



Hvilken vej til mindre CO₂?

Hvordan mindsker vi CO₂-udslippet, når trafikken øges? Det spørgsmål blev debatteret, da eksperter fra transportsektoren, energisektoren og forskningsinstitutioner samledes til den femte Energi- og klimaworkshop på DTU.

6



På vej ud i verden

Nu er der efterspørgsel efter DTU's forgasningsteknologi. Teknologien, der forgasser træflis, så den kan bruges til at producere strøm, skal benyttes i et stort anlæg på Hadsund Varmeværk. Energinet.dk har bevilliget 10 mio. kr. til anlægget.

8



23,2 og civilingeniør

I en alder af 23,2 år blev Mohammad Derawi i marts civilingeniør i informationsteknologi - en af årets yngste kandidater. Ifølge Videnskabsministeriet er DTU det universitet i landet, der uddanner de yngste kandidater.

9

DTU AVISEN

5

4. maj 2009



ILLUSTRATION WEBINK

Blodprøver kan afsløre depression

Blodet sladrer om vores mentale tilstand. I fremtiden kan læger måske diagnosticere en depression ud fra en blodprøve.

GENEKSPESSION Lider du af søvnbesvær? Har du mindre appetit og oplever uønsket vægttab? Har du svært ved at koncentrere dig? Spørgsmål som disse er i dag lægens måde at diagnosticere en depression på. Diagnosen bygger dermed på en vurdering,

som fastsættes ud fra de svar, patienten kommer med.

I fremtiden vil lægen måske kunne få hjælp fra en blodprøve, når den rette diagnose skal findes. For blodet afslører psykiske lidelser. Det har forsker Wiktor Mazin påvist mulig-

heden af i ph.d.-afhandlingen „Exploring the biological basis of affective disorders“, som han udførte ved DTU Fysik.

„Det betyder, at læger kan få en mere objektiv metode til at stille diagnoser for psykiske lidelser på. Blodprøven bliver en mere

biologisk orienteret måde at diagnosticere på,“ forklarer Wiktor Mazin.

Dette fremtidsscenario er ikke utænkeligt efter Mazins studier af flere hundrede blodprøver fra både raske og psykisk syge

→ side 2



FOTO THORALD AND CHRISTENSEN

I sit ph.d.-projekt studerede Wiktor Mazin genekspressioner i blodprøver fra ca. 500 anonyme personer. Wiktor samarbejdede med Lundbeck, som leverede datafiler fra blodprøverne.



mennesker. I alt blev blodprøver fra omkring 500 mennesker nøje studeret for to slags psykiske lidelser: posttraumatisk stress (PTSD) og grænsepsykoser. Der var også et delprojekt under ph.d'en, hvor Mazin undersøgte, om blodprøverne også kunne bruges til at identificere personer, som var på vej til at udvikle en depression.

Mazins forskning foregik i tæt samarbejde med Lundbeck i både USA og Danmark. Det var Lundbeck, der havde indsamlet blodprøverne med henblik på forskning fra anonyme personer i USA, Danmark og Eksjugoslavien. Lundbeck analyserede blodprøverne i laboratoriet og formidlede derefter datafilerne fra blodprøverne til Mazin.

Genekspressioner er sladderhanken

I dag kan man ved hjælp af en såkaldt genekspressionsanalyse måle aktiviteten af flere gener på én gang i fx en blodprøve. En lang række sygdomme skyldes, at bestemte gener enten er mere eller mindre aktive. Hvis der viser sig at være et mønster i aktiviteten hos personer med en bestemt sygdom, som afviger markant fra aktiviteten hos raske mennesker, kan dette mønster bruges til at diagnosticere sygdommen. Mazins mål var at undersøge, om dette også gjaldt menneskers sjælelige helbred. Kan psykiske sygdomme aflæses i blodets genekspressioner?

Der er identificeret 20-30.000 forskellige gener hos mennesket, og Wiktor Mazin kiggede på ekspressioner fra 25-30 af de gener, som Lundbeck på forhånd havde udpeget og mente kunne være relateret til psykiske lidelser. For at kunne udføre forskningen havde Wiktor Mazin gennemført flere kurser på bl.a. DTU Systembiologi i gener og genekspressionsanalyse.

Deprimerede får den rette behandling

I første omgang måtte Mazin finde ud af, om der overhovedet er en forskel i genekspressionerne hos raske og syge mennesker. Det fandt han, at der var. Han krydstjekkede blodprøverne for at se, om der eventuelt var forskel på personernes nationalitet.

„Der er i forvejen stor biologisk forskel på mennesker, og vores genekspressioner kan være meget forskellige. Så jeg ønskede at finde ud af, om de raske personer fra ét land lignede raske personer fra et andet land. Det viste sig, at det gjorde de i stort set alle tilfælde,“ forklarer Mazin.

Hans forskning handlede i høj grad om at finde de rette metoder til klassifikation, så forskellen mellem raske og syge kunne konstateres.

Dernæst begyndte Wiktor Mazin at undersøge, om de afvigende genekspressioner hos de syge mennesker også afslørede, hvilken psykisk lidelse de pågældende mennesker led af. Kan man med andre ord fastsætte en psykisk diagnose ved at kigge på en persons genekspressioner i blod? Det lykkedes for Mazin at identificere de personer, som havde en psykisk sygdom. Men ikke nok med det. Det lykkedes også at finde frem til, hvilken sygdom samt komme med bud på undertyper af sygdommen.

WIKTOR MAZINS BLÅ BOG

1990-94	Civilingeniør (elektroingeniør), DTU
1995-97	HD i udenrigshandel, Handelshøjskolen
2000-04	Certificeret ID-psykoterapeut (fritidsuddannelse)
1995-96	Project Manager i Tele Danmark International
1996-97	International Account Manager i Tele Danmarks netdivision, Carrier Services
1997-99	Projektleder på www.teledanmark.dk i Tele Danmark Privat
1999	Internetchef i Alm. Brand Bank. Manden bag Aktiespillet
1999-2000	Web-site Manager i Mobilix
2002	Statistiker/datakoordinator i Sundhedsstyrelsen
2000-04	Eget it- og konsulentfirma (lukkede april 2004)
2005	Ansæt på Institut for Fysik, DTU, som www-projektleder
2005-08	Påbegyndt ph.d.-studium på DTU 1. august (50 % DTU, 50 % BioSim) på Institut for Fysik. Afsluttet 31. juli 2008
2008-	Head of Bioinformatics, Medical Prognosis Institute

„Det er afgørende at kunne identificere fx ikke blot en depression, men også hvilken slags depression. Ligesom cancer er depression en meget bred diagnose, og der findes et hav af undertyper af lidelsen. At få identificeret den helt rette diagnose er vigtigt i forhold til at kunne give den rette behandling, så deprimerede kan blive hurtigere raske,“ forklarer Mazin om perspektiverne af sin forskning.

Spotter sygdom før udbrud

Derudover kan Mazins forskning også danne grundlag for at identificere mennesker, der er ved at udvikle en psykisk lidelse.

„Jeg fandt også nogle personer, som var på vej til at udvikle en depression. Det kan også være nyttigt, for så kan man forebygge og nå at stoppe det, inden det når at udvikle sig til en fuld sygdom,“ forklarer Wiktor.

På spørgsmålet om hans forskning ikke kan blive misbrugt, således at vi en dag fx risikerer at skulle aflevere en blod-

prøve med jobansøgningen, så arbejdsgiver kan screene vores mentale helbred, inden ansættelseskontrakten skrives under, smiler Wiktor Mazin afklaret.

„Al forskning kan i princippet blive misbrugt,“ svarer Wiktor, men uddyber omhyggeligt:

„Jeg har haft mine etiske overvejelser. Med hensyn til medicinering og psykiske sygdomme som depression er jeg heller ikke overbevist om, at medicin altid er den bedste behandling. For når du får en pille, så lærer du ikke noget om, hvad der forårsagede depressionen. Nogle gange må vi omlægge vores liv, hvor ubelejligt det end er, for at fjerne årsagen til depression. Men hvis min forskning kan være med til, at nogen får en bedre hjælp eller en hurtigere hjælp, så skal jeg ikke være den, der bestemmer, om folk skal have piller eller ej.“

Fremmer selverkendelse

Wiktor Mazin er oprindeligt uddannet ingeniør fra DTU Fysik i 1997, men efteruddannede sig siden som psykoterapeut og har også arbejdet med dette i en periode. Derfor ser han også, at hans forskning kan bruges til at hjælpe mennesker, som har det psykisk dårligt, men som benægter det.

„Mennesker er gode til at lyve over for sig selv og benægte, at der er noget galt. Det kan være på grund af en psykisk forsvarsmekanisme, som er nyttig, hvis man har brug for at fortrænge noget ubehageligt, fx et overfald. Men når man lider af fortrængninger, så erkender man ikke, at man har et problem. Med en blodprøve kan lægen bedre yde den rette hjælp, og patienten kan lettere erkende sin sande tilstand,“ forklarer Mazin, der i dag ikke længere er udøvende psykoterapeut.

Nu arbejder Wiktor Mazin på fuld kraft som forsker i virksomheden Medical Prognosis Institute beliggende i forskerparken Scion DTU i Hørsholm. Her bruger han sine erfaringer fra sin ph.d. ved DTU, men nu inden for kræftsygdomme.

– LOTTE KRULL

JUBILÆUM PÅ DTU

Følgende medarbejdere kunne fejre jubilæum i april 2009:

Hanne-Jette Hinsch
DTU Fødevareinstituttet
40-års-jubilæum
1. april 2009

Lars Drud Nielsen
DTU Elektro
40-års-jubilæum
1. april 2009

Birgit Elisabeth Jensen
DTU Miljø
25-års-jubilæum
1. april 2009

Lone Kirsten RosenKær Olsen
DTU Aqua
25-års-jubilæum
1. april 2009

Ny bestyrelse - fortsat flotte resultater

For godt fire måneder siden tiltrådte en „ny“ bestyrelse for DTU, idet tre af de seks eksterne medlemmer blev udskiftet efter de gældende regler. Jeg blev på det konstituerende møde den 5. januar valgt som formand for DTU's bestyrelse. Det var jeg både glad for og beæret over. Og hvorfor så det? Jo, DTU har en meget spændende mangfoldighed af meget talentfulde og vidende medarbejdere, og det er en kompleks virksomhed, der ikke er lige til at overskue. Det kræver en del, for ikke at sige meget, arbejde at sætte sig ind i – og jeg trives med nye udfordringer og behov for ny viden. En smule ydmyg skal man også være, for der er meget at leve op til. Jeg vil derfor også allerede nu sige tak for den velkomst

og den store imødekommenhed, der er vist mig på mine besøg, der foreløbig har givet mig et første indblik i ni institutter på tre forskellige geografiske lokaliteter. Og flere vil følge! Jeg har her mødt dybt engagerede og meget inspirerende medarbejdere og ledere, og jeg har fået et indtryk af, hvor meget viden der løbende genereres, og hvor meget der er akkumuleret – samt sidst og bestemt ikke mindst et indblik i, hvor mange innovative undervisere, forskere, rådgivere og studerende, der befolker DTU. Og min anerkendelse gælder også direktionen og de administrative medarbejdere.

I DTU's bestyrelse har vi nu en god blanding af dels erfaring og indsigt i DTU, dels „friske øjne“ med viden fra andre bestyrelser, virksomheder og fra den internationale universitetsverden. Kontinuitet og fornyelse skal altid søges afvejet i en bestyrelse – og i enhver ledelse i øvrigt – og jeg føler mig overbevist om, at bestyrelsen som et kollegium kan opnå den nødvendige fortrolighed i sit arbejde.

Godkendelsen af DTU's årsrapport for 2008 var den store opgave på vores møde den 21. april. Forberedelsen til mødet med gennemlæsning af årsrapporten, revisionsprotokollen og rigsrevisionens erklæring samt selve behandlingen på bestyrelsesmødet var endnu en nyttig indføring i DTU som videnvirksomhed. For en videnvirksomhed gælder, at resultatet skal måles på andre parametre end blot det økonomiske. Men jeg vil alligevel dvæle lidt ved det økonomiske resultat. Et overskud på ca. 2 mio. kr. lyder ikke af meget, men jeg vil gerne på bestyrelsens vegne slå fast, at det faktisk er et utrolig flot økonomisk resultat. Vi taler om det første driftsår efter fusionen af seks forskellige institutioner med hver sin kultur, organisation og særligt hvert sit økonomistyringssystem. Min erfaring omfatter kun fusioner mellem to organisationer ad gangen, og det kan være rigeligt kompliceret! Lægges oveni den komplekse fusion – som jeg er sikker på har været krævende for mange medarbejdere – en meget sen afklaring af åbningsbalancen og af huslejevilkårene for bygningerne uden for Lyngby

Campus, den økonomiske situation i nogle af de tidligere sektorforskningsinstitutioner samt krisen på de finansielle markeder, ja, så er det økonomiske resultat virkelig meget flot! Der er stadig mange ting, der skal gøres, for alt er „på plads“, men bestyrelsen er tryk ved, at disse udfordringer også bliver løst.

DTU's årsrapport rummer også – og nok så vigtigt – de faglige resultater, herunder hvorledes udviklingen er i forhold til de mål, som er opsat i udviklingskontrakten med Videnskabsministeriet. Også her har resultaterne været meget positive med opfyldelse af så godt som alle de opstillede mål inden for såvel uddannelse, forskning, myndighedsbetjening som innovation. Det kan DTU være stolt over – fra bestyrelse til nyeste studerende.

Jeg vil umuligt kunne omtale alle de mange flotte resultater, der er opnået i 2008. Derimod har jeg lyst til at fremhæve et element, der strategisk kan række videre end den årlige status. Det er DTU's placering på den såkaldte Leiden-ranking over de 250 bedste universiteter i verden, og hvor universitetet i Leiden har udviklet sin „Crown Indicator“, således at der kan laves en videnskabelig sammenligning af universiteterne baseret på deres forskningsfelter. DTU klarer sig rigtig flot (også) på denne ranking: nr. 1 i Norden, nr. 6 i Europa og nr. 58 i Verden (hvor amerikanske universiteter besætter de første 36 pladser). Når denne ranking er værd at hæfte sig ved, så skyldes det, at den til forskel fra de øvrige universitetsrankings er underbygget af betydelig forskning i bibliometriske metoder til opgørelse af og sammenligning af videnskabelige publikationers impact. At DTU ligger så flot placeret er uden tvivl et værdifuldt grundlag for etableringen af nye samarbejder med andre internationale eliteuniversiteter.

På bestyrelsens vegne takker jeg alle ledere, ansatte og studerende for opnåelsen af de mange flotte resultater i 2008.

STEN SCHEIBYE
BESTYRELSESFORMAND



FIK DU LÆST? UDPLUK FRA WWW.DTU.DK

I front med højteknologiske projekter

Ud af de 72 projekter, som Højteknologifonden har investeret i siden 2005, deltager DTU i 44 % af dem. Det drejer sig om 32 projekter i alt, fremgår det af Højteknologifondens årsberetning for 2008. Den næststørste aftager af Højteknologifondens penge er Københavns Universitet, der deltager i 28 % af projekterne.

Energi og miljø er et af de felter, hvor DTU har markeret sig stærkt, og universitetet medvirker i samtlige af de fem projekter, som Højteknologifonden i 2008 valgte at investere i inden for dette område. Inden for it/tele er DTU også med i samtlige projekter, som Højteknologifonden sidste år har investeret i. Sidste år investerede Højteknologifonden i alt 280 mio. kr. i 21 nye projekter. DTU medvirker i 11 af dem. I alt har fonden siden 2005 investeret 927 mio. kr. i højteknologiske projekter.

Ny professor ved DTU Space

For nylig tiltrådte Henrik Svensmark som professor ved DTU Space. Henrik Svensmark har siden midten af 1990'erne forsket i den kosmiske strålings betydning for jordens klima. Mængden af kosmisk stråling, der rammer jordens atmosfære, varierer i takt med naturlige forandringer i solens magnetfelt. Ifølge Svensmarks teori er der en tæt sammenhæng mellem disse naturlige variationer i den kosmiske stråling og variationerne i jordens middeltemperatur.

Henrik Svensmark er uddannet ved Danmarks Tekniske Universitet, hvorfra han tog en licentiatgrad i 1987. Derefter tilbragte han tre år ved University of California Berkeley. Tilbage i Danmark var Svensmark først ansat ved Niels Bohr Institutet og derefter Danmarks Meteorologiske Institut. I 1998 blev han ansat ved DTU Space, der dengang hed Danmarks Rumcenter. Den 1. december 2008 blev Henrik Svensmark udnævnt til professor ved DTU Space, hvor han også er leder af solklimaforskningen.

Risø DTU med i nyt, internationalt konsortium

Risø DTU skal i det nye konsortium, CoDE, Consortium on Digital Energy, arbejde med morgendagens digitale infrastruktur på energiområdet. CoDE samler erfarne beslutningstagere fra alle dele af den digitale energiværdikæde og tæller bl.a. Duke Energy, Elster, Intel, Philips, Telecom Italia, Vodafone Group, Imperial College London.

CoDE's medlemmer er bevidste om, at der vil ske ændringer i verdens energisystemer i et omfang, som ikke er set før: bl.a. netværk baseret på store, centraliserede anlæg for fossile brændsler skal integrere kapacitet fra distribuerede, vedvarende energisystemer.

Denne globale forskningsindsats vil strække sig over et år med fokus på bl.a. at kortlægge forskellige udviklingsscenarier for den fremtidige digitale energinfrastruktur. Afsluttende vil der blive afholdt to senior management workshops, og resultaterne vil blive præsenteret på den 3. New Energy Finance Summit i marts 2010.

Dansk kemiteknik i verdensklasse

Den moderne kemiteknik blev grundlagt ved University of Wisconsin-Madison i USA. I april rejste professor Ole Hassager fra DTU Kemiteknik til universitetet for at forelæse ved den prestigefyldte Bird, Stewart og Lightfoot-forelæsning.

“Det er noget helt særligt at blive inviteret til at afholde en BSL-forelæsning. Selv hvis jeg ikke havde studeret på University of Wisconsin-Madison, ville det have betydet meget for mig, for det er en meget stor udmærkelse.”

OLE HASSAGER, PROFESSOR VED DTU KEMITEKNIK OG LEDER AF DANSK POLYMERCENTER

BIRD, STEWART OG LIGHTFOOT Som nyuddannet kemiingeniør ønskede Ole Hassager i 1970 at lære noget helt nyt om sit fag – helst noget, som han ikke kunne lære på DTU eller noget andet sted i Danmark. Derfor rejste den 23-årige ingeniør tværs over Atlanten til USA for at tage sin ph.d. ved University of Wisconsin-Madison.

Da den unge danske ingeniør ankom til universitetet, som ligger godt 200 km nordvest for Chicago, var det ikke et hvilket som helst universitet, han entrede. Det var det førende universitet netop inden for kemiteknik på den tid. Ole Hassager dukkede op godt ti år efter, at tre af universitetets kemiingeniører bogstaveligt talt havde revolutioneret uddannelserne inden for kemiteknik ved at skrive lærebogen „Transport Phenomena“. Bob Bird, Warren Stewart og Ed Lightfoot, som de tre ingeniører hedder – og som i dag blot refereres til som Bird, Stewart og Lightfoot eller BSL – havde i forbindelse med udviklingen af et nyt undervisningsforløb på University

of Wisconsin-Madison reorganiseret hele tilgangen til deres fag. Den nye måde at opfatte kemiteknik på spredte sig til hele verden, og i 41 år blev BSLs lærebog genoptrykt adskillige gange og oversat til russisk, kinesisk, italiensk, spansk og tjekkisk.

Det var dette visionære og moderne universitetsmiljø, Ole Hassager ankom til i 1970. Han skulle forske i molekyleteori under selveste Bird. Efter sin ph.d. blev Ole Hassager yderligere to år på University of Wisconsin-Madison i en stilling som post doc – også under Bird.

Retur til Amerika

I sidste måned – næsten 40 år efter, Ole Hassager første gang trådte ind på University of Wisconsin-Madison – tog den nu 62-årige professor fra DTU Kemiteknik og leder af Dansk Polymercenter endnu en gang turen over Atlanten til det amerikanske universitet. Men denne gang for at dele ud af sin viden. Anledningen var en invitation til at holde

årets prestigefyldte BSL-forelæsning. Forelæsningen er opkaldt efter Bird, Stewart og Lightfoot for at hædre deres indsats inden for kemiteknik, og den er en årligt tilbagevendende forelæsning. Professor Ole Hassager er den første fra DTU, og den tredje dansker overhovedet, som er blevet inviteret til University of Wisconsin-Madison for at afholde en BSL-forelæsning.

„Det er noget helt særligt at blive inviteret til at afholde en BSL-forelæsning. Selv hvis jeg ikke havde studeret på University of Wisconsin-Madison, ville det have betydet meget for mig, for det er en meget stor udmærkelse,“ fortæller professor Ole Hassager.

Verdens bedste trækapparat

Omdrejningspunktet i Hassagers forelæsning blev det unikke trækapparat Filament-Stretching Rheometer (FSR), som han har været med til at udvikle for nogle år siden, og som står på DTU Kemiteknik i Lyngby. Apparatet gør det muligt at trække i flydende

materialer og måle trækspændingen i dem „Det er for øjeblikket verdens bedste apparat til at undersøge smeltede plastmaterialer,“ konstaterer Ole Hassager.

Med apparatet er det muligt at strække et flydende materiale med en kontrolleret hastighed, mens en laser måler, hvordan strækket fordeler sig i materialet. Med trækapparatet har Ole Hassager og hans kolleger på Dansk Polymercenter påvist, at trækprøver (extensional rheology) er en meget pålidelig metode til at teste materials viskositet. Det er modsat den udbredte opfattelse, som går på, at den mest pålidelige metode til at undersøge materialeegenskaber er den såkaldte shear rheology. Her anvendes et apparat, der nærmest masserer materialet mellem to plader.

„Problemet med shear rheology-metoden er, at man kan risikere, at det flydende materiale løber væk. Man kan jo ikke se det, når det ligger mellem de to plader. Det vil sige, at man risikerer at måle på den rene luft. Med

DTU'S INSTITUTTER SAT PÅ FORMEL

DESIGN DTU fik som bekendt opdateret sin visuelle identitet sidste år, og i den forbindelse blev den velkendte, farverige frise med tal og tegn en del af DTU's måde at præsentere sig for omverdenen på. Frisen, der viser en strøm af tanker, idéer og løsninger, illustrerer den kreativitet og nytænkning, der er karakteristisk for DTU, og er således et dekorationselement. DTU's institutter har fået mulighed for at tilføje en formel, der har særlig betydning for deres faglige virkefelt, til frisen, som så kan benyttes til at præsentere det enkelte institut.

I denne serie beskriver vi baggrunden for de enkelte institutters valg af formel. I dette nummer DTU Miljø.

DTU Miljø

DTU Miljø adskiller sig fra de øvrige institutter ved ikke at have indsat en navngivet formel i sin udgave af frisen. Instituttet har valgt en generaliseret kemisk formel, som i bred forstand symboliserer ligevægten for omsætning af organisk stof i naturen. På venstre side er der placeret et symbol for organisk materiale (i dette tilfælde CH_2O) og ilt (O_2), og på højre side reaktionspro-

dukterne carbondioxid (CO_2) og vand (H_2O).

I vandspejlet

Bo Skjold Larsen, administrationschef på DTU Miljø, fortæller om valget af formelen:

„Formlen er først og fremmest tænkt som et grafisk element, men søger også at illustrere, at meget af instituttets forsk-

ning relaterer sig til omsætningsforholdene i naturen, herunder nedbrydning af miljøfremmede stoffer og affald. Det at symbolet for vand, H_2O , er skrevet med de største typer samt bølgeformen illustrerer instituttets omfattende virke inden for hydrodynamik i jord, vandres-sourceforvaltning og vandrensning.“

En tværfaglig tilgang med bidrag fra både ingeniørvidenskab og naturviden-



FOTO THORKILD ANDI CHRISTENSEN

Professor Ole Hassager tog sin ph.d. under selveste Bob Bird, som var en af de tre kemiingeniører fra University of Wisconsin-Madison, der revolutionerede verdens syn på kemiteknik.

OLE HASSAGERS CV

Født 1947
1965-70 Kemiingeniør fra DTU
1970-73 Ph.d. ved University of Wisconsin-Madison
1973-1975 Post doc ved University of Wisconsin-Madison
1975-76 Aftjener værnepligt i Danmark
1976-78 Post doc, DTU Kemiteknik
1978-1999 Lektor, DTU Kemiteknik
Siden 1999 Professor
Siden 2004 Leder af Dansk Polymercenter, DTU Kemiteknik

BSL - BIRD, STEWART OG LIGHTFOOT

- Den første BSL-forelæsning fandt sted i 2001 og er en årlig forelæsning på University of Wisconsin-Madison.
- Forelæsningen er opkaldt efter universitetets tre fremtrædende kemiingeniører Bob Bird, Warren Stewart og Ed Lightfoot.
- De tre kemiingeniører ændrede i 1960 verdens syn på kemiteknik, da de skrev lærebogen "Transport Phenomena".
- Bogen er blevet genoptrykt adskillige gange, indtil de i deres otium selv reviderede og genudgav den i 2001.
- Før professor Ole Hassager fra DTU Kemiteknik har to danskere givet BSL-forelæsning: I 2003 var det Klavs F. Jensen, institutleder og professor på Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA, og medlem af DTU's bestyrelse. I 2008 var det professor Flemming Besenbacher fra Aarhus Universitet.

vores Filament-Stretching Rheometer kan du med det blotte øje se, om materialet er der eller ej," forklarer Ole Hassager om en af de klare fordele ved trækapparatet på DTU.
Med trækapparatet er det muligt at teste materialer, som fx bruges til optiske fibre, som indgår i fremtidens internet, og polymerer, som kan være plastmaterialer til tøj, sejl og endda skudsikre veste. Disse test er afgø-

rende for at kunne undersøge nye materials egenskaber.
„Det er vigtigt, at vi hele tiden udvikler nye materialer, så vi kan forbedre produkterne,“ forklarer professoren.

Inspiration fra Bird

Til BSL-forelæsningen i april var selveste Bird, som nu er 85 år, blandt tilhørerne. Lige

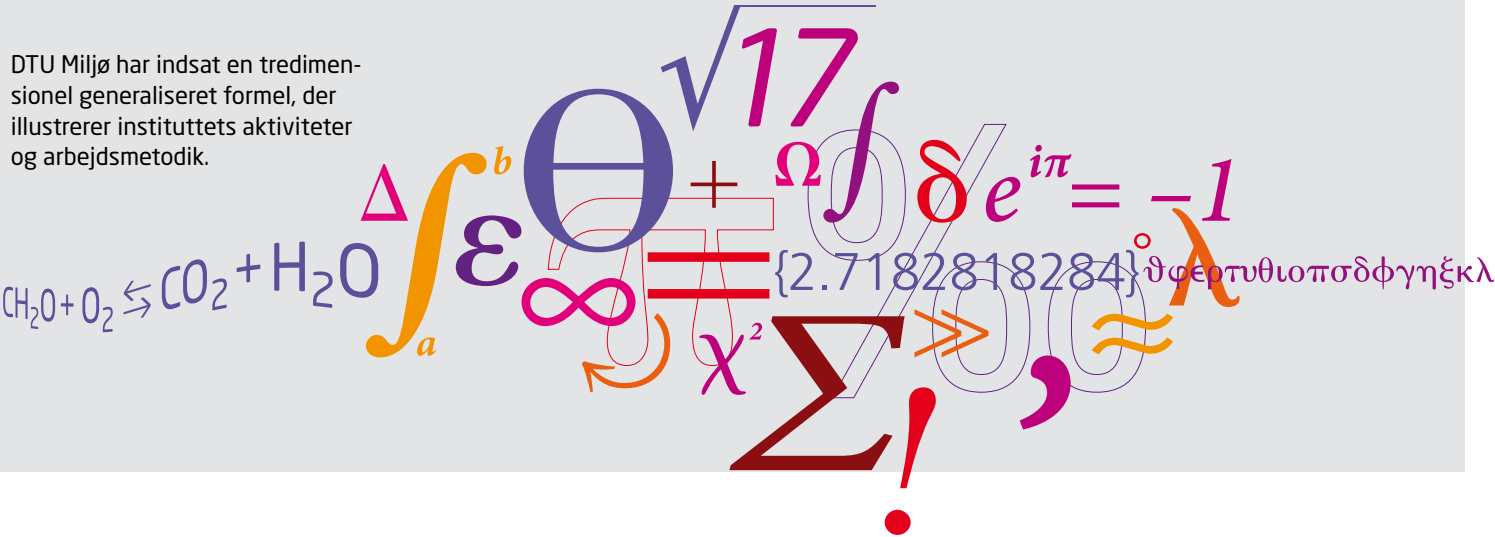
siden Hassager i 1975 vendte hjem til Danmark, har de to kemiingeniører holdt kontakten. I dag foregår den hovedsageligt via mail.
Bird har gennem årene været en stor inspirator i Hassagers arbejde, særligt inden for undervisning, fremhæver professoren fra DTU Kemiteknik.
„Bird gjorde meget ud af sin undervisning og var god til at forklare feltet for unge stude-

rende. Af Bird har jeg lært at tage undervisning vanvittig seriøst og tænke over, hvordan jeg hele tiden kan formidle faget på en ny og spændende måde,“ siger Ole Hassager.

- LOTTE KRULL

skab er en forudsætning for at udvikle kvalificerede teknologiske løsninger på miljøproblemer.
„Helt generelt afspejler bølgeformen derfor også den dynamik, som er afledt af vores multidisciplinære tilgang inden for forskning og undervisning – og samme dynamik præger tilige hele instituttets virke,“ forklarer Bo Skjold Larsen.
„Yderligere symboliserer formlens 3-D-effekt, som naturligt leder læseren fra instituttets formel til DTU's generelle frise, at ingeniørvidens- skaben og dermed DTU huser løsningen“

DTU Miljø har indsat en tredimensionel generaliseret formel, der illustrerer instituttets aktiviteter og arbejdsmetodik.



Vejen til mindre CO₂

– trods øget trafik

Hvordan kan transportsektoren sætte CO₂-udledningen i bagefter?
Det var emnet for den femte Energi- og klimaworkshop på DTU.



FREMTIDENS TRANSPORT „Vi er alle afhængige af et velfungerende transportsystem, der sluger stadig mere fossil energi. Denne trend vil regeringen bryde og dreje transportpolitikken i en grøn retning med en infrastruktur i verdensklasse.“ Sådan sagde transportminister Lars Barfoed om regeringens transportpolitik i sin åbningstale på DTU's workshop om fremtidens transportsektor med meget mindre CO₂-udledning, som blev afholdt den 17.-18. marts.

Transportministeren tilføjede, at „DTU's workshop om transport er et vigtigt bidrag til at udvikle transportteknologi“ og „jeg glæder mig til anbefalingerne fra workshoppen. Dem vil vi studere grundigt i Transportministeriet.“

Globale udfordringer

Transportsektoren er et af de store problemområder i kampen for at mindske verdens CO₂-udledning. Transport sluger ca. 20 % af det globale energiforbrug. I Danmark er tallet 30 %. Hvis FN's klimapanel's målsætning om at vende CO₂-kurven inden for de næste 10-15 år skal blive til virkelighed, er det derfor absolut nødvendigt at introducere en større grad af vedvarende energi i transportsektoren og at integrere sektoren med det samlede energisystem.

Derfor vedtog regeringen i januar 2009 en grøn transportpolitik, der bl.a. skal reducere CO₂-udledningerne og gøre Danmark uafhængig af fossile brændsler. De skal erstattes af miljøvenlige brændstoffer. Samtidig skal den offentlige transport udbygges og forbedres. Der skal ske en omlægning af afgifter i en bæredygtig retning. Der skal sættes på nye teknologier.

Deltagerne trak i arbejdstøjet

Disse globale udfordringer var baggrunden for workshoppen, hvor transportministeren og 160 eksperter fra virksomheder inden for transportsektoren, energisektoren, forskningsinstitutioner og relevante dele af det politisk-administrative system var samlet. Med afsæt i en baggrundsrapport, udarbejdet af arrangørerne, bød de to dage på en række oplæg og efterfølgende arbejder i grupper inden for fire områder: international søtransport, international luftfart, privatbilisme og transport af gods på landevejene.

Retfærdig CO₂-udledning

Næste taler efter transportministeren var direktør for DTU Transport, Niels Buus Kristensen. Han forudså fortsat vækst i transportsektoren. Den er vokset med 2 % om året igennem mange år, så et konservativt skøn i fremtiden er 1,5 % årlig vækst. Niels Buus Kristensen mindede forsamlingen om, at det bliver svært at forestille sig internationale aftaler om langsigtede løsninger, der ikke som udgangspunkt giver alle mennesker i verden ret til at udlede lige meget CO₂. Ud fra denne globale betragtning skal den rige del af verden langt mere end halvere sin CO₂-udledning, hvis vi globalt skal reducere CO₂-udledningerne med 50 % i 2050. Det er en meget stor udfordring.

Skal transportsektoren tage sin del af CO₂ reduktionerne, vil en gennemsnitlig bil, der i dag kører 12-15 km pr. liter, til den tid skulle kunne køre 200 km pr. liter, hvis vi holder fast i forbrændingsmotoren og fossile brændstoffer. Dette er ikke bæredygtigt, og forskningsverdenen har derfor en kæmpe udfordring foran sig: udviklingen af fremdriftsteknologier baseret på vedvarende energi, som samtidig kan imødekomme det moderne samfunds krav til transportkvalitet og -effektivitet.

CO₂-nedsækning tager årtier

Pieter Boot, direktør for Directorate of Sustainable Energy Policy and Technology, IEA (det Internationale Energiagentur), var på basis af IEA's beregninger overbevist om, at CO₂-udledningerne fra transportsektoren kan sænkes, men han var lige så sikker på, at det ville tage årtier. Han mente, det er afgørende vigtigt at sætte massivt på at gøre nutidens transportmidler mere energieffektive og gå over til brændstoffer med lav CO₂-udledning. Han anså elbiler som centrale i fremtidens transportsystem, men hybridbiler er en god overgangsløsning.

Direktør Michael Svane, DI Transport, gjorde til forsamlingens munterhed den observation, at DTU indbød til workshop om transport med mindre CO₂-udledning – og så serverede samme universitet flaskevand fra Tyrkiet – kørt med lastbiler hele vejen fra Tyrkiet til Danmark! Der er noget at tænke

over i planlægningen af de kommende workshopper under DTU Klimateknologi.

Phillipe Crist fra OECD's Joint Transport Research Centre pointerede, at CO₂-besparelser i transportsektoren her og nu også ville betyde økonomiske besparelser. Mange af de initiativer, vi allerede nu kan tage for at reducere transportsektorens CO₂-udledning, har nemlig negative omkostninger, dvs. kan sørge for en pengebesparelse i det lange løb. Men generelt skal

vi regne med, at det koster 60-100 dollar per ton CO₂ at nedsætte transportsektorens udledninger.

Videre pegede Phillippe Crist på det vigtige i at skabe mekanismer til at styre udbud og efterspørgsel af alternative transportformer. Det er således vigtigt at fremme offentlig transport af høj kvalitet og pålægge en kilometerafgift på privatbilisme.

Konklusioner og anbefalinger fra arbejdsgrupperne bliver samlet i en rapport fra workshoppen, der vil indgå i den op-

samlende internationale klimakonference den 17. september 2009 på DTU i Lyngby, hvor et bredt udsnit af væsentlige nationale og internationale aktører på energi- og klimaområdet vil deltage.

– LEIF SØNDERBERG PETERSEN



FOTO THORKILD AND CHRISTENSEN

Professor Nils-Olof Nylund (th.), VTT Technical Research Centre of Finland, diskuterer ivrigt fremtidens personbiler i en af de fire arbejdsgrupper.

Transportminister Lars Barfoed får fremvist en af DTU's økobiler af Niels Buus Kristensen (tv.), Niels Axel Nielsen og Hans Larsen (yderst th.).

/// Ved at nedsætte skibenes hastighed kan der spares meget CO₂. ///

BO CERUP-SIMONSEN,
VICEPRÆSIDENT HOS A.P. MØLLER - MÆRSK

SKIBSTRAFIK



Lavere hastighed sænker CO₂-udledning

Skibstrafik tegner sig for 90 procent af den globale varetransport. Selv om fragtskibene er blevet mere effektive, er der stadig meget at hente gennem effektivitetsforbedrende design. Det overvejes også at sætte grænser for nye skibes CO₂-udledning. Ved at nedsætte skibenes hastighed kan der spares meget CO₂, men så skal der flere skibe til at transportere den samme mængde varer. Det vil alligevel betyde en samlet besparelse på CO₂.

Målbaseret international regulering

På workshoppen fortalte Bo Cerup-Simonsen, vicepræsident hos A.P. Møller - Mærsk, at reguleringer på skibsfarten bør sker gennem den internationale maritime organisation IMO. Ellers udfalger flåden bare til de lande, hvor reguleringen ikke er så skrap. Samtidig ønskede han målbaserede krav i stedet for løsnings-regulering i detaljer. Målbaserede krav giver rederier og værfter incitament til at drive innovation for at finde de bedste løsninger, og der er gode muligheder for brændstofbesparelser gennem bedre teknologiske løsninger såvel på nye som på eksisterende skibe. Der er netop opnået 25 % reduktion af brændstofforbruget på en serie nye container-skibe gennem teknologisk innovation og udvikling.

Bo Cerup-Simonsen redegjorde også for, at når farten sænkes på fragtskibene falder brændstofforbruget, men kapaciteten falder også. Hvis man ønsker samme fragtkapacitet, fx som otte skibe, der sejler med 26 knob, så er der brug for 11 skibe, der kun sejler 17 knob, hvis den samme mængde fragt skal kunne transporteres på samme tid. På den måde kan CO₂-udledningen falde 40 %. Og som han sluttede sammenligningen:

„Det burde jo fint kunne lade sig gøre med de mange skibe, der ligger stille overalt i verdens havne – en ren win-win-situation.“

/// Som det er nu, flyver flyene i siksak oppe i himlen, fordi der er flyveforbud på den direkte linje mellem afgangs- og ankomststed. ///

JAN NÄRLINGE, PRÆSIDENT
FOR FLYFABRIKANTEN
BOEING NORTHERN EUROPE



FLYTRAFIK

Nyt design og mindre fart

Passagerflyvning vokser meget hurtigt med næsten 6 % om året. Flyfabrikkerne kan stadig opnå væsentlige brændstofbesparelser gennem effektivitetsforbedrende design af nye flytyper. Biofuels kan nedsætte CO₂-udledningen en del, og som for skibe kan der spares en del CO₂ ved at lade flyene flyve langsommere, end de gør nu.

Den lige linje er den korteste vej

Jan Närlinge, præsident for flyfabrikanten Boeing Northern Europe, fortalte, at flyfabrikanterne kan nå langt endnu med at gøre flyene mere effektive og dermed mere brændstoføkonomiske. Desuden efterlyste han en modernisering af luftrummet, hvor der er for meget ventetid i luftrummet, i lufthavnen osv. Blandt andet skal lufttrafikkontrollen forbedres, det kan alene nedsætte CO₂-udledningen med 12 %. Samtidig er der brug for et fælles luftrum uden restriktioner, for som det er nu, flyver flyene i siksak oppe i himlen, fordi der er flyveforbud på den direkte linje mellem afgangs- og ankomststed.

/// EU's mål for 2020 er uambitiøse, for dem lever en del biler allerede op til. ///

PROFESSOR NILS-OLOF NYLUND,
VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND



BILTRAFIK

El, brint og brændselsceller

Personbiler er kommet for at blive, og antallet af personbiler er vokset støt gennem de sidste mange år. Mindre CO₂-udledning fra personbiltrafikken vil kræve alternative motortyper som fx elmotorer, plug-in-hybridbiler og på sigt brændselsceller og brint. Elbiler kan få deres strøm fra mange forskellige slags bæredygtige energikilder. Alternative brændstoffer med mindre netto-CO₂-udledning er også en mulighed.

Personbilerne har nået EU's 2020-mål

Professor Nils-Olof Nylund, VTT Technical Research Centre of Finland, mindede forsamlingen om, at dagens personbil er pålidelig, komfortabel, ret sikker og miljøvenlig med lave emissioner. Hver gang han kom til nye biludstillinger, var bilernes CO₂-udledninger faldet. Han sammenlignede den første generation af VW Golf diesel med den nyeste generation: Den første havde en CO₂-emission på 169 g CO₂/km, mens nyeste Golf Bluemotion kun udleder 99 g CO₂/km. Af samme grund fandt han, at EU's mål for 2020 er uambitiøse, for dem lever en del biler allerede op til. Parlamentet går nemlig ind for, at de gennemsnitlige værdier for CO₂-udledning fra personbiler ikke må overstige 95 g CO₂/km i 2020.

Hvis personbilerne skal forbedres, skal de udnytte brændstoffet mere effektivt og kunne bruge CO₂-neutral eller vedvarende energi.

Nils-Olof Nylund forudser, at i 2050 vil transportsektoren have undergået store forandringer. Efter hans mening er barrieren for CO₂-frie elbiler stadig batterierne. De giver simpelthen ikke lang nok rækkevidde. Endvidere mente han, at biofuel som brændstof til biler kan være konkurrencedygtig med elbiler med hensyn til CO₂-udledninger.



// Små decentrale kraftvarmeværker, som får brændstoffet fra det lokale skovbrug og kan afsætte varmen til det lokale fjernvarmeanlæg, er simpelthen en rigtig god og grøn idé, ikke mindst som basis i et bæredygtigt system, hvor de mere ustabile energikilder, sol og vind, spiller en stor rolle. //

JESPER AHRENFELDT, SENIORFORSKER VED RISØ DTU

FOTO THORKILD AMOJ CHRISTENSEN

Seniorforsker Jesper Ahrenfeldt (tv) og lektor Ulrik Henriksen fra Risø DTU vil optimere processen i DTU's forgasningsanlæg på Nordvej i Lyngby.

Fra træflis til el og varme

Teknologien bag DTU's kraftvarmeværk på Nordvej i Lyngby er så lovende, at Energinet.dk har bevilliget penge til et lignende, men meget større anlæg på Hadsund Varmeværk.

FORGASNING Der er ikke ret mange i verden, som har formået at trække gas ud af biomasse uden betydelige problemer. Men det lille kraftvarmeværk på Nordvej i Lyngby er et velfungerende bevis på, at DTU kan. Energinet.dk satser nu 15 millioner på, at DTU og Weiss A/S kan skalere forgasningsteknologien op og sende den ud på det internationale marked.

Rundt omkring i verden står der en hel del „spøgelses-forgassere“. Mange har prøvet at konstruere værker, der kunne omdanne biomasse til gas og derefter el, men de fleste har givet op over for problemer med tjære og aske og en alt for lav virkningsgrad.

Helt anderledes er det gået for DTU's forgasningsgruppe på DTU Mekanik. De har arbejdet i mere end 20 år på at udvikle en teknik, hvor træflis forgasses i to trin, så den kan bruges til at producere strøm. For ti år siden var teknologien moden til demonstration, men der var ingen, som ville skyde penge i den, så instituttet brugte i første omgang opsparede midler til at bygge et lille kraftvarmeværk, der producerer 18 kW el. Senere sendte Energistyrelsen dog penge efter projektet, og de viste sig at være godt givet ud.

„Vores forgasningsanlæg, som ligger på Nordvej i Lyngby, har kørt ubemandet i 4.000 timer og sendt elektricitet ud til nettet. Varmen har vi ikke kunnet udnytte, for vi har ikke været tilsluttet fjernvarmenettet, men vi har hele tiden simuleret fjernvarmeproduktion og også lavet flere forsøg med at styre forgasningen efter en varmemeforbrugskurve. Resultatet har været rigtig godt,“ fortæller seniorforsker Jesper Ahrenfeldt.

Han forklarer, at de er nået op på en el-virkningsgrad på 25 % og en total kraftvarme-virkningsgrad på 90 %. Det vil sige, at de kan udvinde 25 % el og 65 % varme ud af 100 % biomasse.

Partneren

Selv om teknologien var velfungerende, stod industripartnerne ikke ligefrem i kø for at overtage den, da DTU-gruppen var klar til at sælge i 2002.

„Subsidierne til grøn strøm var ikke særlig store på det tidspunkt,“ forklarer Jesper.

Men kedelproducenten Weiss i Hadsund blev trods alt tændt på idéen, og i 2004 blev der indgået en kontrakt om at bygge et pilot-

anlæg på 200 kW el, det vil sige ca. ti gange større end DTU's demonstrationsværk. Anlægget blev færdigt i slutningen af 2007, og forsøg med det tegner så godt, at partnerne har fået en kæmpe bevilling hos Energinet.dk til at bygge et 500 kW demonstrationsanlæg på Hadsund Varmeværk. Ti millioner til anlægget og yderligere fem millioner som betaling for den strøm, det producerer. Så mange penge er der aldrig før blevet bevilliget til forgasningsteknologien.

Markedet

„Anlæg i den størrelse vil kunne sælges, ikke mindst i Tyskland og Italien, hvor der er gode tilskudsmuligheder til grøn el,“ siger Jesper, som også er sikker på, at idéen holder.

DTU's teknologi er blandt andet indehaver af verdensrekorden i el-virkningsgrad for små kraftvarmeanlæg på biomasse, og man forventer, at de større anlæg vil have en el-virkningsgrad på 35-40 %, hvilket er sammenligneligt med, hvad store kraftværker kan opnå på biomasse.

„Små decentrale kraftvarmeværker, som får brændstoffet fra det lokale skovbrug og kan afsætte varmen til det lokale fjernvarmeanlæg, er simpelthen en rigtig god og grøn idé, ikke mindst som basis i et bæredygtigt system, hvor de mere ustabile energikilder, sol og vind, spiller en stor rolle.“

Det store demonstrationsanlæg i Hadsund skal efter planen stå færdigt i 2011-12, og Jesper skal være med hele vejen sammen med kollegaen lektor Ulrik Henriksen.

„Vi arbejder både med designet og med at optimere processen. Jo bedre vi forstår den, jo bedre kan vi også styre den. Lige nu får vi 93 % af den tilførte energi ud i gasform, men det kan blive endnu bedre,“ siger Jesper optimistisk.

Jesper og Ulrik blev ved fusionen for to år siden flyttet til Risø DTU's Biosystemafdeling, og det er de rigtig glade for.

„Det er meget inspirerende at være tæt på forskere, der arbejder med andre måder at udnytte biomassen, for eksempel til ethanolproduktion. Her er restproduktet lignin (som er plantebestanddele, red.), og det vil vi måske også kunne bruge til forgasning,“ siger Jesper.

- MARIANNE VANG RYDE

FAKTA OM FORGASNING

DTU's forgasningsteknologi bygger på en tottrins-forgasser:

- Træflis varmes op til 600 grader. Tjæren frigives i første trin og omsættes i det efterfølgende trin. Derfor har DTU's forgasningsanlæg verdensrekord i el-virkningsgrad for små kraftvarmeanlæg på biomasse.
- Det kan levere 25 % strøm pr. 100 % biomasse.
- Træflis indeholder færre askestoffer end halm, bl.a. fordi træ vokser langsommere. Asken er et problem, fordi den bliver til slagter, der laver belægninger og hindrer energistrømmene i anlægget.

23,2 og kandidat

DTU uddanner landets yngste kandidater. Det viser tal, som Videnskabsministeriet for nylig offentliggjorde. DTU Avisen har mødt en af de unge kandidater.

FLID Mohammad Derawi. 23,2 år. Civilingeniør i informationsteknologi.

Sådan kunne Mohammad i marts opdatere sit CV. Samtidig meldte han sig som kandidat til titlen som den yngste færdiguddannede civilingeniør fra DTU i år. Sidste år var den yngste kandidat 22,9 år.

„Jeg ville egentlig have brugt et år mindre,“ lyder Mohammads på én gang overlegne og næsten undskyldende svar på, hvordan det kan lade sig gøre at blive færdig i så ung en alder.

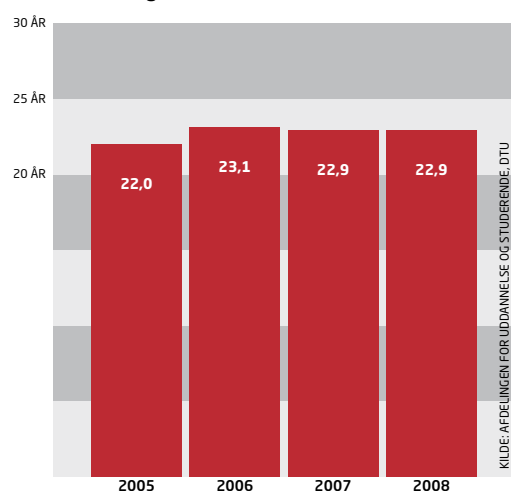
„Jeg havde sat mig som et mål at blive færdig som 22-årig, men så fik jeg travlt med arbej-

det,“ fortsætter Mohammad. „Travlt med arbejdet“ dækker bl.a. over arbejdet i Mohammads eget firma, DerawiCom, der indtil for ganske nylig havde kontor i DTU's forskerpark, Scion DTU. Nu har Mohammad afviklet virksomheden, for at han kan hellige sig forskningen inden for sit specialeemne, biometri.

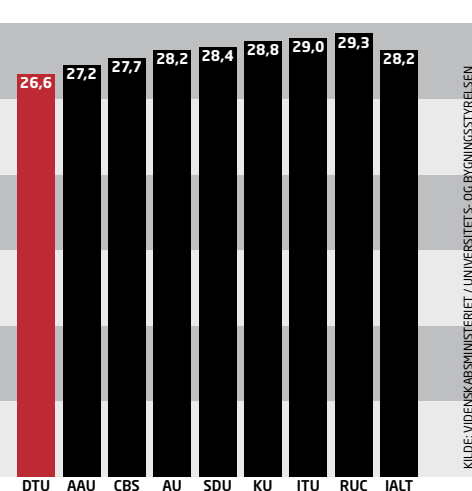
Forskning i gangarter

Biometri er de målbare fysiske karakteristika, der kan bruges til at fastslå en persons identitet, fx fingeraftryk og irisscanning. I sit speciale kombinerede Mohammad analyse af person-

Laveste alder blandt færdiguddannede civilingeniør-kandidater fra DTU



Medianalder ved fuldførelse af kandidatuddannelser i 2007



lige gangarter med fingeraftryk for at udvikle en teknologi, der kan få mobiltelefoner til at genkende deres ejer og dermed fungere som tyverisikring. Specialet skrev han i Norge på Høgskolen i Gjøvik, og efter et ophold i Tyskland, hvor Mohammad i fem måneder skal samarbejde med en ph.d.-studerende om et forskningsprojekt om biometri, håber han at få mulighed for at udvikle teknologien yderligere. Han har derfor søgt en ph.d.-stilling.

Mohammad giver indtryk af at være meget målrettet. Man kunne få den idé, at han styrer

sin tid meget stramt, men Mohammad er på én gang meget energisk og i besiddelse af en smittende sydlandsk ro, og man får indtryk af, at han kunne fortsætte samtalen i timevis.

Mohammad er bevidst om den tilsyneladende uoverensstemmelse, og lidt inde i samtalen udbryder han grinende:

„Mine venner forstår ikke, hvordan jeg når alle de ting, jeg når.“

Resultater og konklusioner

Mohammad har dog ikke været så målrettet igennem hele sin studietid.

„De første tre semestre slappede jeg af og havde det sjovt,“ husker Mohammad tilbage.

„Jeg var sammen med dem, der lignede mig udseendemæssigt,“ fortsætter han med hen-tydning til sin indvandrerbaggrund. Det var efter tredje semester, at Mohammad satte sig som et mål at blive færdig som 22-årig. Han fortæller:

„Jeg fulgte kurser alene, uden nogen jeg kendte, men efterhånden lærte jeg nogen at kende, og jeg begyndte at være sammen med dem, der lignede mig tankemæssigt.“

Målet med at blive hurtigt færdig var at komme i gang med at forske.

„Jeg er mere en forskertype end en studietype,“ forklarer Mohammad og tilføjer:

„Jeg kan godt lide resultater og konklusioner.“ Af samme grund har Mohammad aldrig læst en roman, men han elsker museer:

„Der har jeg resultatet foran mig – og så en lille tekst.“

Selektiv perfektionist

Undtagelsen er dog Mohammads eget forskningsemne. Han læser alt, hvad han støder på, om det.

„Jeg er perfektionist, når interessen er der,“ fortæller Mohammad, og interessen har drevet ham vidt: Ikke nok med, at Mohammad fik sin civilingeniørtitel i en ung alder, han fik også 12 i sit speciale. Det, der adskiller Mohammad fra mange andre studerende, er måske hans evne og mod til at prioritere. Han har ikke fået de højeste karakterer i alle kurser, men har for det meste ligget fra middel og opefter.

„Jeg har også prøvet at dumpe kurser,“ fortæller Mohammad, „men det giver mig ikke dårlig samvittighed. Man skal fejle for at komme frem i livet,“ siger han og slår fast, at hans identitet ikke er afhængig af hans studium og karakterer:

„Jeg ved, hvem jeg er.“

– MARIE DINESEN

Cand.polyt. Mohammad Derawi har været glad for at læse på DTU. „Se, hvor dejligt der er herude!“ udbryder han. Mohammad savner campuslivet på DTU og håber at vende tilbage for at skrive en ph.d.

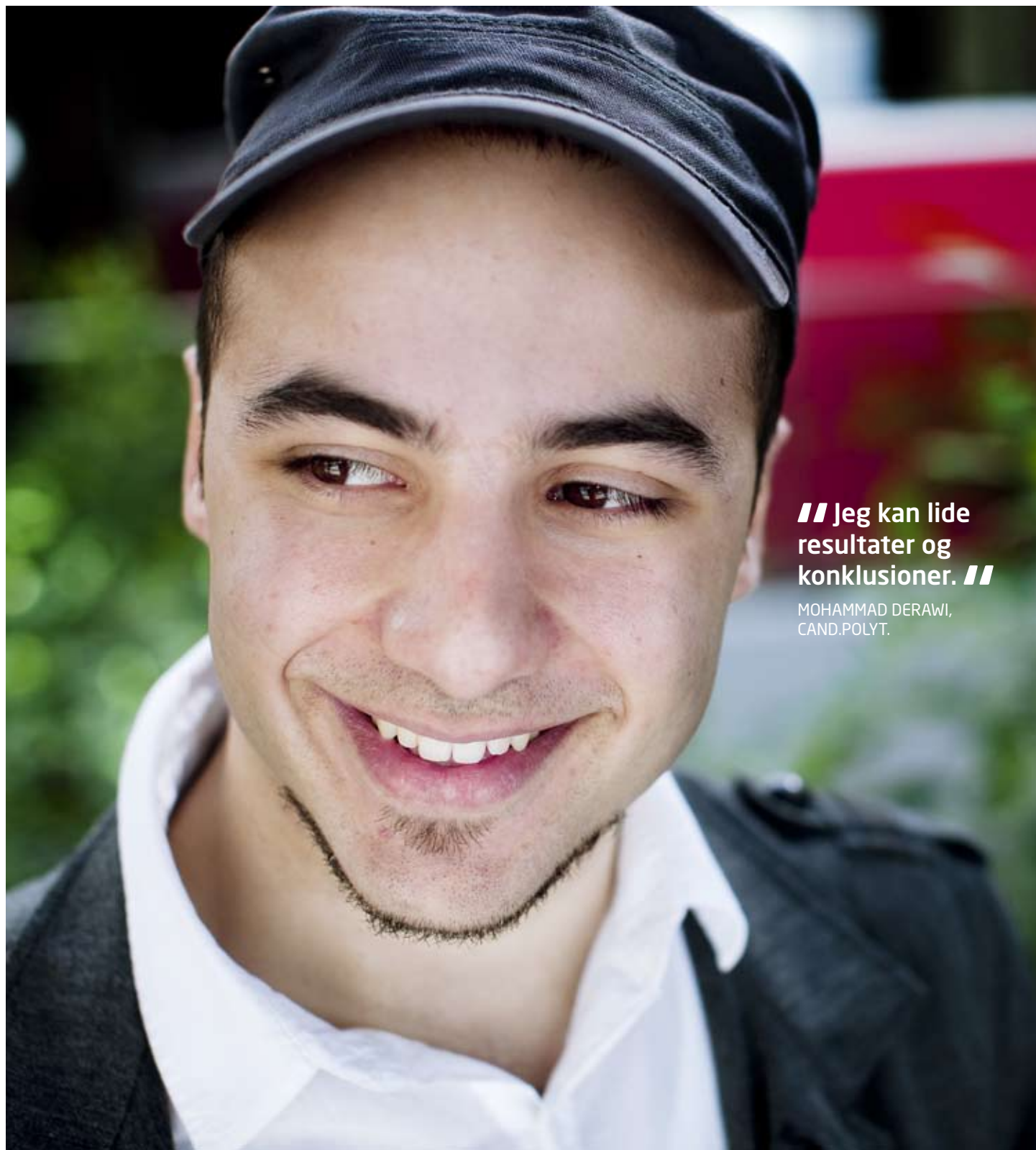


FOTO: THORILD ANDRICHSEN

„Jeg kan lide resultater og konklusioner.“

MOHAMMAD DERAWI, CAND.POLYT.

På tur med en rumforsker

“Jeg har det rigtig godt med at være en del af Planck-projektet. Vi har arbejdet på spejlene siden 1994, så det er som at se sit lille barn komme i puberteten.”

HANS ULRIK NØRGAARD-NIELSEN, SENIORFORSKER, DTU SPACE

Seniorforsker ved DTU Space Hans Ulrik Nørgaard-Nielsen var den 19. marts i den europæiske rumfartsorganisation, ESA's, operationscenter i Tyskland. Her fortalte han om sit arbejde med en ny satellit. DTU Avisen var med.

REISEDAGE Vi er på slottet Braunshardt uden for Darmstadt ved Frankfurt am Main, hvor en gruppe på fem-seks internationale journalister er inviteret til pressekonference af ESA. Her vil 13 førende europæiske rumforskere fortælle om de to nye ESA-satellitter, Planck og Herschel.

Hans Ulrik Nørgaard-Nielsen er tit i udlandet i forbindelse med rumforskningsprojekter og for at pleje DTU Spaces interesser. Denne gang skal han holde et oplæg om de spejle, som DTU Space har konstrueret, og som er en vital del af Planck-satellitten, som skal måle mikrobølgestrålingen i rummet. Satellitterne skal løse nogle af de gåder, som rum-

forskningen endnu ikke har givet svar på, og dermed kan de spille en afgørende rolle for vores forståelse af universets oprindelse.

„Jeg er kommet for at fortælle pressen om, hvad vi går og laver. Jeg har det rigtig godt med at være en del af Planck-projektet. Vi har arbejdet på spejlene siden 1994, så det er som at se sit lille barn komme i puberteten,“ fortæller Hans Ulrik.

Fascinerende fortælling

Foredragene begynder. Det første handler om, at Planck-satellitten skal undersøge, hvordan universet så ud lige efter big bang og dermed give ny viden om universets skabelse.

Herefter drejer det sig om Herschel-satellitten, som skal udforske, hvordan stjerner bliver til. Noget, vi ikke har nøjagtig viden om,

fordi de nuværende teleskoper ikke kan se ind i de støvskyer, hvor man mener, processerne foregår.

DTU SPACE BRINGER DANMARK UD I RUMMET

DTU Space er de eneste i Danmark, som udelukkende beskæftiger sig med rumforskning, og fungerer derfor som Danmarks nationale ruminstitut. Nogle af instituttets medarbejdere sidder i den europæiske rumfartsorganisation, ESA's, komiteer, som skal rådgive om spørgsmål i forbindelse med rumforskning. DTU Space er således ikke kun begrænset til København.

Hans Ulrik og DTU Space er en del af den forskergruppe, som får særlig adgang til data fra Planck før alle andre, fordi de har bidraget til udstyret i satellitten. Ud over DTU Space består gruppen af forskere fra Italien og Frankrig. Det er meningen, at ESA skal offentliggøre resultaterne af Planck og Herschels rumfærd i 2013, men de involverede forskergrupper får adgang til resultaterne, allerede mens de hentes ned.

RUM-ARKÆOLOGERNE

- Ved at undersøge temperaturforskelle i universets mikrobølgestråling kan Planck „kigge“ tilbage i tiden og se, hvordan universet så ud 3-400.000 år efter big bang.
- Herschel skal undersøge, hvad der sker, når stjerner fødes.
- Det er ESA's håb, at forskerne med Planck kan forklare, hvorfor universet udvider sig. Man ved, at der findes en slags antityngdekraft i rummet, som støder tingene fra hinanden. Forskerne mener p.t., at udvidelsen skyldes tilstedeværelsen af en energiform, som vi endnu ikke forstår – den såkaldte 'mørke energi'.
- Planck skal også hjælpe til med at forstå mørkt stof, som ikke kan måles. I dag mener man, at mørkt stof og mørk energi udgør 74 % af universets sammensætning. Forskerne håber, at Planck vil kunne påvise, hvor meget mørkt stof og mørk energi, der i virkeligheden er derude.
- De samlede omkostninger for satellitterne er knap 12 milliarder kroner. Udgifterne går til opsendelse, nyttelast og styring fra Jorden.

Kilde: ESA

Hvem DTU Space
Hvad Pressemøde i
Tyskland hos
den europæiske
rumfartsorga-
nisation, ESA
Hvornår Marts 2009



Det er ikke Houston i Texas, men kontrolrummet i ESOC, European Space Operations Centre, er alligevel et imponerende syn. Herfra styres Planck og Herschel. At fjernstyre dem svarer til at sidde med en fjernbetjening med 45.000 forskellige knapper med hver deres funktion.

FOTOS: KASPER HERLUND



I kaffepausen mellem foredragene fik Hans Ulrik Nørgaard-Nielsen tid til at få en snak med nogle af Europas førende hjerner inden for rumforskning.

Forskerne er fulde af begejstring, mens de fortæller. De er ikke bare kloge at høre på. De formidler også deres fascination, så man bliver helt tryllebundet. Professor Gerald Crone fra England fortæller om kølesystemet i satellitterne. Signalerne vil være meget svage, når de når satellitten, og for at kunne registrere dem, skal satellitten køles med flydende helium. Ironisk nok er projektoren, han skal bruge til sit foredrag, blevet overophedet og holdt op med at virke. En af forskerne foreslår ham at smide noget flydende helium på, så den virker igen. Det får hele salen til at bryde ud i latter. Der flyver flere forskerjokes frem og tilbage, og hvis der var nogen til stede med fordomme

om, at rumforskere er kedelige og humorforladte, så blev disse fordomme aflivet.

Plancks briller

Så er det Hans Ulriks tur. Han fortæller engageret om, hvor afgørende spejlene er for Planck.

„Spejlene fokuserer lyset i ét punkt, og dermed man får et klart billede. Uden spejlene ville man få et ufokuseret og dermed sløret billede. Man kan derfor sige, at spejlene er satellittens 'briller',“ siger Hans Ulrik.

Han fortæller, at DTU Space har lavet spejlene sådan, at de ikke ændrer form ved de ekstremt lave temperaturer og trykforhold, som Planck bliver udsat for ude i rummet.



ESA-teknikere undersøger spejlene på Planck-satellitten med ultraviolet lys for at fjerne urenheder. Selv det mindste støvkorn kan gøre ubodelig skade.

„Spejlene er lavet af kulfiber og epoxy, og ved at blande de to elementer i det rette forhold, kan vi forhindre, at spejlene deformeres. Vi sikrer dermed et klart billede af, hvad Planck ser derude,“ siger Hans Ulrik, mens salen lytter opmærksomt.

Om aftenen ebber de sidste foredrag ud. Vi sætter os ved den buldrende pejs og har æren af at sidde ved siden af den tyske rumforsker Reinhard Genzel, som er en af Europas førende eksperter i universets skabelse. Han afliver flere myter om sorte huller. Blandt andre myten om, at et sort hul opsluger alt omkring sig. Det viser sig nemlig, at den såkaldte 'akkretion', som opstår, når det sorte hul har

suget en vis mængde støv og gas til sig, sætter grænser for, hvor meget hullet rent faktisk kan opsluge. Et sort hul vil altså blive mæt på et tidspunkt. Det samme bliver gæsterne ved den overdådige afsluttende festmiddag i den store sal.

- KASPER HERLØV

Indkaldelse af forslag til kandidater til Lundbeckfondens Forskerpris for Yngre Forskere 2009 og Lundbeckfondens Talentpriser 2009

Lundbeckfonden vil igen i 2009 uddele en pris til en yngre, dansk forsker under 40 år, der har præsteret fremragende forskning inden for sundheds- eller naturvidenskaberne. Prisen er en personlig hæderspris på 250.000 kr.

Lundbeckfonden vil ligeledes uddele tre talentpriser til forskere under 30 år, som har præsteret særligt lovende forskning inden for sundheds- eller naturvidenskaberne. Prisen er en personlig hæderspris på 75.000 kr.

Priserne uddeles på basis af begrundede indstillinger fra ledende forskere ved de danske universiteter eller højere læreanstalter.

Indstillinger bedes indsendt via fondens elektroniske ansøgningssystem, som findes på www.lundbeckfonden.dk og skal være Lundbeckfonden i hænde senest den 15. juni 2009. Tidligere indstillede kandidater kan genindstilles, såfremt de fortsat opfylder kriterierne.

Eventuelle spørgsmål kan rettes til forskningschef, cand. med., Ph.D. Anne-Marie Engel.

Lundbeckfonden er en erhvervsdrivende fond med væsentlige aktieposter i H. Lundbeck A/S og ALK-Abelló A/S. Fonden uddeler årligt ca. 330 mio. kr. til videnskabelige formål inden for sundheds- og naturvidenskaberne.

Lundbeckfonden
Vestagervej 17, 2900 Hellerup
Tlf. 39 12 80 00
www.lundbeckfonden.dk

LUNDBECKFONDEN



Grand Avenue
gik på scenen
i Oticonsalen
efter midnat.



Johnny Logan
spillede op
til irsk rock i
sportshallen.

Et chasse til højre
Hele fire gange blev der spillet op til
den udfordrende dans Les Lanciers.
Det skabte en masse latter, røde
kinder og forpustede festdeltagere.

DTU årsfest 2009

Fredag den 24. april var DTU pyntet op til
fest. Endnu en gang satte universitetet
helt nye standarder for, hvordan et
bal med 4.000 gæster skal afholdes.

AF LOTTE KRULL
FOTOS THORKILD AMDI CHRISTENSEN



I festteltet fik RubberBand fyldt dansegulvet med Beatlesfans.



En overdådig middag Aldrig har DTU årsfest bænket så mange spisende gæster: 2.870 i alt indtog en trerettersmenu.

MIDDAG TIL 2.870 PERSONER

450 liter sovs
260 kilo laksefilet
112 kilo krebs
60 kilo rejer
600 kilo kartofler
800 kilo kød
180 liter piskefløde til sovs
100 kilo tranebær
300 kilo ben til fond
58 kasser champignon
170 kilo porrer
190 skovbærtærter
280 liter cremefraiche
60.500 dele service
700 duge

RESEARCH: KASPER HERLØV



Nanna Rust deltog i festen som ledsager.



Umme (tv.) og Mirana (th.) kommer fra Bangladesh og var ledsagere til deres mænd, som er ph.d.-studerende på DTU Miljø.

DTU årsfest 2009

Prinsen kom ud Måske havde børnebørnene leget i kronebilen inden afgang - i hvert fald var det svært at få bildøren op, da Hans Kongelige Højhed Prins Henrik var ankommet til DTU. Men det lykkedes efter et par forsøg, og DTU's bestyrelsesformand, Sten Scheibye, prorektor Knut Conradsen, rektor Lars Pallesen og formand for Polyteknisk Forening, Torben Schmidt Ommen, kunne byde velkommen.



DTU Stomp Hvis nogen havde håbet på en lille „morfar“ i salens halvmørke under den musikalske afslutning på den officielle del af festen, så blev de bogstaveligt talt banket ud af denne illusion. Med slagtpøjs-ensemblet Percurama fra Det Kgl. Danske Musikkonservatorium fik flere tilhørere formentlig udvidet opfattelsen af, hvad et instrument også kan være: skraldespande, fjedre, savklinger og nedløbsrør. Delene var indsamlet på DTU af bl.a. fhv. dekan Gunnar Mohr og indgik i opførelsen af DTU Stomp, der var blevet komponeret specielt til lejligheden.



Ministerbesøg Undervisningsminister Bertel Haarder deltog i DTU årsfest.



Velkommen Videnskabsminister Helge Sander lagde også vejen forbi DTU i anledning af årsfesten.



Hvor er fiskene? Årets festforedrag blev holdt af professor Henrik Madsen fra DTU Informatik. Han tog udgangspunkt i The Hidden Markov Model - en model, der kan bruges til at observere skjulte fænomener som fx positionsbestemmelse af fisk. Til stor morskab blev publikum delagtiggjort i den - ikke særlig overraskende oplysning - at fisken med lige stor sandsynlighed kan finde på at svømme i alle retninger.



Rektors festtale DTU er et godt brand, og der er ingen konsulenter, som har opfundet det. Brandet er opstået som følge af de holdninger og værdier, som kendetegner DTU, påpegede rektor Lars Pallesen i sit festforedrag. Foredraget kan læses i sin fulde længde på www.dtu.dk.

PRISMODTAGERE



Årets Undervisere Priserne som Årets Underviser på henholdsvis diplom- og civilingeniøruddannelserne gik i år begge til undervisere fra Institut for Kemiteknik. Docent Michael Michelsen (tv.) og ingeniørdocent Jan Erik Johnsson blev kåret af Polyteknisk Forening (PF). I motivationen fremhævede formanden for PF, Torben Schmidt Ommen, underviserens evne til at engagere og motivere de studerende i undervisningen - særligt når det gjaldt vanskelige emner.



Årets dr. techn. Der blev tildelt to priser for årets doktorafhandlinger på DTU. Den ene gik til lektor Karsten Rottwitt (tv.), DTU Fotonik, for sin afhandling, der kan føre til, at der kun skal bruges ét optisk fiber til at transmittere alle telefonsamtaler mellem Storbritannien og Frankrig på ét sekund. „At der kommer sprogproblemer er noget ganske andet,” tilføjede rektor Lars Pallesen veloplagt, da han skulle overrække prisen.

Den anden modtager var professor Michael Pedersen, institutleder ved RUC. Han modtog prisen for en doktorafhandling, hvor han afklarer mulighederne for at dæmpe komplicerede svingninger.



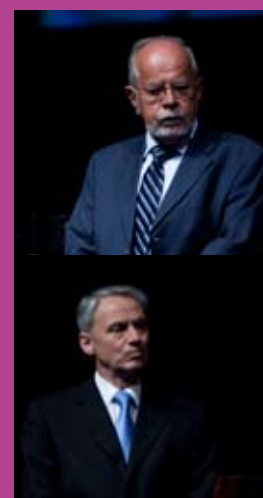
Kemiingeniør blev æresdoktor Professor Peter Roepstorff fra Syddansk Universitet blev tildelt DTU's æresdoktorgrad. Professoren, som er uddannet kemiingeniør fra DTU i 1966, modtog anerkendelsen for sin betydningsfulde indsats inden for det biokemiske område, herunder bl.a. analyse af proteiner. Roepstorff har en exceptionel videnskabelig produktion bag sig, bl.a. som medforfatter af mere end 400 videnskabelige artikler, som er blevet citeret mere end 16.000 gange.



„Årets Sikkerhedsnål” Laborant Cynthia Dawn Juel fra DTU Veterinærinstituttet blev årets modtager af sikkerhedsprisen for sin indsats som sikkerhedsleder. Prisen bestod af en gave efter eget valg samt en kæmpe, forgyldt sikkerhedsnål. „Du får ikke lov til at beholde den, da den er en vandrepokal. Men det er måske ikke det store tab,” lød det vittigt fra rektor, da han overrakte prisen.



DTU's Innovationspris Docent Ejner Nicolaisen fra DTU Fotonik modtog prisen i sin egenskab som patentansvarlig på DTU Fotonik. Hans positive og inspirerende tilgang til udviklingen af opfindelser har været med til at gøre DTU til det mest patent-aktive universitet i Danmark, lød det i prorektor Knut Conradsens motivationstale.



Guldmedaljer Mogens Bundgaard-Nielsen (øverst), tidligere bestyrelsesformand for DTU, blev modtager af DTU's Guldmedalje. Alexander Foss' guldmedalje gik til professor Preben Terndrup Pedersen fra DTU Mekanik (nederst).

En unik uddannelse til unikke studerende

Når det lykkes at tiltrække talentfulde unge til DTU, så forpligter det også. DTU Systembiologi arbejder målrettet med at give de studerende en unik uddannelse.

TALENTUDVIKLING Ved studiestart sidste sommer var der en verdensmester blandt de nye studerende på DTU Systembiologi. Christoffer Norn, som vandt verdensmesterskabet i Unge Forskere i USA i 2008, læser nu på Bioteknologi på 2. semester. Talenter som Christoffer er en gevinst for DTU, og derfor er man på DTU Systembiologi parat til at gå langt for at imødekomme de behov, som særligt talentfulde studerende har. Det drejer sig især om udfordringer, fleksibilitet og god vejledning.

Christoffer kom i kontakt med DTU Systembiologi, mens han stadig gik på Lyngby HTX og arbejdede på det bioethanol-projekt, der senere skulle give ham en førsteplads ved Unge Forskere-finalen. Derfor havde Christoffer, allerede da han startede på Bio-

teknologi, en aftale med institutdirektøren om at ringe, hvis han begyndte at kede sig på sit nye studie. Og der gik ikke længe, før Christoffer benyttede sig af tilbuddet.

Individuel studieplan

Institutdirektøren, studielederen og en professor, som Christoffer selv valgte som sin personlige mentor, hjalp Christoffer med at sammensætte en individuel studieplan. De vil nu følge ham gennem hans bacheloruddannelse. For Christoffer har den individuelle plan bl.a. betydet, at han i dette semester tager en del flere kurser, end den almindelige studieplan lægger op til. Samtidig laver han et eksperimentelt fagprojekt på Novozymes, hvor han er ansat ved siden af studiet. Til

Studerende på DTU Systembiologi Christoffer Norn fik udskudt en eksamen, så han kunne trække i det fine tøj i december 2008 og deltage i Nobelprisfesten i Stockholm. Han var en af de 23 unge forskere fra hele verden, som var inviteret til prisfesten.



FOTO: THORALD AND CHRISTENSEN

sammen giver det omkring 52 point mod de normale ca. 30 point. Næste semester regner Christoffer med at følge et kandidatkursus i udvidet biokemi, og derudover håber han på at komme til USA og skrive et projekt i løbet af sommeren. Christoffer er rigtig tilfreds med sit studie og glad for, at han valgte en uddannelse på DTU.

„Her er rammerne så fleksible, at man kan tage alle de fag, man har lyst til, og jeg fik fx også flyttet min matematikeksamen, så jeg kunne komme til Nobelprisuddelingen,“ fortæller Christoffer.

Tutorordning

Man skal dog ikke være hverken elitestuderende eller verdensmester som Christoffer

Norn for at lave en individuel studieplan på DTU Systembiologi. Ej heller for at blive inviteret ind på institutdirektør Ole Filtenborgs kontor. Hvert år tager Ole imod et nyt hold tilfældigt udvalgte studerende, som han er tutor for på lige fod med de 12 andre tutorer på instituttet. Gennem de to første semestre følger han de studerende ved en række fælles og individuelle møder. Ud over at rådgive dem om kurser og eksamener, så bruger Ole en del tid på at finde ind til det, de studerende hver især brænder for.

„Det er lysten, der driver værket. Hvis én studerende fx gerne vil til Canada, jamen så prøver jeg at finde ud af, om vi har nogle kontakter på et godt canadisk universitet. Hvis jeg mærker, at nogle af de studerende har et

Windscanner-projekt får kæmpe bevilling

En bevilling på 25 millioner kroner skal udbygge forskningsinfrastrukturen på Risø DTU's Afdeling for Vindenergi.



Den blanke skive i midten er et roterende prisme inde i windscanneren. Under drift roterer prismet, så vinden måles 360° rundt.

VINDMØLLER 25 millioner kroner var, hvad forskningsspecialist Torben Mikkelsen og hans gruppe fra Risø DTU's Afdeling for Vindenergi fik til deres Windscanner-projekt fra forsknings- og Innovationsstyrelsen i december 2008. Den store rammebevilling skal bruges til at opbygge en ny forskningsinfrastruktur omkring vindenergi de næste fire år.

Windscanner-projektet startede allerede i 2007 som et rent DTU-finansieret pilotprojekt med otte millioner kroner fra DTU's særlige globaliseringspulje og ti millioner kroner fra Risø's egen pulje til udviklingsmål og virkemidler. I pilotprojektet blev Windscanner udviklet. Den udnytter teknologien i de nyeste kommercielle vind-lidars, som er på størrelse med en stor støvsuger, men med et

nyt optisk scanhoved. Resultatet er målinger i form af et 3D-billede af vinden og den turbulens, der opstår omkring vindmøllerne.

Vindtunneler er for små

„Det unikke ved Windscanneren er, at det giver en mulighed for at måle på vinden og turbulensen omkring de store vindmøller. Udviklingen af stadigt større møller til bl.a. havmølleparker har gjort, at der er opstået et nyt behov for at have en mobil facilitet, der kan teste den vindbelastning, møllerne udsættes for i deres naturlige omgivelser. Før brugte vi de klassiske vindtunneler, men de er simpelthen blevet for små til formålet,“ forklarer forskningsspecialist Torben Mikkelsen, som er leder af projektet på Risø DTU.

I Tjæreborgmøllen i Jylland tester gruppen desuden en ny type Windscanner, der indbygges direkte i „spinneren“ på møllen. På den måde kan vinden „læses“ direkte foran møllen, så nacelle og vinger kan nå at indstille sig optimalt, før vindstød rammer. Denne nye vind-lidar-teknologi er bl.a. muliggjort af den rivende udvikling, der har været inden for internetkommunikation og fiberoptikken; hvor lasere af denne kvalitet før var store og klodsede, kan laserne nu gøres mindre, lettere og mere robuste.

Bredt samarbejde med industrien

Inden den store bevilling på 25 millioner kroner fik Torben Mikkelsen og hans gruppe i 2007 en halv million kroner til et for-projekt,



Studerende Christoffer Norn får sig en snak med institutdirektør Ole Filtenborg om, hvordan det går med studierne.

leder-gen, så opfordrer jeg dem til også at tage nogle kurser på DTU Management, og så kan de få lov til at prøve kræfter med projektlederrollen i nogle af vores Biotech Academy-projekter," fortæller Ole.

Tutorordningen har høj prioritet på instituttet. Den er en vigtig forudsætning for, at de studerende kommer godt i gang og får mod på at skræddersy deres personlige studieforløb, så de får det maksimale ud af uddannelsen. Alle instituttets tutorer er valgt efter indstilling fra studerende. Det er derfor en ære at være tutor, men også et stort ansvar oven i alle de andre forpligtelser. En nylig evaluering af tutorordningen viste, at de studerende er glade for ordningen, og at tutorerne kan mærke, at de gør en forskel.

Fra 3. semester tilbydes de studerende på DTU Systembiologi som noget helt nyt en mentorordning. Her er det kandidatstuderende der hjælper de bachelorstuderende med rådgivning om studieplan, fagpakkeprojekt, specialkurser, udlandsophold m.m. Mentorordningen kører som et pilotprojekt, hvor 16 studerende er fordelt mellem seks mentorer. Projektet er ligesom en række andre projekter startet og drevet af de studerende selv med støtte og opbakning fra instituttets ledelse.

De mange studenterinitiativer på DTU Systembiologi hænger muligvis sammen med, at døren på Ole Filtenborgs kontor altid er åben for en studerende med en god idé eller noget på hjerte.

„Jeg har hørt folk sige til studerende: Vi

lytter til dem, der har noget fornuftigt at sige. Min holdning er, at vi lytter til dem alle sammen," forklarer Ole.

Undervisningens år

2009 bliver på DTU Systembiologi kaldt undervisningsår, fordi undervisningen skal evalueres og nytænkes ud over det sædvanlige. Første skridt er nogle workshopper, hvor studerende og undervisere samles for at diskutere og planlægge innovative tiltag til at gøre undervisningen endnu bedre. De studerende er også blevet inddraget i instituttets UMV-proces, som netop er skudt i gang. Et af målene heri er at tilbyde flere spændende eliteprogrammer. Gennem de sidste fem år har instituttet haft succes med et eliteprogram,

der tilbyder nogle af de bedste studerende at komme til Stanford University og skrive bachelorprojekt. Nu arbejder studerende og ledelse sammen på at udvide ordningen med flere programmer og universiteter.

„Med vores mange nye rekrutteringstiltag er det lykkedes os at komme i kontakt med nogle meget talentfulde unge mennesker. Når de starter herude i de kommende år, så skal vi være klar til at give dem en uddannelse, der kan konkurrere med de bedste tekniske universiteter i verden," lyder det fra institutdirektøren.

– IBEN JULIE SCHMIDT

■ Udviklingen af stadig større møller til bl.a. havmølleparker har gjort, at der er opstået et nyt behov for at have en mobil facilitet, der kan teste den vindbelastning, møllerne udsættes for i deres naturlige omgivelser. Før brugte vi de klassiske vind-tunneler, men de er simpelthen blevet for små til formålet. ■

TORBEN MIKKELSEN, FORSKNINGSSPECIALIST OG LEDER AF WINDSCANNER-PROJEKTET PÅ RISØ DTU.

hvor bl.a. ansøgningen til Forsknings- og Innovationspuljen blev lavet i samarbejde med folk fra Risøs Innovationsaktiviteter.

„Vi er utrolig glade for den store bevilling, men vi kan ikke tage hele æren selv; vi har nemlig mange samarbejdspartnere i dette projekt. Blandt andet arbejder vi sammen med DTU Mekanik, IPU (Institut for Produktudvikling), Aalborg Universitet og DTU Fotonik, hvor de sidste bl.a. bidrager med at lave små vind-lidars (WINDAR), som kan sidde i næsen eller på vingerne på møllerne og derved forbedre styring og kontrol af møllen," siger Torben Mikkelsen.

Det nye nationale forskningskonsortium kommer desuden til at have brugere og udviklere med fra industrien, heriblandt store

spillere som DONG Energy, Siemens, Vestas og Suzlon. Patentet på de ny scan-hoveder er dog Risøs eget.

De næste fire år skal bruges til at opbygge en ny forskningsinfrastruktur, „RI Windscanner.dk“, men det kræver fornyede kræfter, så der skal ansættes flere ph.d.-studerende og post docs på projektet i de kommende år. Det langsigtede håb er, at den nye nationale forskningsinfrastruktur kan udvides og blive nordisk, europæisk og til sidst global.

Læs mere på www.windscanner.dk.

– KATRINE KROGH-JEPPESSEN



Her præsenterer Torben Mikkelsen (tv.) en komponent til Windscanneren sammen med kollegerne fra Risø DTU's Afdeling for Vindenergi Jakob Mann (midt) og Michael S. Courtney (th.).

// Vi håber selvfølgelig på at tiltrække unge og potentielle studerende, som interesserer sig for robotter, men vi gør det også, fordi vi gerne vil vise, at DTU kan noget med robotforskning, som ingen andre kan. //

OLE RAVN, LEKTOR PÅ DTU ELEKTRO OG EN AF INITIATIVTAGERNE TIL DTU ROBOCUP



Vinderrobotten 'Christine' kørte fejlfrit og sikkert i begge heat til stor begejstring for publikum samt Nana Schumacher og Torsten Lund, der havde bygget og programmeret vidunderet. Henrik Prætorius (t.v.) kommenterede løbet.

Robotternes Kamp

I 12 år har DTU RoboCup tiltrukket både unge og gamle og sat fokus på DTU's knowhow inden for robotteknologi. I år gik det atter løs med de elektroniske kæmpere.

KONKURRENCE Der går et sug gennem Oticonsalen på DTU i Lyngby. Børnene jubler, og publikum er ellevilde, da robotten 'Christine' laver den ene imponerende manøvre efter den anden. Triumferende løfter den sin gribearm og snupper en golfkugle, der skal lægges i et hul. En af de sværeste opgaver i konkurrencen, men 'Christine' klarer det som den eneste ud af de i alt 18 robotter. Med på banen er også speaker og kommentator Henrik Prætorius fra 'Videnskabens Verden' på P1. Han stikker sin mikrofon ned til 'Christine', så man rigtig kan høre tandhjulene snurre, og komponenterne bippe. 'Christine' er den helt store publikumsfavorit.

Hvert år i april mødes robotentusiaster på DTU med hver deres robot, som de selv har bygget og programmeret til at løse forskellige opgaver. Formålet med arrangementet er blandt andet at vise noget af det, DTU kan med robotbygning og dermed gøre unge interesserede i robotteknologi.

„Vi håber selvfølgelig på at tiltrække unge og potentielle studerende, som interesserer sig for robotter, men vi gør det også, fordi vi gerne vil vise, at DTU kan noget med robotforskning, som ingen andre kan,“ fortæller Ole Ravn, der er lektor på DTU Elektro og en af initiativtagerne til DTU RoboCup.

Software kan overføres

DTU kan som de eneste i verden lave software til styring af mobile robotter, som uden besvær kan overføres til en hvilken som helst anden robot. Det er meget omstændeligt, når en robot skal programmeres til at varetage en bestemt opgave. Normalt tager det op til et halvt år at gøre programmeringen til en

enkelt robot klar. Med DTU Elektros teknologi kan softwaren til styring af den nye robot imidlertid klargøres på under en uge. Man behøver med andre ord ikke at bruge megen tid på ny programmering, hver gang en robot udvikles til et bestemt formål.

Ole Ravn nævner som eksempel KU Life (tidligere Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, red.), der havde lavet en traktor, som var i stand til at køre af sig selv.

„Normalt tager det et halvt år at lave programmet, som skal få traktoren til at køre, men vi fik sat det op på tre dage,“ siger Ole Ravn.

God underholdning

Idéen til DTU RoboCup opstod i 1997, og konkurrencen viste sig at være så populær, at det er blevet til en årlig begivenhed med mange besøgende.

„At man kan lave noget, der kan bevæge sig af sig selv og kan programmeres til fx at flytte en stor gymnastikbold rundt på banen, er meget spændende. Det er god underholdning for tilskuerne og sjovt at være med i,“ fortæller Ole Ravn.

Hvert år har arrangørerne bag DTU RoboCup fundet på nye forhindringer, som robotterne skal klare. I år er det pukelpiste og ujævnt terræn, som skal forceres, mens robotten bærer en stor genstand.

„Vi vil gerne lidt længere med konkurrencen end bare at køre om kap på en flad bane. Vi ønsker at få deltagerne til at tænke i nye baner. Det skal være en levende og spændende konkurrence, der hele tiden udvikler sig,“ siger Ole Ravn.

Han understreger, at der ikke er tale om et væddeløb, hvor den hurtigste vinder. Det gælder for robotten om at være præcis og pålidelig.

Brug for robotter i fremtiden

Ole Ravn forklarer, at arrangørerne med vilje udfordrer deltagerne, så der bliver sat skub i udviklingen af robotter. For den danske velfærd er afhængig af vores evne til at automatisere de meget arbejds- og ressourcekrævende processer, mener han.

„Vi kan ikke undvære robotter. Manuel produktion er alt for dyr set i et globalt perspektiv, fordi danske arbejds lønninger ikke kan konkurrere med fx kinesiske lønninger. Her vil robotter være en mere rentabel løsning.“

Ole Ravn peger også på, at der bliver flere ældre og færre unge til at forsørge de ældre i morgendagens Danmark, og at især sundhedssektoren derfor vil få hårdt brug for at kunne lette arbejdsbyrden med mere automatisering.

'Christine' sikker vinder

De 18 robotter i årets konkurrence kørte to heat, og med 20 point i både første og andet heat blev 'Christine' en suveræn vinder med maksimumpoint. 'Christine' er bygget og programmeret af de tidligere DTU-studerende Nana Schumacher og Torsten Lund. Ved præmieoverrækkelsen, hvor Nana og Torsten modtog hovedpræmien på 4.000 kr., lovede de deres fans, at 'Christine' nok skal genopstille ved RoboCup i 2010.



FOTO KÅRE PRESS-KRISTENSEN

Ph.d.-studerende Nanna Bloch Hartmann fra DTU Miljø fortalte med stor entusiasme om sit forskningsprojekt, der handler om risikovurdering af nanopartikler.

PROJEKT FORSKERSPIRER

- Siden 1997 har forskertalenter fra hele landet hvert år haft mulighed for at fordybe sig i et forskningsprojekt i samarbejde med deres egen uddannelsesinstitution og relevante forskere.
- Som led i projektet indgår et todages ophold i København med besøg på udvalgte institutter på DTU og KU. I år var der bl.a. besøg på DTU Miljø, DTU Matematik og DTU Fysik.
- Senere i forløbet tager forskerspirerne kontakt til forskere, de kan samarbejde med om deres projekt.
- Projektet strækker sig over et kalenderår og afsluttes med kåring og præmiering af Årets Forskerspire i december. Præmien er 20.000 kr. og muligheden for at gennemføre sit projekt på den forskningsinstitution, man har samarbejdet med.

Spirende forskningsmiljø

En forårsdag i marts besøgte syv spirende forskere DTU Miljø som led i Projekt Forskerspirer.

FORSKERSPIRER Syv 2.g-elever og en håndfuld gymnasielærere besøgte i marts DTU Miljø for at blive klogere på den forskning, der finder sted på instituttet, og for at få inspiration til deres egne forskerspire-projekter.

Projekt Forskerspirer går ud på at give forskertalenter fra hele landet mulighed for at fordybe sig i et forskningsprojekt i samarbejde med deres egen uddannelsesinstitution og relevante forskere. Projektet har været gennemført hvert år siden 1997, men det var første gang, DTU Miljø havde besøg af unge talenter fra projektet. Eleverne blev præsenteret for instituttets fagområder, og ph.d.-studerende Nanna Bloch Hartmann viste de spørgelystne elever rundt i laboratorierne på instituttet og fortalte dem om sit projekt om et meget aktuelt forskningsområde, nanopartikler og risikovurdering.

Det bliver mere og mere almindeligt at bruge nanomaterialer til fremstilling af alt lige fra fødevarer og cremer til maling og sportsudstyr, men nogle nanomaterialer kan – selvom de samme materialer i større form er ufarlige – udgøre en risiko for mennesker og miljø.

Nedbrudt fordomme

Kåre Press-Kristensen, PR-koordinator på DTU Miljø, var efterfølgende tilfreds med besøget:

„Besøget har givet eleverne et indtryk af den forskning, der finder sted herude, ligesom det har nedbrudt nogle fordomme. Eleverne har set, at det er mennesker som dem selv, der forsker herude, og det gør forhåbentlig, at de bedre kan se sig selv i den rolle. Det positive indtryk tager de sandsynligvis

med hjem til deres omgangskreds, og på den måde har vi fået nogle gode ambassadører for DTU og vores institut.“

Kåre Press-Kristensen håber, at besøget har vakt elevernes interesse, og at nogle af eleverne måske vender tilbage for at skrive deres studieretningsprojekter i 3.g i samarbejde med forskere på DTU Miljø.

„Det var fantastisk at møde så engagerede og nysgerrige gymnasieelever ved institutbesøget, og om aftenen, hvor jeg holdt oplæg på Frederiksberg Gymnasium for alle landets forskerspirer, var gejsten og spørgelysten intakt, selvom de unge mennesker allerede havde haft en lang dag,“ slutter Kåre Press-Kristensen.

- MARIE DINESEN

ER DU UNDERVISER - OG INTERESSERET I ENTREPRENEURSHIP? SÅ FÅ FAGLIG SPARRING, HJÆLP OG INSPIRATION

Øresund Entrepreneurship Academy tilbyder:

- **Rådgivning og finansiering i forbindelse med kursusudvikling**
Brug os som faglig sparringspartner, hvis du gerne vil udvikle et nyt kursus med entrepreneurship-indhold, og søg finansiering fra vores puljemidler.
- **Teach-the-teacher aktiviteter**
Deltag i vores arrangementer og studierejser, hvis du vil lære mere om metoder inden for undervisning i entrepreneurship.
- **Netværk af undervisere og erhvervsfolk**
Benyt dig af vores brede netværk inden for universitetsverdenen og erhvervslivet, når du søger samarbejdspartnere eller gæsteforelæsere.
- **Faglige seminarer, workshops og konferencer**
Bliv klogere på emnet, få den nyeste viden inden for feltet og del din indsigt med ligesindede ved vores arrangementer.



**ØRESUND
ENTREPRENEURSHIP
ACADEMY**

Benyt vores hotline:

Tlf.: 3815 2963 – E-mail: info@oeacademy.org

Øresund Entrepreneurship Academy er en organisation under Øresundsuniversitetet. Det er vores mission at opbygge Øresundsregionen som en international hjørnesteen inden for uddannelse i innovation og entrepreneurship.

ALWAYS KNOWN WHAT YOU WANTED TO DO?

You could be one of our future talents

MAERSK INTERNATIONAL TECHNOLOGY & SCIENCE PROGRAMME

Are you about to graduate as an **engineer** or **geoscientist**? Or have you already graduated? If so, there may be an exciting future for you with A.P. Moller - Maersk.

We offer a 2-year programme for graduates seeking an international career in a dynamic and challenging environment.

Triple challenge

During the programme you will work in one of our business units. We will challenge you in up to three different technical positions, giving you hands-on experience with the support of experienced colleagues.

Combined theory and practice

You will gain an overall perspective by alternating between your job and advanced theory training modules. The modules include innovation, entrepreneurship, project management, process management, operational technology, finance, commercial understanding, communication, business ethics and career development.

Challenging Opportunities

Successful completion of the programme will ensure you a position with high responsibility and challenging opportunities as well as give you the foundation for becoming a future leader in the global A.P. Moller - Maersk Group.

Focus and ambition

You have the courage to challenge us. You are committed to excellence, ambitious, result-oriented and competitive. You are focused, innovative, self-motivated and you like to take responsibility.

Find out more about the programme and how to apply.
Today!

**MAERSK**

www.maersk.com/mitas

2. SEKTION

5
4. maj 2009DTU IN ENGLISH 

From wood chips to electricity and heating

The technology behind DTU's combined heat and power plant on Nordvej in Lyngby is so promising that Energinet.dk has granted funding for a similar but much larger plant at the Hadsund district heating plant.

Very few people on this planet have managed to extract gas from biomass without encountering significant problems. However, the small CHP plant on Nordvej in Lyngby is convincing evidence that DTU can. Now Energinet.dk is banking DKK 15 million on DTU and Weiss A/S successfully upscaling the thermal gasification technology and supplying it to the international market.

A large number of „ghost gasifiers“ exist worldwide. Many have attempted to construct plants that can convert biomass into gas and subsequently into electricity, but most have given up due to problems involving tar, ash, and efficiency rates that are far too low.

However, DTU's Biomass Gasification Group at DTU Mechanical Engineering has a much better track record. It has been working for more than 20 years on developing a technique that gasifies wood chips in two stages, ready for use in power production. Ten years ago, the technology was sufficiently mature to demonstrate. However, as no one was willing to fund it, initially the department spent its own savings on building a small-scale CHP plant that produces 18 kW of electricity. The Danish Energy Authority subsequently allocated some funds to the project and this paid off.

FACT BOX

DTU's gasification technology involves a two-stage gasifier: The wood chips are heated to 600 degrees. This releases the tar in the first step ready for conversion in the second stage. Consequently, DTU's gasification plant won the world record in electricity efficiency for small CHP biomass plants - by supplying 25% energy for 100% biomass.

Wood chips contain fewer ash substances than straw, partly because wood grows slower. Ash becomes slag, which is a problem as it coats the plant components and obstructs the flow of energy.

„Our gasification plant, which is on Nordvej in Lyngby, has operated unmanned for 4,000 hours and supplied electricity to the grid. We have been unable to exploit the heat because we haven't been connected to the district heating grid. But we have continuously simulated district heating production and also completed several trials involving managing the gasification in accordance with a heating consumption curve - with very good results,“ says Senior Researcher Jesper Ahrenfeldt.

He explains that they have achieved electricity efficiency of 25% and total cogeneration efficiency of 90%. In other words, they can extract 25% electricity and 65% heat from 100% biomass.

The partner

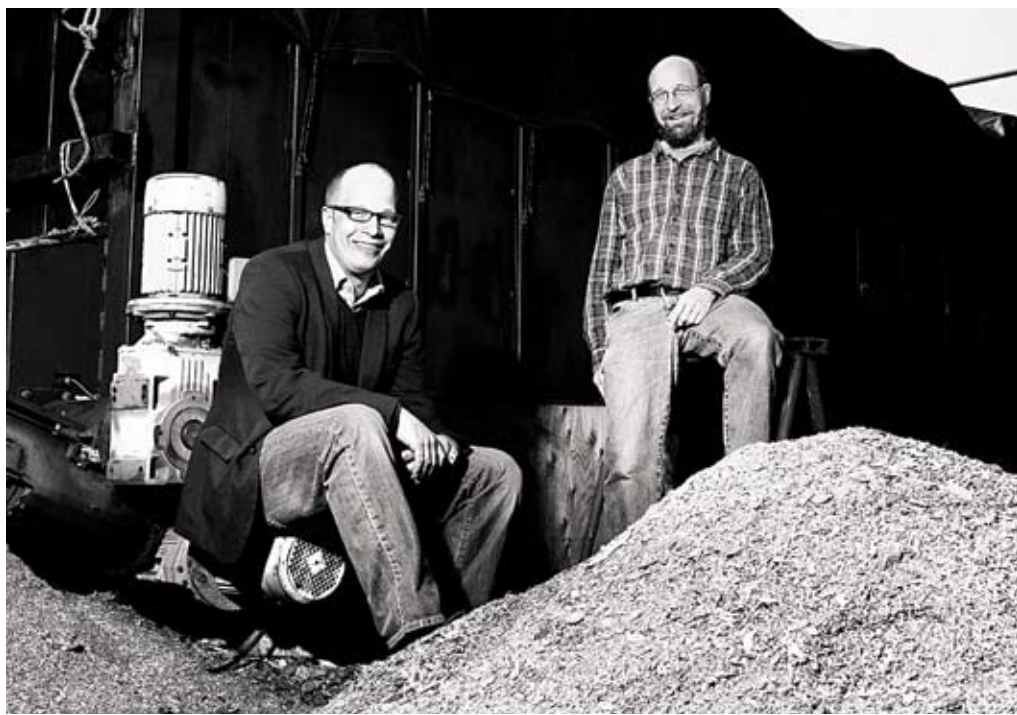
Although the technology is efficient, industrial partners haven't exactly been falling over themselves to take it over since the DTU group was prepared to sell back in 2002.

„Green energy subsidies were not very substantial at that time,“ explains Jesper.

Despite that, though, boilermaker Weiss, based in Hadsund, liked the idea, and in 2004 entered into a contract to build a pilot plant with an output of 200 kW electricity - in other words about ten times larger than DTU's demonstration plant. The plant was finished in late 2007, and trials are so promising that the partners have received a massive grant from Energinet.dk to build a 500 kW demonstration plant at the Hadsund district heating plant. DKK 10 million for the plant, and an additional DKK 5 million as payment for the power it produces. Never before has such a large sum of money been granted to gasification technology.

The market

„Plants of this size could attract buyers, especially in Germany and Italy, where green energy is well subsidized,“ says Jesper, who is also sure the idea is sustainable.



Senior Researcher Jesper Ahrenfeldt and Associate Professor Ulrik Henriksen from Risø DTU will be optimizing the process at DTU's gasification plant on Nordvej in Lyngby. Now Hadsund district heating plant will have a similar, though much larger, plant scheduled to open in 2011-12.

Among its achievements, DTU's technology holds the world record for electricity efficiency among small biomass CHP plants, and the larger plants are expected to achieve 35-40% efficiency, which compares with what large power plants can generate from biomass.

„Small decentralized CHP plants, which are supplied with fuel from local forestry and can sell the heat to the local district heating grid, are an excellent and green concept, not least as the basis for a sustainable system in which the more unstable solar and wind-based energy sources will play a major role.“

The large demonstration plant in Hadsund is scheduled for completion in 2011-12, and Jesper Ahrenfeldt will be involved throughout the entire process together with his colleague Associate Professor Ulrik Henriksen.

„We'll be working on both the design and optimizing the process. The better we understand it, the better we can manage it. Right now, we are extracting 93% of the energy supplied in gas form, but we can improve on that,“ says Jesper optimistically.

Relocating to Risø DTU opens up new opportunities. Jesper and Ulrik moved to Risø DTU's Biosystems division during the merger two years ago, and they're very happy they did.

„Being close to researchers working with other means of exploiting biomass for ethanol production, for example, is very inspiring. The by-product, lignin (an integral part of plants, ed.), may also prove useful for gasification,“ says Jesper.

- MARIANNE VANG RYDE

PHOTO THORKILD AMO CHRISTENSEN

Blood tests can reveal depression

Our blood reveals secrets about our mental state. In the future, doctors may be able to diagnose depression based on a blood test.

Do you have trouble sleeping? Lost your appetite and losing more weight than you'd like? Having trouble concentrating? Questions like these are how doctors diagnose depression today. However, in the future doctors may use blood tests to make correct diagnoses, as blood can reveal mental disorders. Researcher Wiktor Mazin has proved this in his Ph.D. thesis Exploring the biological basis of affective disorders, which he wrote at DTU Physics.

„The blood test can provide doctors with a more objective method of diagnosing mental disorders, as it will be a more biological way of making a diagnosis,“ explains Wiktor Mazin.

Cooperation with Lundbeck

This future scenario is not inconceivable following Mazin's studies of several hundred blood samples taken from both healthy and mentally ill individuals. Blood samples from a total of about 500 people were carefully studied for two kinds of mental disorder: post traumatic stress disorder (PTSD) and borderline psychoses. As a sub-project of his Ph.D., Mazin investigated whether the blood samples could also be used to identify those at risk of developing depression.

Mazin's research was carried out in close cooperation with the pharmaceutical company Lundbeck in both the USA and Denmark. Lundbeck had collected the blood samples for research purposes from anonymous indi-

viduals in the USA, Denmark and the former Yugoslavia. Lundbeck analyzed the blood samples in a laboratory and then sent the blood test data files to Mazin.

Gene expressions tell tales

Today, gene expression analyses can be used to measure the activity of several genes at once in blood samples, for example. A wide range of diseases are due to certain genes being more or less active. If a pattern of activity emerges in individuals with a particular disease that deviates significantly from the activity in healthy people, this pattern can be used to diagnose the disease. Mazin aimed to investigate whether the same could be said of mental health. Might mental disorders be reflected in the blood's gene expressions?

Between 20-30,000 different genes have been identified in humans, and Wiktor Mazin studied expressions from 25-30 of the genes that Lundbeck had identified in advance as being potentially related to mental disorders. And to facilitate his research, Wiktor Mazin completed several courses on subjects including genes and gene expressions at DTU Systems Biology among others.

Depressed individuals get the right treatment

Mazin managed to differentiate between the gene expressions of healthy and ill individuals. He then discovered that the deviant gene expressions of ill individuals also revealed the

mental disorder from which the person was suffering. He even succeeded in proposing the subcategory of the disorder.

„It is essential to be able to identify not just that someone is depressed but also the category of depression. Like cancer, depression is a very broad diagnosis, and there are all kinds of subcategories of the disorder. Identifying the correct diagnosis is vital so that the correct treatment can be given and the depressed individual can recover quickly“ says Mazin as he explains the perspectives of his research.

Spotting the disease before it appears

Mazin's research has also created the basis for identifying individuals who are about to develop a mental disorder.

„I also identified some individuals who were about to develop depression. This is also useful because the disorder can be prevented and stopped before it fully develops,“ explains Wiktor.

Wiktor Mazin originally qualified as an engineer from DTU Physics in 1997, but subsequently became a qualified psychotherapist and worked in that field for some time. He can therefore also imagine his research being used to help people who, though in mental distress, deny it.

„People are good at lying to themselves and denying that anything is wrong. This may be due to a mental defense mechanism, which is a useful way of repressing an unpleasant

WHAT IS GENE EXPRESSION?

- Gene expression is the decoding of genomes. The genome is the collection of genes – our hereditary material – found in a cell's nucleus.
- A gene expression analysis reveals the activity rate of the genes in a cell sample. In other words, how much the genes are expressed: gene expression.
- Precisely decoding the genome (gene expression) is of fundamental importance to all organisms and occurs when proteins are created that control all the biochemical processes in our body.
- It is not yet known whether diseases result from an error in the gene expression, or whether diseases trigger changes in the gene expression.

experience such as a mugging, for example. But if you suffer from repression, you do not accept that you have a problem. A blood test can help doctors provide the correct help, and patients can more easily accept their true state of mind,“ explains Mazin, who is no longer a practicing psychotherapist.

Wiktor Mazin now devotes all his time to research at the Medical Prognosis Institute, which is based in the Scion DTU science park in Hørsholm. He is using the experience he gained while completing his Ph.D. at DTU, but now within the field of cancer.

– LOTTE KRULL

Wiktor Mazin's Ph.D. project included studying gene expressions in blood samples from about 500 anonymous individuals. The research was carried out in cooperation with Lundbeck in both the USA and Denmark who provided the blood test data files.





PHOTO THORALD AND CHRISTENSEN

Robots battle it out at DTU

Christine, the winning robot, completed the course flawlessly and safely in both heats to the delight of the audience as well as Nana Schumacher and Torsten Lund, who built and programmed the prodigy. Commentator Henrik Prætorius (left).

For 12 years, the DTU RoboCup competition has attracted both young and old and put DTU's robot technology knowhow in the spotlight. And this year, the electronic contestants were up to their tricks once again.

The tension is rising in the Oticonsalen at DTU in Lyngby. Children are cheering, and the audience is clapping ecstatically as Christine the Robot executes one impressive maneuver after another.

Every April, robot enthusiasts converge on DTU with their very own robots, which they have built and programmed themselves to perform various tasks. One purpose of the event is to demonstrate DTU's accomplishments in the field of robotic engineering and stimulate youngsters' interest in robot technology.

„Naturally, we hope to attract young potential students who are interested in robots, but we also hold the event because we enjoy demonstrating DTU's unique accomplishments within robot research,” explains Ole Ravn, Associate Professor at DTU Electro and one of the originators of the DTU RoboCup competition.

Worldwide, DTU is the only creator of software for controlling mobile robots that can be easily transferred to any other robot. Programming a robot to perform a particular task is a very elaborate affair. Programming just one robot can easily take up to six months. With DTU Electro's technology, however, software for controlling a new robot can be ready in less than a week.

Great entertainment

Every year, the organizers of DTU RoboCup devise new obstacles to baffle the robots. This year, the robots had to negotiate a 'humpback piste' and uneven ground while carrying large objects.

„We want the robots to do more than just race each other on a flat course. We want to get the participants thinking outside the box. The competition must be lively, exciting and constantly evolving,” says Ole Ravn.

He emphasizes that this isn't simply a race where the fastest robot wins. The robots must be precise and reliable.

Robots needed in the future

As Ole Ravn explains, the organizers intentionally challenge the participants, as this encourages developments in the field of robotics. Because he believes Danish welfare depends on our ability to automate the most work- and resource-intensive processes.

„We can't live without robots. Manual production is far too expensive seen in a global perspective because Danish wage levels can't compete with those in China, for example. Robots are a more profitable solution in this field.”

Ole Ravn also points out that there will be more elderly citizens and fewer youngsters to take care of them in Denmark in the future, and the health sector in particular will

therefore badly need to ease the workload by increasing automation.

Christine was a surefire winner

The 18 robots in this year's competition entered two heats, and with 20 points in both the first and second heats, Christine scored full marks and was the dead cert to win. Christine was built and programmed by two former DTU students, Nana Schumacher and Torsten Lund. At the award ceremony, Nana and Torsten received the first prize of DKK 4,000, and promised their fans that Christine would be back for the RoboCup competition in 2010.

— KASPER HERLØV

MEDDELELSER

Ph.d.-forelæsninger

Den 5. maj 2009 kl. 13.00 holder ph.d.-studerende **Anders Bjorholm Dahl** en forelæsning over emnet *Computer Vision for Timber Harvesting* i auditorium 13, bygning 308, Danmarks Tekniske Universitet. Forskningsarbejdet er udført ved DTU Informatik med docent Bjarne K. Ersbøll som hovedvejleder og lektor Henrik Aanæs og Ph.d. Mads Jeppe Tarp-Johansen, Dralle A/S, som medvejledere.

Som censorer medvirker professor Lars Kai Hansen, dr. Udo Hans Sauter og assistant professor M. Fatih Demirci. Ordstyrer er lektor Paul Fischer.

Den 6. maj 2009 kl. 13.00 holder ph.d.-studerende **Anders Egede Daugaard** en forelæsning over emnet *Functional Materials by Click Chemistry* i auditorium 73, bygning 421, Danmarks Tekniske Universitet. Forskningsarbejdet er udført ved DTU Kemiteknik med professor Søren Hvilsted som hovedvejleder.

Som censorer medvirker professor John Woodley, DTU Kemiteknik, professor Wolfgang H. Binder, Martin-Luther-University, Halle-Wittenberg og professor Anders Hult, Royal Institute of Technology, Stockholm. Ordstyrer er assoc. professor Peter Szabo, DTU Kemiteknik.

Den 7. maj 2009 kl. 13.00 holder ph.d.-studerende **Nicolas Rapin** en forelæsning over emnet *Bioinformatics and simulation of the immune system* i auditorium 062, bygning 208, Danmarks Tekniske Universitet. Forskningsarbejdet er udført ved Center for Biologisk Sekvensanalyse, DTU Systembiologi med professor Ole Lund som hovedvejleder.

Som censorer medvirker professor Erik Mosekilde, M.D., Ph.d. Franco Celada og professor Jan Gorodkin. Ordstyrer er docent Anders Gorm Pedersen.

DTU IN ENGLISH

Wind scanner project receives huge grant

The Wind Energy Division at Risø DTU receives DKK 25 million for a new national research infrastructure.

Professor Torben Mikkelsen and his group in Risø DTU's Wind Energy Division received DKK 25 million in December 2008 for their Windscanner.dk project. During the next four years this large amount from the Danish Agency for Science, Technology and Innovation is to be spent on establishing a new national infrastructure on wind energy and turbulence research.

The wind scanner project started back in 2007 as a purely DTU funded pilot project, with DKK eight million from DTU's special globalisation pool and DKK ten million from Risø's own pool for development purposes and means.

The wind scanners are developed which utilise the technology from new commercial wind lidars. A modern wind lidar is the size of a medium sized vacuum cleaner only, and has a new optical scan head. The result is measurements of the wind and the turbulence structures around the wind turbines presented in a 3D images.

„The wind scanners are unique as they allow us to measure the wind and the turbulence in connection with operating large wind turbines. The development of increasingly larger turbines has created a need for a mobile facility to test the wind load on the turbines in their natural surroundings. Earlier we used the classic wind tunnels, but they are too small for this purpose,“

explains Professor Torben Mikkelsen, project manager on this new research infrastructure activity at Risø DTU.

On the Tjæreborg research wind turbine in Jutland, the group is at the moment testing a new type of wind scanner, built directly into 'the spinner' of the turbine. In this way it is possible to measure the wind and turbulence as it approaches wind turbine, and the nacelle and the blades can adjust before gusts of wind hits.

This new wind lidar technology has been made possible by the rapid development within Internet communications and fibre optics. Whereas lasers of a similar quality used to be large and unhandy, lasers are nowadays smaller, lighter and much more robust.

Broad collaboration with the industry

Before receiving the grant for DKK 25 million, Torben Mikkelsen and his group received half a million for a pilot project in 2007. The application submitted to "Forsknings- og Innovationspuljen" was written with support from staff from Risø's Innovation Activities.

„We are extremely pleased with the large fund, but we cannot take all the credit ourselves as we have many collaborators

and industrial parties interested in this new research infrastructure. Some of our partners are DTU Mechanical Engineering, IPU Product Development, DTU Fotonik and Aalborg University. The latter are among other things contributing by making small wind lidars (WINDAR) to be placed on the noses or on the blades of the turbines, thereby also improving the management and control of the wind turbine, „says Torben Mikkelsen.

The new national research consortium around Windscanner.dk is going to have users and co-developers wfrom the industry: including large businesses like DONG Energy, Siemens, Vestas and Suzlon. However, the idea behind the fast new scanner heads is Risø's own.

The next four years will be spent on building a new research infrastructure „RI Windscanner.dk“. This requires renewed efforts, and several Ph.D. students and postdocs will be employed on the project in the years to come. The long-term prospect is for the new national research infrastructure to be expanded and become Nordic, European and eventually globally.

Read more at www.windscanner.dk.

– KATRINE KROGH-JEPPESEN

DECORATIVE NEW FORMULAS FOR DTU'S DEPARTMENTS

DESIGN DTU updated its visual identity last year and introduced a colorful frieze of numbers and symbols as part of DTU's image to the outside world. The frieze is a decorative element that reflects a flow of thoughts, ideas and solutions and therefore illustrates the crea-

tivity and innovation that characterize DTU. DTU's departments have each been invited to add to the frieze a formula of particular importance to their profession. The frieze with the chosen formula can then be used to represent the individual department.

In this series, we'll be describing the background for the individual departments' choice of formula. This issue features DTU Environment.

DTU Environment

DTU Environment has taken a different tack to the other departments and added an anonymous formula to its version of the frieze. The department has chosen a general chemical formula that broadly speaking symbolizes the balance of organic substances in nature. The symbol for organic materials, in this case CH_2O and oxygen (O_2), are featured on the left, and the reaction products, carbon dioxide (CO_2) and water (H_2O), are on the right.

On reflection

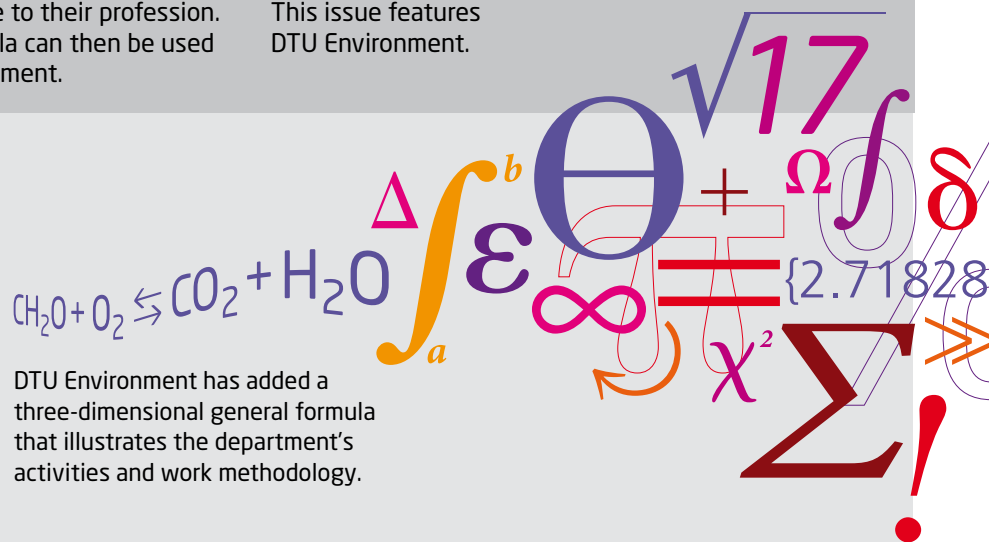
Bo Skjold Larsen, Head of Administration at DTU Environment, explains the choice of formula:

„The formula is intended mainly as a graphic element, but it also reflects that much of the department's research relates to decomposition in nature, including the decomposition of substances and waste that are not intrinsic to

the environment. The symbol for water, H_2O , is written with the largest type, and the waveform illustrates the department's comprehensive work within hydrodynamics in soil, water resource management and water treatment.“

An interdisciplinary approach based on contributions from both engineering and natural science is vital when developing qualified technological solutions to environmental issues.

„In very general terms, therefore, the waveform also reflects the dynamics generated by our interdisciplinary approach to research and education – and the same dynamics



DTU Environment has added a three-dimensional general formula that illustrates the department's activities and work methodology.

also color the department's work right across the board,“ explains Bo Skjold Larsen.

„The formula's 3-D effect, which leads the reader naturally from the department's formula to DTU's general frieze, also symbolizes that engineering, and therefore DTU, has the solution.“