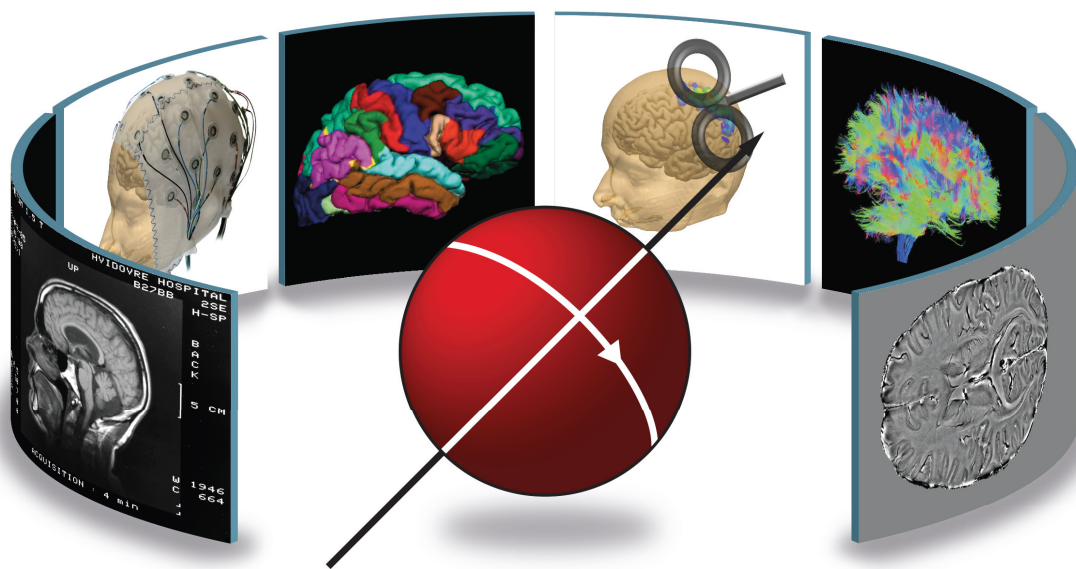


DRCMR

DANISH RESEARCH CENTRE FOR MAGNETIC RESONANCE

1985 – 2015
30 år på kanten af det mulige



**Hvidovre
Hospital**



Indhold

3	<i>Tak for et godt samarbejde!</i>
4	<i>Simon Spies og de store armbevægelser</i>
8	<i>Historien bag MR-billeddannelse</i>
10	<i>1985-1995 – en flyvende start:</i>
14	<i>1995-2010 – væksten fortsætter:</i>
20	<i>2010 og fremefter:</i>
29	<i>44 tons magnetkraft på plads</i>
33	<i>Forskningen i de næste år</i>
37	<i>Publikationer og afhandlinger</i>

Tak for et godt samarbejde!



2015 er Dansk Videnscenter for Magnetisk Resonans eller Danish Research Centre for Magnetic Resonance (DRCMR) blevet rigtigt voksent. DRCMR blev etableret i foråret 1985 på Hvidovre Hospital takket være en stor donation fra Simon Spies som gjorde det muligt at installere den første MR skanner til human brug på dansk jord.

Mange dygtige forskere og klinikere har arbejdet i centeret gennem de tredive år centeret har eksisteret. Et fremragende og dynamisk forskningsmiljø er grunden til at DRCMR har været og forstsat er toneangivende indenfor biomedicinsk magnetisk resonans i Danmark. Dette understreges af Region Hovedstadens beslutning i 2014 om at tildele DRCMR prisen som Center of Global Excellence i Sundhed.



Der er mange gode historier at fortælle om DRCMR og sine forskere og klinikere. Derfor har ledelsen af DRCMR besluttet at udgive dette jubilæumsskrift med et udpluk af nogle af højdepunkterne over de sidste tredive års MR forskning på DRCMR. Skriftet er på ingen måde udtømmende men skal ses som en appetitvækker. Er læseren interesseret i flere historier eller detaljer om forskningen, henvises til centerets hjemmeside og årsrapporter.

Jubilæumsskriftet må gerne ses som et **"Tak for et godt stykke arbejde"** til alle som har gjort DRCMR til den succeshistorie det er...



Vi vil også gerne bruge lejligheden til at takke

...**direktionen/regionen** for den store opbakning og støtte gennem årene
...**alle de offentlige og private fonde og tilskudsgivere**, der har finansieret forskningen på DRCMR

...**alle samarbejdspartnerne**, der har gjort det muligt at lave en masse spændende forskning i verdensklasse.

Hartwig R. Siebner
Professor, Forskningsleder
Funktions- og Billeddiagnostisk Enhed

Karam Sidaros
Sektionsansvarlig
Forskningskoordinator DRCMR

Simon Spies og de store armbevægelser –

Af Ulf Joel Jensen

– historien om den første MR-skanner i Danmark

En uheldbreddelig syg Simon Spies var i flere omgange indlagt på Hvidovre Hospital i årene 1983-84. Og han var så taknemmelig for den pleje og behandling, han modtog, at han under et møde med overlægen generøst slog ud med armene i en "hvad-I-ønsker-skal-I-få-gestus" – og siden stod ved sit ord: Dette er historien om tiden op til den første MR-skanner blev installeret i Danmark i maj 1985.

Det vakte en vis opsigt, da den flamboyante rejsekonige Simon Spies i 1983 vandrede rundt på Hvidovre Hospital's gange med sin medbragte dundyne i favnen: Selvom han år forinden havde ladet det karakteristiske skæg og hår falde, og tøjs-tilen måske også var mindre farverig end i 70'erne, så fyldte hans personlighed stadig meget. Der blev lagt mærke for mand Spies – både blandt læger, personale og medindlagte.

Simon Spies var som uheldbreddeligt leversyg indlagt på hospitalet i flere omgange i 1983 og frem til sin død i 1984. Han måtte gennemgå mange smertefulde undersøgelser – bl.a. leverbiopsier, men på trods af dette var han særdeles tilfreds med den pleje og behandling, personalet kunne give ham. Så tilfreds at han gjorde det klart for overlæge Einar Krag, at hospitalet havde gjort sig fortjent til en gave. En gave, som frem for alt skulle gavne andre patienter – gerne fra hele landet. Og gerne på en måde, så de ikke var tvunget gennem de samme besværlige og smertefulde undersøgelser som han. Det skulle være en gave, der virkelig kunne gøre en forskel!

TÆNK STORT!

Hvor private donationer i dag nærmest er en hjørnesteen i finansieringen af store investeringer i sundhedsvæsenet, var det i starten af 80'erne næsten uhørt. Rigshospitalet havde kort forinden modtaget en stor donation fra Mærsk, men ellers var det ikke noget, man kendte til. Måske var det af denne grund, at svaret fra overlægen og hospitalet var en smule forsigtig på rejsekongens tilbud. Forskellige kilder angiver variationer over samtalen mellem Spies og Krag: Nogle taler om, at Einar Krag bad om at få finansieret en laborant i en periode – andre

om et ultralydsapparat. Men der er enighed blandt kilderne om, at Simon Spies bad hospitalet om at skruer op for ambitionerne: Der skulle tænkes stort!

Efter yderligere overvejelser vendte Krag tilbage med et nyt bud. Det var en ny teknologi, som virkede meget lovende. Den kunne ganske vist ikke erstatte leverbiopsierne, men dog – formodentlig – bruges i mange andre diagnostiske sammenhænge: Det var naturligvis MR-skanneren, som på dette tidspunkt stadig var på et næsten eksperimentielt stadie.

"Det var et meget moderne og fremsynet valg af apparatur."



FORUD FOR SIN TID

Derfor blev der etableret en kvartet bestående af Erik Juhl, Einar Krag, overlæge Anders Uhrenholdt samt overlæge Kjeld Winkler som på Simon Spies' foranledning rejste rundt til de få hospitaler i verden, der havde taget MR-skanneren i brug. De drøftede mulighederne med Spies og hospitalets ledelse, og nåede i fællesskab frem til, at teknologien var tilstrækkeligt udviklet til, at det var en MR-skanner, Simon Spies skulle donere til hospitalet.

"Vi var noget oppe på mærkerne, da vi skulle træffe beslutningen om at investere i MR-skanneren i 1983: Det ville blive den første skanner af sin slags i Danmark. Internationalt var teknologien stadig meget ny og forholdsvis uprøvet, og en privat donation på 20 millioner kroner – det var meget usædvanligt, og frem for alt var det rigtigt mange penge. Var en MR-skanner virkelig den helt rette investering for patienterne og for forskningen? Vi troede på det, men vi var ærligt talt også en smule usikre," fortæller Erik Juhl, daværende

overlæge på Hvidovre Hospital og senere direktør for Hovedstadens Sygehusfællesskab.

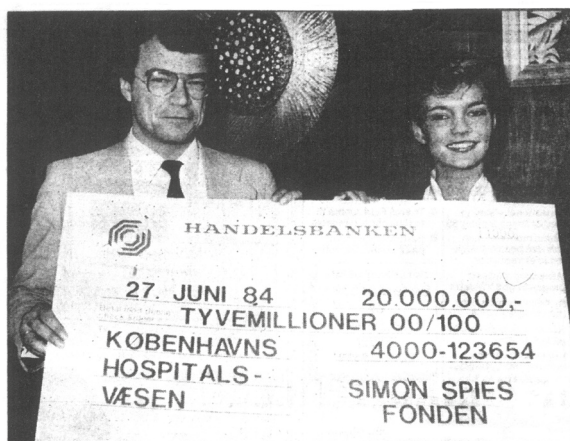
"Det var et meget moderne og fremsynet valg af apparatur. Og det var et dyrt valg. Men det var med glæde, at Simon gav de mange penge til hospitalet for at lette situationen for andre patienter. Det er interessant at tænke på, hvordan han også på den måde var forud for sin tid," siger Janni Spies i dag.

NEJ-TAK TIL 20 MIO. KR.

Paradoksalt nok takkede Københavns Kommunes Hospitalsdirektorat i første omgang nej til donationen fra Simon Spies. Begrundelsen var, at en MR-skanner ville kræve store bygningsmæssige ændringer på Hvidovre Hospital (man endte da også med i første omgang at indrette en 450 kvm. stor afdeling til den nye skanner), samt at driftsomkostningerne, som hospitalet selv skulle forestå, ville være betydelige.

Hvad mere var, så var denne helt nye form for privat finansiering af det offentlige syge-

**Her
holder
Janni
sit
løfte
til
Simon**



Jørgen Funder, Københavns Hospitalsvæsen, og Janni Spies, fremviser stolte kæmpechecken på 20 mill. kr. til udstyr, der gør København til en af verdens førende byer i undersøgelsesteknik.

Uddrag fra B.T.
den 28. juni 1984.

Simon Spies og de store armbevægelser – historien om den første MR-skanner i Danmark

husvæsen politisk ømtålelig: Ikke bare ville Simon Spies finansiere en helt ny teknologisk indtog i Danmark – han blandede sig på denne måde også i det ellers offentlige anliggende at drive hospitaler. Det var med-afgørende for, at direktoratet takkede pænt nej til de 20 mio. kr.

Det slog dog ikke rejsekongen ud: I vanlig humoristisk stil skrev han retur til kommunens hospitalsdirektorat, at denne afgørelse var både uklog og kortsigtet, og han bad dem derfor genoverveje beslutningen. Det gjorde de – med det resultat, at man til sidste endte med at tage imod den generøse gave.

KRAV OM FORSKNING

Pengene blev overdraget af Janni Spies ved en beskeden, officiel ceremoni i juni 1984 –



Indhejsning af den første MR-skanner den 11. december 1984. Skanneren var 3 meter lang og vejede over 7 tons. Kilde: Polfoto.



Afdelingsleder Ole Henriksen og Jannie Spies ved indvielsen af Spies-skanneren den 8. maj 1985. Kilde: Polfoto

bare to måneder efter Simon Spies var afgået ved døden. Ved den lejlighed udtalte Einar Krag til avisen BT, at man med donationen tog et enormt teknologisk skridt fremad: I hele verden fandtes der kun fem skannere af tilsvarende kvalitet, som den der skulle installeres på Hvidovre Hospital. Fire af disse stod i USA, den femte fungerede på forsøgsbasis i Vesttyskland.

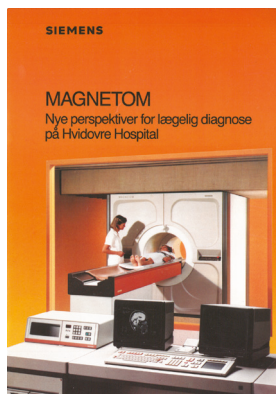
Der skulle gå yderligere næsten et år, før skanneren med en feltstyrke på 1,5 Tesla blev installeret i maj 1985. Det indgik i kontrakten, at den i de første tre år skulle anvendes 75 % til forskning og 25 % til kliniske standardundersøgelser. Det lå ellers Simon Spies meget på sinde at sikre sig, at teknologien kom ud til den almindelige dansker. Men med så ny en teknologi var det indlysende, at man også var nødt til at forske i de nye muligheder og udvikle metoder og værktøjer.

Dermed sikrede Simon Spies sig reelt, at Hvidovre Hospital ikke bare fik et af verdens absolut mest avancerede diagnostiske redskaber, men også etablerede et forskningscenter, som i løbet af de kommende år skulle udvikle sig til at være blandt de førende på området.

SAMARBEJDET MED SIEMENS

Efter feltstudier i udlandet og indledende forhandlinger med de få leverandører af MR-skannere, der fandtes i samtiden, valgte man Siemens som leverandør af det, som meget hurtigt blev kendt i hele landet som Spies-skanneren. Siemens var ivrige for med kontrakten at få en medudvikler af nye metoder til at udnytte MR-teknologien klinisk; jævnfør førnævnte kontrakt skulle skanneren jo i høj grad bruges til forskning i og udvikling af den stadig spæde teknologi.

Det blev starten på et velfungerende og tæt samarbejde mellem DRCMR og Siemens, som har været stærkt medvirkende til, at centeret kunne vokse sig stort og spille en central rolle – også internationalt – i at udvikle nye metoder til MR-billeddannelse. Et andet væsentligt samarbejde i de tidlige år, var det interne samarbejde med Klinisk Fysiologisk Afdeling, der lånte personale ud til den nystartede MR-afdeling og i det hele taget fungerede som en supportfunktion for naboerne.



Leveringen af den første skanner blev starten på et mangeårigt samarbejde mellem DRCMR og Siemens som illustreret ved forsiden på denne brochure om MR skannere på Hvidovre Hospital.

Det var også fra Kliniske Fysiologisk Afdeling, at den første chef for DRCMR blev rekrutteret: Hvidovre Hospitals direktion valgte at indsætte overlæge Ole Henriksen som leder af den nye afdeling. Direktionen lagde vægt på at få en fagligt velfunderet person, som både kunne lede det kliniske arbejde og drive forskningen fremad. Det lykkedes til fulde – det var i meget høj grad Ole Henriksen, som tegnede udviklingen i DRCMR's pionertid.

BEDRE UNDERSØGELSER OG BEHANDLINGER



Janni Spies var under sin mands sygdomsperiode i 1983-84 ved hans side under indlæggelser og samtaler med hospitalets overlæger. Siden videreførte hun hans tanker og ønsker i sin egenskab af formand for Simon Spies Fonden, og i dag glæder hun sig over de resultater, den første – og siden flere andre – donation fra Spies Fonden til DRCMR har skabt:

"Det er med stor stolthed, at jeg kan tænke på, at kimen til en hel MR-afdeling, et forskningscenter og et højt specialiseret felt er blevet lagt af Simon. Jeg glæder mig over, at så mange danskere har fået bedre undersøgelser med højere detaljeringsgrad og bedre behandling til følge, fordi Simon havde lyst til at glæde og gavne andre. MR-skanneren var den første store donation fra Spies Fonden, og en donation, som havde en stor betydning for Simon selv. Derfor har DRCMR også siden nydt særlig opmærksomhed fra Spies Fonden: Det har været naturligt for os at videreføre de tanker og ønsker, som Simon selv nåede at give udtryk for."

Janni Spies

formand for Simon Spies Fonden

Historien bag MR-billeddannelse

Af Ulf Joel Jensen

I alt seks Nobelpriser indenfor magnetisk resonans og tæt på 80 års forskning og udvikling har banet vejen for, at MR-skanneren i dag er standardudstyr på de danske hospitaler.

Teknologien bag MR-skannere er på én gang af ældre dato og forholdsvis ny: Magnetisk resonans blev første gang demonstreret i 1937 af den amerikanske fysiker Isidor Isaac Rabi, hvilket han syv år senere modtog Nobelprisen i fysik for. Rabi viste at atomkerner kan sættes i svingninger ved hjælp af radiobølger – og åbnede dermed døren for, at vi i dag kan skabe detaljerede billeder af eksempelvis hjernen uden at være nødt til at åbne kraniet.

DE FØRSTE MR-BILLEDER

Forskningen i magnetisk resonans fortsatte gennem de følgende årtier, men vi skal frem til 1971, før den amerikanske fysiker Raymond Damadian publicerede et studie, som påviste, at man ved hjælp af MR-teknologien kan skelne mellem normalt væv og kræft. Desværre viste Damadians metode sig ubrugelig i praksis, men senere samme år lykkedes det

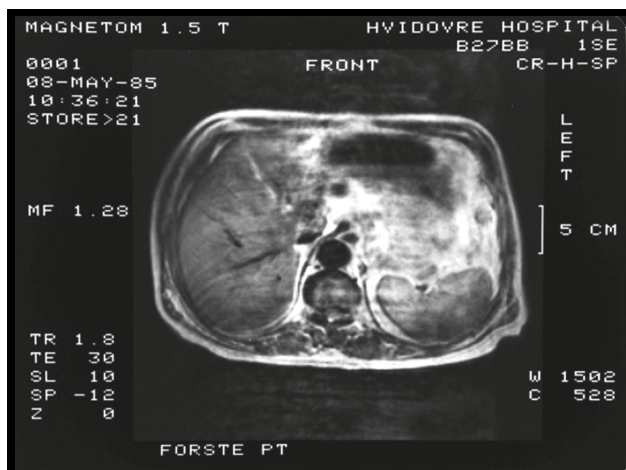
kemikeren Paul Lauterbur af fremstille de første billeder ved hjælp af magnetisk resonans. For dette gennembrud blev han i 2003 tildelt Nobelprisen i medicin – en pris han delte med engelske Peter Mansfield, som senere i 70'erne udviklede en teknik, der speedede skanningsprocessen gevaldigt op: De hurtigste målinger tager under et sekund med Mansfields metode.

I 1977 offentliggjorde Mansfield det første MR billede af en human kropsdel (en finger), og tre år senere – i 1980 – blev den første helkropsskanner taget i brug på University of Aberdeen. I den første kliniske undersøgelse med MR-skanneren påviste lægerne i øvrigt en kræftknode i patientens bryst, som havde spredt sig til knoglerne.

EN UNG TEKNOLOGI

Dermed var teknikken bag klinisk anvendt MR-billeddannelse altså stadig meget ung og

MR billede af den første patient skannet på Hvidovre Hospital, den 8. maj 1985. Billedet viser et tværsnit af kroppen gennem leveren.





Kilde: Polfoto

forholdsvis uprøvet, da Simon Spies i 1983 besluttede at donere den første skanner til det, der skulle blive Danish Research Centre for Magnetic Resonance. Skanneren blev indviet i 1985 – og er siden blevet fulgt af flere, kraftigere og mere avancerede MR-skannere. MR-teknologien er i dag i stand til at levere billeder af menneskets indre organer og

bevægeapparat af uhyre høj opløsning og detaljerigdom. Derfor anses teknologien også for en af de mest epokegørende opdagelser i medicinsk teknologi i det 20. århundrede. Dette afspejles også af, at Nobelprisen flere gange er blevet tildelt forskning direkte knyttet til udviklingen af MR-billeddannelse, senest i medicin i 2003.

HVAD ER MAGNETISK RESONANS

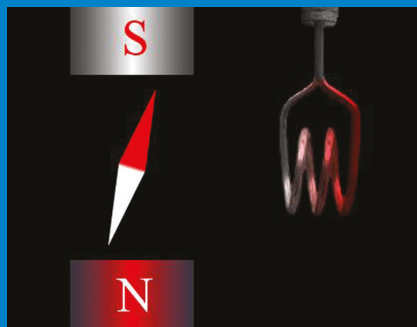
Af Lars Hanson

Når man ligger i skanneren, bliver man faktisk selv svagt magnetisk, og det er denne magnetisme, der måles ved en MR-skanning. Fænomenet skyldes, at atomkernene i kroppens brint er magnetiske, og delvis ensrettes af skannerens kraftige magnetfelt ligesom kompasnåle. Dermed vil vævets samlede magnetisering også opføre sig som en kompasnål, som retter sig langs magnetfeltet.

En lignende situation er illustreret i figuren: Som udgangspunkt vil kompasnålen rette sig langs det kraftige magnetfelt i figurens lodrette retning mellem nord- og sydpolen. Kroppens svage bidrag til det kraftige magnetfelt kan imidlertid ikke måles før kompasnålen sættes i svingninger. Som en konsekvens af elektromagnetisme vil dens svingninger inducere en spænding over en nært placeret spole. Denne spænding måles, og afbildes som gråtoner i typiske MR-billeder, som dermed viser hvor meget brintkernene svinger.

Spolen anvendes også til at sætte magnetnålen i svingninger. Sendes der eksempelvis en strøm gennem spolen, vil den virke som en magnet, og dermed tiltrække den ene ende af kompasnålen, og frastøde den anden, som vist på figuren. Vendes strømmen, vil nålen blive drejet i modsat retning. Magnetfeltet som spolen danner er ganske småt, og det kræver mange sådanne skub af magnetiseringen før den svinger betydeligt. Dette resonansfænomen er kendt fra almindelige gynger: Skubbes en gyngesving i takt med dens naturlige svingning, vil den efterhånden svinge meget, selvom man skubber ganske blidt. Skubber man ude af takt, får man i stedet utilfredse børn.

Forklaringen her er illustreret i en lokalt produceret YouTube video, som er blevet set mere end 50.000 gange.



1985-1995 – en flyvende start:

Af Ulf Joel Jensen

– Nye erfaringer dag for dag

I de første ti år af DRCMR's levetid var der i meget høj grad fokus på forskningen. Centerets leder, overlæge Ole Henriksen, var frem for alt en forskningens mand, og læger og fysikere fra hele verden lagde vejen om Hvidovre, for at tage ved lære af deres danske kolleger. Samtidig skulle patienterne dog skannes – og det på et stykke teknologi, som ingen havde reelle erfaringer med. Det var et spørgsmål om at lægge skinnerne, efterhånden som toget kørte fremad.

I de første år, efter Spies-skanneren blev indviet i 1985, domineredes miljøet i den nyslåede MR-afdeling og tilknyttede viden-center, som vi i dag kender som DRCMR, af en tydelig pionerånd og en udpræget faglig nysgerrighed: Det var et næsten uprøvet teknologisk vidunder, forskerne og lægerne havde mellem hænderne i skikkelse af 1,5 tesla skanneren fra Siemens.

“DRCMR var et meget spændende sted at være i midten af 80'erne.”

“DRCMR var et meget spændende sted at være i midten af 80'erne. Men det var også et vanskeligt sted; jeg tror kun, der var to andre skannere i Europa på det tidspunkt. Og ganske få i USA og resten af verden. Der var ingen lærebøger i MR-diagnostik og forsvindende få artikler. Så vi var nødt til selv at skabe vores eget erfaringsgrundlag. Det blev større dag for dag, men der fandtes ingen



Overlæge Ole Henriksen fremviser den nye Spies-skanner til borgmester Jørgen Frederiksen.



facitlister," husker Margrethe Herning, der arbejdede i DRCMR fra 1985 til 2006; de sidste 17 år som overlæge.

EN HISTORIE OM HASTIG VÆKST

Margrethe Herning var i denne funktion med til at bygge den diagnostiske funktion på centeret op. For selvom forskningen i selve centeret fundats var sat til at fylde meget, så blev der naturligvis også lavet patientdiagnostik på Spies-skanneren, der kunne lave billeder af hidtil uset diagnostisk værdi: Helt efter Simon Spies' ønske kom MR-skanneren til at betyde en stor forskel for rigtig mange patienter fra hele landet.

Faktisk i en sådan grad, at det endte med at gøre Københavns Kommunes Hospitalsdirektorats oprindelige betænkeligheder helt til skamme: Da man i første omgang afslog at tage mod Simon Spies' donation, var det bl.a. af frygt for, at driftsomkostningerne ville blive for store. Men nu var skanneren tværtimod blevet en reel indtægtskilde, pga. finansieringen af de mange patienter fra de øvrige amter. Disse midler gik direkte til finansieringen af DRCMR, og betød, at man hurtigt var i stand til at udvide, ansætte personale og fik endnu større frihed til at forske.

I takt med dette ændrede hele opfattelsen af DRCMR sig også: Fra at have et stykke teknologi, man næsten ikke ville tage imod, blev Spies-skanneren et eksempel til efterfølgelse, husker professor Jens Henriksen fra Klinisk Fysiologisk Afdeling på Hvidovre Hospital:

"MR-skanneren indtog en særstilling: Den var fysisk placeret på Hvidovre Hospital, men administrativt hørte den i de første år direkte under Københavns Kommunes Hospitalsdirektorat. Og fra at have været noget, direktoratet var lidt betænkelig ved, så blev

hele afdelingen hurtigt til et eksempel, man konsekvent fremhævede: Sådan kunne man altså også gøre tingene. Helt anderledes end man var vant til – men åbenlyst succesfuldt."

MIN KARRIERES VIGTIGSTE MILEPÆL



Helt fra sin start i 1985 har DRCMR været en international arbejdsplads, som med et progressivt og fagligt højt kvalificeret miljø tiltrækker yngre forskere fra ind- og udland.

Professor i MR-fysik og chef for Lund Universitets Bio Imaging Center, Freddy Ståhlberg, var den første udlænding på DRCMR. Han arbejdede på centeret fra 1985 til 1994 og blev i hele perioden boende i sit hjem i Lund – hvilket gav ham svimlende 5 timers daglig transport! Alligevel var han aldrig på noget tidspunkt i tvivl om sit valg af arbejdssted:

"De tidlige år på DRCMR var en tid præget af en enorm entusiasme fra alle, der arbejdede på centeret. Der herskede en rigtig pionerånd, hvor folk arbejdede både aftner og nætter med at udvikle de rette kodninger, så vi kunne skabe nye billeder med maskinen: Vi arbejdede med Danmarks første rigtig store magnet, og med den kraftigste MR-skanner i hele Skandinavien. Vi var en tæt og forholdsvis lille gruppe af fysikere og læger – og den tid vil altid stå som et golden moment i hele min karriere. Det er den vigtigste milepæl i mit professionelle liv, hvor jeg blev løftet videre, skabte venskaber og faglige forbindelser for livet."

Freddy Ståhlberg

Professor i MR-fysik, chef for Lund Bio Imaging Center.
Ansæt på DRCMR 1985-94.

1985-1995 – en flyvende start: Nye erfaringer dag for dag

EN STOR FORSKNINGSLEDER

En stor del af den tidlige succeshistorie om DRCMR er knyttet til Ole Henriksen. Centrets første leder blev rekrutteret fra Klinisk Fysiologisk Afdeling, og selvom man næppe kan være en succesfuld leder uden også at skabe sig modstandere, så er alle kilder i dag enige om at rose Ole Henriksen. Især for hans evne som forskningsleder.

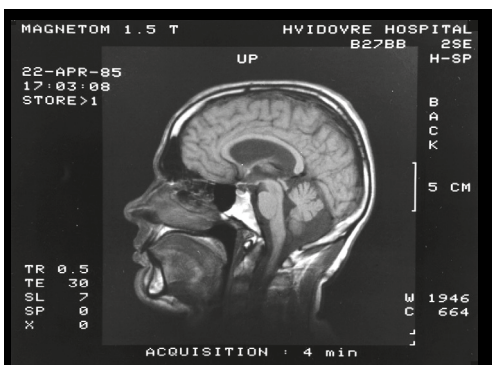
"Ole Henriksen var lynende intelligent. Han var uddannet læge, men som ingeniør og med ansvar for installering og drift af computerne på afdelingen havde jeg en god ping-pong med ham. Som leder var han måske en smule enerådig, men han var

innovativ og havde store ambitioner for afdelingen. Og han lykkedes med sine ambitioner: Der blev lavet rigtig meget rigtig god forskning under hans ledelse," siger pensioneret civilingeniør Poul Ring.

INTERNATIONAL BEVÅGENHED

Forudsætningerne for at lave forskning med international gennemslagskraft var i høj grad også til stede i DRCMR's første år: Som nævnt var der kun ganske få skannere på verdensplan, og hovedparten stod i USA, hvor de som hovedregel blev anvendt til klinisk diagnostik frem for forskning. Så det at have et decideret forskningscenter med en forskningsinfrastruktur knyttet til en MR-skanner var noget helt særligt.

"Særligt i de første år kom der mange gæster fra stort set hele verden, som skulle se på og lære af denne helt særlige afdeling på et lille dansk hospital, der forskede i MR. På den måde var det et meget spændende sted at arbejde: Der var stor opmærksomhed på, hvad vi gjorde – og samtidig var vi i gang med at bygge noget helt nyt op," husker Pia Olsen, radiograf i DRCMR fra 1985 til 2014.



Eksempler på nogle af de første MR billeder optaget med Spies skanneren: hjerne (øverst) og hjerte (nederst).



Personale fra tidlige år - fra venstre: Carsten Thomsen, Helle Simonsen, Margrethe Herning, Hernik Larsson, Anne-Marie Vind, og Pia Olsen.



Afdelingsleder Ole Henriksen, Borgmester Jørgen Frederiksen, Peter Christoffersen og hospitalsdirektør Jørgen Funder ved indvielsen af DRCMR's nummer to MR skanner i 1989.

ORGANISATORISKE PROBLEMER

Udviklingskurven, læringskurven – alting gik kun én vej, og det var stejlt opad, frem til 1993-94. Her mødte DRCMR sin første reelle krise, da der opstod en række problemer af både finansiell og organisatorisk karakter. Flere og flere sygehuse og hospitaler landet over fik deres egne skannere, og dermed

forandredes også indtægtsgrundlaget for centeret, fordi man ikke længere modtog det samme antal patienter fra andre amter.

I 1994 tages beslutningen om at danne Hovedstadens Sygehusfællesskab, og trods forespørgsel fra Ole Henriksen blev der ikke taget særlige hensyn til DRCMR i H:S. Der blev således ikke tilført ekstra midler til centeret, som kunne veje op for den svigtende indtægt fra udefrakommende patienter.

Året efter forøgedes problemerne for centeret – og i langt mere tragisk grad også for Ole Henriksen selv: Under en løbetur rundt om Damhussøen i København blev han ramt af et hjertestop. Han blev genoplivet, men havde så alvorlige men efter sin ulykke, at han ikke var i stand til at lede centeret videre. Dermed kunne DRCMR byde sin næste chef velkommen – professor Olaf Paulsen fra Rigshospitalet.

STADIG FINERE TVÆRSNIT AF HJERNEN



DRCMR har et årelangt samarbejde med neuropædiaterne på Rigshospitalet: Siden starten af 1990'erne har Rigshospitalet bl.a. henvist børn og unge med epilepsi, som skal opereres for deres sygdom, til MR-skanning på Hvidovre Hospital. Det er en højtspecialiseret behandling, hvor man på årsbasis sender omkring 20 børn til MR-skanning før og efter operationen; også skanningsprogrammet er højtspecialiseret og omfattende. Det tager omkring 1½ time at beskrive skanningsresultaterne efterfølgende.

"Vores samarbejde med neuroradiologerne fra DRCMR er centreret omkring de epilepsikirurgiske konferencer. Her kommer radiologerne fra Hvidovre ind på Rigshospitalet og beskriver deres billeder, som er helt afgørende for, om børnene kan opereres eller ej. Der er lavet mange studier, som påviser, at en standard MR-skanning finder markant færre læsioner end en højt specialiseret afdeling. Uden disse fund er vi ikke i stand til at operere, og gennem årene er neuroradiologerne blevet stadig bedre til at lave skanningerne. I takt med at man får bedre skannere, er man i stand til at lave stadig tyndere tværsnit af hjernen – og finde endnu flere læsioner."

Peter Uldall

Overlæge, professor, dr. med., BørneUngeKlinikken, Rigshospitalet

1995-2010 – væksten fortsætter:

Af Ulf Joel Jensen

- Med tætte bånd til Rigshospitalet

Op gennem 90'erne øgede DRCMR sin vækst: Den nye leder af centeret havde en dobbeltansættelse på DRCMR og Rigshospitalet og ikke mindst hans netværk og enorme arbejdsindsats var medvirkende til, at man kunne investere i nye og bedre skannere, rekruttere stadig flere højt kvalificerede medarbejdere – og knytte endnu tættere bånd til både forskere og klinikere på Rigshospitalet.

I august måned 1995 modtog en i øvrigt uforberedt professor Olaf Paulson et telefonopkald på sin arbejdsplads på Rigshospitalet. Stemmen i den anden ende tilhørte Erik Juhl, daværende administrerende direktør i Hovedstadens Sygehusfællesskab. Erik Juhl tilbød Paulson stillingen som chef for DRCMR – og med den hidtidige leder Ole Henriksens akutte sygdom in mente var det et tilbud, der skulle tages stilling til her og nu, husker Olaf Paulson:

"Jeg sagde, at det var meget ærefuldt at få tilbuddet – hvortil Erik Juhl svarede: "Glimrende. Kan du starte i morgen?" Så pludseligt var det. Men der var også brug for noget ledelse, fordi Ole Henriksen kort forinden havde fået en stor EU-bevilling til standardisering af MR-metoder med England, Holland, Frankrig og flere andre lande. Så jeg blev kastet ud i det uden varsel."

ET KORTTIDSJOB BLEV TIL 15 ÅR

I første omgang skulle Olaf Paulson dog blot lede DRCMR i en overgangsfase, indtil direktion havde afgjort, hvad der skulle ske med centeret på Hvidovre Hospital. Derfor var det også naturligt for Olaf Paulson at arbejde dobbelt på Rigshospitalet og Hvidovre Hospital. Imidlertid endte Paulson som

en særdeles permanent overgangsfigur: I de følgende 15 år stod han i spidsen for DRCMR og i lang tid også for Neurobiologisk Forskningsenhed på Rigshospitalet.

"Det betød, at vi efterhånden fik et meget tæt samarbejde med forskerne på Rigshospitalet. Olaf Paulson var en dygtig og velanset neurolog, og derfor blev der lavet rigtig meget hjerneforskning i de år, han var leder af DRCMR. Samtidig var han god til at skaffe finansiering – ikke kun af nyt udstyr, men også til forskningsprojekter: I de år var der mange spændende projekter, som landede i DRCMR på grund af hans netværk," siger pensioneret radiograf Pia Olsen.

LANDETS FØRSTE 3T SKANNER

Helt fra starten af sin periode som chef på DRCMR begyndte Olaf Paulson at undersøge mulighederne for at skaffe nyt apparatur til centeret. I 1997 indledte Olaf Paulson jagten på finansiering af en ny personskaner med dobbelt så stor feltstyrke som den oprindelige Spies-skanner – nemlig 3 tesla. Også den nye skanner blev doneret af Spies Fonden – denne gang i anledning af 80-årsdagen for Simon Spies' fødsel.

Da skanneren blev indviet i 2002 var det den første med denne feltstyrke i Danmark, og



den åbnede døren for et nyt forskningsfelt: Den funktionelle MR-skanning, hvor man kan kortlægge hjernens signaler under forskellige kropslige funktioner.

ENORMT ANSØGNINGSARBEJDE

Men udviklingen står langt fra stille – og allerede i 2003 begyndte Olaf Paulson arbej-



DRCMR fik i 2002 den første 3-tesla MR skanner i Danmark takket være endnu en donation fra Simon Spies Fonden.

det med at anskaffe en 7 tesla skanner til DRCMR. I januar 2005 konkluderer et udvalg, som var nedsat af Københavns Universitet til at undersøge behovet for tungt billeddannende apparatur i København, at der bl.a. var brug for en 7 tesla skanner til yderligere at målrette forskningen.

Den første bevillingsansøgning gik ikke igennem. Dernæst blev processen ramt af den politiske virkelighed: Hovedstadens Sygehusfællesskab blev nedlagt til fordel for Region Hovedstaden, og først i 2008 fik Olaf Paulson tilladelse til igen at søge om en 7 tesla-skanner. Året efter bevilligede Forsknings- og Innovationsstyrelsen 40 procent af de 66 millioner kr., som skanneren ville koste. Efterfølgende søgte Olaf Paulson, sammen med Hvidovrer Hospitals vicedirektør Torben Mogensen og den kommende leder af DRCMR Hartwig Siebner, The John and Birhe Meyer Foundation om de resterende 60 procent.

"Det er en meget lang proces og et særdeles stort stykke arbejde at sikre sig finansiering til den her type investeringer. Når jeg tæller

DEN RETTE PLACERING



I 15 år – fra 1995 til 2010 – var professor Olaf Paulson leder af DRCMR – men hans tilknytning til centeret ophørte faktisk først, da Skandinaviens første 7 tesla skanner kunne indvies i februar 2015: Det var i høj grad Olaf Paulsons fortjeneste, at midlerne blev skaffet til veje, og skanneren indkøbt. Derfor var der en aftale om, at han forblev en del af centeret indtil skanneren var på plads.

"Det er en stor tilfredsstillelse, at vi efter mange års tilløb og intensivt arbejde kan tage 7 tesla skanneren i brug. Det er et nationalt projekt med deltagere fra flere regioner, og ansøgningsfasen har været præget af en national enighed om placering af 7 tesla skanneren i Københavnsområdet, ligesom der har været støtte til at en såkaldt MEG skanner placeredes i Århus."

Olaf B. Paulson

Professor i neurologi, Rigshospitalet og leder af DRCMR 1995-2010.

1995-2010 – væksten fortsætter: Med tætte bånd til Rigshospitalet

sammen, så har jeg lagt halvandet årsværk i ansøgningsarbejdet for at få bevilliget 7 tesla skanneren. Det er jo helt monstrøst at tænke på, hvad jeg ellers kunne have lavet i den tid,” siger Olaf Paulson.

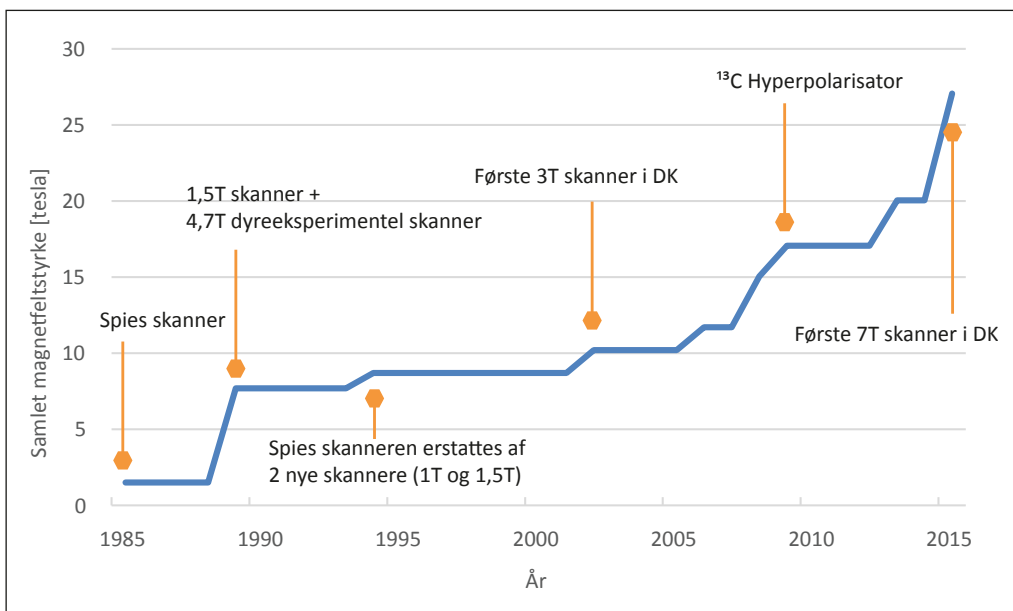
REKONSTRUKTION I 2006

Dobbeltjob og langstrakte ansøgningsprocesser tog således meget af Olaf Paulsons tid og fokus. Poul Ring, der i mange år havde ansvar for DRCMR's it-programmer, husker Olaf Paulson som en leder, der drev sine største forskningsprojekter i regi af Rigshospitalet og derfor var mindre forskningsaktiv på DRCMR end sin forgænger. Men til gengæld var han en stor administrator, der fik centeret til at vokse.

Væksten kom dog langt fra uden sværdslag: I 2006 havde en stor del af lægerne i den kli-

niske del af DRCMR forladt deres job. Det betød, at klinikken måtte gennemgå en reel administrativ rekonstruktion – en opgave, Olaf Paulson gav sig selv seks måneder til at gennemføre.

”Heldigvis fik jeg frie tøjler til at rekruttere nye læger – også internationalt. Og det betød bl.a., at jeg kunne ansætte Per Åkeson, som sammen med andre kom til at spille en helt afgørende rolle for, at vi kunne få klinikken op at stå igen på rekordtid,” husker Olaf Paulson. Åkeson var også central i arbejdet med at anskaffe en såkaldt hyperpolarisator, der er i stand til at øge MR-signalet omkring 10.000 gange. Den skulle bruges sammen med afdelingens MR-skanner til undersøgelser af mindre forsøgsdyr og blev doneret af Spies Fonden i 2008. Hyperpolarisatoren gjorde det bl.a. muligt at lave studier af stofskiftet i



Udviklingen i den samlede magnetfeltstyrke på DRCMR gennem 30 år men angivelse af nogle af højdepunkterne.

brystkræft hos mus og vurdere stofskifteforandringer i hjertet.

KNYTTET TIL RIGSHOSPITALET

Hvor de første ti år i DRCMR's historie var næsten eksplosivt produktive – således var man en overgang den forskningsgruppe i verden med flest accepterede papers på den dengang altdominerende verdenskongres for MR-forskning – så dalede forskningsaktiviteterne en smule op gennem 90'erne.

Til gengæld øgede man både det kliniske og det forskningsmæssige samarbejde med Rigshospitalet i disse år. Og det nye udstyr på centeret åbnede – som tidligere nævnt – også op for helt nye forskningsområder: Et stort forskningsområde blev MR-forskning relateret til adfærd og til det serotonerge neurotransmittersystem, som populært sagt er et af hjernens vigtige kommunika-



tionssystemer. Det blev undersøgt i regi af Center for Integrated Molecular Brain Imaging (Cimbi), finansieret af Lundbeckfonden og ledet af professor Gitte Moos Knudsen fra Rigshospitalet.

NYE FORSKNINGSINITIATIVER

Samtidigt indledte man en mangeårig kortlægning af hjernens udvikling hos børn og unge ved at undersøge en gruppe 7-årige børn, som stadig følges på centeret, et projekt der blev udført i samarbejde med professor Terry Jernigan fra San Diego i Californien.

MÅLRETTET BEHANDLING AF SCLEROSE



Dansk Multiple Sclerose Center på Rigshospitalet er førende i Europa, når det gælder forskning i behandling af sclerose. Centeret har en mangeårig tradition for at samarbejde med DRCMR – et samarbejde som så at sige går begge veje: Sclerose Centeret benytter sig af DRCMR's udstyr og ekspertise til at lave studier i eksempelvis progressiv sclerose – og omvendt hjælper de med at rekruttere patienter, når forskerne på DRCMR har projekter, der fokuserer på at udvikle nye MR-metoder. Det er et frugtbart samarbejde, som har været medvirkende til at flytte behandlingen af sclerose gennem de sidste 10-15 år.

"De sidste 15 år er der blevet markant bedre mulighed for at stille sikre, tidlige diagnoser ved hjælp af MR-billeder. Eftersom de nyeste sclerosebehandlinger er helt afhængige af tidlige diagnoser, kan vi hjælpe mange patienter til en markant bedre livskvalitet. Sclerosebehandling er i dag ikke én, men mange ting – og vi håber på, at vi ved hjælp af MR-skanning i fremtiden kan blive i stand til at forudsige det enkelte sygdomsforløbs udvikling, og dermed målrette behandlingen til den enkelte patient i endnu højere grad end i dag."

Finn Sellebjerg

Professor ved Københavns Universitet og overlæge ved Dansk Multiple Sclerose Center, Neurologisk Klinik, Rigshospitalet

1995-2010 – væksten fortsætter: Med tætte bånd til Rigshospitalet

"Vi begyndte også et samarbejde med CBS om neuro-economics, hvor man undersøger mekanismerne i lodumani. Der blev startet et meget stort demens-projekt, ledet af professor Gunhild Waldemar og medarbejdere på Rigshospitalet, der blev indledt forskningsprojekter i sclerose i samarbejde med overlæge Morten Blinkenberg, professor Per Soelberg Sørensen og professor Finn Sellebjerg fra Rigshospitalet, ligesom blev lavet undersøgelser af hjernens plasticitet ved blindhed i samarbejde med professor Maurice Ptito fra Canada og professor Ron Kupers fra det Sundhedsvidenskabelige Fakultet," fortæller Olaf Paulson og fortsætter:

"Psykiatrien fik også en stadig mere fremtrædende rolle. Der blev forsket i skizofreni



I 2007 indledte professor Terry Jernigan et mangeårigt studie om Hjernens Udvikling hos Børn og Unge (HUBU) i samarbejde med forskere fra Danmarks Pædagogiske Universitet. I projektet har DRCMR forskere fuldt hjernens udvikling hos 90 børn fra 7-års alderen over en nu 8-årig periode.

ET AKADEMISK SAMARBEJDE PÅ HØJT NIVEAU



På Center for Klinisk Intervention og Neuropsykiatrisk Skizofreniforskning (CINS) arbejder man med at klassificere skizofrenisygdommene ud fra deres neurobiologiske og funktionelle baggrund. Formålet er at bidrage med ny viden, som kan lede til nye behandlingsstrategier målrettet forstyrrelserne hos den enkelte patient. I arbejdet med at forstå neurobiologien hos patienter med skizofreni beskriver forskerne bl.a. ændringerne i hjernens struktur, funktion og neurokemi hos de syge og hvordan disse hænger sammen med kliniske symptomer, kognitive færdigheder, behandlingsrespons og sygdomsforløb. CINS har bl.a. i denne sammenhæng et mangeårigt og tæt samarbejde med DRCMR.

"Der er mange forskellige kompetencer samlet i CINS og hos DRCMR, og netop denne multidisciplinære tilgang til forskningen er afgørende for at skabe nye resultater. I fællesskab har vi fx påvist betydningen af misbrug for visse af de hjerneændringer, der ses hos patienter med debuterende skizofreni. Blandt andre vigtige fund kan nævnes, at man baseret på visse funktionelle forstyrrelser (målt med MR-skanninger) kan forudsige effekten af behandling med antipsykotisk medicin på nogle af de alvorlige symptomer, som sygdommen er forbundet med. Det er et akademisk samarbejde, hvor de to parter reelt ikke kan undvære hinanden."

Birte Glenthøj

Professor, overlæge, dr. med. og leder af CINS,
Psykiatrisk Center Glostrup, Region Hovedstadens Psykiatri



Olaf Paulson modtog i 2003 Lundbeckfondens Nordiske Forskerpris. Fra venstre: Sven Dyrlov Madsen, Bestyrelsesformand for Lundbeckfonden, Olaf Paulson, og Mikael Rørth, bestyrelsesmedlem af for Lundbeckfonden.

i samarbejde med professor Birte Glenthøj fra Psykiatrisk Center Glostrup og affektive sygdomme i samarbejde med professor Lars Kessing og psykolog Kamilla Miskowiack fra Psykiatrisk Center København. Så der blev bedrevet meget og internationalt anerkendt forskning – også i samarbejde med professor Jens Bo Nielsen og hans medarbejder Mark Schram Christensen fra Københavns Universitet, som arbejdede med motorisk kontrol.”

Paulson bakkes op af Karam Sidaros, der ankom til DRCMR som ung specialestuderende i 1997:

”Det var et behageligt miljø at ankomme til. Der blev lavet hardcoreforskning, men tilgangen var meget eksplorativ; den var legende og mindre formel. Der herskede en form for frirum, hvor alle kendte alle, og strukturen var lidt løsere, end den er i dag. Det var en meget inspirerende tid.”

Så inspirerende, at han aldrig for alvor forlod DRCMR igen. I stedet blev Karam Sidaros en af de personer, som bærer udviklingen videre: I dag er han som sektionsansvarlig forskningskoordinator under DRCMR’s tredje leder, professor Hartwig Siebner, en helt central nøglefigur for MR-forskningen på centeret.

DETALJEREDE SKANNINGER FØR EPILEPSI-OPERATION



Siden 1990’erne har DRCMR og Epilepsiklinikken på Rigshospitalet haft et særligt samarbejde, hvor DRCMR’s kliniske personale udfører MR-skanninger på udvalgte patienter fra Epilepsiklik-

nikken. Dette gælder bl.a. de patienter, som skal udredes med henblik på en eventuel operation for epilepsi. Her er det afgørende, at påvise det epileptiske område i hjernen så præcist som overhovedet muligt, hvorfor disse patienter skannes efter en særlig protokol.

”Det er et samarbejde, som fungerer meget fint. Vi har nogle faste kontaktpersoner blandt neuroradiologerne på Hvidovre Hospital, som kommer til konference på Rigshospitalet hver 14. dag. Det giver en rigtig god gevinst, og ofte er de i stand til at se forandringer i hjernen på deres skanninger, som ikke kunne påvises på det primære behandlingssted, der har henvist patienten til behandling hos os. De detaljerede skanninger og beskrivelser af dem er afgørende vigtigt for den videre behandling af patienterne.”

Anne Sabers

Professor, overlæge, dr. med.,
Rigshospitalets Epilepsiklinik

2010 og fremefter:

Af Ulf Joel Jensen

– Lokal forankring og globalt udsyn

Fra sin fødsel har DRCMR været et miljø, som har orienteret sig ud i verden. Men op gennem 2010'erne har resten af verdens førende MR-forskere i stigende grad også orienteret sig mod DRCMR. Centeret er i dag den mest internationale forskningsenhed i Region Hovedstaden – og det er et resultat af en helt bevidst profilerings- og rekrutteringsstrategi fra den nye ledelses side.

Som så mange gange før kom Olaf Paulsons netværk i spil, da der skulle rekrutteres en afløser for ham selv som leder af DRCMR: På en forskningskongres i San Diego mødtes Hartwig Siebner tilfældigt med den britiske neurolog James Rowe, som havde en fortid i DRCMR. Rowe vidste, at Paulson var på udgik efter sin egen afløser, og kendte Siebner som en fremragende forsker, der gennem de seneste 5-6 år havde opbygget en forskningsgruppe i Kiel. Derfor satte han Siebner og Paulson i forbindelse med hinanden, og det førte til, at Hartwig Siebner flyttede til Danmark i efteråret 2008 for to år senere at overtage ledelsen af DRCMR.

"Jeg så et kæmpestort potentiale i DRCMR: Et klinisk miljø, hvor der faktisk var hovedvægt på forskning. Samtidig så jeg også nogle udfordringer og ting der kunne udvikles yderligere. Det var en rå diamant, som skulle slibes til for rigtigt at begynde at skinne, og det var afgørende for, at jeg valgte at tage udfordringen op," fortæller professor og leder af DRCMR, Hartwig Siebner.

ET MERE SELVSTÆNDIGT MILJØ

Den nye chef havde da også klare idéer om, hvordan diamanten skulle slibes. Det hand-

lede blandt andet om at skabe et mere selvstændigt arbejdende forskningscenter, som i højere grad end tidligere kørte sine egne projekter og i mindre grad var en supportfunktion for studier, der havde rod et andet sted.

Derfor har han arbejdet målrettet på at indføre en ny og mere formel struktur i forskningscenteret – uden at der af den grund bliver opbygget hierarkier. Der er siden 2010 blevet udpeget en række såkaldte principal investigators – altså forskningsgruppeledere – blandt

de seniore forskere. Disse gruppeledere driver deres egne forskningsgrupper på DRCMR, og det har været med til at skabe et mere aktivt og selvstændigt drevet forskningsmiljø, som samarbejder med andre forskningsmiljøer – frem for blot at understøtte dem.

INTERNATIONAL REKRUTTERING

"Et andet konkret og bevidst skridt har været at arbejde med en meget målrettet rekrutteringsstrategi. Jeg forsøger aktivt at tiltrække de helt rette medarbejdere til centeret og gøre det attraktivt for folk fra hele Europa at arbejde her. Det skaber et meget dynamisk og meget interdisciplinært forskningsmiljø," siger Hartwig Siebner.

***"Det var en rå
diamant, som
skulle slibes til..."***



Og med 19 nationaliteter tilknyttet centeret er DRCMR i dag den klart mest internationale forskningsenhed i Region Hovedstaden. I en grad så resten af verden af sig selv er begyndt at orientere sig mod forskningscenteret i Hvidovre: DRCMR får i stigende grad målrettede henvendelser fra forskere fra resten af verden, som kommer med specifikke projekter, de gerne vil arbejde med hos DRCMR.

"Med Hartwig Siebner har vi fået en ny, stærk forskningsleder af centeret. Han er et meget engageret menneske, som involverer sig direkte i mange af de forskningsprojekter, vi har på centeret. Han har en tydelig ambition om at fremme og øge vores egen forskning, og det har haft en klar effekt," fortæller sektionsansvarlig forskningskoordinator Karam Sidaros.

STORE MILLIONBEVILLINGER

Hartwig Siebners egen forskning fik da også en flyvende start i Danmark: I 2010 modtog

han en stor bevilling fra Lundbeckfonden på 25 millioner kr. til forskning i, hvordan hjernen kontrollerer kroppens bevægelser. Altså undersøgelser af, hvordan der bygges bro fra menneskets sanseindtryk gennem syn, hørelse og følesans til bevægelser og handlinger.



Denne bevilling er senere blevet fulgt af andre – senest modtog man i slutningen af 2014 15 millioner kr. fra Novo Nordisk Fonden til et synergiprojekt med Danmarks Tekniske Universitet. Her skal forskerne undersøge, hvordan man med målrettet elektrisk stimulering af enkelte områder i hjernen kan fremme hjernens funktion. Derfor har centeret investeret i en hjernestimulationsrobot

PÅ VEJ MOD SIKRERE DIAGNOSER



Forskning i MR billeddannelse er i høj grad en tværfaglig disciplin, som ud over en række medicinske specialer også kan omfatte fysikere, ingeniører, dataloger, matematikere mv. Af samme årsag har Danmarks Tekniske Universitet gennem alle årene været en central og tæt samarbejdspartner for DRCMR. I 2000 afsluttede lektor og seniorforsker Lars G. Hanson sit ph.d.-projekt på DRCMR – og i dag deler han sin arbejdstid mellem DTU og DRCMR.

"Vi har flere aktive forskningsprojekter i samarbejde mellem DTU og DRCMR omkring fortsat metodeudvikling indenfor MR billeddannelse. Eksempelvis er vi meget optaget af problematikken med, at patienterne bevæger sig under skanningen. Det giver dårlige billeder; de kan være uskarpe, men det kan også give andre typer af forstyrrelser i billedet. Når eksempelvis et blodkar pulserer under optagelserne, kan det medføre, at det optræder et helt andet sted i billedet. Vi udvikler metoder til at monitorere den slags bevægelser og at korrigere for dem i billedannelsen. Det kan give mere sikre diagnoser og analyser, især for patienter, der har svært ved at ligge stille."

Lars G. Hanson

Ph.d., lektor på DTU samt seniorforsker og forskningsgruppeleder på DRCMR.

2010 og fremefter: Lokal forankring og globalt udsyn

"Det er et meget krævende projekt, som ligger helt ude på kanten af, hvad der egentlig kan lade sig gøre."

– en maskine, som sender et elektromagnetisk stød gennem kraniet for at stimulere præcise områder i hjernen. I kombination med MR-teknologien vil man eksempelvis kunne blive klogere på, hvordan elektrochok-behandling virker på depressioner.

"Den nye bevilling bliver et nyt kapitel i sagaen om samarbejdet mellem DRCMR og DTU. Med det her projekt kan man sige, at vi går fra at forsøge at læse folks tanker til at forsøge at "skrive" dem. Det er et meget krævende pro-

jekt, som ligger helt ude på kanten af, hvad der egentlig kan lade sig gøre – men det gør det også til et meget interessant projekt," siger Lars Kai Hansen, professor ved DTU.

Og netop interesse og engagement er en nødvendig drivkraft i forskningen, lyder Hartwig Siebners filosofi: Det er selve brændstoffet, der driver forskerne frem mod nye opdagelser:

"Forskning er sjov – det skal det være. Men det er ikke for sjov. Professionalisme er et nøgleord – vores forskere er topprofessionelle og nogle af de bedste i verden. Så vi skylder at støtte dem med en infrastruktur på centeret, der matcher deres professionalisme," siger Hartwig med henvisning til, at man på DRCMR gennem de senere år har opbygget en understøttende forskningsadministration med bl.a. en forskningskoordinator, en hr-funktion, it-manager og et såkaldt reader-center, som bl.a. håndterer kontraktstyring med medicinalindustrien.

VIDEN SKAL UD HVOR DEN GØR GAVN



Foto: Anders Gade

Der eksisterer et tæt bånd mellem DRCMR og Danmarks Tekniske Universitet. De to forskningsmiljøer har gennem mange år udvekslet studerende, samarbejdet om konkrete projekter og i fællesskab publiceret nye resultater i videnskabelige tidsskrifter. Og kombinationen af to stærke forskningsmiljøer har i flere tilfælde været afgørende for at tiltrække store bevillinger til den fortsatte forskning.

"Når studerende fra DTU kommer til DRCMR er det lidt som at træde ind i en slikbutik: Maskinerne i Hvidovre er helt unikke – og deres forskningsmiljø er tilsvarende unikt: De tager imod de studerende med åbne arme; på DRCMR er man ligeglad med, hvem der kommer med den gode idé – er den god nok, så får man lov at realisere den. Det er stærkt medvirkende til, at vi i fællesskab har fået publiceret en lang række højt citerede artikler i vigtige tidsskrifter. Og det er ikke kun gavnligt for vores selvfølelse: Viden skal ud, hvor den gør gavn, så vi har været stolte af at producere viden, som faktisk bliver brugt."

Lars Kai Hansen

Professor og sektionsleder, DTU Compute

TVÆRFAGLIGHED INSPIRERER

I 2011 gennemgik Hvidovre Hospital en strukturel ændring, hvor man byggede hospitalets administration op i centre. Dermed blev DRCMR en ren forskningsenhed under Funktions- og Billeddiagnostisk Enhed, mens det kliniske arbejde med MR-diagnostik blev flyttet over i røntgenafdelingen. Og selvom man dermed afgav en del af sin organisation til en anden enhed på hospitalet, ser Hartwig Siebner dette som en gevinst:

"Alle er velkomne på DRCMR – bare de er dygtige nok."

"Vi har bevaret det samme tætte forhold til de kliniske radiologer som tidligere. Til gengæld har vi med den nye struktur åbnet op for at lave flere, interne tværfaglige projekter."

Netop tværfagligheden ligger Hartwig Siebner meget på sinde. DRCMR er i dag et meget åbent forskningsmiljø, som samarbejder med mange og meget forskellige specialer. Både lægevidenskabelige, men også fra helt andre miljøer som fx sprogvidenskab og musik:

"Alle er velkomne på DRCMR – bare de er dygtige nok. Det giver et mangfoldigt miljø på centeret, som er meget inspirerende for forskningen, fordi folk har så forskellig baggrund. Det giver et kreativt input, som kan flytte forskningen videre. Vi kan lære rigtigt meget af hinanden," understreger Hartwig Siebner.

CENTER OF GLOBAL EXCELLENCE

I 2014 blev DRCMR udnævnt til Center of Global Excellence af Region Hovedsta-

den, og det tager man meget bogstaveligt: Selvom DRCMR er en integreret del af Hvidovre Hospital og i langt højere grad end tidligere også orienterer sig mod de andre afdelinger på hospitalet, så samarbejder forskerne med DRCMR med kolleger fra hele Danmark.

"Vi arbejder målrettet med at styrke vores netværk – både lokalt på hospitalet og i Region

ET NETVÆRK FOR HELE KARRIEREN



Fra 1995-99 var Peter Born ansat på DRCMR, hvor han lavede ph.d. om funktionelle MR-undersøgelser af spædbørn. Han oplevede et inspirerende forskningsmiljø, hvor

mange forskellige fagligheder bød ind med hver deres vinkel på problemstillingerne – et miljø der siden har udviklet sig til at vidtforgrenet netværk i forskellige lægelige specialer:

"DRCMR var og er et højtprofileret forskningsmiljø med en god forskningsinfrastruktur, som giver plads til ph.d.-studerende. Der er ingen tvivl om, at det er gavnligt for en ung læges karriere at skrive ph.d. på DRCMR, og min ph.d. har også åbnet døre for min videre karriere. Jeg har stadig mange kontakter, som jeg trækker på, fra min tid på centeret – det gælder både blandt neurologer og radiologer. Senest har jeg genoptaget samarbejdet DRCMR med en ph.d.-studerende fra vores afdeling, som laver et projekt på centeret."

Peter Born

Ovelæge i neuropædiatri, Rigshospitalet

2010 og fremefter: Lokal forankring og globalt udsyn



Hovedstaden. Men også med universiteterne, med de øvrige regioner, med vores naboer i Skåne og med industrien. Aktuelt har vi eksempelvis en medarbejder fra Philips, som arbejder hos os med at udvikle vores metoder," siger Hartwig Siebner.

KLAR PLAN FOR FREMTIDEN

Fremadrettet er der lagt klare planer for udviklingen for DRCMR. Det handler både om at øge centerets faglige profil – og hele tiden være ajour med den teknologiske udvikling, så man har det rette udstyr.

"Vi har brug for at have mere end én professor tilknyttet. Vi har allerede mange meget dygtige seniorforskere, som ikke har nogen tilknytning til universiteterne. De skal have en tungere faglig profil for at kunne trække flere bevillinger og være flere officielle vejledere for vores mange ph.d.-studerende. Første skridt på vejen er at få udnævnt flere af vores forskere til lektorer på universiteterne – det arbejder vi målrettet hen mod," fortæller Karam Sidaros.

"I den nære fremtid vil vi meget gerne investere i en såkaldt MOCK-skanner, som er en



I 2014 modtog DRCMR Region Hovedstadens pris "Center of Global Excellence" som anerkendelse af centerets høje internationale standard. Regionsrådsformand Sophie Hæstorp Andersen, regionsrådsmedlem Lars Gaardhøj og Hartwig Siebner ved prisoverrækkelsen. Foto: Joachim Rohde.



Med 19 nationaliteter tilknyttet centeret er DRCMR i 2015 den klart mest internationale forskningsenhed i Region Hovedstaden.

ET INSPIRERENDE, INTERNATIONALT MILJØ



Børne- og Ungdomspsykiatrien i Region Hovedstaden har et tæt samarbejde med forskerne på DRCMR om at finde relevante outcome-mål for børn med fx Tourette-syndrom, OCD og ADHD. Ud over at bringe forskningen videre og skabe nye evidensbaserede og objektive mål for behandlingen af psykisk syge børn og unge, så giver miljøet på DRCMR også en vigtig international påvirkning af de "fælles" ph.d.-studerende, fortæller forskningsleder Kerstin Jessica Plessen fra Børne- og Ungdomspsykiatrisk Center:

"Vi samarbejder med DRCMR på både konkrete, behandlingsorienterede projekter, hvor vi søger nye eller forbedrede tiltag i behandlingen – medicinsk eller adfærdsmæssigt, og for at afdække mekanismerne for hvordan en behandling virker i hjernen. Målet er også at blive klogere på, hvad der adskiller den psykisk syge fra den raske – og på sigt at blive bedre til at udpege risikogrupper og måske helt forebygge sygdom."

Kerstin Jessica Plessen

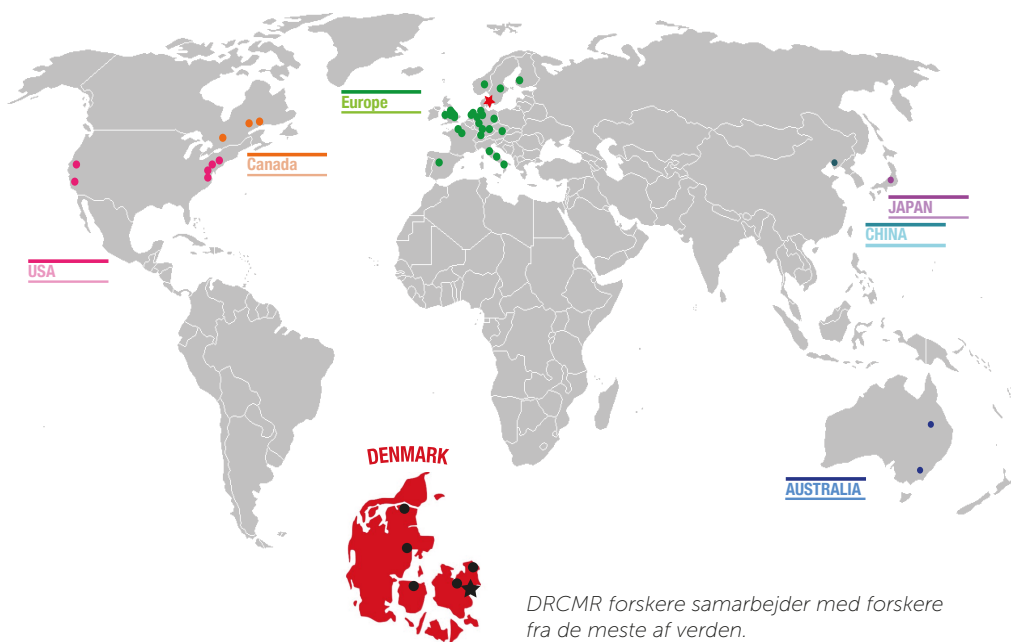
Ordførende professor ved Københavns Universitet, overlæge, ph.d. og leder af Forskningsenheden ved Børne-Ungdomspsykiatrisk Center, Region Hovedstadens Psykiatri.

2010 og fremefter: Lokal forankring og globalt udsyn



I 2012-2013 blev DRCMR udvidet med nye kontorer i en ny pavillon, der blev bygget ved siden af de eksisterende pavilloner som centeret lå i. De kontorfaciliteter skulle bl.a. immødekomme den vækst i centeret, der ville følge med det nationale 7T projekt.

DRCMR COLLABORATIONS



Research groups

Methods

Pre-Clinical MRI



Hyperpolarized MRI (^{13}C ; ^3He)



MR Physics



Diffusion Imaging & Tractography



Computational Analysis and Modeling



Integrative neurostimulation and neuroimaging



Ultra-high field MRI



Neurobiological

ContAct Motor control



Homeostasis & Reward



Brain Maturation



Dementia & Aging



Multiple Sclerosis



Movement disorders



Traumatic Brain Injury



BASICS State-Informed Cortex Stimulation



Collaborative projects



Child Psychiatry



22q11 Deletion syndrome



CINS FE Schizophrenia



Affective Disorders



CIMBI Serotonin & Brain



GRAMMAR in the brain



WOMAN Migraine in female twins



LISA Live active – Successful Ageing



CHES Sound in the brain



GO Governing Obesity



Support Units

Reader Center



IT & computer cluster



Research Secretariat



Forskningsgrupperne på DRCMR samt de største samarbejdsprojekter i 2015.

2010 og fremefter: Lokal forankring og globalt udsyn

model af en skanner, man bl.a. kan anvende til at vænne patienterne til at ligge i en helkropsskanner. Tilsvarende ønsker vi os en dyreeksperimentel skanner med 7 tesla, der kan matche den nye humane 7 tesla-skanner til prækliniske studier,” siger Hartwig Siebner.

DET NATIONALE 7T PROJEKT

Og netop med 7 tesla-skanneren er en cirkel så at sige sluttet i DRCMR's historie: Centeret blev startet med donationen af Spies-skanneren. Dengang den eneste skanner i landet, som derfor helt naturligt havde landsfunktion og blev brugt til at skanne patienter fra hele Danmark. Igen i dag bliver DRCMR hjemsted

for et nyt nationalt samarbejde forankret i en teknologisk uhyre avanceret skanner:

”Vi har en klar ambition om, at 7 tesla-projektet virkelig bliver et landsdækkende samarbejde. Et samarbejde, som gerne må række ud over de enheder, der sidder med i styregruppen, og et samarbejde som åbner for forskning, der ikke kun er centreret omkring hjernen. Eksempelvis kan man med 7 tesla-teknologien se mikrostrukturer i brusk, som gør den helt oplagt til at lave studier af bevægeapparatet. Vi glæder os rigtigt meget til at åbne dørene for nye samarbejdspartnere fra hele Danmark,” slutter Hartwig Siebner.

ET STÆRKT LINK MELLEM CAMBRIDGE OG KØBENHAVN



James Rowe fra Cambridge Universitet har en tæt tilknytning til DRCMR: Som led i sin ph.d. gav han allerede omkring årtusindeskiftet en serie forelæsninger på Hvidovre Hospital og et par år senere arbejdede han gennem halvandet år som 1. reservelæge på Rigshospitalet, mens han ved siden af forskede på DRCMR. Siden har han fastholdt og udbygget kontakten mellem de to forskningsmiljøer, som i dag har et stærkt samarbejde. Både omkring vejledning af nye ph.d.-studerende og omkring udvikling af nye, fælles forskningsprojekter. Som foreløbig kulmination på det tætte samarbejde mellem København og Cambridge udnævnes James Rowe i august 2015 til adjungeret professor ved Københavns Universitet.

”Der eksisterer et meget stærkt bånd mellem forskningen her i Cambridge og de neurologiske forskningsmiljøer i København. Det er et samarbejde, som allerede har resulteret i flere iøjnefaldende og internationalt anerkendte publikationer. Eksempelvis har jeg haft et meget velfungerende samarbejde med kollegerne i DRCMR, og de har nu publiceret et fremragende studie, som gør os i stand til bedre at forstå og forudsige komplikationer fra Parkinsons Sygdom. Et andet aktuelt samarbejde drejer sig om at undersøge hjernens frontallapper med MR billeder og transkraniel magnetisk stimulation – men det er kun et par eksempler af mange: Forbindelsen og venskabet mellem Cambridge og DRCMR vokser sig konstant stærkere og tættere.”

James Rowe

Adjungeret Professor i klinisk neurovidenskab ved Københavns Universitet, Reader (en form for professorat) i kognitiv neurologi ved Cambridge University samt Senior Research Fellow ved den engelske Wellcome Trust.

44 tons magnetkraft på plads

Af Ulf Joel Jensen

Styregruppen for det Nationale 7 tesla-projekt kunne i februar 2015 afslutte et årelangt arbejde for at skaffe den hidtil kraftigste humane skanner til Danmark. 7 tesla-skanneren på Hvidovre Hospital skal fremover danne ramme om en bred vifte af forskningsprojekter fra hele landet – og åbner samtidig døren til nye internationale samarbejder.

Tirsdag den 24. februar 2015 var en ny afgørende dato for MR-forskning i Danmark. Denne dag kunne regionsrådsformand Sophie Hæstorp Andersen fra Region Hovedstaden nemlig indvie Skandinavien hidtil kraftigste MR-skanner til human brug. Efter 12 års tilløb og et langstrakt arbejde med at skaffe finansiering, måneders ombygning af de fysiske rammer på Hvidovre Hospital og installation af den 44 tons tunge magnet kunne de hvide kitler tage over fra de gule veste: 7 tesla-skanneren stod omsider klar til brug.

"Det er en stor dag for dansk forskning. 7 tesla-skanneren er et nationalt samarbejde mellem universiteterne, sta-

ten og hospitalernes forskningsmiljøer og kommer til at gavne fremtidens patienter fra hele landet. Men vi må ikke glemme, at vi i dag står på skuldrene af tidligere forskere, som har bygget et stærkt forskningsmiljø op her på Hvidovre Hospital," sagde Sophie Hæstorp Andersen bl.a. ved indvielsen.

ÅBEN OG GENNEMSIGTIG

Med et magnetfelt, som er 140.000 gange stærkere end jordens magnetfelt, er den nye skanner mere end dobbelt så kraftig som

andre humane skannere i Danmark. Og det åbner nye døre til kroppens indre: Med 7 tesla-skanneren er det muligt at skabe nye bil-

"Det er en stor dag for dansk forskning."



Indbaksning af den 44-tons tunge magnet til 7 tesla skanneren

44 tons magnetkraft på plads

leder med en hidtil uset høj opløsning og detaljeringsgrad.

"Vi håber at få mulighed for at kombinere skannerens højoopløselige billeddannelse med funktionelle undersøgelser af enkeltområder i organerne. I første omgang nok primært hjerne og bevægeapparatet, men vi har en klar ambition om at udbrede skannerens ydeevne til forskellige sygdomsområder og andre organer. Eksempelvis er der et stort potentiale på hjerteområdet," siger professor Jørgen Frøkiær fra Aarhus Universitet.

Jørgen Frøkiær er formand for Styregruppen for det Nationale 7 tesla-projekt, som omfatter samarbejdspartnere fra forskningsmiljøer på hospitaler og universiteter i både Region Hovedstaden og Region Midtjylland. Og han understreger, at man – ud over at skulle i gang med forskningen, som alle glæder sig til – har en stor opgave foran sig i at skabe en samarbejdsmodel, der sikrer, at alle relevante forskningsmiljøer i Danmark får adgang til skanneren.



Danmarks første 7 tesla MR skanner som den så ud ved indvielsen den 24. februar 2015.

OFFENTLIG-PRIVAT PROJEKT



Indvielsen af 7 tesla-skanneren på DRCMR er et vellykket eksempel på den offentlig-private finansiering af store investeringer i sundhedsvæsenet, som er et særkende for det danske sundhedsvæsen. Staten har gennem Forsknings- og Innovationsstyrelsen betalt 40 procent af skannerens anskaffelsespris, mens en generøs donation på ikke mindre end 38,6 millioner kr. fra The John and Birthe Meyer Foundation dækker de resterende 60 procent.

"7 tesla-projektet er et meget fint eksempel på, at offentlig-privat finansiering kan føre til en enestående infrastruktur i forskningen. Med den nye skanner er vi nu i stand til at nå nye højder for forskningen ved at grave os dybere ned i den basale viden om cellernes verden."

Jørgen Frøkiær

Professor, Århus Universitet og formand for Styregruppen for det Nationale 7 tesla-projekt



"Det er vigtigt, at vi skaber en bæredygtig proces for, hvordan forskere fra hele landet får adgang til at udnytte faciliteterne. Det bliver helt centralt, at der er gennemsigtighed i den måde, vi evaluerer projekterne, som man ønsker at arbejde med på 7 tesla-skanneren. Og at vi udarbejder meget præcise anvisninger til, hvordan forskerne skal beskrive deres projekter. Tilsvarende skal vi også sikre, at vi opnår en god balance mellem projekter fra de allerede etablerede, højtprofilerede forskningsmiljøer og nye, spirende miljøer," fortsætter Jørgen Frøkiær.



Der skulle intet mindre end to af Danmarks største mobile kraner til for at løfte den 44 tons magnet ind på hospitalet.

HELE DANMARKS SKANNER

Det er der også stor opmærksomhed på hos DRCMR. Professor Hartwig Siebner understreger, at han ser frem til at modtage forskere fra hele landet, som skal arbejde på skanneren:

"Vi har en klar ambition om, at 7 tesla-projektet virkelig bliver et landsdækkende

HVIDOVRE HOSPITAL PÅ LANDKORTET

Torben Mogensen har som vicedirektør på Hvidovre Hospital siden 2003 været en væsentlig medspiller for DRCMR. Bl.a. var han medunderskriver på ansøgningen til The John and Birthe Meyer Foundation, der sikrede



midlerne til indkøb af 7 tesla skanneren, som blev indviet i 2015. Han har gennem alle årene kunnet iagttage et forskningscenter i stadig vækst og med en stadig større grad af internationalisering. Og det har været med til at give hospitalet som helhed en særlig placering på landkortet:

"Det at være førende på MR – både diagnostisk og forskningsmæssigt – har betydet meget for Hvidovre Hospital. Det gør, at vi har kunnet yde services af en helt særlig kaliber både internt på hospitalet og for vores samarbejdspartnere. Og det har i meget høj grad gavnet både patienterne og forskningen. Fremadrettet ser jeg som en kerneopgave for centeret, at de formår at brede deres forskningsindsats ud, så den i højere grad end hidtil også omfatter andre organer end hjerne – fx til hjertet og mave-tarm systemet."

Torben Mogensen

Vicedirektør, Hvidovre Hospital

44 tons magnetkraft på plads



Fra højre: Regionsrådsformand Sophie Hæstorp Andersen, Søren Drost-Nissen fra The John and Birthe Meyer Foundation og Hospitalsdirektør Torben Ø. Pedersen ved indvielsen af 7 tesla skanneren den 24. februar 2015.

samarbejde. Et samarbejde, som også rækker ud over de enheder, der sidder med i styregruppen, og et samarbejde som åbner for forskning, der ikke kun er centreret omkring hjernen. Eksempelvis kan man med 7 tesla-skanneren se mikrostrukturer i brusk, som gør den helt oplagt til at lave studier af bevægeapparatet,” siger Hartwig Siebner og uddyber:

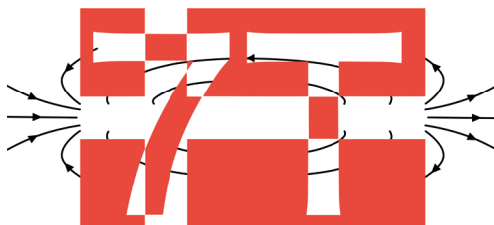
”Det er vigtigt, at vi er i stand til at rumme en mangfoldighed af projekter. Det her er hele Danmarks skanner – og vi skylder patienterne fra hele landet at tage hensyn til dette. Så vi glæder os til nye, inspirerende samarbejder

og åbner dørene for samarbejdspartnere fra hele landet.”

EN ÅBEN DØR TIL VERDEN

Faktisk ser Hartwig Siebner store muligheder for at øget samarbejdet også uden for Danmarks grænser med den nye skanner. På Skåne Universitetshospital i Lund indviede de en 7 tesla-skanner, som er helt tilsvarende den danske skanner, bare nogle få måneder efter indvielsen på DRCMR. Det giver helt oplagte muligheder for at skabe et endnu tættere samarbejde over Øresund. Der er nemlig mange fordele i, at de to skannere er helt ens:

”Jeg er sikker på, at vi kommer til at arbejde endnu tættere sammen med kollegerne i Lund, når vi nu har to ens skannere med en meget stor magnetstyrke. Der er mulighed for, at vi kan udveksle ph.d.-studerende, at vi kan få gavn af en øget interaktion mellem vores fysikere, afvikle fælles workshops, og i det hele taget arbejde fælles om metodeudviklingen på de nye maskiner. Samtidig har vi også en ansøgning ude i samarbejde med andre europæiske 7 tesla-grupper om at skabe et træningsnetværk, hvor vi vil fokusere på den kliniske udvikling af 7 tesla-teknologien. Der er rigtigt mange muligheder for at udbygge vores eksisterende internationale samarbejder med den nye skanner,” understreger Hartwig Siebner.



National Danish 7 Tesla MR Project

Forskningen i de næste år

Af Ulf Joel Jensen

"Vi skal nedbryde barrieren mellem forskningen og verden"

Den helt almindelige danskers hverdagsliv er i dag kortlagt som aldrig før: Mobiltelefoner og anden teknologi kan give forskerne unikke data, som i kombination med eksempelvis hjerneskanninger, kan rykke hele vores fundamentale sygdomsforståelse. Men denne type forskning stiller også nye krav, som vi må blive i stand til at håndtere. Og så fordrer den en vis tålmodighed!

I følge professor og centerleder Hartwig Siebner tegner der sig en fremtid med en blomstrende og frem for alt forskelligartet forskning på DRCMR i de kommende år. Men trods mange og indbyrdes forskellige projekter, som enten er i gang eller er på tegnebrættet, så skiller tre store indsatsområder sig dog ud.

Som nævnt tidligere har DRCMR i samarbejde med DTU fået en stor forskningsbevilling på 15 millioner kr. fra Novo Nordisk Fonden til målinger af hjernestimulation. Derfor kommer forskning i terapeutisk hjernestimulering til at stå centralt i de tre år, bevillingen løber – og sandsynligvis også længere, fordi selve forskningsområdet har så store perspektiver.

Desuden vil 7 tesla-projektet med deltagelse af kolleger fra resten af Danmark være et strategisk indsatsområde i mange år frem. Der er brug for at udvikle nye metoder til billeddannelse med den nye skanner, som på sigt vil kunne levere billeder af en langt højere opløsning end tidligere. Det vil åbne nye døre i forskningen – og også åbne for flere samarbejder med forskere fra institutioner både i Danmark, Skandinavien og resten af Europa.

LANGSTRAKTE STUDIER

Endelig fremhæver Hartwig Siebner også de såkaldte **lifespan-imaging** eller kohortestudier. Det er forskningsprojekter, hvor man skanner store grupper af personer med jævne mellemrum over en årrække for at se, hvordan deres liv og sundhed udvikler sig. Forskellige grupper hos DRCMR deltager i forvejen i denne type langstrakte eller longitudinale studier, og der ligger store hidtil uudnyttede muligheder i disse kohorter, siger Hartwig Siebner.

"Der er meget stort potentiale i de store kohortestudier."

"Vi ønsker at bryde barrieren mellem vores skanningsområde og resten af verden. Der er meget stort potentiale i de store kohortestudier. Med den moderne teknologi kan vi få adgang til store mængder data

om et menneskes aktiviteter på mange forskellige planer. Via din mobiltelefon kan man fx automatisk kortlægge dine søvn mønstre, motionsvaner osv. Og man kan også få oplysninger om folks social liv: Hvordan kommunikerer de? Med hvor mange? Hvordan ser deres sociale netværk ud? Og begynder du at kombinere disse informationer med vores skanningsresultater over tid, så åbner der sig helt nye perspektiver for forskningen."

Forskningen i de næste år

”Vi skal nedbryde barrieren mellem forskningen og verden”

Det handler altså om at bringe eksisterende datasæt i spil med hinanden for at blive klogere på, hvordan vores livsstil spiller sammen med vores sundhed – og eksempelvis påvirker vores hjernes udvikling. Det kan være med til at øge forståelsen for eksempelvis de store folkesygdomme, og på sigt gøre lægerne bedre i stand til at forebygge dem, fordi man vil få et mere nuanceret og detaljeret billede af, hvad der påvirker vores sundhed positivt og negativt.

UNDERVURDERET FORSKNING

”I mine øjne er det et meget undervurderet forskningsfelt. Jeg mener, at man skal have så mange data med i sine undersøgelser som overhovedet muligt – det øger i sidste ende

kvaliteten af forskningsresultaterne. Hvis man fx ønsker at undersøge, hvordan lyd påvirker mennesker, så bør man også kende til disse personers musikvaner, man bør vide, om det er musikalske mennesker, som selv spiller et instrument osv. Mange af disse data har vi allerede – eller også kan vi relativt let få adgang til dem. Vi bringer dem bare ikke – eller kun meget sjældent – i spil med hinanden,” siger Hartwig Siebner.

Der er dog også nogle fundamentale udfordringer knyttet til denne type forskning, som først og fremmest er knyttet til netop tidsperspektivet. Jo længere, man er i stand til at følge den samme gruppe personer – jo mere værdifulde datasæt får man. Eksempelvis skal forskerne på DRCMR i gang med at lave MR-

ET RADIKALT KARRIERESKIFTE

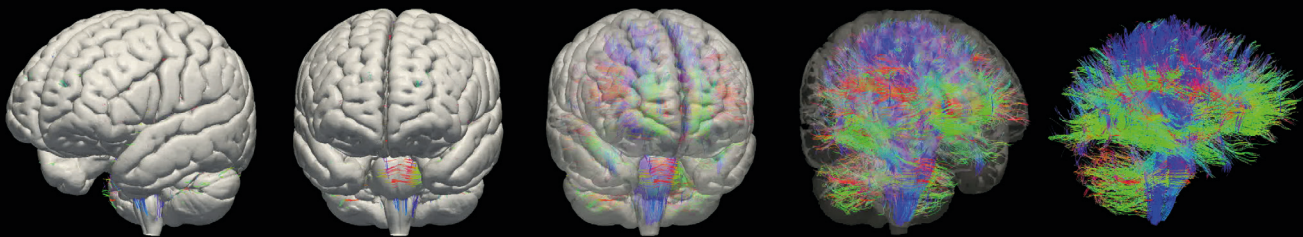


Helt tilbage i 1980'erne tog en ung Terry Jernigan kontakt med DRCMR's daværende chef, Ole Henriksen, for at tage ved lære af det internationalt ansete danske forskningscenter. Hun kom tilbage til centeret midt i 90'erne – og igen for en 5-årig periode i 00'erne, hvor hun også var tilknyttet som professor ved Københavns Universitet. Særligt den sidste ansættelse ved DRCMR var en afgørende periode i hendes karriere: Her lagde hun grundstenen til det forskningsfelt, hun den dag i dag stadig arbejder med – både i samarbejde med forskerne fra DRCMR og med forskerkolleger fra hele USA.

”Jeg var med til at startede HUBU-kohorten (Hjernens Udvikling hos Børn og Unge, red.), hvor man undersøger hjernens opbygning og udvikling hos en gruppe raske børn. De startede i undersøgelsen, da de var i førskolealderen, men vi følger dem stadig i dag, hvor de er blevet teenagere. Det har givet os helt ny viden om den raske hjernes udvikling, og vi har publiceret overraskende og banebrydende resultater på baggrund af fundene i HUBU. Det var et radikalt karriereskifte for mig, som tidligere havde arbejdet med demens, og efter jeg er vendt tilbage til USA har jeg fortsat i samme retning. Jeg samarbejder stadig tæt med kollegerne fra DRCMR, og vi er nu nået til et punkt, hvor vi kan kombinere og sammenligne de danske resultater med vores studier fra USA. Det er meget givende og særdeles perspektivrigt at se på hjernens udvikling i kombination med de unges adfærd og sociale udvikling.”

Terry Jernigan

Professor ved University of California, San Diego, adjungeret professor, Københavns Universitet og leder af Center for Human Development, UCSD.



"I mine øjne er det et meget undervurderet forskningsfelt."

skanninger på en kohorte af personer i Sund Aldrings-projektet, som er blevet observeret gennem de seneste 50 år. Fremover vil man så kunne kombinere psykologiske, sociale og fysiologiske observationer med skanningsbilleder.

"De langstrakte studier giver nogle udfordringer for infrastrukturen: For at kunne sammenligne vores skanningsbilleder over tid, skal man helst benytte sig af præcis den samme opstilling på præcis den samme maskine fra gang til gang. Det er vanskeligt, fordi vi jo også bruger vores MR-skannere til andre undersøgelser og klinisk brug – og derfor med mellemrum opgraderer dem. Samtidig er vi også udfordret af, at det tager tid – lang tid – at gennemføre skanninger af disse store grupper af raske mennesker, der udgør kohorten. Det kan simpelthen være svært at finde tid til at gennemføre skanningerne," siger Hartwig Siebner.

BRUG FOR NY INFRASTRUKTUR

Desuden hænger det meget langstrakte perspektiv kun dårligt sammen med den måde, finansieringen af forskningen typisk er bygget op: Studierne bliver simpelthen for lange til bevillingerne, som typisk gives for en tre- eller femårig periode. Og med et projekt, der i princippet strækker sig over en hel menneskealder – eller måske mere, hvis studiet

udvides til at omfatte flere generationer i de medvirkende familier, så det dur ikke, hvis midlerne slipper op allerede efter de første tre til fem år.

"En anden udfordring er desuden, at disse studier er vanskelige at få til at passe med den enkelte forskers karrierer: Et ph.d.-forløb kan slet ikke rumme et sådan longitudinalt studie. Der er man nødt til at udvælge små delprojekter, som den ph.d.-studerende kan arbejde

ET FORBILLEDLIGT TVÆRFAGLIGT SAMARBEJDE



Professor Erik Lykke Mortensen er en ledende forsker i Center for Sund Aldring under Københavns Universitet. Et tværfagligt forskningscenter med fokus på at skabe mulig-

hed for et sundt liv og en sund aldring. Forskningsarbejdet er meget bredt fundet – med fokus på alt fra celle til samfund. *"Center for Sund Aldring er et tværviden-skabeligt center, som både fokuserer på samfundsrelaterede forskning i aldring og de ældres placering i samfundet og på de molekylærbiologiske ændringer, der sker i aldringsprocessen. Derfor er DRCMR en central del af Center for Sund Aldring. Og forskerne fra DRCMR har fuld forståelse for, at det netop er et fælles og tværfagligt projekt med stor respekt for de øvriges kompetencer og faglighed. På den måde er det et både konstruktivt og forbilledligt samarbejde, som er med til at øge forståelsen af hjernen og den menneskelige psyke."*

Erik Lykke Mortensen

Professor i medicinsk psykologi,
Københavns Universitet

Forskningen i de næste år

"Vi skal nedbryde barrieren mellem forskningen og verden"

med og afslutningsvis publicere. Men det er nødvendigt, at der sidder ankerpersoner, som bevarer overblikket og hele tiden kan sætte nye projekter i gang," siger Hartwig Siebner og fortsætter:

"Derfor er vi nødt til at tænke hele eller i hvert fald dele af forskningsinfrastrukturen om for at kunne rumme disse langstrakte undersø-

gelser. Vi skal designe studierne, så de passer på den enkelte forskers karrierevalg, vi skal allokere udstyr, som vi "fryser" til de langstrakte studier – og dermed også skaber tid og plads til at lave de store skanninger. Og vi skal finde nye måder at lave finansiering på. Men så kan vi også skabe meget store resultater. Vi skal bare væbne os med tålmodighed!"

INSPIRERENDE SAMARBEJDE MELLEM ØST- OG VESTDANMARK



På Aarhus Universitets Center of Functionally Integrative Neuroscience arbejder man med hjerneforskning, som bl.a. baserer sig på MR-skanninger. Centeret har et tæt samarbejde med kollegerne på DRCMR i Hvidovre – og har haft det siden 90'erne. De to forskningscentre har mange fælles interesseområder og med forskellige kompetencer kan de komplementere hinandens projekter.

"Det er et inspirerende samarbejde, hvor vi ud over at diskutere og kvalificere hinandens ideer og projekter også har adskillige konkrete undersøgelser, vi arbejder på i fællesskab. Fx af den aldrende hjerne og af hjernefunktionen hos børn af forældre med psykisk sygdom. Med det nationale projekt om 7 tesla-skanneren peger vores samarbejder mange år ud i fremtiden. Vi kommer til at arbejde endnu tættere sammen på tværs af landet og kommer til at starte nye projekter op i fremtiden."

Leif Østergaard

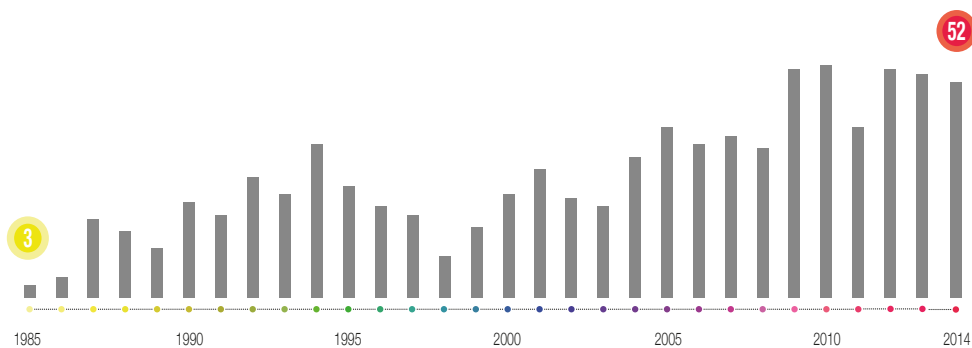
Professor og centerleder, CFIN, Aarhus Universitetshospital

Publikationer og afhandlinger

DRCMR PUBLIKATIONER

fra-

1985 - 2014

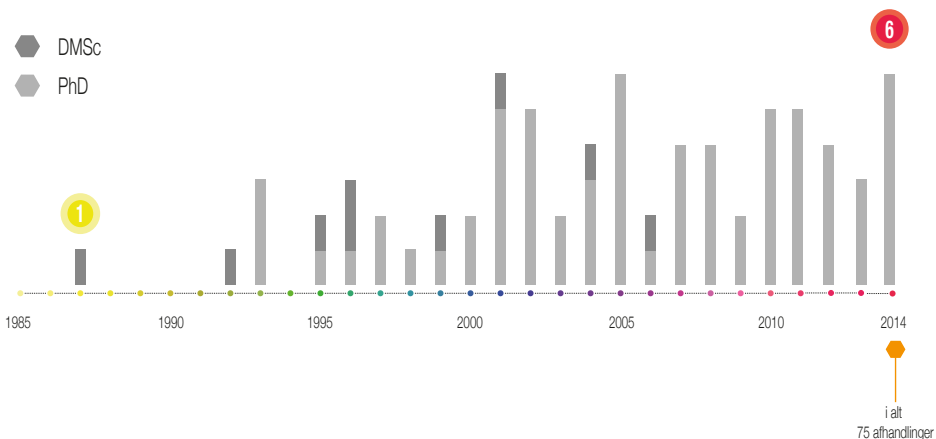


Der er i alt publiceret 887 peer-reviewed artikler med DRCMR medforfattere i perioden 1985-2014.

DMSc og PhD Afhandlinger

fra-

1985 - 2014



Der er i alt udgået 9 disputatser og 66 ph.d.-afhandlinger med forskere baseret på DRCMR i perioden 1985-2014.



Jubilæumsskriftet er udgivet af:
**Danish Research Centre for
Magnetic Resonance**
Funktions- og Billeddiagnostik Enhed
Hvidovre Hospital
Afsnit 714
Kettegård Allé 30
2650 Hvidovre
Danmark
Tlf: +45 3862 1184

Redigeret af:
Ulf Joel Jensen
Karam Sidaros

Figurer og foto:
Elvira Fischer
Mei-Yun Zheng
William Baaré
Pia Olsen
Karam Sidaros

Layout og design:
Timo Geib
Karam Sidaros

www.drcmr.dk

Gennem de sidste 30 år har forskere og klinikere fra *Danish Research Centre for Magnetic Resonance* været medvirkende til at bygge et nyt forskningsområde op – næsten fra bunden: Da Skandinaviens første MR-skanner på 1,5 tesla blev installeret på Hvidovre Hospital i 1985, var MR-billeddannelsen stadig et ganske nyt felt. De følgende 30 år har forskere og klinikere fra DRCMR været med til at flytte grænserne for det mulige, når det gælder diagnosticering, prognosticering og behandling af en række alvorlige sygdomme.

