

Illustrasjonen viser et tverrsnitt gjennom plasmasporet etter en støvkorn-meteor som beveger seg i stor fart gjennom den øverste atmosfæren.



Radarjakt på meteorstøvets hemmeligheter

Forskeren Lars Dyrud bruker verdens største radarer til å jakte på støvkorn som bryter fartsgrensen til gagns, der de raser inn i atmosfæren med hastigheter rundt 50 kilometer i sekundet.

Støvkornene er egentlig ørsmå meteorer, og det kommer flere milliarder av dem hvert eneste døgn. Hensikten med radarjakten er blant annet å lære mer om solsystemets opprinnelse. Side 4–5

Den samfunnsmessige nytten av ADHD

Det er åpenbart en belastning for individet å ha ADHD, men samtidig er det ting som tyder på at det er en fordel for samfunnet å ha en viss andel hyperaktive og impulsive medlemmer. – Kanskje er det slik at vi trenger noen som kan gjøre feil vi kan lære av. Hvordan skulle vi ellers finne ut hvilke bær som kan spises? spør CAS-forskeren Jonathan Williams. Side 2–3



Tallordene kom med landbruket

Det er en slags logikk i at det snart bare er bøndene som forstår de innviklede systemene for offentlig støtte til landbruket. Det var nemlig de første jordbrukerne som «oppfant» tallordene. – De tidligere jeger- og samlerkulturene hadde sjelden bruk for å telle stort lenger enn til tre, forteller professor Henning Andersen. Side 6–7

ADHD er ikke bare negativt

Det er ingen tvil om at det er en belastning for et individ å ha ADHD. Samtidig er det mye som tyder på at det er en fordel for samfunnet som helhet å ha en viss andel hyperaktive og impulsive ADHD-medlemmer. – Ellers blir det vanskelig å forklare hvorfor lidelsen er så utbredt, sier Jonathan Williams.

Utbredelsen av den psykiatriske lidelsen ADHD er påfallende lik i alle kulturer hvor den er kartlagt. Mellom tre og fem prosent av guttene, og ikke fullt så mange jenter, har ADHD. De sosiale omkostningene kan være store: Barn med ADHD er mer utsatt for å bli stoffmisbrukere hvis de ikke blir diagnostisert og behandlet, de har økt risiko for milde lærevansker, og de har en sterkere tendens til å komme i konflikt med loven.

Forskerne kjenner minst seks–sju gener som øker sannsynligheten for å utvikle lidelsen. Samtidig er det lite som tyder på at

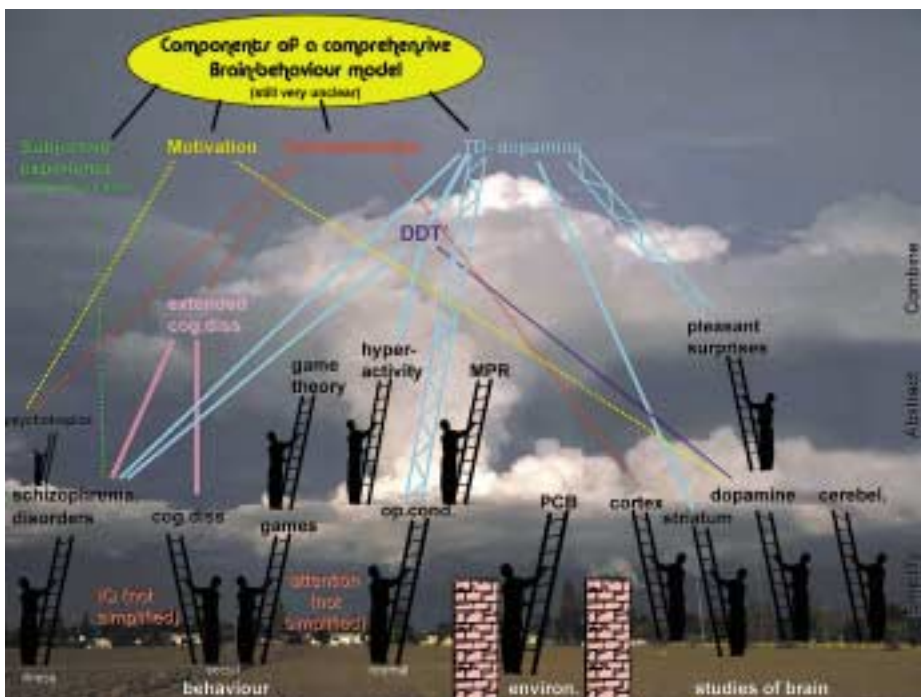
Brobygging mellom forskningsmiljøer

■ Forskergruppen *Attention-deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD) fra gener til terapi* sikter mot å bygge bro mellom grunnforskning og den kliniske forståelsen av ADHD. Ett av målene er å utvikle en integrert forståelse eller modell av ADHD. Gruppen ledes av professor Terje Sagvolden ved Institutt for medisinske basalfag, Universitetet i Oslo.

ADHD historisk sett er en ny lidelse. Alt dette har fått Jonathan Williams til å stille et overraskende spørsmål.

– Hvorfor er en arvelig lidelse så utbredt i befolkningen, hvis den er uheldig for individene? Hvorfor har ikke evolusjonen redusert forekomsten av ADHD? Det er mange faktorer som påvirker individenes fitness, men det virker også sannsynlig at samfunnet som helhet har en fordel av at en viss andel av befolkningen er hyperaktive, impulsive eller uforsiktlige. Det som er en belastning for individet, kan være en fordel for samfunnet som helhet, påstår Williams.

Jonathan Williams er psykiater ved University of Londons Institutt for psykiatri, og har bakgrunn innen både nevrofysiologi, datateknologi og som allmennpraktiker. Han



■ Jonathan Williams' oppfatning av dagens forskning på sammenhengene mellom hjernefunksjoner og atferd. Det foregår mye viktig arbeid på grunnplanet, hvor forskerne forsøker å klatre oppover på kunnskapens stige ved innsamling (forenkling) av data på isolerte områder. Det foregår også mye godt arbeid på nivået over, hvor andre forskere forsøker å lage abstrakte teorier som bygger på grunnforskningen. Jonathan Williams' mål er å kombinere de abstrakte teoriene. De prikkede linjene i figuren er svake forbindelser, mens de best dokumenterte sammenhengene er markert med bjelker.

Forkortelser i figuren:

DDT: Professor T. Sagvoldens Dynamic Developmental Theory, som beskriver sammenhengene mellom fenomener som impulsivitet, hyperaktivitet og dopamin.

TD: Temporal Difference-teorien, som beskriver virkningen av dopamin.

Extended cog.diss: Hypotese som forbinder kognitiv dissonans med psykiatriske lidelser.

MPR: Mathematical Principles of Reinforcement.

PCBs: Miljøgifter.

ADHD utfordrer

– ADHD representerer en stor utfordring for den psykiatriske forskningen. Det er altfor mange forskere som forsøker å finne «den ene» grunnleggende årsaken til ADHD, på samme måte som det finnes én grunnleggende årsak til for eksempel anemi eller malaria. Men denne tankegangen leder helt galt av sted, sier Jonathan Williams.

Williams er kritisk til mye av den psykiatriske forskningen som har vært utført på ADHD-området, og er i tillegg skeptisk til å kalle ADHD for en lidelse. – I det vi kaller ADHD for en lidelse, har vi implisitt tatt i bruk en medisinsk modell. Den modellen sier at hvis folk har vanskeligheter, så er det en lidelse som er årsaken. Denne «enkle» forklaringen kan stimulere både klinikere og forskere til å anta at det finnes én enkelt underliggende årsak. Men ADHD passer dårlig i denne modellen, mener Williams.

– ADHD er nemlig ikke definert med referanse til en parasitt eller noe annet som finnes i naturen, men av en komité som har vedtatt et knippe av symptomer! Dette har



– ADHD er en belastning for individene, men kan faktisk være en fordel for samfunnet, sier professor Jonathan Williams.

har studert ADHD-problemet med detaljerte datasimuleringer og diskutert andre mulige forklaringer i en forskningsrapport sammen med professor Eric Taylor. Rapporten omfatter blant annet datasimuleringer av hvordan det går med samfunn som har ulike store innslag av ADHD i befolkningen.

Lærer av ADHD-barnas tabber

– Det er en del praktiske fordeler forbundet med å ha et ADHD-barn i klassen eller nærmiljøet. De andre barna kan for eksempel lære hva som skjer hvis du valser rundt i klasserommet. De lærer også hvordan det går når noen faller ned fra et tre, og de ser hvor syk det går an å bli av å spise noe de ikke skulle spist, forklarer Williams.

– Det er klart at barn som blir behandlet for ADHD, får et bedre liv med bedre jobber og holder seg unna kriminalitet. Men så kommer det et vanskelig spørsmål: Hvis vi hjelper ADHD-barna, vil det føre til at vi må sette inn ekstra tiltak for de andre barna, for å erstatte de tabbene de ellers kunne lært av? Det er i alle fall én ting som er klart, og det er at vi ikke skal fornærme eller se ned på mennesker som oppfører seg annerledes enn gjennomsnittet, sier Williams.

de vitenskapelige modellene

forledet en rekke fremragende forskere til å tro at de kan finne «Den store forklaringen», og så venter det en nobelpris rundt hjørnet når de finner svaret med to streker under. Men da overser de samtidig at de fleste psykiatriske lidelser har flere årsaker, at flere lidelser kan ha samme årsak, og at de samme årsakene kan forekomme hos fullstendig «normale» mennesker. Dette problemet lar seg ikke løse ved å foredle de ulike lidelsenes definisjoner, men vi kan komme videre ved å studere de enkelte årsaksfaktorene hver for seg, mener Williams.

En bilmotor som fusker

En pasient med ADHD har et problem med visse funksjoner i hjernen, og dette kan sammenliknes med en bilmotor som fusker. – Bilmotoren kan ha en skitten forgasser, dårlige tennplugger, slitte stempeler, osv. Dagens ADHD-forskning kan sammenliknes med en motorforskning hvor konkurrerende forskergrupper jobber med hver sin teori om at ett enkelt av disse problemene forklarer helheten. Dessuten er den menneskelige hjerne uendelig mer komplisert enn en

bilmotor, påpeker Williams.

Ifølge Williams er det stort behov for en ny forståelse av ADHD. – Det er ikke veldig nyttig å ha én modell som forklarer hvorfor ADHD er mer vanlig hos gutter, en annen modell som forklarer hvorfor barn er mer utsatt enn voksne, en tredje modell som forklarer hvorfor fem prosent av befolkningen er rammet, osv. Det vi trenger er en modell som får med seg alle disse aspektene, og som beskriver at det kan finnes mange ulike årsaker som er additive eller interaktive, mener Williams.

Jonathan Williams støtter seg blant annet til den amerikanske psykiateren Kenneth Kendler, som i mars 2005 publiserte en rapport hvor han gikk sterkt i rette med forestillingen om at ADHD kan ha en enkelt kjerneårsak. – Forskerne i psykiatrien har hittil brukt modeller som er for enkle. På dette området har faktisk genetikerne vært flinkere, for de vet at det er mange ulike gener involvert i ADHD-problematikken. Ingen av genene representerer en enkel forklaring, men hvert gen øker sannsynligheten for å utvikle ADHD, forklarer Williams.

CAS-forsker fikk pris for fremragende forskning

Norges forskningsråds Pris for fremragende forskning – Årets Møbius – ble i 2004 tildelt til matematikerne Erling Størmer og Ola Bratteli. Bratteli var tilknyttet CAS høsten 2001, og forteller at oppholdet faglig sett var svært verdifullt for ham.

– Oppholdet ved CAS var opplagt verdifullt for den faglige utviklingen min. Jeg benyttet blant annet tiden til å skrive ferdig en bok sammen med min dansk-amerikanske kollega Palle Jørgensen, forteller professor Ola Bratteli.


– Jeg vet jo ikke riktig hvordan det er i andre fag, men i

Professor
Ola
Bratteli



alle fall i matematikken er det veldig viktig å møte fagkolleger på institusjoner av CAS-typen. Man får blant annet anledning til å utvikle et større faglig nettverk, og jeg kjenner til flere tilfeller hvor forskere som har møtt hverandre under slike rammebetingelser har skrevet felles artikler senere, forteller Bratteli.

Ola Bratteli var høsten 2001 tilknyttet CAS-forskergruppen «Ikke-kommutative fenomener i matematikk og teoretisk fysikk», som ble ledet av Magnus B. Landstad og Stein Arild Strømme. Ifølge Møbius-juryen har Ola Bratteli og Erling Størmer i høy grad bidratt til å gi norsk matematikk den internasjonale status som den har i dag. De to ble blant annet spesielt fremhevet i en internasjonal evaluering av de norske matematikkmiljøene i 2002. Størmer og Bratteli er begge profesorer ved Matematisk institutt ved Universitetet i Oslo, et miljø som i lang tid har vært et senter for internasjonal forskningsaktivitet på høyt nivå innenfor feltet operator-algebra.



Støvkorn forteller om solsystemets opprinnelse

Å lete etter nåla i høystakken blir bare barnemat i forhold til Lars Dyruds forskning. Dyrud bruker nemlig radarstasjoner på jordoverflaten til å studere meteorer på størrelse med støvkorn i nær 100 kilometers høyde, mens de raser inn i atmosfæren i hastigheter rundt 50 kilometer i sekundet. Hensikten er blant annet å finne ut mer om solsystemets opprinnelse.

– Disse radarstasjonene vi bruker er ganske følsomme. De kan observere en mynt på 100 kilometers avstand, og det betyr at de også er følsomme nok til å se sporene etter disse meteorene. Vi ser nemlig ikke selve meteorene, for de smelter og brenner opp med en gang de kommer inn i jordens øvre atmosfære. Isteden er vi henvist til å observere sporene etter dem, forteller Lars Dyrud.

Dyrud og kollegene i forskningsprosjektet *Using plasma turbulence to understand the global impact of billions of daily meteors* bruker blant annet de skandinaviske EISCAT-radarene og Arecibo-observatoriet i Puerto Rico til å studere sporene etter støvkorn-meteorene.

I parentes bemerket: Skuespilleren Jodie Foster brukte Arecibo-observatoriet som kulisse da hun spilte astronomen Eleanor Arroway i filmen *Contact* fra 1997.

Med noen millioner års mellomrom kommer det meteorer som er store nok til å utrydde dinosaurer og true livet på jorden. Med ca 100 års mellomrom kommer det meteorer som er store nok til å legge for eksempel skogstrekninger i Sibir øde, mens de meteorene som er store nok til å bli observert som stjerneskudd kan komme flere ganger i døgnet. De meteorene Lars Dyrud jobber med, er derimot mye mindre enn alle disse. Til gjengjeld er det veldig mange av dem.

Mange meteorer små

– Vi vet ikke hvor mange meteorer som trenger inn i jordatmosfæren, men det er antakelig snakk om flere milliarder i løpet av et døgn. De aller fleste er bare på størrelse med støvkorn eller sandkorn, og anslagene når det gjelder masse varierer mellom 10.000 og 200.000 tonn i året. Dette er én av motivasjonene med denne forskningen: Vi ønsker rett og slett å finne ut hvor mye masse det er snakk om, forteller Dyrud.

– Mesteparten av dette faller vel ned på jordoverflaten etter hvert. Betyr det at jorden smått om senn blir tyngre på grunn av disse milliardene med meteorer?

– Jorden er så stor at meteorstøvet utgjør

er



Lars Dyrud jakter på meteorer som er vesentlig mindre enn de vi kan se på stjernehimmelen. Han observerer sporene etter meteorer på størrelse med støvkorn 100 kilometer over bakken, mens de raser inn i atmosfæren i hastigheter rundt 50 kilometer i sekundet.

(Foto: Arne Danielsen/Scanpix, Maria M.L. Sætre, CAS)

gjennom dette forskningsprosjektet, svarer Dyrud.

Meteorstøvet er blant annet ansvarlig for de nattlysende skyene som av og til kan observeres i polarstrøkene. Disse skyene befinner seg typisk i 80 kilometers høyde, og kan ha en klimaeffekt. – Men den viktigste motivasjonen for å studere disse meteorene, er at de kan hjelpe oss til å lære mer om solsystemet. Så lenge vi ikke vet hvor mye støv som treffer jordatmosfæren, vet vi heller ikke hvor mye støv som finnes der ute i solsystemet, og vi vet heller ikke hvordan det er fordelt. Det betyr igjen at vi ikke forstår alle aspekter av hvordan planetene og solsystemet ble dannet, forteller Dyrud.

– Vi vet for eksempel ikke om dette støvet kommer fra kometer, om det er slått løs fra andre planeter, eller om de er rester etter det støvet som opprinnelig ga opphav til hele solsystemet, tilføyer han.

Studerer meteorenes plasmator

Det finnes mye kunnskap om sammensetningen av de meteorene som ikke brenner opp i atmosfæren, men isteden trenger helt ned til jordoverflaten og kalles *meteoritter*. Det finnes også mye kunnskap om de meteorene på størrelse med småstein som er vanlige i meteorskurer, og som sender fra seg et sterkt lys mens de brenner opp i atmosfæren. Ulike grunnstoffer gir nemlig fra seg ulike farger under forbrenning, og grunnstoffene kan påvises på lang avstand ved hjelp av spektralanalyse. – Men de ørsmå meteorene vi jakter på, gir ikke fra seg nok lys til at vi kan gjennomføre spektralanalyser. Derfor har vi måttet finne en annen løsning, forklarer Dyrud.

Og den løsningen får «nåla i høystakken»-problemet til å virke trivielt. Når meteorene kommer i stor fart inn mot jorden og begynner å kolliderer med molekylene i atmosfæren i ca 100 kilometers høyde, blir de utsatt for en kraftig oppvarming. De når fort opp til ca 2000 °C, som er over kokepunktet for de fleste materialer. Det betyr at overflaten på støvpartiklene koker og avgir materiale i form av gass, og denne gassen blir øyeblikkelig elektrisk ladet (ionisert) pga den høye hastigheten. Det betyr igjen at meteorene etterlater seg et ørlite spor av ionisert gass, altså plasma, og dette plasmator er ustabil pga turbulensfenomener. Og plasmatorbulens er, utrolig nok, et fenomen som lar seg observere med radar på 100 kilometers avstand.

Bruken av store radarobservatorier for å studere meteorpartikler er et forskningsfelt som har fått fornyet interesse i de siste ti årene, og Dyruds gruppe er foreløpig de eneste forskerne som har jobbet med plasmatorbulens-aspektet. De har gjort store fremskritt og nærmer seg nå det punktet hvor de kan bruke radarsignaturene

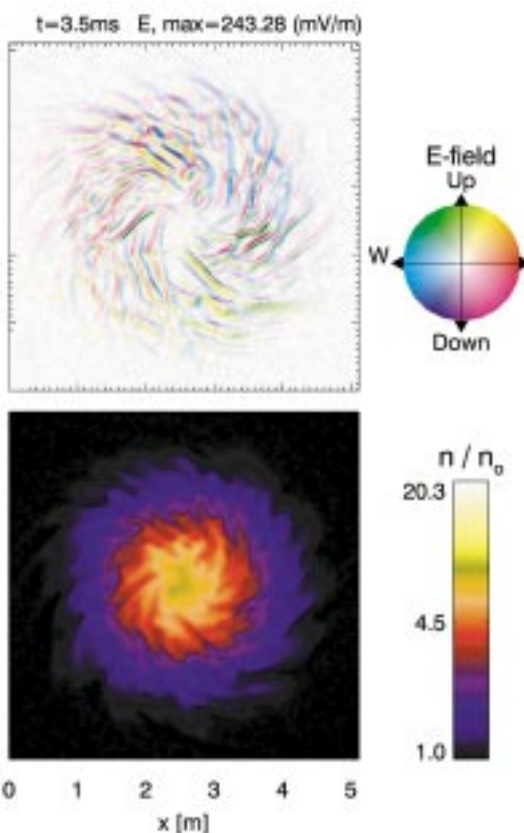
etter plasmatorbulensen til å avsløre meteorenes sammensetning. – Deretter håper vi at vi kan overlevere den informasjonen vi genererer til solsystem-forskere, slik at de kan raffinere modellene sine om hvordan solsystemet oppstod, spår Dyrud.

Eksotiske gjester fra verdensrommet

De enkelte meteorenes hastigheter kan fortelle en god del om deres opprinnelse. – De fleste meteorene har hastigheter mellom 11 og 73 km i sekundet. Tidligere ble det antatt at de fleste meteorene holdt om lag 20 km/s, men nå ser vi at de fleste antakelig holder 50–60 km/s. Den laveste hastigheten – 11 km/s – er en ren funksjon av Jordens gravitasjon, og disse meteorene hadde altså ingen utgangshastighet å snakke om før de kom inn i atmosfæren, forteller Dyrud.

Et par prosent av meteorene holder hastigheter over 73 km/s, og det er noen ekstra interessante gjester. – Den høye hastigheten forteller oss at disse meteorene kommer fra områder utenfor solsystemet. Vi får altså materiale fra utenfor vårt eget solsystem inn i atmosfæren, og det sier seg selv at det er veldig interessant å finne ut hva disse består av, sier Dyrud.

Illustrasjonen viser en simulering av et plasmator etter en støvkorn-meteor. Den øvre illustrasjonen viser et tverrsnitt av det elektriske feltet i plasmator, mens den nedre illustrasjonen viser plasmators tetthet.



kanskje en titusendel av en prosent av planetens masse i løpet av tusen år, så det er neglisjerbart. Men meteorene spiller opplagt en rolle når det gjelder å bringe støv og partikler inn i den øvre atmosfæren. Hva de betyr for atmosfæren, er også et spørsmål vi ønsker å lære mer om

Forsker på turbulens i plasma og væsker

■ Lars Dyrud er til daglig postdoktorstipendiat ved Institutt for astronomi ved Boston University i USA. I 2004–2005 er han også med i CAS-forskergruppen *Turbulens i plasma og nøytrale væsker*, som ledes av professorene Jan Trulsen fra Astrofysisk institutt og Hans L. Pécseli fra Fysisk institutt ved Universitetet i Oslo.

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. Plasma er blant annet sterkt elektrisk ledende.

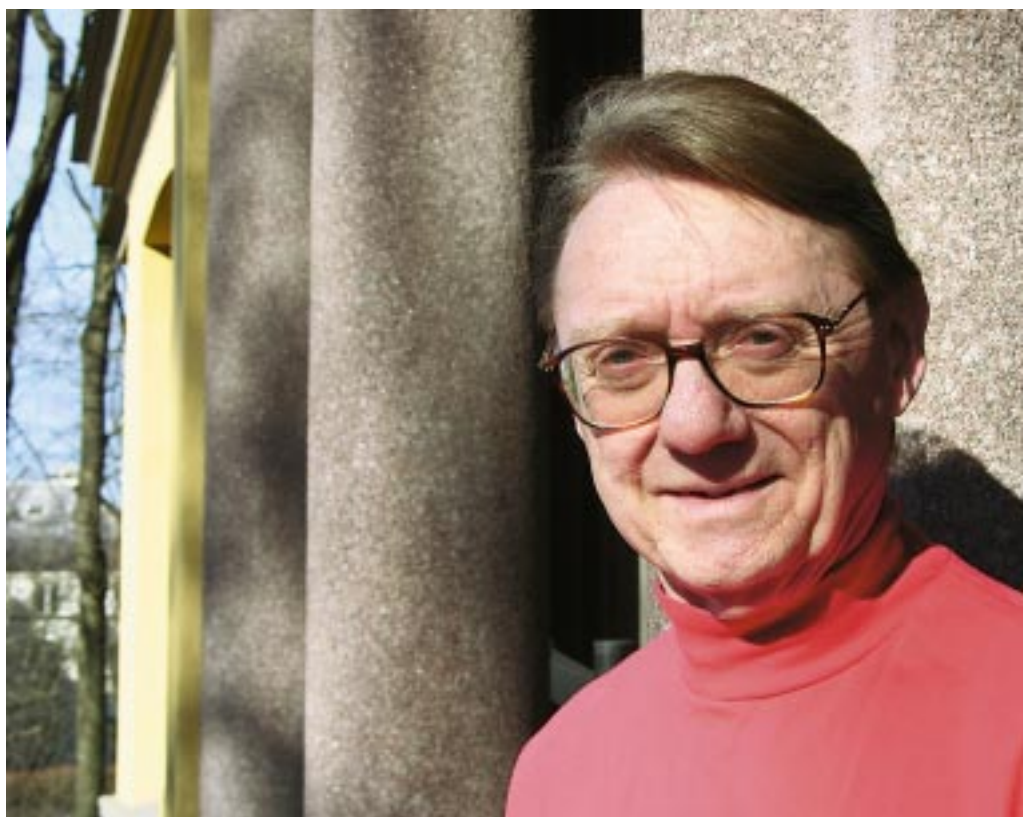
Språklige endringer oppstår hos

– Når et språk forandrer seg, er de store endringene til syvende og sist summen av mange små endringer som er oppstått hos enkeltmennesker. Det betyr at enkeltmennesker kan ha et ansvar for den retningen språket utvikler seg i, sier professor Henning Andersen.

Henning Andersen er professor ved avdelingen for slaviske språk og litteraturer ved University of California i USA, men oppholder seg for tiden ved CAS som medlem av forskningsprosjektet *Lingvistisk teori og grammatisk endring*. Hovedmålet med prosjektet er å formulere nye teorier om språkinterne vilkår for grammatiske endringer over lengre tid. Språkforskerne vet allerede mye om hvordan språkene kan forandre seg, men i løpet av oppholdet ved CAS skal de forsøke å trenge enda dypere ned i materien.

Språkvitenskapen har utviklet et sett med begreper som brukes til å beskrive språklige endringer. De tre viktigste begrepene er *nydannelse*, *adopsjon* og *reanalyse*.

– De fleste språkforandringer begynner som *en formålsrettet nydannelse hos et enkeltindivid*, enten i en samtalesituasjon eller ved utarbeidelsen av en skriftlig tekst. Enkeltindividet kan enten finne på et nytt ord eller uttrykk som dekker et språklig behov, eller ta et eksisterende uttrykk og bruke det på en ny måte. Hvis denne nydannelsen blir



– *Språket er rett og slett en utrolig viktig del av det å være menneske, understreker professor Henning Andersen.*

adoptert av et tilstrekkelig antall mennesker i språkgruppen, har det skjedd en språklig endring. Vi snakker om en slags kollektiv beslutning, forteller Andersen.

De språklige mutasjonene

Det tredje begrepet – *reanalyse* – minner litt

om nydannelsen, og kan sammenliknes med mutasjonene som kan gi nye arter i biologien hvis det blir mange nok av dem. – Reanalysen går ut på at individer eller hele generasjoner kan omtolke eksisterende språklige uttrykk. De som reanalyserer eller omfortolker et begrep, vet ikke nødvendigvis at det er snakk om en

Tallordene kom med jordbruket

Årsaken til at menneskene snakker så mange forskjellige språk, er at vi har forskjellig historie. Språkforskerne kan fortsatt se spor etter en dramatisk kulturell endring som skjedde for ca 10 000 år siden, da de første menneskene tok skrittet fra å være jegere og samlere til å bli jordbrukere og etter hvert handelsmenn.

Overgangen fra jeger- og samlerkulturen skjedde i Midtøsten – det nåværende Iran, Irak, og Syria – og medførte blant annet at menneskene fikk bruk for tallord. – For mer enn 10 000 år siden var det antakelig ingen språk som hadde tallord, fordi det bare fantes samlerkulturer. Vi har i alle fall aldri sett tallord i språk som er eldre enn dette, forteller

Henning Andersen.

På den andre siden finnes det fortsatt – i 2005 – en del språk som ikke har tallord, og de språkene brukes nettopp av jegere og samlere i primitive kulturer. Slike språk finner vi blant annet i Brasil, Australia, Ny Guinea og enkelte andre steder som for eksempel de indiske Andamanøyene.

– Dette er kulturer som har overlevd helt til våre dager uten å drive med handel, for det går jo ikke an å drive handel uten å kunne telle. Det ser ut til at også jeger- og samlerkulturenes språk har det vi kaller *kvantorer*, altså uttrykk for begreper som «nye», «lite», «intet» eller «nok». Men for øvrig eksisterer det fortsatt mange varianter av språk med liten eller ingen bruk av tallord. Dani-språket

på Papua og Piraha-språket i Brasil mangler tallord helt og holdent. Det er også dokumentert språk som bare bruker helt enkle tallord som for eksempel «en», «to» og «tre», forklarer Andersen.

Da tallordene oppstod i Midtøsten for 7–8000 år siden, oppstod også grunnlaget for utviklingen av matematikken. – For øvrig skal vi være forsiktige med å si det bare var handelen som skapte behovet for tallord. Utviklingen av tallsystemer henger også sammen med nye religiøse forestillinger og behovet for å utvikle kalendere. Men i alle de tilfellene hvor vi har beviser for utviklingen av tallord, står vi overfor kulturer som har gjennomført overgang til et jordbruksamfunn, understreker Andersen.

enkeltmennesker

nyfortolkning. Det kan like godt hende at de rett og slett misforstår innholdet, sier Andersen.

Det latinske ordet *rarus*, som betyr «sjelden», har blant annet gitt opphav til det engelske ordet «rare», som har beholdt den opprinnelige betydningen. På dansk har ordet «rar» derimot fått betydningen *snill/vennlig*, og på norsk betyr «rar» omtrent det samme som *merkelig*. Alle betydningene kan oppfattes som varianter av det opprinnelige «sjelden», men meningsforskjellene er likevel nokså store.

Endringer oppstår hos individer

Både nydannelse, adopsjon og reanalyse er prosesser som foregår hos enkeltmennesker, og det betyr at enkeltmennesker i et språklig samfunn kan ha en viss mulighet til å påvirke språkutviklingen. – Hvis du for eksempel ikke liker at det kommer mange engelske ord inn i det norske språket, er du i din fulle rett til å forsøke å gjøre noe med det. Du kan i det minste unngå de importerte ordene i din egen språkbruk, sier Andersen.

– Men som språkforsker har jeg et splittet sinn i dette spørsmålet! tilføyer han. – Det er jo veldig interessant for en språkforsker å undersøke hvordan de språklige endringene foregår. Som språkforsker skal man i prinsippet forholde seg klinisk og nøytral til disse prosessene. Men samtidig er man jo medlem at et språksamfunn og bærer av en språklig norm, og det innebærer at man har både rett og plikt til å ta et standpunkt i forhold til språkutviklingen. De første låneordene som kommer inn i

et språk blir ofte betraktet som en berikelse – som en slags gjødsel. Men hvis du gir for mye gjødsel fører det til at planten dør! Så hvis du synes det er en dårlig utvikling at for eksempel engelske eller amerikanske ord og uttrykk trenger seg inn i det norske språket, er du i din fulle rett til å kjempe imot. Og det er faktisk slik at enkeltmennesker kan spille en rolle i språkutviklingen, mener Henning Andersen.

Språkevnene er medfødt

Selv om det finnes et utall av språk, har språkforskerne avdekket at alle språk er påfallende like. Alle språk har vokaler og konsonanter, substantiv og verb, og er hierarkisk oppbygd på en måte som gjør at flere ord kan grupperes sammen i setningsledd. – Det er rett og slett slik at vi blir født med en språkevne, en universell grammatikk og en slags analysemetode som gjør det mulig for oss å lære språk. Språkforskningens viktigste og fornemste oppgave i dag er å blottlegge disse medfødte premisene. De ligger rett og slett i genene våre, hevder Henning Andersen.

Det er også enorme forskjeller mellom ulike individers språkevne. Noen har et fantastisk språköre og kan bli verdensberømte diktere, mens andre har en språkfunksjon som gjør det mer naturlig å bli politiker eller bilselger. – Samtidig er det fascinerende å se hvordan selv svært tilbakestående barn kan lære å snakke. Språket er rett og slett en utrolig viktig del av det å være menneske, og det skal svært store hjerneskader til før språkevnene blir helt borte, påpeker Andersen.

Styret ved Senter for grunnforskning, mars 2005:

Professor Aanund Hylland (leder)
Prorektor Gerd Bjørhovde
Professor Kenneth Hugdahl
Professor Leif Arne Heløe
Rektor Eivind Hiis Hauge
Professor Hans M. Barstad

Generalsekretær Reidun Sirevåg
(observatør DNVA)

Senterets kontaktutvalg:

Universitetet i Oslo

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

Universitetet i Bergen

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

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim

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

Universitetet i Tromsø

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

Norges Handelshøyskole

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

Universitetet for miljø- og biovitenskap

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

Administrasjon:

Vitenskapelig leder Willy Østreng
Kontorsjef Unn Haaheim Hagen
Førstekonsulent 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.

ADHD: Et spørsmål om dårlig timing?

Det er vanlig blant forskere å anta at de viktigste oppførsel-problemene knyttet til ADHD – konsentrasjonsvansker, rastløshet og impulsivitet – er knyttet til dårlig dopaminregulering og forstyrrelser i den fremre hjernebarken. Rosemary Tannock arbeider med en helt annen teori, som kan komme til å endre forståelsen og behandlingen av barn og ungdom med ADHD.

– De siste årene har det kommet flere forskningsresultater som tyder på at den bakenforliggende årsaken til ADHD ikke ligger i den fremre hjernebarken, men isteden i lillehjernen. Lillehjernen spiller en viktig rolle for evnen til å finkontrollere bevegelser, foreta nøyaktige tidsberegninger, skille lyder fra hverandre, og tankeevnen. De første tegnene på at hjernebark- og dopaminteorien ikke fortalte hele sannheten, kom da en gruppe forskere fra National Institute of Health i USA publiserte en rapport som viste at lillehjernen var mindre hos ADHD-barn enn hos «normale» barn, forteller Rosemary Tannock, som er seniorforsker ved The Hospital for Sick Children og førsteamanuensis ved Institutt for psykiatri ved University of Toronto i Canada, samt medlem av årets ADHD-forskergruppe ved CAS.

ADHD-barn er egentlig langsomme

– Beskrivelsen av ADHD-barn som ukonsentrerte, hyperaktive og impulsive rimer dårlig med at de ofte er klossete, kolliderer med stoler og bord, og generelt ikke har samme rytme som omgivelsene. Barn med ADHD kan bevege seg for fort eller for sakte, de snakker for høyt eller for lavt, de avbryter eller svarer for sent, osv. Det er mer nærliggende å beskrive denne oppførselen som et problem knyttet til svekket motorisk kontroll enn som en mangel på konsentrasjon, mener Tannock.

– Det er for øvrig en myte at barn med ADHD er hyperaktive og reagerer raskt. Når vi måler reaksjonstidene deres, er de i virkeligheten langsommere og mer variable enn andre barn. I det daglige livet har de problemer med å foreta raske tilpasninger til de skiftende forholdene i omgivelsene, forklarer Tannock.

– Alt dette fikk meg til å spørre om individer med ADHD egentlig har problemer med å prosessere informasjon som har med tid å gjøre? For å si det på en annen måte: Har de vanskeligheter med å forutsi når en forventet og forutsigbar hendelse vil inntreffe, og hvor lenge hendelsen vil vare?

En ny tankegang

Tannock har utformet og gjennomført en serie eksperimenter som belyser teorien om en sammenheng mellom ADHD og timingproblemer i lillehjernen. Hun har blant annet undersøkt hvor flinke barn og ungdom er til å skille ulike, korte tidsintervaller. Det viste seg at de med ADHD får vesentlig dårligere resultater enn andre. Hvis du for eksempel ber en gutt med ADHD om å følge takten fra en metronom, bruker han mer tid enn andre barn på å falle inn i riktig takt. Og hvis metronomen blir slått av, faller ADHD-barna mye raskere ut av rytmen enn andre barn.

– Timing-problemer er noe helt annet enn motorisk hyperaktivitet, konsentrasjonsvan-



– *Mye tyder på at barn med ADHD er mindre flinke enn andre barn til å koordinere tanker og handlinger like godt som andre barn,* forteller Rosemary Tannock.

sker og dårlig oppførsel. Hvis vi klarer å underbygge denne teorien med flere gode data, er dette en tankegang som både lærere, foreldre og andre må ta hensyn til i sin kontakt med disse barna. Det neste kritiske spørsmålet blir naturligvis: Hvordan kan vi hjelpe dem? De arbeidene vi har gjort hittil tyder på at medisinene som for tiden brukes mot ADHD ikke er virksomme mot timingproblemer, konstaterer hun.

■ CAS Informasjonsblad

Ansvarlig redaktør: Willy Østreng
Redaktør: Bjarne Røsjø, Faktotum as
Design: Faktotum as/dEDBsign/Ketill Berger
Trykk: Nr 1 Arktrykk as
Opplag: 12 000 (norsk), 1 000 (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>