk fra selskabets farmaceutiske og bioteknologiske udspring kombineret med venturekapitalistens fokus på resultater og værdiskabelse.

Siden 2000, hvor Novo begyndte at etablere sin portefølje ved hovedsageligt at investere i danske selskaber, har ventureaktiviteterne udviklet sig væsentligt, og Novo fremstår i dag som en anerkendt og betydningsfuld investor inden for lifescience venturekapitalområdet, drevet globalt fra København og med partnere i London og siden 2006 også i San Francisco.

Novos ventureportefølje har i løbet af de otte år opnået en betydelig størrelse og spændvidde, og der er ved udgangen af 2007 investeret mere end 1,9 mia. kr. i over 50 europæiske og nordamerikanske selskaber.

I løbet af de seneste tre år har Novo A/S sideløbende udvidet sine investeringsaktiviteter og opbygget en bred, global portefølje af finansielle investeringer. Hovedformålet hermed er dels et ønske om risikospredning af Novo Nordisk Fondens formue, og dels at opbygge en solid likviditetsreserve med et højt afkast.

Hvor de finansielle investeringer i begyndelsen udelukkende var placeret i danske obligationer, er investeringsuniverset gennem de seneste år blevet stadigt bredere sammensat og omfatter nu både noterede og unoterede værdipapirer inden for aktivklasserne aktier, obligationer, virksomhedsgæld, emerging marked obligationer, infrastruktur samt fast ejendom.

Novo Nordisk Fonden (NNF) og Novo A/S besluttede i 2007 at lancere to programmer, der skal yde økonomisk støtte til tidlige stadier af anvendt forskning inden for lifescience-området i Skandinavien. NNF har lanceret et 'pre-seed program', der skal give finansiel, ledelsesmæssig og strategisk støtte til projekter i de tidlige stadier, der er baseret på ideer og forskningsresultater med kommercielt potentiale. Novo A/S har samtidig startet et 'seed program' til støtte for projekter og initiativer, der er længere i processen – men stadig på et stadie, hvor det er for tidligt at modtage finansiering fra Novos eksisterende ventureaktiviteter. Novos seed program vil fungere på forretningsmæssige vilkår, dvs. at støtte gives til virksomheder og projekter mod delejerskab eller andre rettigheder i virksomhederne eller til projekterne.

#### NOVO A/S

##### Udpluk af finansielle hovedtal og nøgletal for Novo A/S

	2007	2006	2005
(Mio. kr.)			
Resultat af primære aktiviteter	2.509	3.239	1.617
Årets resultat	2.532	3.259	1.609
Kapitalandele i dattervirksomheder	4.169	4.310	4.551
Venture investeringer	1.591	1.482	1.061
Værdipapirer	7.692	5.414	2.668
Aktiver i alt	13.854	11.529	8.388
Egenkapital	13.802	11.460	8.354
Modtaget udbytte fra dattervirksomheder	676	614	509
Tal i procenter			
Egenkapitalandel	99,6	99,4	99,6

For yderligere oplysninger henvises til Novo A/S' Årsrapport 2007 på [novo.dk](http://novo.dk)

## En porteføljevirkosomhed

# Santaris Pharma – antisense-løsninger, der giver mening

Efter kortlægningen af menneskets genom er der sket en forskningsmæssig eksplosion inden for molekylærmedicin. Det har resulteret i øget viden om grundlæggende genetiske årsager til mange sygdomme. Det er nu blevet kendt, at flere alvorlige sygdomme er associeret med abnormt høje niveauer af bestemte ribonukleinsyre (RNA) molekyler i berørte celler og væv. Nogle af disse RNA molekyler koder for høje mængder af sygdomsrelaterede proteiner – andre giver unormale ændringer i reguleringen i cellekernen. Baseret på denne viden er Santaris Pharma ved at opnå et gennembrud i udvikling af nye typer lægemidler, som kunne blive en slagkraftig ny behandlingsform.

“Lægemidler målrettet mod RNA er opstået som spændende nye mål for medicinsk udvikling. Vores nye lægemidler er målrettet til at kunne ‘slukke’ for de negative effekter af gener, som er overrepræsenterede, og som derved medfører eller bidrager til at fremkalde sygdom. Vores unikke teknologi har fuldstændig ændret mulighederne for at udvikle såkaldte ‘antisense’ lægemidler og har gjort det til et realistisk mål at kunne frembringe sikre og effektive lægemidler, der kan blokere for sygdomsfremkaldende gener,” siger Santaris Pharmas adm. direktør Keith McCullagh.

Santaris Pharmas aktiviteter er baseret på den unikke RNA-analog, Locked Nucleic Acid (LNA), der blev opdaget af forskere i Danmark og Japan i 1997. Santaris Pharma har eneretten på verdensplan til udvikling af lægemidler på basis af LNA.

“Vi bruger betegnelsen ‘RNA-antagonister’ for disse stoffer, som er tredje generation af antisense-lægemidler. De har helt forandret antisense-området, idet de, i modsætning til de tidligere, er effektive, stabile og potente,” fortsætter Dr. McCullagh.

Virkosomhedens pipeline af nye lægemidler har som mål at forbedre behandlingen af og behandlingsresultaterne for patienter med kræft eller stofskiftesygdomme.

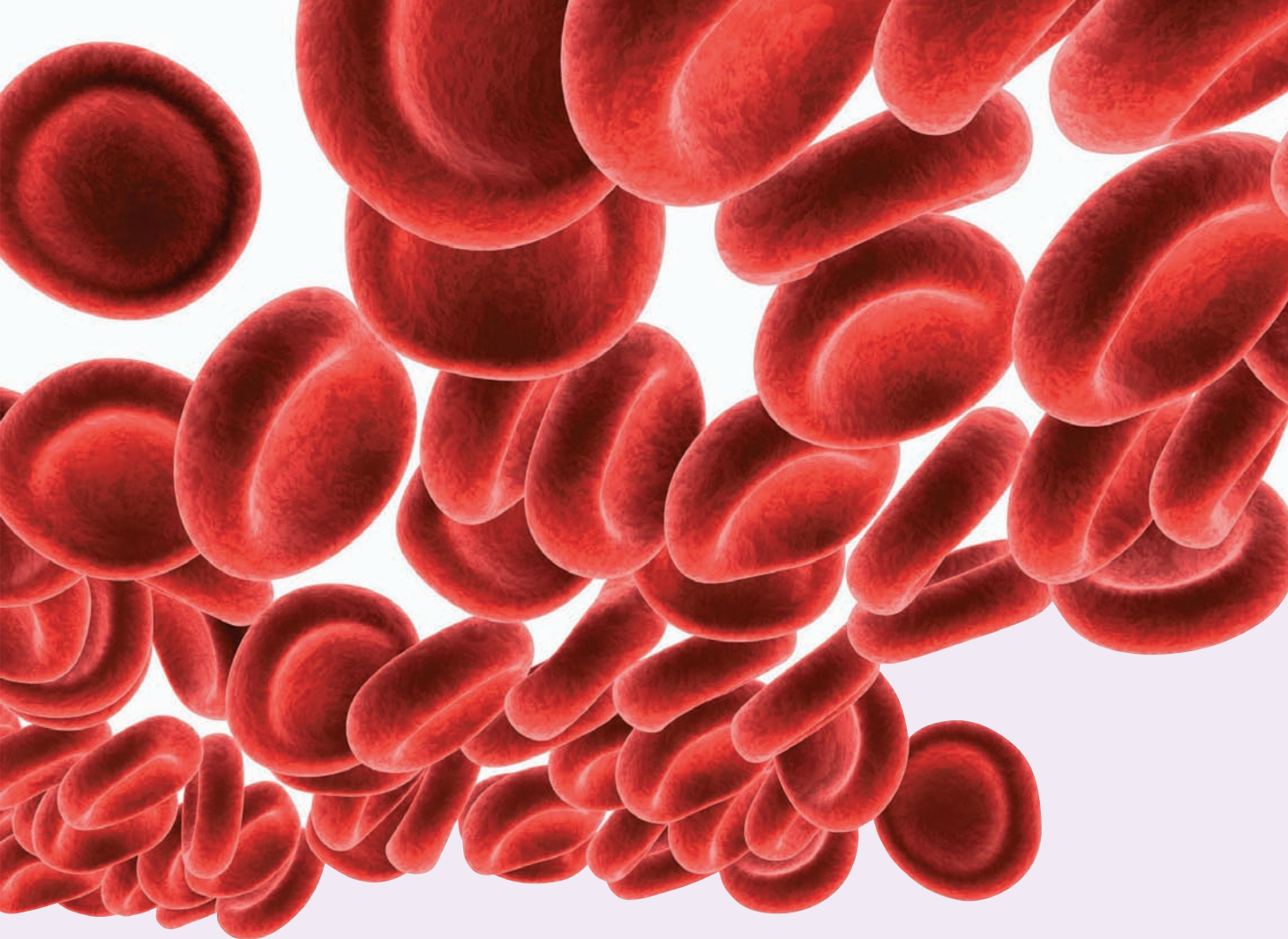
### **Lovende kliniske resultater inden for leukæmi**

Den lægemiddelkandidat fra Santaris Pharma, der er længst fremme, er en messenger RNA-antagonist (mRNA). Denne kandidat har i det indledende kliniske fase 1/2-forsøg vist sig at være effektiv og sikker i forbindelse med behandling af kronisk lymfatisk leukæmi (CLL). For de patienter, der fik maksimal dosis af lægemidlet, skete der en hurtig reduktion i sygdommens aktivitet. Resultaterne var lovende for et så tidligt studie og leverede også det principielle bevis for, at et LNA-baseret lægemiddel er i stand til målrettet at nedregulere et specifikt RNA med tilstrækkelig styrke til, at der kan ses positiv klinisk effekt i patienter med alvorlige sygdomme.

### **MicroRNA-antagonist mod hepatitis C**

Santaris Pharma arbejder også på projekter baseret på andre anvendelser af LNA-teknologien. MicroRNA er korte, naturligt forekommende, enkeltstrengede RNA molekyler. I modsætning til de længere mRNA molekyler koder de ikke for et protein. I stedet binder de sig til mRNA og undertrykker dets funktion. Det anslås, at microRNA regulerer mere end en tredjedel af alle menneskets gener, og at microRNA molekyleres ‘overaktivitet’ har betydning i forbindelse med mange sygdomme. Santaris Pharma er førende inden for udvikling af potente microRNA antagonister og har adskil-





lige lægemiddelkandidater i sin pipeline. Santaris Pharma kalder disse lægemidler 'LNA-antimiR™'. De binder målrettet til komplementære sekvenser på specifikke microRNA og forhindrer microRNA'et i at regulere dets funktionelle mål. Det projekt, som Santaris Pharma er længst fremme med, er et stof rettet mod et leverspecifikt microRNA. Stoffet bliver udviklet til behandling af hepatitis C og forhøjet kolesterol i blodet. Santaris Pharma har to gange modtaget støtte fra Højteknologifonden til udvikling af dette spændende nye lægemiddel.

#### FAKTA OM SANTARIS PHARMA

- Dansk biofarmaceutisk virksomhed med lægemidler i klinisk udvikling og mere end 90 medarbejdere.
- Grundlagt i 2003 gennem en fusion af to mindre, danske virksomheder, der begge arbejdede med antisense-lægemidler.
- Rejste mere end 20 mio. euro i den seneste finansieringsrunde i december 2007.
- Bredt forskningssamarbejde inden for onkologi med Enzon Pharmaceuticals i USA. Enzon er ved at udvikle to lægemidler, der er udviklet af Santaris Pharma, heraf et i fase 2/3 klinisk afprøvning. Forskningssamarbejdet omfatter yderligere seks lægemiddelkandidater til kræftbehandling, hvor virksomhederne vil dele markedsføringsrettighederne.
- Globalt forskningssamarbejde med GlaxoSmithKline vedrørende microRNA antagonistier til behandling af virale sygdomme.

# Novo Nordisk A/S

Når konkurrencen skærpes, er udfordringen at bevare fokus på langsigtede mål for værdiskabelse og at overvinde barrierer for bæredygtig vækst. Strategiske temaer er globalisering, innovation og lederskab.

Diabetes breder sig mere og mere. Novo Nordisk har muligheden for og forpligtelsen til at gøre en forskel, der rækker længere end til at levere produkter i verdensklasse. Målet med virksomhedens medicinske ambition er at forbedre behandlingsresultater og redde liv, og det er drivkraften bag Changing Diabetes® aktiviteterne. Det bygger på Novo Nordisks globale førerposition inden for diabetesbehandling, understøttet af virksomhedens fulde sortiment af moderne

insuliner og mere end 80 års erfaring. Novo Nordisk støtter aktivt implementeringen af FN-resolutionen om diabetes og demonstrerede i 2007 sit løfte om at arbejde sammen med partnere i en forenet indsats for at ændre kursen på diabetes.

Inden for biopharmaceuticals søger Novo Nordisk at styrke sin førerposition ved at finde nye indikationer og udforske nye muligheder inden for andre områder. Inden for hæmofili opnåede NovoSeven® i 2007 blockbuster status, og der er flere innovative stoffer under udvikling, herunder analoger af rFVIIa.

## Højdepunkter i 2007

Novo Nordisk er inde i en solid vækstperiode. 2007 var endnu et år med bemærkelsesværdige fremskridt. Resultaterne taler deres tydelige sprog om en robust salgsvækst for de moderne insuliner på alle vigtige markeder, understøttet af produktivitetsforbedringer. I biopharmaceuticals fastholdtes den to cifrede salgsvækst.

Der var i 2007 betydelig fremdrift i forsknings- og udviklingsprojekterne, først og fremmest med den vellykkede afslutning på de kliniske fase 3-studier af liraglutide, Novo Nordisks humane analog af det naturlige hormon GLP-1, til dosering én gang dagligt.

Resultaterne understøttes af en positiv udvikling af virksomhedens økonomiske, miljømæssige og sociale

## NOVO NORDISK A/S

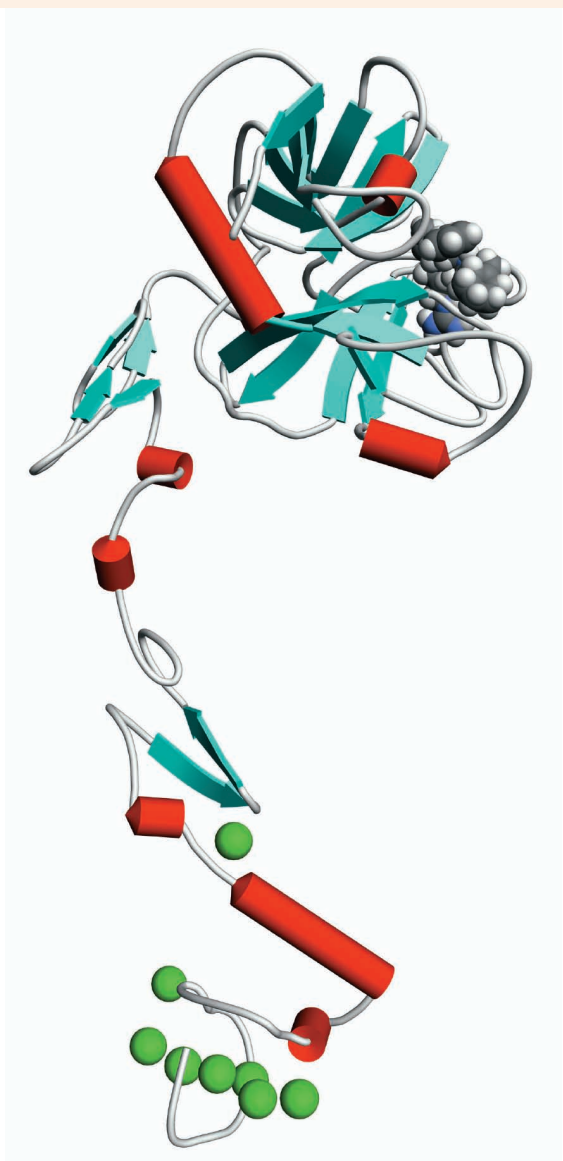
### Udpluk af finansielle hovedtal og nøgletal for Novo Nordisk-koncernen

	2007	2006	2005
(Mio. kr.)			
Nettoomsætning			
– diabetesbehandling	30.478	27.866	24.012
– andre lægemidler	11.353	10.877	9.748
Nettoomsætning	41.831	38.743	33.760
Resultat af primær drift	8.942	9.119	8.088
Årets resultat	8.522	6.452	5.864
Egenkapital	32.182	30.122	27.634
Aktiver i alt	47.731	44.692	41.960

### Tal i procenter

Overskudsgrad (årets resultat)	20,4	16,7	17,4
Egenkapitalandel	67,4	67,4	65,9

For yderligere informationer henvises til Novo Nordisk A/S' Årsrapport 2007 på [novonordisk.com](http://novonordisk.com)



Molekylær struktur af NN1731: en ny og forbedret NovoSeven®, der er i klinisk udvikling til hurtig og effektiv standsning af blødninger i mennesker med hæmofili med antistoffer.

bidrag. Det er blevet belønnet: I løbet af året har aktionærerne oplevet en 42% opskrivning i værdien af deres investering. Årets resultat pr. aktie (udvandet) steg fra 10,00 kr. i 2006 til 13,39 kr. Slutkursen for B-aktierne var 335 kr. ved udgangen af 2007.

#### Økonomiske resultater i 2007

Salget steg i 2007 med 13% i lokale valutaer og med 8% i danske kroner som følge af en betydeligt negativ valutakursudvikling. Den samlede omsætning var 41.831 mio. kr., hvoraf 73% kommer fra diabetesbehandling. Bruttomarginen steg til 76,6% i 2007 fra 75,3% i 2006, primært som følge af vedvarende produktivetsforbedringer, som har muliggjort fortsatte investeringer i forskning og udvikling samt salg og markedsføring.

Det rapporterede resultat af primær drift på 8.942 mio. kr. var påvirket af en omkostning af engangskarakter på 1.325 mio. kr. som følge af afviklingen af AERx®, Novo Nordisks system til dosering af inhalerbart insulin. Dette er væsentligt lavere end forventet. Justeret for disse omkostninger steg resultat af primær drift med 13%.

#### Novo Nordisks risikoprofil

Risikofaktorer indbefatter konkurrence, forsinkelser i eller fejlslagne udviklingsprojekter, kunders vilje og evne til at betale, utilstrækkelige forsyninger, kvalitetsfejl, reelle eller oplevede brud på god markedsføringskik, manglende evne til at tiltrække kvalificerede medarbejdere og valutarisici. På alle områder er der sat ind med handlinger, der søger at afværge mulige negative konsekvenser.

# Novozymes A/S

Novozymes' bioinnovation, herunder enzymer og mikroorganismer, bruges af industri-virksomheder overalt i verden til fremstilling af en lang række produkter såsom føde- og drikkevarer, beklædning, vaskemidler og biobrændstof. Den forenkler kundernes produktionsprocesser, erstatter ofte stærke kemikalier, forbedrer udbyttet og ned-sætter forbruget af vand og energi. Dermed bidrager den til et renere miljø, reduktion af omkostninger og bedre udnyttelse af råvarer. Novozymes beskæftiger sig også med forskning og udvikling inden for biologiske løsninger til den biofarmaceutiske industri, bl.a. biopolymerer og celle-kulturingredienser.

## Højdepunkter for forretningen i 2007

2007 blev et meget tilfredsstillende år for Novozymes. Selskabet lancerede ti nye produkter i 2007 – det højeste antal nogensinde – bl.a. til vaskemiddel- og bioethanolindustriene. Antallet og kvaliteten af forskningsprojekter under udvikling er fortsat høje, hvilket lover godt for selskabets fremtid.

Salget af enzymer til bioethanolindustrien steg over 40% i 2007, hvilket bidrog væsentligt til Novozymes' samlede salgsvækst for året. Efterspørgslen efter enzymer til denne type brændstof forventes at fortsætte med at stige, og Novozymes forventer en stigning i salget på gennemsnitligt 20–25% om året i de næste 3–4 år.

Salget af enzymer til vaskemiddelindustrien steg 12% i 2007. Det er en meget positiv udvikling set i lyset af de foregående års lave vækstrater og skyldes ændrede vaskemiddelformuleringer med flere enzymer i samt højere markedsandel, navnlig i Europa.

## NOVOZYMES A/S

### Udpluk af finansielle hovedtal og nøgletal for Novozymes-koncernen

(Mio. kr.)

	2007	2006	2005
Nettoomsætning	7.438	6.802	6.281
Resultat af primær drift	1.481	1.340	1.206
Årets resultat	1.042	911	861
Egenkapital	3.667	3.393	3.794
Aktiver i alt	8.871	7.965	7.309
Tal i procenter			
Overskudsgrad (årets resultat)	14,0	13,4	13,7
Egenkapitalens forrentning	29,5	25,4	22,2
Egenkapitalandel	41,3	42,6	51,9

Novozymes foretog to virksomhedsopkøb i 2007:

- 1 Enzymaktiviteterne i Biocon Limited, Bangalore, Indien. Købet styrker Novozymes' position på det ekspanderende indiske marked.
- 2 Philom Bios, en af verdens førende virksomheder inden for inokulanter. Virksomheden har hovedsæde i Saskatoon i Canada, og købet gør Novozymes i stand til at udvide sin mikroorganismeforretning inden for bæredygtigt landbrug.

#### Finansielle resultater for 2007

Novozymes havde i 2007 en omsætning på 7.438 mio. kr., en stigning på 9% i danske kroner og 14% i lokale valutaer i forhold til 2006. Resultat af primær drift steg 11% til 1.481 mio. kr. i 2007, og overskudsgraden steg til 19,9%. Resultat efter skat steg 14% til 1.042 mio. kr. i 2007. Frie pengestrømme før opkøb var 963 mio. kr. i 2007. Årets finansielle resultater var positivt påvirket af en engangsindtægt på 75 mio. kr. (før skat).

Novozymes' B-aktie sluttede året i kurs 582, svarende til en stigning på 20% over året. Ved udgangen af 2007 havde virksomhedens samlede B-aktiekapital en værdi på 31,6 mia. kr.

#### Novozymes' risikoprofil

Novozymes' forretning bygger i vid udstrækning på indesluttet brug af genteknologi til industriel anvendelse. Det har derfor stor betydning, at samfundet accepterer anvendelsen af denne teknologi. Novozymes tilstræber åbenhed over for sine interessenter og arbejder målrettet på at oplyse bredt om de fordele, der er ved at anvende genteknologi.

Som følge af Novozymes' globale aktiviteter og et stort salg i fremmede valutaer er selskabet eksponeret for ændringer i valutakurserne. Valutaeksponering er således en væsentlig finansiel risikofaktor for koncernen. Novozymes afdækker valutaeksponeringen med det primære formål at reducere en eventuel negativ påvirkning fra ændrede valutakurser og øge forudsigeligheden i koncernens økonomiske resultat.

For yderligere oplysninger henvises til  
*Novozymes Rapporten 2007* på  
[novozymes.com](http://novozymes.com)

## NOVO NORDISK FONDEN

*Udpluk af finansielle hovedtal og nøgletal  
for Novo Nordisk Fonden*

	2007	2006	2005
(Mio. kr.)			
Resultat af kapitalandele i Novo A/S	190	153	115
Årets resultat	195	161	117
Kapitalandele i Novo A/S	2.142	2.142	2.142
Værdipapirer	400	357	304
Aktiver i alt	2.556	2.506	2.454
Egenkapital	1.752	2.296	2.285
Skyldig bevilget støtte	800	207	165
Bevilget støtte	739	150	114
Modtaget udbytte fra Novo A/S	190	153	115
Tal i procenter			
Egenkapitalandel	68,5	91,6	93,1

# Oversigt over bevilget støtte 2007

Beløb i tusinde kr.

<b>Novo Nordisk Fondens Proteincenter</b>		<b>600.000</b>
<b>Projektstøtte</b>		<b>67.913</b>
Læge- og naturvidenskabelig forskning, Danmark .....	28.900	
Endokrinologisk forskning, Norden .....	19.010	
Experimentarium .....	1.250	
Forskerskolen i Molekylær Metabolisme .....	13.500	
Kunsthistorisk forskning .....	1.000	
Klassisk arkæologi .....	2.500	
Sygeplejeforskning .....	1.588	
Øvrig projektstøtte .....	165	
<b>Stipendier</b>		<b>32.120</b>
Kliniske forskerstipendier, Danmark .....	12.500	
Hallas-Møller/Seniorforsker-stipendier .....	5.620	
Post doc-stipendier, almen medicin .....	2.000	
Post doc-stipendier, endokrinologisk forskning .....	9.000	
Mads Øvlisen-stipendier .....	3.000	
<b>Pre-seed uddelinger</b>		<b>5.000</b>
<b>Priser</b>		<b>1.650</b>
Novo Nordisk Prisen .....	1.500	
August Krogh Prisen .....	100	
Novo Nordisk Fondens Forelæsning .....	50	
<b>Symposier</b>		<b>415</b>
Endokrinologiske symposier, Norden .....	415	
<b>Humanitær støtte</b>		<b>2.000</b>
Rehabiliterings- og Forskningscentret for Torturofre .....	700	
Dansk Flygtningehjælp .....	250	
Læger uden Grænser .....	250	
Care Danmark .....	250	
Red Barnet .....	250	
Dansk Røde Kors .....	250	
Øvrige .....	50	
<b>STAR – projekt</b>		<b>8.200</b>
<b>Steno Diabetes Center</b>		<b>24.200</b>
<b>Reguleringer til tidligere bevilget støtte</b>		<b>(2.139)</b>
<b>I alt bevilget støtte i 2007</b>		<b>739.359</b>

## Vejledning for ansøgere 2008

**Novo Nordisk Fonden uddeler midler til forskning gennem nedenstående komiteer og udvalg til forskellige forskningsområder. For hvert enkelt område finder én årlig uddelingsrunde sted. Indkaldelse af ansøgninger annonceres dels på Fondens hjemmeside, dels i fagpressen. Ansøgning skal ske via samme hjemmeside, hvor skemaer og udførlig vejledning findes.**

### Læge- og Naturvidenskabelige Komite

#### Projektstøtte

**Formål:** Støtte til projekter inden for biomedicinsk forskning, klinisk forskning og biologisk grundforskning. Der ydes støtte til videnskabeligt apparatur, til materialer og til aflønning af ikke-videnskabelig medhjælp. Der kan ikke bevilges støtte til ansøgers egen løn eller rejseudgifter. Ansøgninger under 100.000 kr. behandles ikke.

**Legatmidler:** 28,5 mio. kr. i 2008.

#### Hallas-Møller Stipendium

**Formål:** Femårigt stipendium for seniorforsker. Forskning inden for dansk læge- og naturvidenskab, fortrinsvis inden for biomedicinsk forskning, klinisk forskning og biologisk grundforskning.

**Legatmidler:** Normalt uddeles ét stipendium pr. år dækkende driftsmidler (max. 500.000 kr. pr. år) samt egen løn.

#### Kliniske forskerstipendier

**Formål:** Femårige stipendier til seniorforskere i fuldtidsklinisk ansættelse med henblik på delvis frigørelse af forskeren fra den kliniske stilling.

Stipendierne skal sikre, at væsentlig forskningsaktivitet kan opretholdes trods klinisk ansættelse med henblik på at skabe kontinuitet i forskning og forskervejledning.

**Legatmidler:** 10 mio. kr. Stipendierne er på 2,5 mio. kr. og gives med 500.000 kr. pr. år til overenskomstmæssig aflønning af læge til erstatning i den kliniske funktion.

### Novo Nordisk Fondens Seniorforskerstipendium

**Formål:** Femårigt stipendium, som er en attraktiv mulighed for forskere i udlandet til at vende tilbage til Danmark. Der forudsættes en vægtig og perspektivrig forskningsindsats inden for lægevidenskab i bred forstand.

**Legatmidler:** Der uddeles ét stipendium pr. år dækkende driftsmidler (max. 500.000 kr. pr. år) samt egen løn.

### Nordisk Forsknings Komite

#### Projektstøtte

**Formål:** Støtte til grundvidenskabelig og klinisk forskning inden for endokrinologi i Norden. Der ydes støtte til driftsudgifter, mindre apparatur samt

teknisk assistance – herunder løn til andre forskere i en begrænset periode. Der ydes desuden støtte til egen løn til hovedansøgeren – til forskning på fuld tid i en begrænset periode. Der ydes ikke støtte til rejser og trykkeudgifter.

**Legatmidler:** 19,5 mio. kr. i 2008 plus 5 mio. kr. til et excellensprojekt.

### Udvalg for Almen Medicinsk Forskning

#### Post doc-stipendier

**Formål:** Støtte til almen medicinsk forskning med tilknytning til de alment medicinske forskningsmiljøer på eller i relation til universiteterne. Ansøger skal være læge og have erhvervet ph.d.-grad eller være på tilsvarende niveau.

**Legatmidler:** 2 mio. kr. i 2008. To hele stipendier på hvert to år a 500.000 kr. pr. år. Mulighed for halvt stipendium, såfremt tilknytning til klinisk arbejde ønskes opretholdt i stipendieperioden.

### Udvalg for Sygeplejeforskning

**Formål:** Støtte til forskningsprojekter i klinisk sygepleje – herunder forskning i forbindelse med master- og ph.d.-projekter. Der kan søges til et afgrænset projekt eller en klart angivet del af et større projekt (i sidstnævnte tilfælde bør det større projekt beskrives summarisk). Hovedansøger skal være sygeplejerske. Ansøgninger om støttebeløb under 50.000 behandles ikke.

**Legatmidler:** 1,5 mio. kr. i 2008.

### Udvalg for Kunsthistorisk Forskning

**Formål:** Støtte til kunsthistorisk forskning. Desuden til projekter, som kan bidrage til at udvikle kunsthistorisk forskning. Forskningen skal fortrinsvis udføres i Danmark.

**Legatmidler:** 1 mio. kr. i 2008.

### Novo Nordisk Fonden yder ikke støtte til:

- afholdelse af og deltagelse i kongresser eller deltagelse i videnskabelige møder, bortset fra de områder, som er specificeret under symposier på fondens hjemmeside
- opsætning og afholdelse af teaterforestillinger, koncerter, kunstudstillinger, film- og pladeindspilninger
- løn eller anden støtte til uddannelse, herunder studierejser
- løbende drift og administration af institutioner, institutter og organisationer
- drift og vedligehold af sportsklubber, ungdomsklubber og andre interesseorganisationer
- personlige midler til forbedring af sociale vilkår, rekreations-, kursus- og kurophold
- kommercielle formål, sponserater.

**Novo Nordisk Fonden**  
Brogårdsvej 70  
Postboks 71  
2820 Gentofte  
Tlf.: 4443 9035, Fax: 4443 9098  
E-mail: nnfond@novo.dk  
Internet: novonordiskfonden.dk

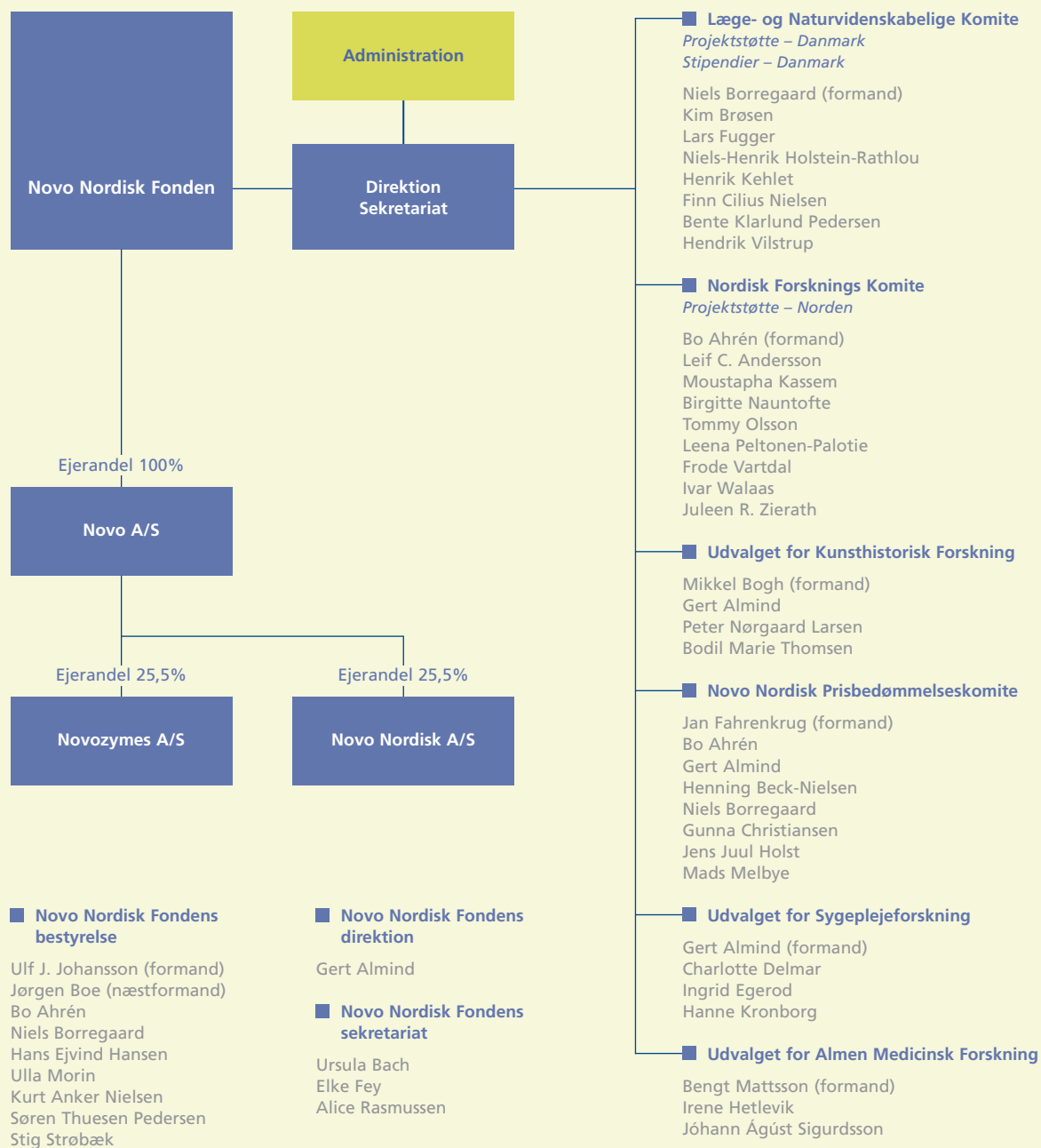
**Sekretariat:**  
Ursula Bach, fondssekretær  
Tlf.: 4442 9616  
E-mail: urba@novo.dk  
Elke Fey, fondssekretær  
Tlf.: 4443 9038  
E-mail: elke@novo.dk

Alice Rasmussen, fondssekretær  
Tlf.: 4443 9031  
E-mail: alr@novo.dk  
Tanja Pauck, studentermedhjælp  
Tlf.: 4443 8543  
E-mail: tpck@novo.dk

**Direktion:**  
Gert Almind  
Direktør, dr.med.



# Novo Nordisk Fonden – april 2008



**Novo Nordisk Fonden**

Brogårdsvej 70

Postboks 71

2820 Gentofte