

STENOMUSEN 84

MEDLEMSBLAD FOR STENO MUSEETS VENNER – JUNI 2021

ScienceTakeaway rykker ud i sommerlandet

Op til vinterferien blev Science Museernes AstroTakeaway udsolgt på godt 14 dage. Nu har museerne åbnet for endnu en naturvidenskabelig museumsoplevelse, som kaldes ScienceTakeaway.

Takeaway er normalt noget, man forbinder med mad. Men på Science Museerne er det blevet til en slags museumsoplevelse-ud-af-huset og et tilbud om naturvidenskabelig næring til børnefamilier i sommerferien.

Aktivitetspakke

Projektet hedder ScienceTakeaway og er udvalgt som en del af Kickstart Kulturturismen, der har fokus på at teste nye, innovative løsningsideer på museerne i Danmark. Det består af en pakke med forskellige typer af science-kits og masser af trykt og digital vejledning i og inspiration til, hvordan man laver science-aktiviteter derhjemme. Og friбилletter, hvis man skulle få lyst til at besøge Science Museerne.



Der blev produceret utallige ScienceTakeaway-posere i juni måned. Museets frivillige var en kæmpe hjælp i pakningen af de mange poser. Foto: Trine Bjerre Mikkelsen.



Rumbussen og astrobuddet rullede igen. De første 10 fra Aarhusområdet, som havde forudbestilt ScienceTakeaway, fik poserne leveret til døren. Foto: Trine Bjerre Mikkelsen.

Selvom det nye tag-med-hjem-museumstilbud i sidste ende gerne må generere et museumsbesøg, er det kun ét blandt flere mål. Det at vække nysgerrighed i forhold til naturvidenskab er det helt overordnede formål.

Tak for en stor indsats

Der er blevet lagt mange timer og meget stor omhu i vejledningsdelen, så den er både instruktiv og inspirerende. Så nu håber vi bare, at børnefamilierne vil gå nysgerrigt og sansende til værks og opleve en masse planter, stjerner og små tekniske eksperimenter derude i sommerlandet.

En kæmpestor og særlig tak skal lyde til de frivillige

fra Steno Museets Venner, som både har været med til at udvikle indholdet og ikke mindst pakke hundredvis af ScienceTakeaway-sæt.

Mars kalder

Aktiviteterne i ScienceTakeaway-pakken er bundet sammen af en fortælling om de to marsbørn Pi og My, som har boet i et lukket økosystem på Mars hele deres liv. De er meget nysgerrige og vil gerne finde ud af, hvordan det er at bo på Jorden.

Ved hjælp af en magisk postkasse har de sendt breve til Science Museerne og skrevet om nogle af de ting, som de undrer sig

over på Jorden, og som de gerne vil have hjælp til at finde ud af.

ScienceTakeaway består både af en fysisk del i form af en takeaway-pakke, en digital del med bl.a. små film og en besøgsdel med to fribilletter, som hver gælder for en voksen og et barn til Steno Museet og planetariet, samt "et marsbrev", som man kan aflevere på museet i Den magiske postkasse med hotline til Pi og My. Pakken kan købes i Steno Museets butik eller Science Museernes webshop.

Læs mere på science.museerne.dk/sciencetakeaway.

Trine Bjerre Mikkelsen



H.C. Ørsted er flyttet ind

Steno Museet har endelig åbnet særudstillingen Skønheden i naturen.

Med lidt coronaforsinkelse åbnede vi i april den flotte vandreudstilling, der tidligere har stået i Rundetårn og på SDU i Odense. (Se "Ørsted flytter ind", *Stenomusen* 82, 1-2.)

Udstillingen er kurateret af Selskabet til Naturlærens Udbredelse, som er stiftet af H.C. Ørsted. Den viser både videnskabsmanden og personen H.C. Ørsted, med særligt fokus på hans opdagelse af elektromagnetismen.

Udstillingen breder sig over 1. etage på museet, hvor både repos og planeta-



Der er også plads til eftertænkning i vandreudstillingen. Foto: Kasper Hornbæk.

rium er i brug ud over særudstillingslokalet. På reposen er en spændende installation, der lader gæsterne afprøve, hvordan strøm påvirker kompasnåle, og i plane-

tariet viser vi tre korte film, der gør gæsterne klogere på manden og videnskaben.

Udstillingen står frem til 20. december 2021.

Linda Greve



I udstillingen kan man bl.a. afprøve en interaktiv installation med kompasser. Foto: Kasper Hornbæk.



Formidler Villads Jacobsen fortæller om den udstillede rekonstruktion af Ørsteds store batteri og hans opdagelse af elektromagnetismen. Foto: Kasper Hornbæk.

Ole Rømer-Observatoriet bliver renoveret

Science Museerne modtager betydelig økonomisk støtte til en meget tiltrængt renovering af det 110 år gamle observatorium i Højbjerg. Planlægningen er allerede i fuld gang, og det fysiske arbejde påbegyndes i efteråret.

Oprindelighed og fornyelse går hånd i hånd i renoveringen af Ole Rømer-Observatoriet. Det samlede budget er 17 mio. kr., og for pengene får vi et helt nyt og samtidig mere oprindeligt observatorium. De tre visioner for renoveringen er nemlig:

- Tilbage til et mere oprindeligt udtryk
- Adgang for alle
- Formidling i særklasse.

Et oprindeligt udtryk

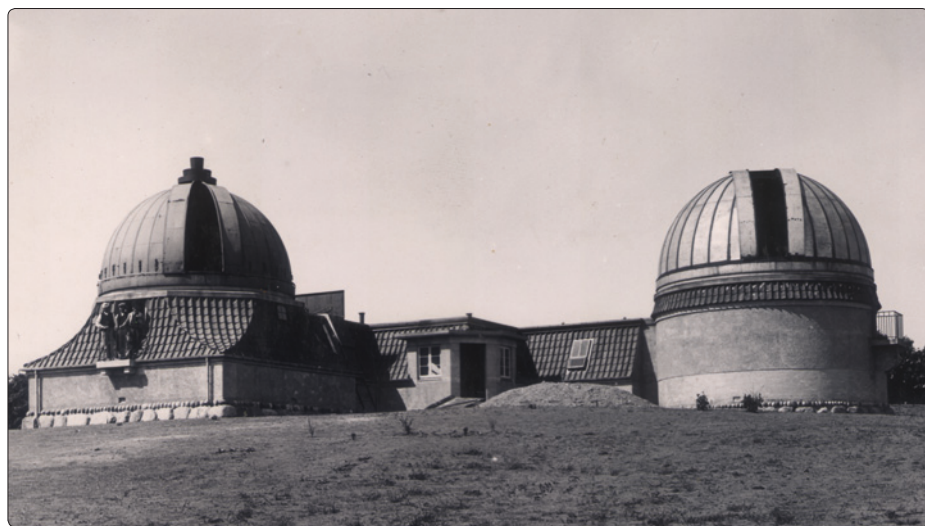
Allerede i efteråret 2021 påbegyndes renoveringen af bygningen. Det gøres nænsomt og med stor respekt for detaljerne. Både inde og ude holder vi den stil, arkitekt Anton Rosen i sin tid lagde for bygningen. Desuden optimeres formidlingslokalet, vi viser mere af historien frem, og vi får et pantry, så gæsterne kan bydes på en forfriskning.

Adgang for alle

Men med smalle og stejle trapper og mange niveauer udelukker vi i dag nogle fra at komme ind og opleve observatoriet. Derfor etablerer vi et handicaptoilet, en rampe til hovedbygningen samt lift til den store kuppel. Dette gøres med stor respekt for bygningen og i samarbejde med Real-dania.

Bedre formidling

Sidste fase i arbejdet er at skabe en platform for endnu mere formidling. Vi vil gerne have gæster på Ole



Ole Rømer-Observatoriet, som det så ud i 1911.

Rømer-Observatoriet hele året, og ambitionen er at gå fra 4000 til 10.000 gæster om året.

Derfor skal parken omkring observatoriet inddrages til formidling, og vi vil opføre overnatningsmuligheder primært til skoler og

foreninger. Endelig opsætter vi en ny, fjernstyret kikkert i sin egen kuppel. Den lille, nye kikkert kommer til at give et indblik i den moderne astronomi og bliver en god mulighed for oplæring for universitetets astronomistuderende.

Renoveringsprojektet udføres af C.F. Møllers Tegnesteue, og vi forventer at genåbne Ole Rømer-Observatoriet i november 2022.

Bygningsrenoveringen er støttet af Realdania og Louis-Hansen Fonden.

Linda Greve



Ole Rømer-Observatoriets grundplan kommer bedst til sin ret fra luften. Her ses observatoriet fra ballon en stille sommeraften i 2004. Foto: Michael Hejlskov Jacobsen.

Solformørkelse

Torsdag den 10. juni 2021 kunne man opleve en delvis solformørkelse i Danmark. Det benyttede en masse interesserede gæster sig af til eventen "Solformørkelse på Steno Museet".

Det er altid fascinerende at opleve astronomiske begivenheder. Torsdag 10. juni 2021 kunne man opleve et særligt astronomisk fænomen på sommerhimlen: en delvis solformørkelse. Derfor afholdt Steno Museet

eventen "Solformørkelse på Steno Museet".

Udsolgt

Her kunne gæsterne ved to udsolgte arrangementer opleve Månen bevæge sig ind foran Solen, som det kunne studeres i kikkerter med sikre solfiltre. I museets planetarium kunne man høre mere om, hvad "formørkelser" er, og hvor tit de forekommer.

Der var en vis uro før arrangementet i forhold til, om



En af deltagerne i arrangementet fik taget et flot billede af solformørkelsen gennem museets kikkert med solfilter. Foto: Rikke Gissel.

nu skyerne ville dække for meget for Solen. Heldigvis blev det en dag med kun let skydække, og de interesserede fremmødte kunne opleve, hvordan Månen for en stund tog sig en bid af Solen.

Efterfølgende kunne man se glimt fra arrangementet i "Vores Vejr" på DR1 og høre om det i P4 Østjylland.

"Solformørkelse i Danmark 2021" var en landsdækkende event arrangeret af observatoriet i Brorfelde, Kroppedal Museum, Naturcenter Amager Strand, RumSnak, Astronomisk selskab, AstroTina og Steno Museet. Hos os stod museumsinspektør Hans Buhl, frivillig John Frentz og astronomiformidler Villads Jacobsen for arrangementet.

Trine Bjerre Mikkelsen



De mange gæster til det udsolgte arrangement på Steno Museet fik et godt kig på solformørkelsen fra museets gårdhave. Foto: Trine Bjerre Mikkelsen.

LEP – verdens hurtigste accelerator

Steno Museets udstilling
Det nysgerrige menneske
 rummer et afsnit, der handler om, at udforskningen af naturen ofte kræver særlige redskaber. F.eks. at man er nødt til at bygge nogle af verdens største måleinstrumenter for at studere stoffets mindste dele.

Den helt centrale museums-genstand i udstillingen *Det nysgerrige menneske* er et

10 meter langt og lige så mange tons tungt stykke af det, der engang var verdens største partikelaccelerator.

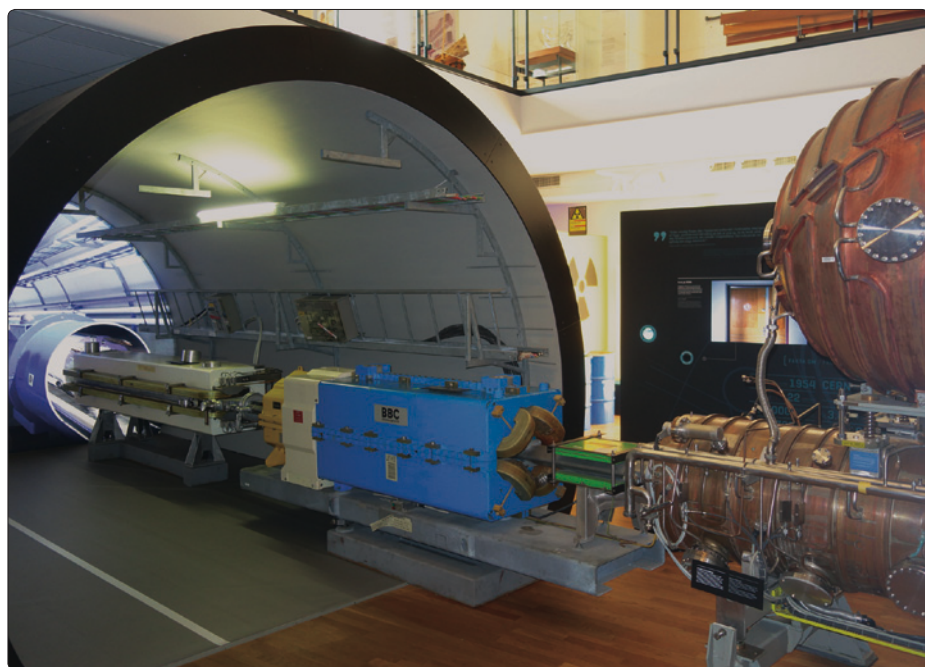
For at give et realistisk indtryk af dette både unikke og monumentale apparat er acceleratordelene placeret i et rekonstrueret stykke af den næsten 27 km lange underjordiske tunnel, hvori de i sin tid blev brugt til at accelerere elektroner op til lysets hastighed. Der kan man

så kikke nærmere på de enorme elektromagneter, som blev brugt til at styre elektronerne.

Men hvorfor har man overhovedet bygget så stor en accelerator? Hvordan var den opbygget, og hvordan fungerede den?

Flere og flere partikler

I årene efter 2. verdenskrig blev der flere steder i verden bygget stadig kraftigere



I udstillingen Det nysgerrige menneske kan man opleve 10 m af partikelacceleratoren LEP, som i sin tid var verdens største. Foto: Hans Buhl.



LEP-acceleratoren, som havde en omkreds på næsten 27 km, lå under jorden mellem Genève's lufthavn og Jura-bjergene. Selve CERN-området ligger til venstre i billedet, hvor man også ser et par af de mindre acceleratorer afmærket. Den stiplede linje markerer grænsen mellem Schweiz og Frankrig. Foto: CERN.

“atomknusere” med henblik på at studere stoffets grundlæggende struktur ved at smadre atomkerner hårdere og hårdere mod hinanden og studere de fragmenter, der blev dannet i sammenstødene.

Det førte til, at fysikerne opdagede flere og flere eksotiske og ekstremt kortlivede elementarpartikler. Efterhånden tegnede de mange forskellige partikler et ret uoverskueligt billede af stoffets opbygning. En overgang talte man ligefrem

om the Particle Zoo, fordi der hele tiden dukkede nye partikler op. Som den ansete fysiker Enrico Fermi sagde til en af sine studerende: “Unge mand, hvis jeg kunne huske navnene på alle disse partikler, ville jeg have været botaniker.”

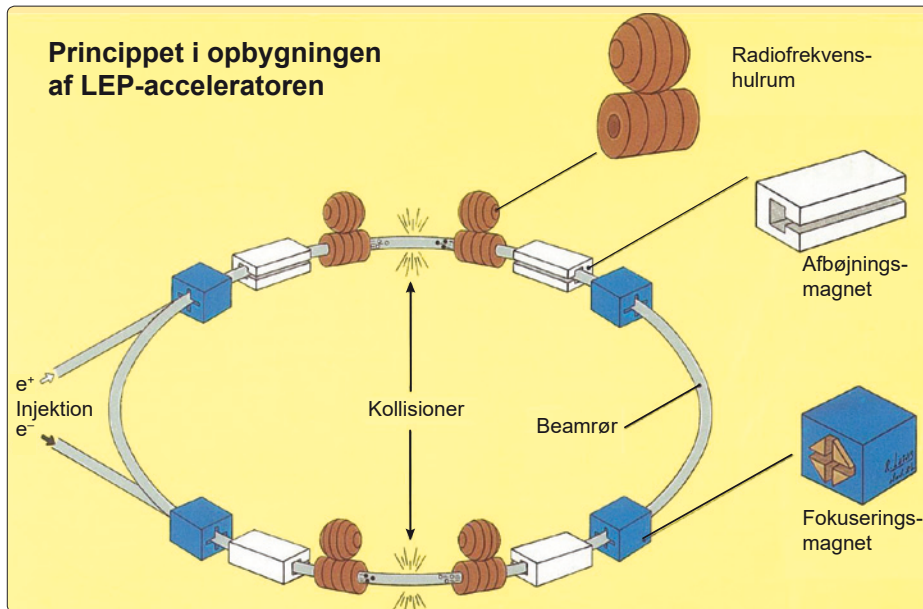
Teorier og eksperimenter

Opdagelsen af de mange nye partikler satte de teoretiske fysikere på hårdt arbejde i forsøget på at finde et system i rodet. Lidt i stil med, hvordan Mendelejev

et århundrede tidligere havde ordnet grundstofferne i det periodiske system. Efter adskillige frugtesløse hypoteser fremkom der i 1960'erne en overbevisende teori om, at de mange partikler blot var forskellige kombinationer af nogle endnu mere elementære partikler, som kaldtes kvarker. Ligesom atomer er forskellige kombinationer af elektroner, protoner og neutroner.

Omvendt satte teoretikerne også eksperimentalfysikerne i sving, fordi deres te-

Princippet i opbygningen af LEP-acceleratoren



Elektronerne og positronerne løber inde i det grå, lufttomme beamrør. De accelereres i de brune radiofrekvenshulrum, afbøjes i de lange, hvide hesteskomagneter og fokuseres i de blå firpoledede magneter, der fungerer som magnetiske linser. Rundt om kollisionsstederne var der bygget store detektorer. Tegning: CERN.

orier af og til forudsagde helt nye partikler, som man så skulle i gang med at lede efter. Blandt disse hypotetiske partikler var de såkaldte W- og Z-partikler, som ifølge teorien overfører den svage kernekraft, som bl.a. er ansvarlig for β -henfald af radioaktive atomkerner. Hvis man kunne dokumentere, at de faktisk findes, var man et stort skridt nærmere at forstå dette fundamentale fænomen.

I forsøget på at fastslå eksistensen af disse partikler,

der blot fandtes som ligninger på papir, udviklede eksperimentalfysikerne nye og avancerede eksperimenter, som var specielt designet til at "kikke" efter dem. Det gav resultat i 1983, hvor det lykkedes et par forskningsgrupper på CERN, det fælleseuropæiske center for kerne- og partikelfysik i Genève, at påvise partiklerne ved hjælp af en cirkulær accelerator på næsten 7 km i omkreds, som skød stråler af protoner og anti-protoner mod hinanden.

LEP: En W- og Z-fabrik

Selvom eksperimenterne havde opfyldt deres formål, vidste man på forhånd, at de ikke ville være i stand til at studere de nye partiklers egenskaber i større detalje. Derfor var det allerede i 1981 blevet besluttet at bygge en meget større accelerator, som var særlig velegnet til at frembringe utallige Z'er og W'er, så man kunne undersøge dem grundigere. Denne maskine, som var verdens største, stod færdig i 1989. Og det

er den, som man nu kan opleve et stykke af på Steno Museet.

Den ringformede accelerator, som havde en omkreds på 26,7 km, blev bygget i en tunnel ca. 100 m under jordens overflade. Byggeriet, som kostede over 7 mia. kr., var det største anlægsprojekt i Europa, indtil byggeriet af Eurotunnelen gik i gang i 1988.

Acceleratoren var konstrueret til at sende stråler af hhv. elektroner og anti elektroner (positive elektroner, som derfor kaldes positroner) hver sin vej rundt i ringen, så de kunne bringes til at kollider på udvalgte steder. Deraf navnet Large Electron-Positron Collider, LEP.

Pointen ved denne type

accelerator er, at ingen materielle partikler ifølge naturens love kan bevæge sig hurtigere end lysets hastighed. Så hvis man bliver ved med at accelerere f.eks. elektronerne i LEP, vil de i henhold til Einsteins relativitetsteori reagere ved at bliver tungere og tungere i stedet for at bevæge sig hurtigere, jo nærmere de kommer lysets hastighed.

Når LEP kørte med sin højeste energi, blev elektronerne ca. 200.000 gange tungere, end når de er i hvile! Det var denne enorme ekstra masse, der blev omdannet til bl.a. W- og Z-partikler i sammenstødene.

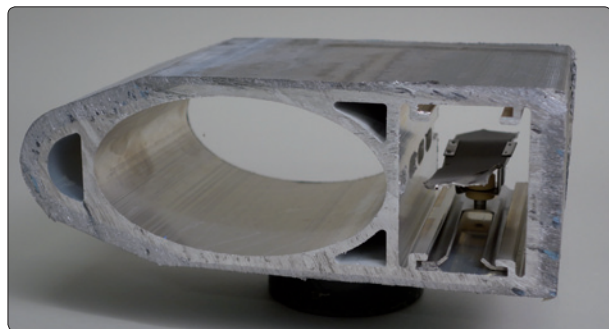
Dette svarer til, at elektronerne i LEP var under en milliardtedel procent fra at

bevæge sig med lysets hastighed. LEP-acceleratoren har stadig verdensrekorden for menneskeskabte partikelhastigheder, selvom der findes andre accelerators med højere energier.

Ekstrem præcision

Når elektronerne og positronerne susede afsted med næsten lyshastigheden, kunne de nå at tage over 11.200 omgange i sekundet. Det siger sig selv, at der så ikke måtte være ret meget slinger i kursen, når de skulle holdes i den samme bane i timevis. Derfor var mange af de dele, som acceleratoren var opbygget af, placeret med en nøjagtighed på 0,1 mm. Med denne nøjagtighed kunne LEP f.eks. "mærke" de små deformationer, som Månen skaber af Jorden gennem tidevandskræfterne.

LEP-acceleratoren var et ekstremt komplekst apparat, som bestod af utallige dele til at accelerere, overvåge og kontrollere elektronstrålerne. Men der var fire grundelementer, som udgjorde hovedparten af acceleratoren. Disse fire grundelementer, som alle kan ses i Steno Museets udstilling, er beskrevet i det følgende.



Det ovale beamrør målte 13 cm × 7 cm. De små kanaler langs røret var til kølevand. Metalbåndet i det rektangulære rum til højre havde en speciel belægning, som fangede eventuelt tilbageværende luftmolekyler i røret ligesom fluepapir. Foto: Hans Buhl.

Beamrøret

Når elektronstrålerne skulle bevæge sig med lysets hastighed, var det vigtigt med "fri bane". Derfor løb strålerne i nogle blyforede, vandkølede aluminiumsrør med et meget dybt vakuum, så der ikke var nogen luftmolekyler, de kunne støde ind i. Lufttrykket i røret var mere end 10^{12} gange lavere end udenfor. Det er ikke meget mere end trykket på overfladen af Månen, som ikke har nogen atmosfære. Det betød, at en elektron i gennemsnit kunne bevæge sig et lysår, inden den stødte ind i noget.

Afbøjningsmagneter

Til at give elektronstrålen en krum bane, så den kunne løbe rundt og rundt i ringen, udnyttede man, at en ladet partikel afbøjes, når den bevæger sig i et magnetfelt. Derfor var der på alle de krumme stykker af ringen anbragt nogle langstrakte

elektromagneter med hesteskoform. Tidligere havde man lavet denne slags magneter af massivt jern, men LEP's dipolmagneter blev lavet som en sandwichstruktur af skiftevis jernplader og cement, hvilket gjorde dem både lettere og billigere. I alt var der over 3300 afbøjningsmagneter med en samlet længde på omkring 20 km.

Fokuseringsmagneter

En elektronstråle har en tilbøjelighed til at sprede sig, bl.a. fordi elektronerne i strålen har samme ladning og derfor frastøder hinanden. Derfor var man også nødt til at gøre noget for at fokusere strålen, så den blev så tynd og intens som muligt. Det gjorde man med særlige elektromagneter med fire eller seks poler, der fungerede som magnetiske linser. I alt var der ca. 800 af de 4-polede quadrupolmagneter og ca. 500 af de 6-polede sextupolmagneter i LEP-acceleratoren.

Accelerationsenheder

Den fjerde og sidste hovedbestanddel var de "motorer", der accelererede elektronerne til nær lysets hastighed. De var baseret på, at ladede partikler accelereres, når de befinder sig i et elektromagnetisk felt. Så populært sagt fyldte man nogle tønder på beamrøret med radiobølger, som partiklerne kunne "surfe" på og derved komme op i fart. Derfor kaldes de også for radiofrekvenshulrum. Der var placeret 128 af disse accelerationsenheder rundt langs ringen.

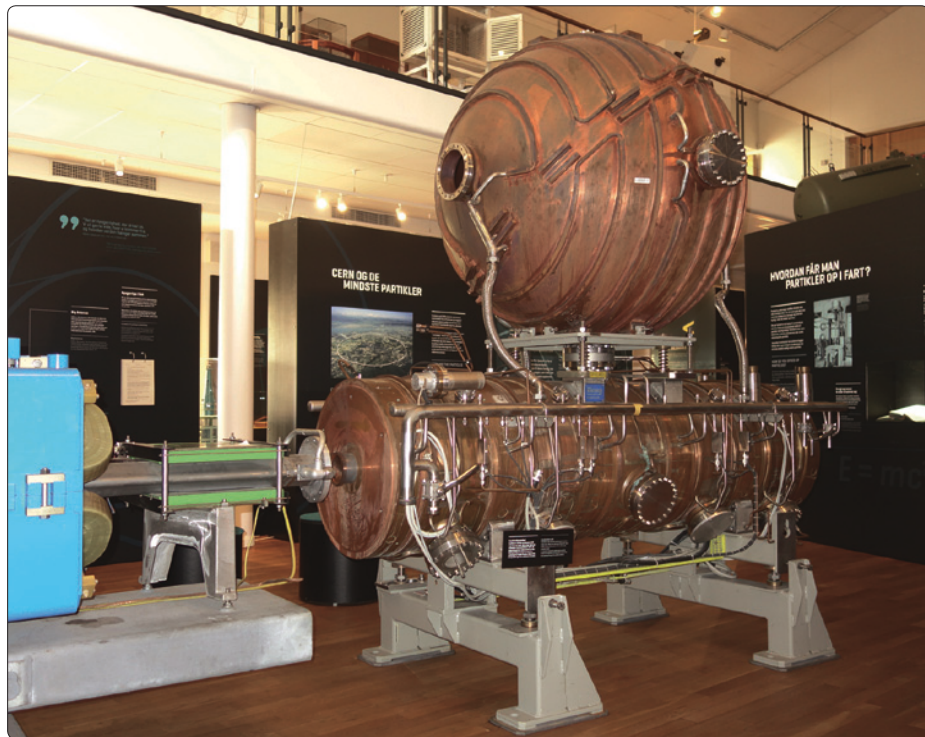
Hvad lærte vi af LEP

Et helt centralt resultat af LEP-eksperimenterne er, at det var muligt at bestemme W- og Z-partiklernes masse med meget stor nøjagtighed. Da disse masser indgår i mange af de partikelfysiske ligninger, har det haft stor betydning for nøjagtigheden af partikelfysikkens grundlæggende teori, standardmodellen.

Der blev ligeledes lavet meget grundige undersøgel-



Hovedparten af LEP-acceleratoren bestod af de lange, hvide hesteskomagneter, som afbøjede elektronstrålerne, så de krummede lige tilpas. Ind imellem var der så anbragt fir- og sekspolede fokuseringsmagneter. Tegning: CERN.



Accelerationsenheden fra LEP fylder godt i udstillingen. Kuglen ovenpå havde til formål at spare energi. Man havde nemlig beregnet, at radiobølgerne, som accelererede partiklerne, mistede mindre energi, hvis de blev flyttet op i kuglen, når der ikke kom partikler igennem cylinderen forinden. Foto: Hans Buhl.

ser af, hvor hurtigt den ekstremt ustabile Z-partikel henfalder, og hvor mange forskellige partikler, den henfalder til. Derved kunne det fastslås, at der findes tre og kun tre forskellige generationer af elementarpartikler, hvilket også er essentielt i forhold til standardmodellen.

Alting har en ende

LEP blev anvendt til forsøg

i 11 år, og det anslås, at der i den periode blev brugt ca. 2000 mandår på forskningsarbejdet. Men alting har en ende – selv en ring – og i november 2000 blev LEP lukket for at give plads til en endnu kraftigere accelerator i den samme tunnel, nemlig den såkaldte Large Hadron Collider, LHC, som kolliderer protoner i stedet for elektroner

og positroner. Det giver alt andet lige meget mere energi i sammenstødene, da protoner er næsten 2000 gange tungere end elektroner. Derved blev det i 2012 muligt at finde endnu en teoretisk forudsagt partikel, nemlig Higgs-partiklen, efter flere årtiers søgen. Men det er en helt anden historie.

Hans Buhl

Unge stemmer i museet

Lige nu er vi i gang med at ændre i Steno Museets udstilling *Kære krop, svære krop*. I stedet for det gamle tema om mad gennem tiderne kommer der et nyt udstillingsafsnit, der handler om krop og data.

“Lav en cookie i den scene, hvor der bliver trykket ‘accepteret’ – så man som seer forstår, at det er cookies, der accepteres, og f.eks. ikke en venneanmodning.”

“Måske man kunne forsøge at komme med løsninger, vise det positive, og at der stadig er håb.”

Det var et par af tilbagemeldingerne en sen eftermiddag i begyndelsen af maj, hvor en gruppe unge fra Akademiet for Talentfulde Unge Midt med stort engagement drøftede story boards. Målet er to små animationsfilm om, hvordan vi efterlader os dataspor, og hvilken betydning det har. Filmene skal indgå i et nyt udstillingsafsnit i den eksisterende udstilling *Kære krop, svære krop*.

Samskabelse

De unge har været med i

udviklingsprocessen helt fra start. Fra idé til nu næsten færdigt produkt har de haft indflydelse på, hvordan vi bedst muligt skal formidle emnet data og diskriminationsmaskiner, så det er interessant for en ung målgruppe. Deres ideer til indhold og udformning afspejles tydeligt i den animerede fortælling, som TAW (The Animation Workshop) tegner og producerer for os.

Ud over temaet datadiskrimination beskæftiger udstillingen sig også med sociale medier, data som fænomen og statens indsamling af data om befolkningen. Alt sammen udviklet i samskabelse med målgruppen.

Det har været spændende og lærerigt, og den udstilling, vi byder indenfor i til september, er derfor heller

ikke den, vi troede det skulle være, inden de unge stemmer fik lov at tale med.

Forskningsprojektet “Giv de unge ordet”

Projektet er et partnerskab mellem Institut for Folkesundhed, AU, ScienceAt-Home, AU, Akademiet for Talentfulde Unge Midt, The Animation Workshop/VIA University College, Aarhus Kommune og Science Museerne.

Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden og har til formål at nytænke forskningskommunikation om mental sundhed, data og teknologibrug. Der er knyttet flere projekter til, og der udføres følgeforskning på hele processen. Science Museerne bidrager med en fysisk udstilling på Steno Museet.

Kamma Lauridsen



Uddrag af story board udarbejdet af Jody Ghani, TAW.

Nyt frontpersonale

I løbet af foråret har Steno Museet desværre måttet tage afsked med de to medarbejdere, som på eminent måde i årevis har passet museumsbutikken og ikke mindst sat nye standarder for, hvordan man kan modtage museets gæster. Heldigvis er det lykkedes at finde nogle gode afløsere blandt de 167, der søgte stillingerne. Her fortæller de om sig selv.



Mit navn er Ulla Nass. Jeg startede som frontpersonale på Steno Museet midt i maj. Jeg er oprindeligt uddannet som teknisk assistent. I mit arbejdsliv har jeg bl.a. arbejdet som planlægger, tegner, kontorassistent og receptionist. Jeg bor i det smukke Silkeborg og har to voksne børn, som er fløjet fra reden.

Museumsverdenen er ny for mig, men meget spændende, så det tegner allerede godt. Jeg glæder mig til at arbejde sammen med jer alle sammen.



Jeg hedder Jes Ingemann Vinther Pedersen og blev ansat i begyndelsen af maj måned. Steno Museet bliver mit primære arbejdssted, men jeg får også min gang i Væksthusene.

Jeg har læst historie og museologi ved Aarhus Universitet, hvor jeg blev færdig i 2017. Jeg har tidligere arbejdet syv år i Den Gamle By med sideløbende ansættelser ved Besættelsesmuseet i Aarhus og Samsø Museum. Mine opgaver på alle tre museer har været alsidige. Jeg har primært arbejdet med publikum og arrangementer samt dertil hø-

rende koordinerings- og kommunikationsopgaver – bl.a. som tovholder på eksterne film-, tv- og fotooptagelser. Men jeg har også været inde over formidling, udstillinger og samlinger. Jeg bor i lejlighed ikke langt fra Botanisk Have sammen med min kæreste. Jeg har haft nogle rigtig gode uger på museet og føler mig allerede godt til rette blandt gode kollegaer og sjove opgaver. Jeg glæder mig til at lære museet og dets gæster bedre at kende. Det kan kun blive godt!



Jeg hedder Ulla Niemann Hansen og er uddannet bachelor i engelsk og spansk. Jeg har tidligere arbejdet i receptionen hos et advokatfirma og på Aarhus Amtssygehus. Mit seneste job har været hos A.C. Perchs, hvor jeg har solgt te og serveret lune scones.

Jeg glæder mig til at blive en del af Science Museerne og få et indblik i den verden. Jeg ser frem til at samarbejde med museernes forskelli-

ge faggrupper, når jeg starter 1. juli, og jeg vil gøre mit til, at museumsbesøgende får en ekstra god oplevelse med på vejen.

Ny bog fra Steno Museets Venner

Steno Museets Venner har udgivet en bog om det erkendelsesteoretiske fundament for den moderne naturvidenskab.

Bogen beskriver, hvorledes Kant i lyset af den galileisk-newtonske fysiks erfaringer forsøgte at løse den tids konflikt mellem empirismen og rationalismen. Det førte til en helt ny erkendelsesteori, hvor han argumenterer for, at vi erkender verden med både sanserne, forstanden og fornuften. Nu er det da også en almen opfattelse, at bestemmelsen af, hvad der er en kendsgerning, forudsætter en teori om virkeligheden.

Det er almindeligt, at man beskriver deduktion og induktion som to selvstændige og modsatrettede erkendelsesmetoder. Men bogens forfatter viser, at i både Galileis og Newtons erkendelsespraksis indgår de to metoder som forskellige faser i et samlet erkendelsesforløb. Galileis udledning af



faldloven begynder således ikke med iagttagelse af kendsgerninger, men derimod med to frit opstillede definitioner af matematiske relationer mellem fysiske fænomener som aksiomer.

Bogen er på 84 sider og kan købes i museets butik. Som pdf-fil kan bogen erhverves på f.eks. smv.ebog.dk og hos diverse boghandlere. Det er også muligt at låne bogen på eReolen.dk.

Bogen bliver i 2022 medlemsgave til medlemmer af Steno Museets Venner.

Knud Erik Sørensen

STENOMUSEN

udgives af Steno Museets Venner og udkommer tre gange årligt. Bladet sendes til foreningens medlemmer, men kan også afhentes på museet. Stof kan sendes til redaktionen:

Knud Erik Sørensen, ansv.

knersoe@gmail.com

Hans Buhl

hans.buhl@sm.au.dk

Aase Roland Jacobsen

aase.jacobsen@sm.au.dk

Grafisk tilrettelæggelse:

Knud Erik Sørensen

Tryk: Toptryk Grafisk, Gråsten

ISSN (trykt): 2597-0720

ISSN (web): 2597-0739

Web: tidsskrift.dk/stenomusen



STENO MUSEET

– en del af Science Museerne

C.F. Møllers Allé 2

8000 Aarhus C

Tlf.: 8715 5415

E-mail: sm@au.dk

Web: www.stenomuseet.dk

Åbningstider:

tirsdag-fredag kl. 9-16

lørdag-søndag kl. 11-16

helligdage kl. 11-16

mandag lukket

**SCIENCE
MUSEERNE**
AARHUS UNIVERSITET

Lørdag 24. juli kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet: *Efterårets stjerneskedssværme*. Udstillingerne er åbne fra kl. 19. Billetter købes på www.science museerne.dk.

Søndag 22. august kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet. Program følger på www.science museerne.dk.

Tirsdag 21. september kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet. Program følger på www.science museerne.dk.

Lørdag 16. oktober - søndag 24. oktober, kl. 10-16

Efterårsferieaktiviteter på Steno Museet med planetarieforestillinger. Se mere på www.science museerne.dk.

Onsdag 20. oktober kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet. Program følger på www.science museerne.dk.

Fredag 19. november kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet. Program følger på www.science museerne.dk.

Søndag 19. december kl. 20

Fuldmåneaften i planetariet. Program følger på www.science museerne.dk.

Åbningstider i sommerferien

Steno Museet (26. juni - 8. august 2021)

Tirsdag-søndag kl. 10-16

Mandag lukket

Væksthusene (1. maj - 30. september 2021)

Mandag-fredag kl. 9-17

Lørdag-søndag kl. 10-17

Onsdag aftenåbent til kl. 22. Køkkenet lukker kl. 21.

Væksthusenes café åbner alle dage kl. 10. Køkkenet lukker en halv time før de nævnte lukketider, hvis ikke andet fremgår.

Ole Rømer-Observatoriet er lukket pga. renovering.

Se i øvrigt www.science museerne.dk om åbningstider m.v.

Nyt fra Steno Museets Venner

Som nævnt i *Stenomusen* 83 er den ordinære generalforsamling 2021 i foreningen Steno Museets Venner udsat indtil videre pga. coronasituationen. Desuden arbejder bestyrelsen på at skrive en ny vedtægt, som kan fremlægges på den kommende generalforsamling.

Baggrunden for dette er forslaget på sidste års generalforsamling om at udvide venneforeningen til også at være en alumneforening for tidligere og nuværende studenterformidlere på Science Museerne.

Den udsatte generalforsamling vil blive indkaldt med mindst 14 dages varsel på Science Museernes hjemmeside.

Bestyrelsen for Steno Museets Venner