

NeuroCampus Aarhus

Vision og strategi for neurovidenskabelig forskning

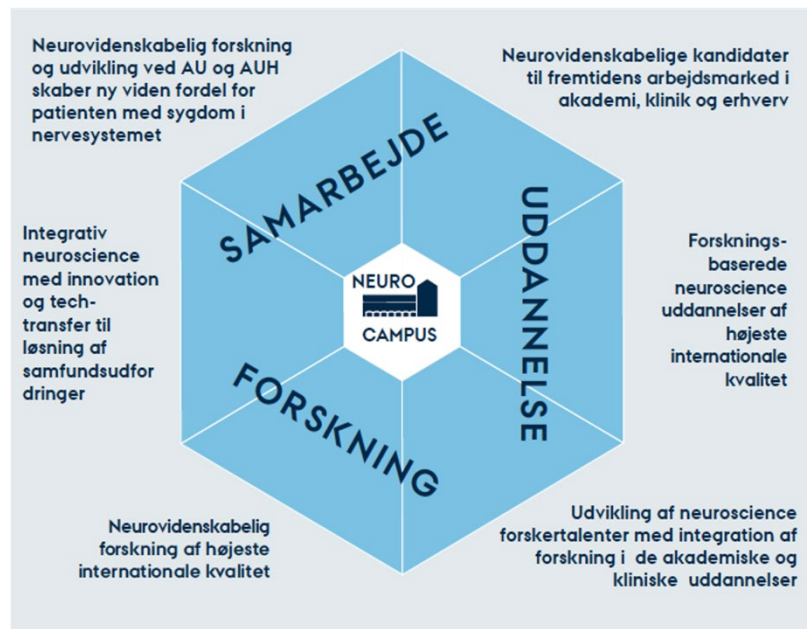
ved Aarhus Universitet

Det er NeuroCampus Aarhus og Aarhus Universitets vision at være internationalt ledende inden for den neurovidenskabelige forskning i hele spektret fra molekyle, celle og forsøgsdyr til mennesket og patienten med sygdom i nervesystemet.

Denne vision er en integreret og vigtig del af Aarhus Universitets overordnede vision om at være et forskningsintensivt universitet, der stræber efter den højeste internationale kvalitet og udmærker sig ved at skabe værdi gennem viden, ny erkendelse og samarbejder, som understøtter forbindelserne nationalt og internationalt.

Ved Aarhus Universitet (AU) og Aarhus Universitetshospital (AUH) er den neurovidenskabelige forskning samlet i det tværgående forskningsnetværk NeuroCampus Aarhus (NCA), som rummer verdensførende forskergrupper inden for forskellige neurovidenskabelige discipliner.

Således skabes der ny viden, der fører til ny behandling af hjernens og nervesystemets sygdomme af højeste internationale standard. NCA er forankret i AU Healths interdisciplinære initiativ for forskningsnetværk.



NeuroCampus Aarhus vil med følgende strategiske tiltag sikre:

- at der ved fri og uafhængig forskning af højeste internationale kvalitet skabes nye erkendelser og videnskabelige gennembrud indenfor neurovidenskab
- at de forskningsbaserede neuro-uddannelser er på højeste internationale niveau og udvikler morgendagens forskningsledere
- at forskningsbaseret myndighedsrådgivning i neurovidenskab gives på højeste internationale niveau og på et uvildigt grundlag
- at universitetets neuro-studerende, dimittender og forskere bringer deres viden i spil og er med til at forme fremtidens samfund
- at samarbejdet på tværs af alle neuro-fagligheder bidrager til internationalt samarbejde, globalt engagement og løsning af store samfundsudfordringer

- at samarbejdet indenfor neurovidenskab internt og med eksterne partnere skaber innovation i eksisterende og nystartede private og offentlige virksomheder
- at universitetet i stigende grad udveksler neurovidenskabelige talenter og viden lokalt, nationalt og globalt
- at være nationalt førende inden for formidling af videnskab til offentligheden (outreach)
- at være en stærk influencer, der kan fremme den politiske bevågenhed og dagsorden og herigennem styrke den neurovidenskabelige forskning og sikre den bedste behandling af patienter med sygdomme i nervesystemet

Ovenstående mål fordrer, at neuroforskere og neurofagernes klinikere anvender og forener deres faglige styrke og bredde samt deres internationale position til at skabe værdi for det danske og det globale samfund. Dette gælder både for de danske universiteter, de danske hospitaler og for vores samarbejdspartnere i de store fonde og i den private sektor.

Værdi skal i denne sammenhæng forstås bredt og omfatter neuroforskningens bidrag til social, økonomisk og kulturel udvikling af hele samfundet samt til fordel for de mange patienter, der lider af sygdom i nervesystemet. Visionen rækker således langt videre end til blot at bidrage til økonomisk vækst, idet universitetet og NCAs opgave også er at udvikle den kritiske og konstruktive dialog og sætte den menneskelige eksistens i kontekst med udgangspunkt i hjernens rolle for vores evne til at lære, huske, tænke og til at opleve og interagere med omverdenen. AU og NCA skal bidrage til både fysisk og mental sundhed i samfundet, til samfundsudviklingen og til en bæredygtig fremtid generelt.

Rationale

127 mio. europæere, eller 28 procent af alle borgere, lider aktuelt af en sygdom i nervesystemet svarende til en samfundsudgift på knap 800 mia. euro om året. WHO skønner, at nervelidelser er årsag til 25 procent af alle tabte sygdomsfri leveår (disability-adjusted life-years), og at omkostninger til behandling og pleje andrager 35 procent af de samlede udgifter til sygdomsbekæmpelse i Europa. Fremtidsudsigterne er endnu mere dystre.

I 2050 forventes eksempelvis mere end 250.000 Alzheimer patienter i Danmark og på europæisk plan estimeres udgifterne til behandling og pleje af patienter med demens at overstige 200 mia. euro årligt. Alzheimers sygdom vil herefter være den største enkeltstående udgiftspost i EU. Der er ligeledes store samfundsøkonomiske udgifter forbundet med eksempelvis Parkinsons sygdom og relaterede neurodegenerative sygdomme. Der forestår derfor en enorm samfundsmæssig udfordring med at udvikle nye behandlingsprincipper, forbedret pleje og effektiv økonomisk styring. Skal opgaven løses, fordrer det en koordineret, målrettet og interdisciplinær forskningsindsats, hvor forskning inden for sygdomsmekanismer på såvel molekylært, cellebiologisk, fysiologisk, genetisk som klinisk niveau kobles tæt sammen med bl.a. samfundsøkonomiske og etiske betragtninger.

Psykisk sygdom er ligeledes en væsentlig samfundsudfordring. En ud af seks europæere, eller godt 84 mio. mennesker, har mentale helbredsproblemer og er ramt af især angst, depression, skizofreni og bipolare lidelser. Der er tale om folkesygdomme, der rammer på tværs af køn og alder med store omkostninger for patienter, pårørende og samfund. En ny opgørelse fra OECD

viser således, at de totale omkostninger for mentale helbredsproblemer i EU er enorme; 600 mia. euro årligt eller svarende til gennemsnitligt 4 pct. af BNP på tværs af alle EU-landene.

825.000 danskere lider af kroniske eller tilbagevendende smerter, som er et usynligt handicap med mange følgelidelser (depression, søvnforstyrrelser, dårlig hukommelse, mv). Patienter med kronisk smerte ender oftest i en ond cirkel, der medfører tab af arbejdsevne, familiære problemer og social, fysisk og psykisk belastning. Udgifter til medicin og behandling er store, og kroniske smerter har således vidtrækkende konsekvenser for samfundet som helhed. Det er vanskeligt at estimere de samlede omkostninger, men et bud er 1,5-3% af det samlede bruttonationalprodukt.

Stroke er ligeledes en meget hyppig sygdom, der også medfører både betydelige menneskelige og store samfundsøkonomiske tab. Der er i de senere år udviklet bedre behandlinger, men der er stadig stort behov for at udvikle nye metoder, der kan beskytte hjernen i efterforløbet af en blodprop, som ofte i sig selv starter en kaskade af negative processer, som bevirker yderligere tab af hjernevæv og langtidsfølger i form af mental svækkelse eller demens. Indsatsen kræver dygtige og ambitiøse klinikere, et stærkt tværdisciplinært samarbejde, brug af nye skanningsmetoder, laboratoriefaciliteter og internationalt samarbejde med de bedste centre i verden.

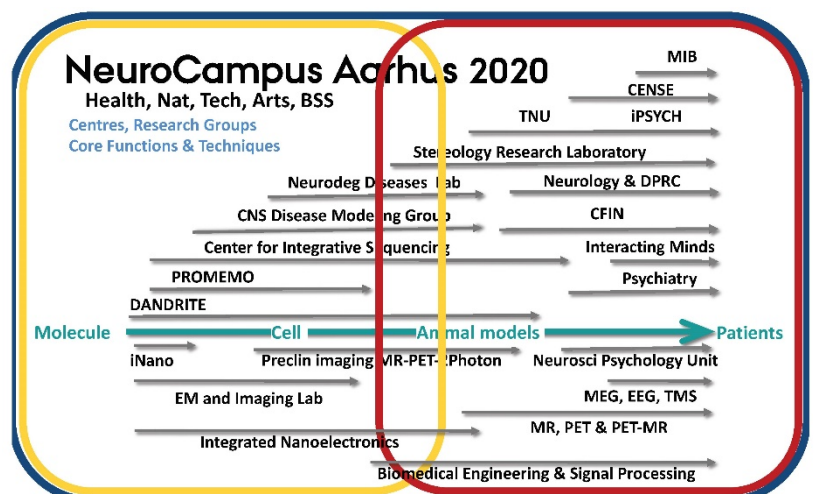
Hjernen er den mest komplekse størrelse vi kender, og det kræver derfor en stor bredde af fagligheder til at belyse sammenhænge og opstille modeller for nervesystemet og de neurologiske netværk.

Aarhusiansk neuroforskning med stærk international profil

Neuroforskningen ved AU og AUH har i de senere år gennemgået en rivende udvikling. Fra at være sporadisk og fragmenteret er stærke forskningsmiljøer blomstret op, og antallet af forskningscentre har været og er stadig stærkt stigende. For at kunne translaterere den bedste neurovidenskabelige viden til ny behandling er det essentielt, at der knyttes tætte og stærke bånd mellem klinikere og forskere ved de fem fakulteter. Det er derfor vigtigt at definere en fælles indsats og sætte en klar retning for og prioritering af neuroforskningen ved AU.

Inden for *life science* dækker forsknings-grupperingerne allerede et bredt spektrum af neurovidenskabelige forskningsfelter og kompetencer inkluderende

strukturkemi, molekylærbiologi, biokemi, cellebiologi, udvikling af transgene dyremodeller samt fænotypering, stereologi, neurogenetik, stordyrmodeller og avancerede *imaging* teknikker, neurologi, neurokirurgi, psykiatri og rehabilitering (Fig.1).



Vores fælles vision og strategi skal således omfavne både den "gule" universitære neurovidenskab og den "røde" klinisknære neurovidenskab for at sikre

sammenhængskraft og fælles retning, således at man sikrer at den samlede neurovidenskabelige forskning bliver overført til samfundsnyttige anvendelser.

Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospital har modtaget store, konkurrenceudsatte forskningsbevillinger til både basal neurovidenskab og til interdisciplinær og integrativ neurovidenskab. Bevillingerne er givet til projekter, der spænder fra molekylær og genetisk forskning til mere formaliserede samarbejder om hjerneforskningsmetoder, kognition og hjernesygdomme med deltagelse fra alle AUs fakulteter og fagekspertes strækkende sig fra matematik og kemi til filosofi, antropologi, psykologi, neurologi og rehabilitering.

Disse samarbejder har resulteret i nyskabende uddannelser, der strækker sig fra introduktionskursus i neurovidenskab over cognitive science til datavidenskab. Det er således universitets og NCAs ambition at bygge videre på disse uddannelsestilbud ved at udvikle en bachelor- og kandidatuddannelse i integrativ neurovidenskab: Et unikt uddannelsestilbud, som kombinerer naturvidenskabelige, biologiske, teknologiske og psykologiske grundelementer og som fra start inddrager de studerende i at besvare videnskabelige spørgsmål sammen med NCA og udenlandske, samarbejdende forskere inden for bl.a. Aarhus Universitets Circle U-samarbejde. Ved et inddrage de studerende i alle forskningsprocessens faser skal uddannelsen ruste fremtidens akademikere og neurovidenskabelige teknologer til en verden, hvor teknologier og viden forældes stadig hurtigere, og hvor jobfunktioner i stigende grad kræver arbejde og dialog på tværs af traditionelle faggrænser.

NCA har allerede med stor succes etableret flere ph.d.-kurser i basal neurovidenskab, der har tiltrukket studerende fra både basal og klinisk neurovidenskab. Vi vil fremadrettet udvide kataloget med nye attraktive kurser for danske og udenlandske studerende. For yderligere at styrke den postgraduate uddannelse ønsker AU derfor at være værtsinstitution for en fremtidig national ph.d.-uddannelse i neurovidenskab.

I overensstemmelse med universitets hensigts erklæring om, at forskningsresultater i stigende omfang bør komme samfundet til gavn samt kommercialiseres, vil vi i NCA arbejde målrettet på at styrke rammerne for iværksætteri inden for neurovidenskab.

Dette skal ske ved at udvikle neuroforskernes kompetencer i innovation og entreprenørskab, sådan at hindringer fjernes, for at idéer kan omsættes til konkrete spinout-virksomheder. Den langsigtede ambition er at etablere et stort økosystem for iværksætteri og spinout-virksomheder inden for neurovidenskab på og omkring universitetet i overensstemmelse med både Aarhus Universitets og Aarhus Universitets Hospitalets strategier herfor.

NeuroCampus Aarhus - en aktiv medspiller i et progressivt Aarhus Universitet

I 2009 fostrede professorerne Leif Østergaard (AUH/HE), Jens Christian H. Sørensen (AUH/HE), Anders Nykjær (HE), Poul Nissen (NAT) og Poul Henning Jensen (HE) tanken om NeuroCampus Aarhus. Idéen udsprang af et møde i Dansk NeuroforskingsCenter, hvor det blev klart, at grupperne havde overlappende forskningsinteresser og beherskede komplementerende kompetencer både fagligt og teknisk. Ved et efterfølgende fællesmøde med en bred repræsentation af mulige interessenter fra de daværende Naturvidenskabelige og Sundhedsvidenskabelige Fakulteter blev det besluttet at etablere NeuroCampus Aarhus som en

tværfaglig neurovidenskabelig paraplyorganisation for at positionere AU som Nordeuropas smeltedigel indenfor neurovidenskabelig grundforskning og translationel neurovidenskab. Det var fra starten målsætningen, at NeuroCampus skulle inspirere og facilitere tværfagligt samarbejde mellem de tilknyttede forskergrupper.

Målene inden for de tre strategiske tværfakultære neurovidenskabelige områder fordeler sig således at:

Forskning:

- AU sikres en topplacering internationalt indenfor neurovidenskab ved at samle op imod 1.000 forskere, klinikere og teoretikere til et nordeuropæisk fyrtårn indenfor neurovidenskabelig grundforskning samt translationel, humanistisk og samfundsvidenskabelig neuroforskning.
- Der bygges bro mellem den universitære neuroforskning i NeuroCampus Aarhus og den kliniknære neuroforskning i Dansk NeuroforskningsCenter på AUH, således at både den basale og kliniske neuroforskning udvikles yderligere. Dette kan understøttes ved opførelse af en ny fælles bygning tæt på patientbehandlingen.
- Der sikres en stærk integration af fagligheder fra flere fakulteter herunder teoretisk, molekylær, translationel og klinisk neuroforskning, patientbehandling, neurorehabilitering, psykologi, antropologi, filosofi, og samfundsøkonomi.
- Der opbygges en samlende infrastruktur samt avancerede instrument-platforme (f.eks. dyremodeller, Imaging-teknikker).
- Vi anvender den store voksende samfundsmæssige bevågenhed ('Grand Challenge') til målrettet fundraising.
- Vi sikrer en koordineret rekruttering af forskertalenter af højeste internationale kvalitet med rekrutteringspakker samt laboratorie-plads.

Uddannelse:

- Der satses på effektiv, fokuseret og koordineret talentudvikling - fra studerende til unge forskningsledere.
- Der etableres en kandidatuddannelse i neurovidenskab på AU med henblik på fælles uddannelsesprogrammer med førende europæiske og kinesiske universiteter. Kandidaterne i neurovidenskab målrettes aftagere såsom farma- og medicotech industrierne samt academia
- Der tilbydes attraktive ph.d.-kurser i forlængelse af kandidatuddannelsen for danske og udenlandske studerende som led i den nationale ph.d.-uddannelse, der forankres på AU.

Samarbejde:

- Vi styrker det tværfaglige samarbejde ved at etablere ph.d.- og postdoc-stipendier til tværfaglige projekter mellem 'stake-holders' fra forskellige fakulteter.
- Gæstebesøg af internationale topforskere anvendes målrettet som samlingspunkt for forskere/klinikere/teoretikere (foredrag/symposier) og som led i forskeruddannelse ('Masterclasses').
- Vi styrker tværfagligheden gennem fællesarrangementer: På grænsefladen mellem forskellige fagligheder stimuleres til nybrud og visionær nytænkning.

- Der opbygges et dynamisk miljø, hvor lokale studerende og internationale forskere har kortere eller længere studie-/forskningsophold, hvor de arbejder sammen med NCAs faste medarbejdere.
- Vi øger videnukveksling: NCA skal være referencepunkt for beslutningstagere, patientorganisationer, lægfolk og industri.
- Der sikres kritisk vidensmasse, som vil stimulere etablering af virksomheder og udenlandske forskningsinstitutioner i Aarhus.

NeuroCampus Aarhus ser denne vision og strategi for neurovidenskab som et stort og vigtigt kerneområde, der spiller ind i Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospitals overordnede strategier.