



# IFT-posten

Institutt for fysikk og teknologi  
Universitetet i Bergen

Nr. 4/2006 – 21.12.06

<http://www.ift.uib.no/IFT-posten/>

## FRA INSTITUTTLEDER

Året vi er på vei ut av har ført gitt oss et nytt senter for forskningsdrevet innovasjon i samarbeid med CMR. Det har vært jevn god produksjon og instituttets ansatte har vært svært synlig både på internasjonale som på nasjonale arena. Egil Lillestøls "korstog" for Thoriumbasert kjernekraft har bla. ført til et 100-talls medieoppslag og interpellasjonsdebatt i Stortinget. Summen av all slik aktivitet viser at Fysikk og Teknologi er avgjørende viktig for omgivelsene i vid forstand!

De 8 vitenskapelige forskningsgruppene har nå fungert et år, og jeg føler det er

riktig å si at de har satt seg som hensiktsemessige faglige enheter som utgjør instituttet sammen med de tre teknisk-administrative enhetene. Det synes også som om der er rimelig konsensus omkring den handlingsplan som er utarbeidet for perioden 2007-2010 i samarbeid med nevnte grupper.

Jeg ønsker studenter og ansatte en velfortjent og god julefeiring og håper alle ser frem til "å brette opp armene" på nytt i 2007!

## Status på IT-drift

Som kjent så har universitetet nå en sentral IT avdeling som tar seg av drift av datautstyr. Et 'klientdriftet' operativsystem blir tilbudt Windowsbrukere. For vanlig bruk (tekstredigering, e-post, nettsurfing etc.) så er en slik drift hensiktsmessig og til å leve med hvis jeg forstår brukerne i administrasjonen rett. De som ikke har spesielle behov oppfordres til å installere og prøve ut denne løsningen da dette vil lette arbeidet for Magne, vår eneste gjenværende IT-person. IT-avdelingen ønsker å få installert klientdrift hos så mange som mulig, og vil gå gjennom hele instituttets maskinpark i nær fremtid. PC-er som ikke ønskes overført vil fortsatt selvsagt kunne benyttes, men måten de konfigureres mot nettet vil muligens endres. Før gjennomgangen skjer vil vi gjennom IT-forum invitere til et

informasjonsmøte med forhåpentligvis sterk representasjon fra IT-avdelingen.

For spesiell bruk, f.eks. for å bruke PC i styring og datainnsamling, så kan det være vanskelig å få programmene til å virke som de skal på en 'klientdriftet' maskin. Imidlertid virker innsamlingsssystemene på de 14 klientdriftede PC-ene på PHYS114 labben godt, når de først er installert. Problemerkene en fortsatt har er knyttet til automatisk installasjon (eller 'utrulling' som IT folkene liker å si) av disse programmene.

IT avdelingen har også utarbeidet en løsning for sentral drift av Linuxmaskiner, og vi regner med at de snart vil forsøke å få dette installert hos interesserte brukere

ved IFT. I denne sammenheng har vi, gjennom instituttets IT-forum, oversendt et behovsskriv til IT avdelingen. 'Vår' mann, Birger Wathne, har vært sentral i arbeidet med en Linuxløsning både før og etter at han ble overført til IT-avdelingen. Dessverre skifter han jobb ved nyttår, og vil ikke være ved universitetet etter den tid.

For å stille om til livet etter Birger ble to master/dr. gradsstudenter ansatt i tre måneder hver i høst for å ta seg av arbeid. Det mest konkrete er at de har deltatt i den høyst tiltrengte oppryddingen i serverrommet (5 etg. i nordfløyen). De har også vært behjelpelige med å få nye maskiner konfigurert, spesielt på

Linuxsiden. Videre har de ryddet opp i konfigureringen av IP adresser rundt om på huset slik at disse er optimalisert mot den fysiske oppkoblingen av nettet. Dette skulle gi økt kapasitet på nettet.

Folk med synspunkter på IT drift ved instituttet oppfordres til å gjøre dette kjent (direkte til meg eller gjennom IT-forum).

Hilsen Bjarne

## Diskusjonen rundt en akselerator-drevet kjernereaktor basert på Thorium

### Innledning

Etter mitt foredrag ved Energy Foresight symposiet i Grieghallen i april der jeg presenterte den forventede utviklingen av det globale energiforbruket i det 21ste århundret og nødvendigheten av å dekke store deler av dette ved hjelp av ny kjernekraft, har diskusjonen i norske massemedier og blant politikere til tider vært meget intens. I foredraget presenterte jeg Carlo Rubbias "Energy Amplifier" (EA) som er et akselerator-drevet kjernekraftverk (ADS) basert på grunnstoffet thorium. Siden Norge er en ledende energinasjon og har store forekomster av thorium, er mitt forslag at den første prototypen for et slikt anlegg bør bygges i Norge. De saklige betenkelighetene som har fremkommet er stort sett uten unntak basert på manglende kunnskap og/eller kjennskap til arbeidet som ble gjort på CERN gjennom 90-tallet med tanke på å realisere et slikt anlegg. Jeg vil her forsøke å imøtegå de tre vanligste innvendingene.

1. Energiprisen fra EA blir vesentlig høyere enn fra neste generasjons kjernekraftverk og fra andre energikilder.

Det finnes minst tre ganger mer thorium enn uran i jordskorpen, noe som gjør at

produksjonsprisen for thorium i utgangspunktet er vesentlig billigere enn produksjonsprisen for uran. Dessuten er thorium enklere å utvinne og gir ca 250 ganger mer energi pr vektenhet enn uran. Sikkerhetssystemene og reaktorkjernen i EA er vesentlig enklere enn i neste generasjon kjernekraftanlegg, og det samme gjelder represseringen av brennstoffet, som for EA må gjøres ca hvert femte år. Den mest kostbare enheten i EA er en protonakselerator med høy intensitet. Når denne masseproduseres, forventes prisen å ligge godt i underkant av 1 milliard kroner. Basert på erfaringene fra CERN er det realistisk å tro at en slik akselerator har en levetid på minst 20 år, som svarer til en totalproduksjon av elektrisk energi på ca 120 TWh. Akseleratoren representerer derved en pris på maksimalt 8 øre pr. kWh. (Det er verdt å legge merke til at energien som går med til å drive akseleratoren bare er ca. 3 % av den totale elektriske energien). Det er generell enighet om at når alle utgifter er tatt med, vil kjernekraft gi den billigste energien i fremtiden, og det forventes at EA vil gi lavere energipris enn "tradisjonell" kjernekraft.

2. EA kan brukes til produksjon av kjernevåpen.

Det er blitt hevdet av enkelte norske kjernekræftekspertene (og Bellona) at uran(233), som er fissionsmaterialet i EA, kan tas ut og brukes i kjernevåpen. Dette var også ett av spørsmålene som ble stilt av IAEA, (se referanse 4, avsnitt 2(c) på min infoside "Energy and Thorium"). Hovedpoenget i svaret er at den spaltbare uranblandingen i reaktorkjernen er kontaminert med den sterkt  $\gamma$ -radioaktive isotopen  $^{208}\text{Tl}$  som er en del av desintegrasjonskjeden til  $^{232}\text{U}$ , i tillegg til at blandingen pga meget høy  $\alpha$ -aktivitet avgir sterk varme. Dette gjør det nesten umulig å håndtere kjernematerialet uten meget avansert teknologi slik at det uten isotopseparasjon er meget "upraktisk" å lage en bombe av dette materialet. En evt. bombe vil dessuten være praktisk talt umulig å gjemme. I tillegg vil det ta flere tiår og prosessering av flere hundre tonn sterkt radioaktivt materiale for å akkumulere nok materiale til å lage en enkel bombe. Det finnes dessverre atskillig enklere måter å skaffe seg bombeateriale.

3. EA vil kreve en helt ny og uprøvd thoriumpyklus.

Det er riktig at syklusen er ny, men den er også vesentlig enklere enn for tradisjonelle kjernekræftanlegg og for det som planlegges for neste generasjons anlegg basert på uran. Denne innvendingen skriver seg sannsynligvis fra en misforståelse der man ser på bruk av thorium i uranbaserte anlegg i prosesser som både er teknisk kompliserte og meget kostbare.

## Konklusjon

Jeg hevder fortsatt at Norge bør ta initiativet til et internasjonalt samarbeidsprosjekt for bygging av en prototyp for en akseleratordrevet thoriumreaktor, og at norske myndigheter derfor fortest mulig bør utrede dette i detalj.

Bygging og testing av en prototyp vil ta ca 15 år, og denne teknologien sammen med de norske thoriumreservene vil gi Norge fantastiske muligheter når olje- og gassproduksjonen fases ut. Men det er også klart at utviklingsarbeidet må starte så fort som mulig om vi vil være klare før vi må begynne å tappe av oljefondet.

## Hva bør gjøres nå fra norske institusjoners side

En prototyp kan bare realiseres i et internasjonalt samarbeid. Den samlede ekspertise som trengs finnes ikke på et enkelt sted, og tilstanden når det gjelder kjernefysikk i Norge er langt fra tilfredsstillende. Siden kjernekræft vil få en stadig økende betydning i fremtidens energiforsyning, bør norske universiteter, uansett om det bygges en prototyp eller ei, øke sin innsats i utdanningen av nye kjernefysikere. Om norske myndigheter går med på byggingen av en prototyp i Norge vil dette være en glimrende mulighet til å få norsk kjernefysikk opp på et anstendig internasjonalt nivå og med en mulighet til å bli blandt de ledende i verden på ADS-teknologien.

IFT kunne med fordel investere i en mindre protonakselerator, som kunne brukes til å måle relevante virkningstverrsnitt for nøytroner opp til ca 1 MeV, og som samtidig kunne være et element i utdanningen innen akseleratorteknologi.

Se forøvrig:

<http://www.dagsavisen.no/debatt/article2465101.ece>

<http://www.forskning.no/Artikler/2006/november/1164370083.3>

[http://news.independent.co.uk/world/science\\_technology/article2070374.ece](http://news.independent.co.uk/world/science_technology/article2070374.ece)

## FLL - FIRST Lego League

*Instituttet har i høst som tidligere år hatt elever fra ungdomsskolen utplassert i arbeidsuken. En av disse var Magnus Ermland, som i høst også har deltatt i turneringen FIRST Lego League - et svært godt rekrutteringstiltak til teknologi- og realfag for barn og unge. Sammen med lagkamerat Håvard Frøysa har*

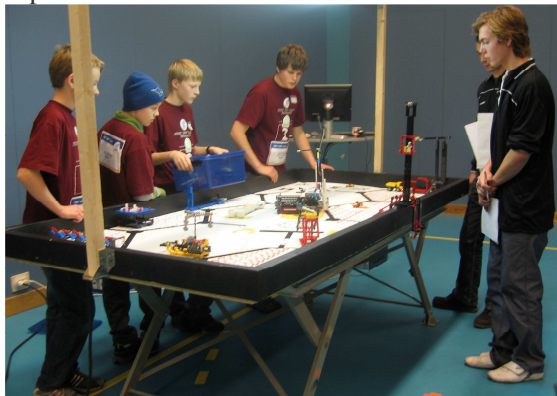
*han levert følgende rapport fra årets prosjekt og konkurransene lokalt og i Skandinavia:*

FIRST LEGO League er en teknologiturnering for barn i alderen 10-16 år. Alle lag består av omtrent 3-10 personer og en veileder. Det er barna som skal gjøre all jobben. Totalt er det

nesten 500 slike lag i Norden. Hvert år blir det presentert et tema for årets konkurranse. I år var dette temaet nanoteknologi, tidligere år har det vært tema som byplanlegging, global oppvarming og utforskning av Mars. Altså alle samfunnsaktuelle problemstillinger.

Problemstillingene er todelt, en praktisk og en teoretisk oppgave. I den teoretiske oppgaven skal hvert lag finne ut om et tema innenfor temaet. Deretter skal lagene komme opp med en nyvinnende idé ved hjelp av mulighetene tema gir, altså nanoteknologi i år. Vi valgte å

utforske innenfor bruken av nanoteknologi i medisin. Produktene som lagene kommer opp med trenger nødvendigvis ikke å være mulige å gjennomføre i praksis, men det må være en god idé. Det er i den praktiske delen Legoen kommer inn. Alle lagene får tilsendt en konkurransematte på ca 1x2 meter midt i september.



Lagene skal nå bygge en robot som kan navigere rundt på denne matten. På denne matten er det plassert 9 installasjoner som på en eller annen skal flyttes, leveres, hentes eller bli dyttet på. Når lagene har bygget ferdig en robot, må roboten programmeres slik at den utfører oppgavene. Dette skjer i et eget Legoprogrammeringsprogram som er grafikkbasert. Roboten har 3 motorer og opptil 4 sensorer. Disse sensorene kan måle rotasjoner, tykk og lys. Dermed kan roboten navigere etter svarte streker, telle hvor langt den har kjørt, snu når den krasjer osv. Lagene har nå 8 uker til å jobbe med den teoretiske og praktiske oppgaven. Så skal det presenteres i en regional finale. Lagene skal her ha en presentasjon der de presenterer sin mekaniske løsning med roboten og en der de viser hva de har kommet frem til i den teoretiske delen. I tillegg er det en konkurranse på robotmattene der det laget som løser flest av oppgavene

vinner. Etter endt konkurranse deles det ut pokaler (i Lego) til de lagene som har vært best i robotkjøring, de som har best teori, de med best robotkonstruksjon, og selvfølgelig de som er best totalt sett. De som vinner den sistnevnte prisen får en invitasjon til å dra til en skandinavisk finale som i år var i Västerås, Sverige. De lagene som gjør det bra her blir invitert til enten World Festival i Atlanta eller VM som i år er i Bodø. Under hele prosjektiden skal lagene også lage logg over arbeide sitt slik at dommerne kan se hvordan de har arbeidet og hva de er kommet frem til.

### **Hvorfor arrangeres FLL?**

Det er stiftelsen FIRST Scandinavia som arrangerer turneringene rundt i Norge, Sverige, Danmark, Grønland og Island. Stiftelsen FIRST Scandinavia har som formål å stimulere barns interesse for naturvitenskaplige og tekniske/ matematiske fag. Dette er altså et av tiltakene deres for å oppfylle visjonen. FIRST Scandinavia har sitt hovedkontor i Bodø, og her skal det arrangeres VM i FLL i midten av mai.

### **Lego Extrem**

Lego Extrem er et lag fra Bergen som er med på FIRST LEGO League for 6. gang. I år (2006) er vi bare 4 personer, Magnus Ersland, Martin N. Breistein, Håvard G. Frøysa og Olav Ersland. Vi hadde en ganske bra robot i år så vi vant robotkjøringen i Hordaland. Vi ble også bedømt til å være best totalt sett i regionalfinalen og vant dermed Championsprisen som den heter. Championsprisen gjorde at vi fikk invitasjon til den Skandinaviske FLL-finalen, i Västerås som er ganske nært Stockholm. Vi sa selvfølgelig ja til dette. Vi fikk oss et par sponsorer og så dro vi. Dette var den første helgen i desember.





I den skandinaviske finalen var det nesten 40 lag med. Alle disse hadde vunnet konkurransen på sine respektive konkurranssteder, så det var dermed en del gode lag. Allikevel var det litt ymse kvalitet også der hvor de beste skulle være samlet. Vi startet katastrofalt i robotkjøringen mye takket være installasjoner som ikke var festet som de skulle, men hentet

oss inn igjen. Vi oppnådde tilslutt 385 av 400 poeng og havnet dermed på en 3. plass av ca 35 lag i robotkjøringen. Det var kun to lag som greide å kjøpe full pott (400 poeng), men de var litt i en egen klasse. Under prisutdelingen måtte vi dessverre gå tomhendt hjem, men det var kun så vidt. Vi kom på andre plass i dagbokprisen, stå-på-prisen, teoriprisen og total-prisen. I tillegg til 3. plass i robotkjøring altså.

Dette resulterte i at vi ble invitert til FLL World Festival i Atlanta rett etter påske neste vår. Dette er selvfølgelig noe vi ønsker å delta i. Det er imidlertid et stort prosjekt å dra til statene. Så vi får se om vi får nok penger og ikke minst lov til å dra.

*Skrevet av Lego Extrem  
V/Magnus og Håvard*

## Avlagte doktorgrader

### Sjeldne fenomener i partikkelfysikk



Ingrid Ofte disputerte 18. desember 2006 for PhD graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen:

"Search for the rare decay  $B \rightarrow \pi^+ l^-$  in the BaBar experiment"

Avhandlingen tar for seg sjeldne henfall av B-mesoner. Et meson er en type partikkel som kan dannes når elementærpartikler kolliderer, f.eks. i en partikkelaksellerator. Et meson består av en kvark og en antikvark. I B-mesoner er alltid en b-kvark (eller anti-b kvark) til stede. Dette er meget tunge mesoner, og mange interessante effekter kan studeres ved hjelp av data fra BaBar-eksperimentet ved Stanford Linear Accelerator Center i California. Mellom 1999 og 2004 ble det produsert 460

millioner B-mesoner ved dette eksperimentet. Ved å kartlegge prosessene til disse spesielle partiklene lærer vi mer om hvilke mekanismer som ligger til grunn for materie og krefter i naturen. Vi har gode grunner til å tro at vi ved høyere energier vil oppdage nye fenomener i partikkelfysikk som også har innvirkning på de fenomenene vi har tilgang til i dag. Ved å studere de tunge B-mesonene håper vi å se indirekte effekt av slik "ny fysikk".

Avhandlingen beskriver et søk etter sjeldne prosesser hvor B-mesoner henfaller til en slutttilstand av et pion og to leptoner. Blant 460 millioner B-mesoner kunne ingen slike prosesser påvises. I avhandlingen settes derfor en øvre grense for hvor hyppig slike prosesser forekommer. Dette er første gangen man søker etter disse sjeldne prosessene i så store datamengder. Grensen er i samsvar med teoretisk beregninger, men gir ikke enda noen konklusjoner om tilstedeværelse av nye fenomener. Den indikerer imidlertid at vi vil kunne foreta en måling av disse henfallene om bare få år.

## Begynt ved Institutt for fysikk og teknologi siden 25.10.06

Etternavn	Fornavn	Stillingskategori	Forskningsgruppe	Ansatt dato
Bruvik	Erik Magnus	Stipendiat	Elektronikk og målevitenskap	01.01.2007
Tanskanen	Eija	førsteamanuensis	Romfysikk	01.01.2007
Pihl	Birgit Haugen	Førstesekretær	Teknisk-administrativ	03.11.2006
Øvrebekk	Gaute	Stipendiat	Subatomær fysikk	01.12.2006
Lunev	Maxim	Stipendiat	Teoretisk- og energifysikk	13.12.2006
Larsen	Dag Toppe	Stipendiat	Subatomær fysikk	01.11.2006

## Sluttet ved Institutt for fysikk og teknologi siden 25.10.06

Etternavn	Fornavn	Stillingskategori	Forskningsgruppe	Dato sluttet
Sætre	Camilla	Stipendiat	Romfysikk	31.12.2006
Hestenes	Kjersti	Vitenskapelig assistent	Optisk fysikk	31.12.2006
Sundvor	Ingrid	Stipendiat	Optisk fysikk	31.12.2006
Tanskanen	Eija	Førsteamanuensis II	Romfysikk	31.12.2006

## Avlagte mastergrader 23.06.06 - 23.10.06

Navn	Tittel på oppgaven	Veileder	Program*	Dato
Anders Groth Helland	<i>A rocket based detector for imaging auroral x-ray emissions</i>	Johan Stadsnes	Fys	30.10
Mohammed Furqans	<i>A full simulation study of electrons and pions in ATLAS, comparison with ATLFast and <math>e - \pi</math> separation</i>	Bjarne Stugu	Fys	14.11
Gunnar Nøttveit	<i>A LabVIEW implemented digital Multi Channel Analyzer</i>	Geir Anton Johansen	Fys	17.11
Kjetil Follesø	<i>An analysis of the B-meson decay to <math>J/\psi K\pi\pi</math> final states using data from the BABAR experiment</i>	Gerald Eigen	Fys	30.11
Oddbjørn Norstrand	<i>Kontroll- og datautlesingssystem for SIR-2-instrumentet på Chandrayaan-1 satellitten</i>	Kjetil Ullaland	Fys	07.12
Jon Einar Kleppe	<i>Kontroll- og datautlesingssystem for SIR-2-instrumentet på Chandrayaan-1 satellitten</i>	Kjetil Ullaland	Fys	07.12
Jon-Thøger Gjøvåg	<i>A Laser Doppler Anemometer setup with a feasibility study for measurements on single alga cell motility</i>	Øyvind Frette	Fys	12.12
Bjørn Halvor Straume	<i>A rocket based detector for imaging auroral x-ray emissions</i>	Kjetil Ullaland	Fys	21.12
Frode Nettet	<i>Utlesningselektronikk for 3D - silisiumdetektor</i>	Kjetil Ullaland	Fys	20.12
Anders Rossebø	<i>Strålingstester og utvikling av bestrålingsprosedyrer for ALICE TPC-elektronikken</i>	Kjetil Ullaland	Fys	21.12
Tina Almhjell	<i>A performance evaluation of gas dispersion models - their applications and limitations</i>	Bjørn J. Arntzen	Pro	14.12.
Alf-Erik Berle	<i>Sedimentology and Provenance of the Upper Jurassic Fensfjord Formation, Brage Field, Northern North Sea</i>	W. Helland-Hansen og R.B. Pedersen (IFG)	Pet (IFG)	13.12

\* Fys = fysikk, Pro = prosess teknologi, Pet = petroleumsteknologi

## Vitenskapelig publikasjon

Fra 21. oktober til 20. desember er det registrert 20 nye publikasjoner i ISI-databasen. Disse er:

Forfatter	Tittel	Utgiver
BaBar collaboration	Measurement of the $B \rightarrow \pi l \nu$ branching fraction and determination of vertical bar $V_{ub}$ vertical bar with tagged B mesons	PHYSICAL REVIEW LETTERS
BaBar collaboration	Measurement of the branching fraction and photon energy moments of $B \rightarrow X\text{-s} \gamma$ and $A(\text{CP})(B \rightarrow X\text{s+d} \gamma)$	PHYSICAL REVIEW LETTERS
BaBar collaboration	Observation of $B^+ \rightarrow (K)^{\text{over-bar}}(0) K^+$ and $B^0 \rightarrow K^0 (K)^{\text{over-bar}}(0)$	PHYSICAL REVIEW LETTERS
BaBar collaboration	Search for the decay of a $B^0$ or $(B)^{\text{over-bar}}(0)$ meson to $(K)^{\text{over-bar}}(*0)K(0)$ or $K-*0(K)^{\text{over-bar}}(0)$	PHYSICAL REVIEW D
Førre M, Hansen JP, Popsueva V, et al.	Fast single-electron transport in a double quantum dot	PHYSICAL REVIEW B
Johansen GA, Hjertaker BTet al.	A dual modality tomography system for imaging gas/solids flows	PARTICLE & PARTICLE SYSTEMS CHARACTERIZATION
Kolsto SD	Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue	INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION
Senyonga T, Mubiru J, Banda EJKB, D'Ujanga F et al.	Assessing the performance of global solar radiation empirical formulations in Kampala, Uganda	THEORETICAL AND APPLIED CLIMATOLOGY
Rohrich D, Muller H, Budnikov D, Ippolitov M, et al.	Front-end electronics for PWO-based PHOS calorimeter of ALICE	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT
Nystrand J, Alessandro B, Antinori F, Belikov JA, et al.	ALICE: Physics Performance Report, Volume II	JOURNAL OF PHYSICS G-NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS
DELPHI Collaboration	Evidence for an excess of soft photons in hadronic decays of $Z(0)$	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C
Csernai LP, Kapusta JI, McLerran LD	Strongly interacting low-viscosity matter created in relativistic nuclear collisions	PHYSICAL REVIEW LETTERS
Jain M, Lotsberg JK, Stamnes JJ, et al.	Effects of aperture size on focusing of electromagnetic waves into a biaxial crystal	OPTICS COMMUNICATIONS
Rohrich D, Vestbo A	Efficient TPC data compression by track and cluster modeling	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT
Kjeldsen TK, Madsen LB, Hansen JP	Ab initio studies of strong-field ionization of arbitrarily oriented $H_2(+)$ molecules	PHYSICAL REVIEW A
Kosinski P, Hoffmann AC	An investigation of the consequences of primary dust explosions in interconnected vessels	JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS

Forfatter	Tittel	Utgiver
BaBar collaboration	Measurements of the decays $B^0 \rightarrow \bar{D}^0 p \bar{p}$ , $B^0 \rightarrow \bar{D}^{*0} p \bar{p}$ , $B^0 \rightarrow D^- p \bar{p}$ , $B^0 \rightarrow D^{*-} p \bar{p}$ , and $B^0 \rightarrow D^{*0} p \pi^+$	PHYSICAL REVIEW D
BaBar collaboration	B meson decays to $\omega K^*$ , $\omega p$ , $\omega \omega$ , $\omega \phi$ , and $\omega f(0)$	PHYSICAL REVIEW D
BaBar collaboration	Branching fraction measurements of charged B decays to $K^*+K+K^-$ , $K^*+\pi K^-$ , $K^*+K+\pi^-$ and $K^*+\pi^+\pi^-$ final states	PHYSICAL REVIEW D
BaBar collaboration	Searches for $B^0$ decays to $\eta K^0$ , $\eta \eta$ , $\eta \eta'$ , $\eta \phi$ , and $\eta \pi^0$	PHYSICAL REVIEW D

BaBar collaborators fra IFT: Eigen, G; Ofte, I; Stugu, B  
Delphi collaborators fra IFT: Eigen, G, Lipniacka, A, Stugu, B