



Kunnskap kan kurere ADHD

■ Mellom tre og fem prosent av alle gutter, og ikke fullt så mange jenter, blir født med hjerner som produserer for lite av signalstoffet dopamin. Resultatet kan bli den psykiatriske lidelsen ADHD, som gir økt risiko for stoffmisbruk og kriminalitet senere i livet. Professor Terje Sagvolden (bildet) leder en internasjonal forskergruppe som skal samle og systematisere dagens kunnskap om ADHD. Forskerne skal blant annet se på muligheten for å utvikle et verktøy som kan identifisere ADHD-barn i en tidlig fase, slik at de kan få behandling. ● Side 2–3

Språkforskerne møter biologene

■ Moderne lingvistikere sammenlikner ofte sitt eget fag med fysikk eller biologi, noe som kan få det til å gå kaldt nedover ryggen på mer humanistisk orienterte språkvitere. Men vi kan ikke se bort fra at særlig biologien byr på mange modeller og metaforer som kan brukes i språkvitenskapen.

● Side 6–7

Senteret ber om forslag til gruppeledere for 2007/2008

Senter for grunnforskning organiserer grunnforskning og interdisiplinær forskning på høyt internasjonalt nivå. Styret skal i desember i år vurdere lederkandidater til forskningsgrupper som skal ha ettårig opphold ved Senteret i forskningsåret 2007/2008.

Gruppeledere velges blant ledende norske forskere innenfor fagfeltene humaniora/teologi, naturvitenskap/matematikk/medisin, og samfunnsvitenskap/jus. Gruppene skal ha en internasjonal sammensetning, og fullfinansieres av Senteret i samarbeid med de fire norske universitetene, Norges landbruks- høgskole og Norges Handelshøyskole.

Senteret ber nå om forslag til lederkandidater. Forslaget bør inneholde:

- Navn på lederkandidat(er), arbeidssted og CV
- En kort beskrivelse av forskergruppens tema og sentrale problemstillinger for prosjektet

Mer informasjon finnes på våre nettsider: www.cas.uio.no. Styreleder, professor Aanund Hylland, tlf 22 85 42 71, epost: aanund.hylland@econ.uio.no Vitenskapelig leder, professor Willy Østreng, tlf 22 12 25 11, epost: willy.ostreng@cas.uio.no

Frist for innsendelse av forslag er fredag 19. november 2004.

Nye medlemmer av CAS-familien

Da CAS ble opprettet i 1989 skulle Senteret tjene som en fellesarena for de beste grunnforskerne ved de fire norske universitetene. Formålet var å styrke kvaliteten på norsk grunn- og tverrfaglig forskning og heve den opp til det høyeste internasjonale nivå. Samarbeidet med de fire universitetene ble formalisert gjennom avtaler som gir fremtredende universitetsforskere en ekstraordinær forskningstermin og en gunstig finansiering basert på en omfattende internasjonal evaluering. Bare ett kriterium skal legges til grunn for utvelgelsen av forskere og prosjekter: *Faglig kvalitet*.

I juli inneværende år undertegnet CAS tilsvarende samarbeidsavtaler med Norges landbruks-høgskole (NLH) og Norges Handelshøyskole (NHH), som gjennom flere år har vist kvalitet og tyngde i sin grunn- og tverrvitenskapelige forskning. Det innebærer at NHH og NLH fra og med det akademiske året 2007/08 er med i en skjerpet konkurranse om Senterets tilbud.

Det er interessant å merke seg at CAS' samarbeidspartnere, som til sammen huser 11 av Norges forskningsråds 13 Sentra for fremragende forskning (SFF), ikke ser noen motsetning mellom disse sentrene og samarbeidet med CAS. Formålet er det samme: *Å gi eliteforskere elitebetingelser*, men forskjellene i tilnæringsmåter er fremtredende. CAS har varig eksistens og en tematisk profil som veksler fra år til år innenfor flere forskningsfelt med disiplinær og tverrfaglig orientering; SFF-ene har på sin side begrenset eksistens (5–10 år) og en klart definert faglig profil innenfor *ett* forskningsfelt med disiplinær forankring. Norske myndigheter har således innsett at mange veier fører til Rom, og at sannsynligheten for å nå bestemmelsesstedet øker med antall veier man bygger.

Det ligger derfor til rette for et partnerskap mellom SFF-ene og CAS med sikte på å samle «grunnforsknings-Norge til ett rike» gjennom samordning av ressurser, bestrebelse og resultater. CAS er villig til å inngå i et slikt samarbeid, for ytterligere å styrke kvaliteten på grunnforskningen hos sine samarbeidspartnere.



Willy Østreng
Vitenskapelig leder, CAS

ADHD: Vår tids landeplage?

ADHD er den mest utbredte og arvelige psykiatriske lidelsen som er kjent, og uten behandling fører den ofte til kriminelle løpebaner eller andre personlige ulykker. – Det er stort behov for en bedre forståelse av de grunnleggende mekanismene bak ADHD. På dette området er det kort vei fra grunnforskning til bedre diagnoser og behandling, sier professor Terje Sagvolden.

Mellom tre og fem prosent av alle gutter, og ikke fullt så mange jenter, har hjerner som produserer for lite av signalstoffet dopamin. Dette stoffet spiller en viktig rolle i lærings- og hukommelsesprosesser, og en ubalanse i dopaminsystemet kan få enorme konsekvenser både for den gutten og jenta det gjelder, og for samfunnet som helhet.

– Den norske psykologen Kirsten Rasmussen har fastslått at så mange som 30 prosent av de mannlige innsatte i norske fengsler har ADHD, og det er grunn til å tro at liknende forhold finnes også i andre land. ADHD-pasienter har en sterk tendens til å komme i konflikt med loven hvis de ikke blir diagnostisert og behandlet, forteller professor Terje Sagvolden.

Statistikkene viser også at barn med ADHD er mer utsatt for å bli stoffmisbrukere, de har ofte lærevansker, og i voksen alder har de gjennomsnittlig lavere inntekt og status enn intelligensen og evnene ellers skulle tilsi. – De er også mer utsatt for bilulykker, har høyere sykefravær, og har flere depresjoner. I utviklingslandene frykter vi at ADHD-rammede bidrar til spredningen av hiv og aids, fordi de er generelt impulsive og har vansker med å se konsekvensene av egne handlinger. Dette er rett og slett en alvorlig

personlig lidelse og et stort samfunnsproblem, som dessverre ikke er forstått godt nok ennå, sier Sagvolden.

Tverrfaglig forskning

Professor Sagvolden, som ofte bruker tegneserierampen *Dennis* som illustrasjon når han holder foredrag om sin ADHD-forskning, leder nå en tverrfaglig forskergruppe med både matematikere, medisinerer, psykologer og nevrobiologer ved CAS. Gruppen skal samle og systematisere dagens kunnskap om ADHD med sikte på å utvikle nye teorier og hypoteser som kan testes eksperimentelt. – Det finnes tusener av forskningsrapporter på dette området, men det er gjort lite for å sette kunnskapen i system, forteller Sagvolden.

Sagvolden har gode forutsetninger for å lede en tverrfaglig og internasjonal forskergruppe på dette området: Han er tverrfaglig selv og driver nevrobiologisk forskning i grenselandet mellom psykologi og biologi, i tillegg til at han har vært aktiv i flere internasjonale forskningsorganisasjoner gjennom en årrekke. Interessen for sammenhengen mellom ADHD og utbredelsen av hiv og aids springer blant annet ut av Sagvoldens rolle som rådgiver for The Society for Neuroscientists in Africa (SONA).

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) fra gener til terapi

■ Det viktigste målet i forskergruppen «Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) fra gener til terapi» er å bygge bro mellom grunnforskning og den kliniske forståelsen av ADHD, som er den hyppigst forekommende barnepsykiatriske lidelsen. Gruppen vil forsøke å dra nytte av det gode norske forskningsmiljøet i nevrobiologi. Dette blir første gang en internasjonal tverrfaglig gruppe av forskere samles over lengre tid for å forsøke å komme frem til en integrert forståelse, kanskje modell eller teori, for ADHD.

En dypere innsikt i ADHD kan danne grunnlag ikke bare for fremtidige diagnoser og behandling av lidelsen, men også for fremtidig grunnforskning, og kanskje for matematiske modeller som igjen vil bidra til å gjøre diagnose og behandling enda bedre.

Gruppen ledes av professor Terje Sagvolden ved UiOs Institutt for medisinske basalfag.



Tverrfaglige og internasjonale ADHD-forskere:

Foran f.v. Peter Killeen, Arizona State University; Jonathan Williams, University of London; Gail Tripp, University of Otago, New Zealand.

Bak f.v. Terje Sagvolden; Espen Borgå Johansen, Universitetet i Oslo; Jeff Wickens, University of Otago.

– Det er mye som tyder på at utbredelsen av ADHD er økende i vestlige land for tiden, og dette er også et spørsmål vi ønsker å se nærmere på ved CAS. ADHD er svært arvelig, men det er vanskelig å tro at genene som er involvert er i ferd med å bre seg. Derimot er det påvist at visse typer kjemikalier, som PCB'er, kan forårsake endringer i hjernens nevrokjemi og muligens kan utløse ADHD, forteller Sagvolden.

Sagvolden har også mistanken rettet mot rotenon, som har vært brukt til å utrydde uønskede fiskearter i Norge siden 1950-årene og lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* siden 1981. Man vet at rotenon kan forårsake Parkinsons sykdom og ADHD-liknende skader hos rotter, mens virkningene på mennesker ikke er undersøkt. – Dette burde vært undersøkt før en startet med bruk av rotenon og sprøytemidler med lignende virkning på nervesystemet i stort omfang, mener Sagvolden.

ADHD kan behandles

Den gode nyheten er at ADHD kan behandles med gode resultater. Barn med ADHD som kommer tidlig til behandling, har ingen økt risiko for å bli stoffmisbruker. Men blant de som ikke blir behandlet, utvikler omtrent 40

prosent seg til misbrukere.

ADHD behandles medisinsk med de sentralstimulerende stoffene amfetamin og metylfenidat, med Ritalin og Concerta som mest kjente og brukte preparater. – Foreldre er ofte redde for å gi amfetamin eller metylfenidat til barna, men her er det viktig å merke seg at misbruk handler om doser som er 30–40 ganger høyere enn de kliniske

dosene som inntas på andre måter enn disse medisinene. Utvikling av et narkotikamisbruk krever en rask økning av dopamin-nivået i hjernen, mens riktig medisinerer gir en mye langsommere frigjøring av dopamin. Dette skaper ikke avhengighet. Tidlig behandling av ADHD-barn normaliserer i noen grad hjernekjemien og reduserer derved mye av trangen til å oppsøke stoffmiljøer, forteller Sagvolden.

Grunnforskning og nye diagnoser

CAS-forskerne skal blant annet se nærmere på om det er teoretisk mulig å utvikle en diagnosemetode som bygger på data- eller videospill. – En ny diagnosemetode bør være enkel og rimelig i bruk, slik at den også kan brukes i fattige land hvor hiv og aids er store problemer, understreker Sagvolden.

Signalstoffet dopamin påvirker hukommelses- og læringsprosessene i hjernen, hvor mekanismen er at det frigjøres dopamin som en slags kjemisk belønning eller forsterkning. ADHD-pasientene produserer ikke nok dopamin og opplever derfor en svakere belønning, noe som igjen fører til at de lange linjene i læringsprosessen blir svekket. Det

lave dopamin-nivået fører også til at ADHD-barna er tilbøyelige til å bruke rusmidler og andre stoffer som kan øke dopamin-nivået.

Det finnes i dag ikke noen blodprøve eller urinprøve som kan påvise ADHD. – ADHD påvises isteden gjennom adferdstester og klinisk skjønn, og diagnosemetoden blir stadig mer raffinert. Hos ADHD-barna er det som «nettopp hendte» mye mer viktig enn for barn med normal dopaminregulering, som er flinkere til å konsentrere seg over lengre tidsrom. Dette kan antakelig testes ved å se hvordan barna løser ulike oppgaver i spesialutviklete dataspill, forteller han.



Turbulens er roten til alt liv

Turbulens er roten til alt liv – i alle fall i havet. Uten turbulens ville deler av næringskjeden i havet mer eller mindre bryte sammen, forklarer Jan Trulsen og Hans L. Pécseli. På den andre siden ville kommunikasjonssatellittene i geostasjonær bane vært atskillig tryggere uten dette fenomenet.

Ved første øyekast kan det virke litt smalt å studere «Turbulens i plasma og væsker», som er tittelen på forskningsprosjektet professorene Jan Trulsen og Hans L. Pécseli leder ved CAS i 2004–2005. Men ved neste øyekast handler

turbulens om de virkelig store sammenhengene, både på jordkloden og i resten av universet. I tillegg til å være en mulig forutsetning for livet i havet, er turbulensfenomenet helt avgjørende for så forskjellige ting som spredningen av forurens-

ninger i atmosfæren og muligheten for å bygge et fusjonskraftverk.

– Turbulens er et veldig omfattende tema med en mengde uløste oppgaver for forskerne, men i dette prosjektet har vi hovedsakelig avgrenset oss til to temaer: Turbulent transport, og turbulensens betydning for den elektriske ledningsevnen i plasma, forteller Trulsen. Når det gjelder plasma (ioniserte gasser), er denne fysiske tilstanden for så vidt sjelden i naturlig tilstand på jordkloden. Men i universet for øvrig utgjør plasma over 99,9 prosent av den totale massen.

Turbulens i plasma og væsker

■ Turbulens i væsker og plasma er ett av de minst forståtte temaene i fysikken. Til tross for betydelige fremskritt i studiet av nøytrale strømminger, for eksempel i vann, er det fortsatt flere grunnleggende problemer som ikke er forstått. Når det gjelder turbulens i plasma er situasjonen enda mer ugunstig.

Turbulente fluktuasjoner i gasser og væsker har en evne til å spre (dispersere)

partikler med unormalt stor hastighet, og i plasma er turbulensen avgjørende for den elektriske ledningsevnen. Forskningsgruppen vil arbeide med utvalgte sentrale spørsmål angående turbulent transport, med vekt på anvendelser i naturen. Prosjektet ledes av professorene Jan Trulsen fra Astrofysisk institutt og Hans L. Pécseli fra Fysisk institutt ved Universitetet i Oslo.

Turbulensfenomenet er helt avgjørende for så forskjellige ting som livet i havet, spredningen av forurensninger i atmosfæren, og muligheten for å bygge et fusjonskraftverk. Illustrasjonen viser en simulert strøm av vann som beveger seg så hurtig at det oppstår turbulens.



Ett av siktemålene med arbeidet i denne gruppen er å skape et felles forum for biologer og fysikere med ulike innfallsvinkler til turbulensfenomenet, forteller Jan Trulsen (t.v.) og Hans L. Pécseli. I bakgrunnen: Solen med både plasma og turbulens.

Det turbulente livet i havet

Turbulens er en svært effektiv og viktig transportmekanisme i havet og i atmosfæren. Hvis atmosfæren alltid var i ro, kunne man bare samle forurensningene under fabrikkpipene etter arbeidstid – men isteden blir forurensningene spredd hurtig over store avstander via turbulens. Når det gjelder livet i havet, har turbulensen stor betydning for de minste organismenes evne til å overleve. Det er nemlig slik at både fiskelarver og planktonorganismene de lever av har en forsvinnende liten egenbevegelse – de er med andre ord ikke i stand til å svømme mer enn noen svært korte avstander. – Det betyr at en liten organisme som befinner seg i stille eller jevntflytende vann hurtig vil tømme nærområdet sitt for mat og begynne å sulte. Hvis strømmingen derimot er turbulent blir vannmassene blandet effektivt, og da vil en ny bytteorganisme stadig komme innenfor fiskelarvenes rekkevidde, forklarer Trulsen. Turbulensen er derfor avgjørende for de minste organismenes overlevelse, og uten de minste ville hele næringskjeden i havet brutt sammen.

– Eller så måtte mikroorganismene svømme for å overleve, men det er jo energikrevende, tilføyer Pécseli.

Det elektriske solsystemet

Det andre hovedtemaet – turbulens og elektrisk ledningsevne i plasma – har betydning for blant annet solvinden som kan sette både satellitter og høyspentnett på jordoverflaten ut av funksjon, og for forskerne som strever med å utvikle en fusjonsreaktor.

– Solen sender ut en stadig strøm av elek-

troner og ioner – et plasma – som kalles solvind. Til vanlig er vi godt beskyttet av Jordens magnetfelt, som sørger for at solvinden ikke klarer å trenge lenger ned enn til en avstand på ca 15 jordradier. Men i perioder med sterk solvind kan magnetfeltet bli presset sammen til en avstand på ca 10 jordradier, og det har flere ganger ført til at satellitter i høye baner er blitt satt ut av spill. Disse episodene fører også til at forstyrrelser i jordens magnetfelt kan trenge helt ned til overflaten i polområdene, og da kan det for eksempel oppstå store skader når elektriske strømninger induseres i store høyspentnett. Det mest kjente tilfellet er fra Canada i 1989, da en usedvanlig kraftig geomagnetisk storm førte til at seks millioner forbrukere mistet strømmen i nesten ett døgn, forteller Pécseli.

Årsaken til at solvinden, bestående av frie elektroner og ioner, kan forårsake slike begivenheter, er blant annet at en kraftig solvind kan gjøre store deler av det indre solsystemet om til en gigantisk elektrisk leder. – Solvinden kan ha like god elektrisk ledningsevne som en kobbertråd, forklarer Pécseli. Og det er vesentlig graden av turbulens i solvinden som avgjør hvor stor den elektriske ledningsevnen blir.

Turbulens og fusjonsreaktoren

Turbulensproblemer er også en viktig årsak til at forskerne fortsatt ikke har klart å bygge en fungerende fusjonsreaktor, etter mer enn 50 års innsats. – Den såkalte fusjonsreaktoren, som frigjør energi ved å fusjonere (forene) atomer, forutsetter temperaturer opp mot 100 millioner grader i fusjonsmaterialet. Dette materialet holdes på plass i reaktoren ved hjelp av en slags magnetisk «flaske», men hvis partikler ved en temperatur på noen millioner grader skulle bryte seg ut av den magnetiske oppbevaringen og komme bort til den fysiske veggen i reaktorkammeret, vil veggen straks fordampe. Derfor er det svært viktig å unngå turbulensfenomener og tilhørende turbulent transport av partikler på tvers av magnetfeltlinjer, forklarer Trulsen. Det pågår nå diskusjoner internasjonalt om plasseringen av en ny generasjon reaktorer med tilstrekkelig størrelse til å løse problemet.

Forener biologer og fysikere

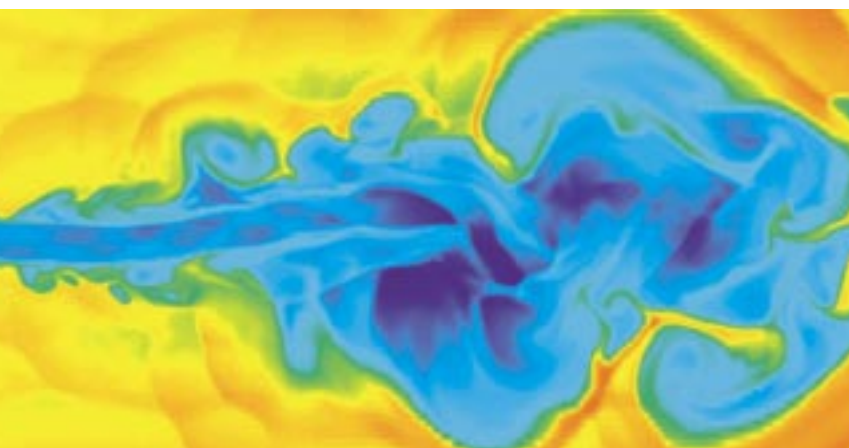
Eksempelene med livet i havet, solvinden og fusjonsreaktoren viser at det er mange gode grunner til å utvikle mer kunnskap om turbulens. Trulsen og Pécseli, som har samarbeidet om turbulensforskning i mer enn en mannsalder, håper å kunne gjøre et langt skritt videre i den grunnleggende forståelsen av de fenomenene som skal studeres i løpet av ett år ved CAS. – Her har vi fått svært gode rammebetingelser som gir oss anledning til å intensivere forskningen, og vi skal legge et grunnlag for å fortsette en forsterket innsats etterpå, med stor vekt på nordisk samarbeid. Ett av siktemålene våre er å skape et felles forum for biologer og fysikere med ulike innfallsvinkler til turbulensfenomenet, forteller Pécseli.

Biologer og fysikere er to forskergrupper som tradisjonelt har stått langt fra hverandre, både faglig og til dels kulturelt. – Men samtidig ser vi stadig flere eksempler på at fysikere tar skrittet over i biologien, og på at biologer for eksempel er i ferd med å bli storforbrukere av datakraft og matematiske modeller. Så det er virkelig på tide at vi blir bedre kjent med hverandre, mener Trulsen.

Bekymret

Trulsen og Pécseli er for øvrig svært bekymret over rekrutteringen til naturvitenskapene, som svikter både i Norge og store deler av den vestlige verden for øvrig. – Et samfunn kan i prinsippet klare seg med nokså få teknologer, men det kan få uheldige konsekvenser. Vi risikerer blant annet at andre land, som satser mye mer på teknologi, kjører fra oss i det lange løp. Dessuten vil sterkere teknologiske miljøer også gi oss bedre teknologier. Hvis flere hadde hatt den samme kompetansen som Bill Gates, ville vi helt sikkert hatt flere og bedre operativsystemer å velge mellom enn det vi har i dag, sier Pécseli.

– Det er også et stort problem at rekrutteringen av lærere til grunnskolen er dårlig i realfagene, og det har den vært i mange år. Hvem skal stimulere ungdommen til å interessere seg for realfag, om ikke lærerne? spør Trulsen



Dette er plasma

■ Et plasma kan beskrives som en gass hvor det er tilført så mye energi at først molekylene og deretter atomene spaltes i frie positive ioner og negative elektroner.

Kreftene som virker mellom nøytrale molekyler i en gass er svake og har liten rekkevidde, mens det i et plasma oppstår elektrostatiske krefter som er sterkere og har stor rekkevidde. I gass er det først og fremst massebevegelser som kan gi opphav til turbulens, men i plasma kan også elektriske og magnetiske krefter forårsake turbulens.

Alle språk er påfallande like

Det kan ofte vere vanskeleg å lære nye språk, men frå eit språkvitskapleg synspunkt er alle språk påfallande like.

– Dei ulike språka har så mange fellestrekk at den menneskelege språkevna må vere medfødd, seier professor Jan Terje Faarlund.

– Likskapstrekk mellom ulike språk går mellom anna ut på at alle språk har substantiv og verb, og vokalar og konsonantar. Det saklege innhaldet i ei utsegn på eit kva som helst slags språk kan alltid omsetjast til eit kva som helst slags anna språk, fortel Faarlund. – Men endå viktigare er det at alle språk er hierarkisk oppbygde og har ein struktur der fleire ord blir grupperte saman i setningsledd. Subjektet i ei setning kan vere eitt enkelt ord, som i «Han kjem snart», eller ei ordgruppe som i «Mannen med slips kjem snart». Den første setninga kan gjerast om til ei spørjesetning ved at vi set det andre ordet først: «Kjem han snart?», mens den andre setninga må endrast til «Kjem mannen med slips snart?». Alle forstår at den andre setninga ikkje blir eit spørsmål ved at vi flytter på *ord* nummer to i den første setninga, men ved at vi flytter på *gruppe* nr. to. Slike ting gjer alle menneske heilt riktig på alle språk, og ikkje ein gong barnespråkforskarane har funne eksempel på at nokon seier «Med mannen slips kjem snart?». Denne evna til å analysere setningar og setningsledd er djupt rotfesta i oss – så rotfesta at ho må vere medfødd.

– Dersom språkevna ikkje var medfødd, tilføyer han, – hadde det neppe gått an for eit barn å lære morsmålet sitt så raskt som det faktisk gjer. Innan fireårsalderen meistrar det eit system som er så komplekst at all verdas lingvistar enno ikkje har greidd å beskrive det fullt ut!

Professor Faarlund skundar seg å presisere



– Vi veit mykje om korleis språk endrar seg, men vi veit ikkje kvifor resultatata blir som dei blir. Dei lingvistiske teoriene vi har til no, forklarar ikkje alt, seier professor Jan Terje Faarlund.

at det er grenser for kva som er mogleg å omsetje frå eitt språk til eit anna.

– Det er det faktiske meningsinnhaldet som kan uttrykkjast på alle språk, om enn med omskrivingar. Men det kan vere vanskeleg å omsetje litterære og poetiske språknyansar, og derfor snakkar vi ofte om «gjendikting» i staden for omsetjing når det gjeld poesi.

Den naturvitskaplege språkvitskapen

Dersom den menneskelege språkevna er medfødd, er det naturleg at språkvitskapen orienterer seg i retning av biologien – og nettopp det er ein sterk trend for tida.

– Visse greiner av språkvitskapen har nærma seg naturvitskapane og dermed fjerna seg frå forskinga i litteratur og kultur. Moderne lingvistiske teoretikarar samanliknar ofte sitt eige fag med fysikk eller biologi, noko som kan få det til å gå kaldt nedover ryggen på meir humanistisk orienterte språkvitarar. Men vi kan ikkje sjå bort frå at særleg biologien i alle fall byr på mange modellar og metaforar som vi kan bruke i språkvitskapen, seier Faarlund.

Dei enkelte språka kan for eksempel beskrivast som parallellar til artane i biologien.

– Lingvistisk sett seier vi at to menneske snakkar same språk viss dei kan forstå kvarandre, og i biologien tilhøyre to individ same art viss dei kan pare seg med kvarandre. Men så finst det flytande grenser både i biologien

Lingvistisk teori og grammatiske endringar

■ Målet med dette CAS-prosjektet er å formulere nye teoriar om språkinterne vilkår for grammatisk endring over lengre tid. Dette skal skje med utgangspunkt i empirisk materiale frå ulike språk og nyare lingvistisk teori. Sentrale tema er dei prinsipp og mekanismar som ligg til grunn for syntaktiske og morfologiske endringar. Slike endringar kan ha påviselege ytre årsaker, men desse kan som regel berre forklare kvifor ei språkending skjer – ikkje kvifor resultatet blir som det blir.

Prosjektet blir leidd av professor Jan Terje Faarlund, Seksjon for nordisk språk og litteratur, UiO. Blant deltakarane i gruppa er det ekspertar på eldre germanske språk, latin og romanske språk, slaviske språk, finsk-ugriske språk, kaukasiske språk og amerikanske indianarspråk.

og språkvitskapen. Sjølv om danskar, svenskar og nordmenn forstår kvarandre, er det jo ikkje sikkert at vestjydar og finlands-svenskar forstår kvarandre. I biologien er det mange eksempel på at dyreartar kan pare seg med kvarandre, men utan at avkommet blir fruktbart, tilføyer Faarlund.

Språklege mutasjonar

I biologien kan det oppstå nye artar gjennom mutasjonar, og på same måte kan eit språk forandre seg ved *reanalyse*.

– Reanalysen går, enkelt forklart, ut på at nye generasjonar kan misforstå eller omtolke språklege uttrykk hos førre generasjon. Dette kan føre til store endringar over tilstrekkeleg lange tidsrom. Det gammalnorske språket som vart snakka på Island etter koloniseringa i 874, var opphavleg det same språket som det dei tala i Noreg, men seinare gjekk utviklinga så langt i kvar si retning at resultatet vart to ulike språk. Dette er ein parallell til at ein opphavleg finkefugl utvikla seg til mange ulike artar på dei isolerte Galapagos-øyane, slik det vart beskrive av Charles Darwin, seier Faarlund.

– Også fysikken og kjemien har modellar som lingvistane kan bruke, tilføyer Faarlund. – Den amerikanske forskaren Mark C. Baker snakkar for eksempel om *parameteren* som eit viktig og grunnleggjande element i grammatikken, omtrent som atomet er eit grunnleggjande element i kjemien. Den medfødde og genetisk avhengige språkevna som mennesket er aleine om som art, og som set oss i stand til å lære språk, også kalla universalgrammatikken, har ein del uspesifiserte punkt der kvart språk kan velje sine verdiar, og eit slikt punkt er kalla ein parameter. Eit døme på ein

slik parameter er styringsretningsparameteren, som avgjer om eit styrt ledd kjem føre eller etter det styrande ordet. Språk som har verbet etter objektet («Han boka tok»), som japansk og tyrkisk, har ein verdi for denne parameteren, mens språk som har objektet etter verbet («Han tok boka»), som norsk og swahili, har motsett verdi.

Korleis endrar språket seg?

Når eit språk endrar seg på grunn av reanalyse og andre påverknader, kan både ordforrådet og grammatikken endre seg. Professor Faarlund leier forskingsprosjektet *Lingvistisk teori og grammatiske endringar* ved CAS, der hovudformålet er å formulere nye teoriar for språkinterne vilkår for grammatisk endring over lengre tid.

– Vi ser mellom anna at det har skjedd store endringar i ordstillinga under utviklinga frå gammalnorsk til moderne norsk. Bruken av refleksive pronomen har òg endra seg mykje. Eit meir generelt trekk som gjeld mange språk, er at talet på kasus blir redusert med tida. Dei indoeuropeiske urspråka hadde åtte kasus, og urgermansk hadde seks kasus, mens moderne norsk har redusert kasusbruken kraftig, fortel Faarlund.

– Vi veit mykje om korleis språk endrar seg når samfunnsforholda endrar seg, og når ulike språk kjem i kontakt med kvarandre, men vi veit ikkje *kvifor* resultatata blir som dei blir. Dette ønskjer vi å sjå nærmare på ved CAS, fordi dei lingvistiske teoriane som finst på området, ikkje kan forklare alt. Vi treng rett og slett nye teoriar for å forstå språket betre som ein menneskeleg eigenskap. Dermed kan vi òg forstå betre kva det betyr å vere eit menneske, meiner Faarlund.

Styret ved Senter for grunnforskning per 1. mars 2004

Professor Aanund Hylland (leder)
Professor Kenneth Hugdahl
Professor Leif Arne Heløe
Rektor Eivind Hiis Hauge
Professor Bjørn Tysdahl
Prorektor Gerd Bjørhovde

Generalsekretær Reidun Sirevåg
(observatør DNVA)

Senterets kontaktutvalg:

Universitetet i Oslo

Professorene Aanund Hylland (leder),
Sølvi Sogner, Inger Moen, Ragni Piene,
Nils Christian Stenseth, Erling Eide,
Lars Walløe

Universitetet i Bergen (UiB)

Professorene Jan Fridthjof Bernt (leder),
Johan A. Aarli, Hans Munthe-Kaas,
Odd Einar Haugen, Sigmund Grønmo,
Ingvild Sælid Gilhus

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim

Professorene Kathrine Skretting (leder),
Hanna Mustaparta, Magnus B. Landstad,
Ola Listhaug, Kristian Fossheim, Sissel Lie

Universitetet i Tromsø (UiT)

Professorene Tore O. Vorren (leder),
Kirsti Ytrehus, Erik H. Egeberg,
Hallvard Tjelmeland

Norges Handelshøyskole (NHH)

Professorene Leif Methlie (leder),
Frøystein Gjesdal, Bertil Tungodden,
Kurt Jörnsten, Magnar Brekke

Norges landbrukshøgskole (NLH)

Professorene Ingolf F. Nes (leder),
Morten Bakken (nestleder),
Reidar Borgstrøm, Cary Fowler,
Are Aastveit, Egil Berge.
Førsteamanuensisene Gary Fry,
Odd-Arne Rognli, Even Lanseng

Senterets administrasjon:

Vitenskapelig leder Willy Østreng
Kontorsjef Unn Haaheim Hagen
1. konsulent Maria M.L. Sætre
Konsulent Marit Finnemyhr Strøm

Senter for grunnforskning

Senter for grunnforskning ved Det Norske Videnskaps-Akademi er en frittstående stiftelse med styre oppnevnt av Akademiet, Universitets- og høgskolerådet og Norges forskningsråd. Den faglige aktiviteten ved senteret skal kjennetegnes ved den høyeste internasjonale standard og derved bidra til å heve kvaliteten på grunnforskningen og den interdisiplinære forskningen i Norge. Senterets faglige virksomhet er langsiktig i sin natur, og skal være varig og faglig selvstendig vis à vis forskningspolitiske, politiske og økonomiske påvirkninger.

Fremstående forskere fra inn- og utland inviteres til ett års forskningsopphold i senterets lokaler i Vitenskapsakademiets villa på Drammensveien i Oslo.

Virksomheten er hvert år organisert i tre forskningsgrupper, hver på seks til ti langtidstilknyttede medlemmer. I tillegg kommer en rekke forskere med kortere forskningsopphold. Hver gruppe planlegges og organiseres innenfor et samlende tema og ledes av en eller flere fremstående forskere.

Gruppene blir valgt fra hvert av de tre følgende fagområder:

- Humaniora/teologi
- Samfunnsvitenskap/jus
- Naturvitenskap/medisin/matematikk

Senteret er en ren grunnforskningsinstitusjon der deltakerne ikke har andre forpliktelser enn egen forskning. Senteret har fire fast ansatte i administrasjonen og ble offisielt åpnet 1. september 1992.

Senteret med flere samarbeidspartnere

Senter for grunnforskning har utvidet antallet samarbeidende forskningsinstitusjoner med 50 prosent, etter at også Norges Handelshøyskole og Norges landbrukshøgskole er blitt medlemmer på linje med de fire universitetene. – Det kan bli aktuelt å invitere enda flere institusjoner i forholdsvis nær fremtid, sier vitenskapelig leder Willy Østreng.

– Denne utvidelsen er en naturlig oppfølging av det som var tanken da Senter for grunnforskning (CAS) ble etablert i 1989, og som er nedfelt i vedtektene våre. Senteret skal være et felles tiltak og danne en felles plattform for de tyngste grunnforskingsmiljøene i Norge. Norges Handelshøyskole (NHH) og Norges landbrukshøgskole (NLH) er allerede tunge bidragsytere innen de forskningsfeltene vi dekker ved CAS. Det nye samarbeidet kommer ventelig til å gi oss flere nominasjoner og en skjerpet konkurranse mellom forskerne som ønsker å komme hit, forteller Østreng.

De nye samarbeidsavtalene er sydd over samme lest som de eksisterende avtalene. Forskere som får et tilbud fra CAS, etter en grundig internasjonal evalueringsprosess, får blant annet en ekstra forskningstermin i tillegg til den terminen de ellers kan opparbeide ved de respektive forskningsinstitusjonene.

Utvidelsen av samarbeidet innebærer ikke at det blir etablert flere forskergrupper ved CAS i første omgang. – Men vi ser slett ikke bort fra at vi kan komme til å utvide virksomheten på et senere tidspunkt, antyder Østreng. Det kan også bli naturlig å invitere Høgskolen i Stavanger til et samarbeid når den blir universitet i nær fremtid. Det finnes også flere andre tunge grunnforskingsmiljøer

som kan bli interessante samarbeidspartnere.

En hyggelig anerkjennelse

– Vi tok invitasjonen fra CAS som en hyggelig anerkjennelse av fagmiljøet vårt, og det var enkelt å ta avgjørelsen om at vi gjerne ville være med, forteller rektor Per Ivar Gjærum ved NHH.

– Rammebetingelsene for de forskerne som kommer til CAS ligger godt til rette for å skape forskning med høy internasjonal standard. Vi både håper og tror at mange NHH-forskere vil bli med i konkurransen om et fordypningsår ved Senteret, tilføyer han.

Et viktig bidrag

– CAS gjør en viktig jobb med å fokusere på grunnforskning i Norge. Vi har også tidligere hatt et samarbeid med CAS, og de forskerne som har vært der har gitt veldig gode tilbakemeldinger. Nå utvider vi samarbeidet ved at vi også blir med på å utforme agendaen for hvilke forsknings-temaer som skal prioriteres, forteller rektor Knut Hove ved NLH.

NLH er for øvrig inne i en prosess med å skifte status fra vitenskapelig høyskole til universitet. Det nye navnet blir etter alt å dømme Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (Norwegian University of Life Sciences).



– Invitasjonen fra CAS var en hyggelig anerkjennelse av fagmiljøet vårt, sier rektor Per Ivar Gjærum ved NHH.



– CAS gjør en viktig jobb med å fokusere på grunnforskning i Norge, sier rektor Knut Hove ved NLH.

■ CAS Informasjonsblad

Ansvarlig redaktør: Willy Østreng
Redaktør: Bjarne Røsjø, Faktotum AS
Design: Faktotum as/dEDBsign/Ketill Berger
Trykk: Comitas AS
Opplag: 11 000 (norsk), 1000 (engelsk)

CAS Informasjonsblad kommer ut to ganger i året og skal informere om aktivitetene ved Senteret, samt skape tettere kontakt mellom forskningsmiljøene. Gjenbruk av bladets artikler er kun tillatt etter avtale med ansvarlig redaktør.

■ Senter for grunnforskning ved Det Norske Videnskaps-Akademi

Drammensveien 78, 0271 Oslo
Telefon: 22 12 25 00 Telefaks: 22 12 25 01
Epost: cas@cas.uio.no Internett: <http://www.cas.uio.no>