Dit branchemagasin fra TechMedia A/S

Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS



Tema:
Digital sundhed

Nr. 4 - August 2024 - 11. årgang

Nye tider kræver nye løsninger

Plougmann Vingtoft er eksperter i alle aspekter af IPR - patenter, varemærker og designs.



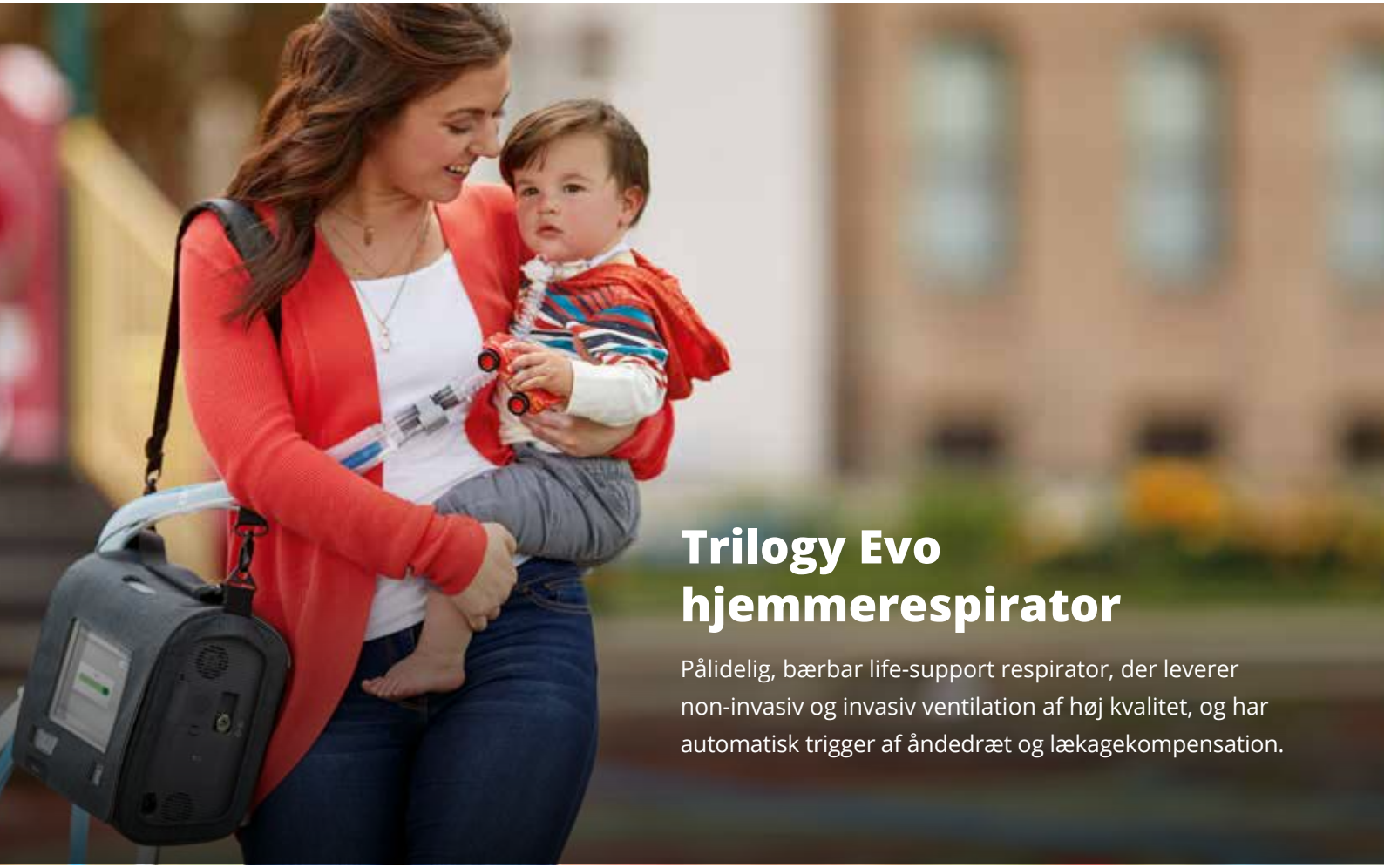
PLOUGMANN VINGTOFT®

WWW.PV.DK



Dreamstation 2 Advanced auto CPAP-maskine

Automatisk CPAP-maskine til behandling af søvnapnø.
Støjsvag, lille, let og tilpasser behandlingen til den enkelte patient.



Trilogy Evo hjemmerespirator

Pålidelig, bærbar life-support respirator, der leverer non-invasiv og invasiv ventilation af høj kvalitet, og har automatisk trigger af åndedræt og lækagekompensation.

Medidyne MAKING A DIFFERENCE

Medidyne A/S | Tel. 35 25 12 48 | www.medidyne.dk

Scan mig



Digital sundhed

Af Kim Dremstrup.
Institutleder - AAU
og formand for DMTS

Fokus i denne udgave af medlemsbladet er digital sundhed. Måske oplever du her et deja-vu, for var det ikke også temaet for nylig? Jo, men tro mig: Det vil blive et tilbagevendende tema her og mange andre steder i den kommende tid.

Ifølge den nys udkomne rapport fra Sundhedsstrukturkommissionen skal der de kommende år fokuseres på: 1. sundhed for de mange, 2. lige adgang til sundhed og 3. differentierede indsatser.
Vi bliver flere ældre med behov for hjælp fra sundhedssektoren. Men samtidig bliver der færre hænder til at give hjælpen. Så hvad gør vi nu, lille du?

Vi må ty til digitale sundhedsløsninger, der kan hjælpe med mere effektiv - ofte AI-supporteret - diagnosticering og behandling. Samtidig må vi bruge ressourcerne i primærsektoren (blandt andet lægerne) mere effektivt med bedre anvendelse af digitale medier til kommunikation mellem behandler og patient. Det kunne være i form af lokal it-understøttelse af diagnosticeringen, så kun de, der behøver det, henvises til det højt specialiserede hospital.

Og så bliver vi nødt til at anvende differentierede indsatser: Flere vil kunne bruge de teknologiske løsninger og hjælpes i eget hjem med effektive telehomecare-løsninger i hele sekvensen: fra forebyggelse over diagnosticering og behandling til den palliative indsats. Andre skal hjælpes på sygehusene.

Men alt i alt: Digitale sundhedsløsninger er ikke blot anvendelige. De er en forudsætning for, at vi kan bevare vores velfærdssamfund.

På de følgende sider finder du flere eksempler fra den digitale sundhedsverden. Eksempelvis om differentieret digitalisering i praksis - og metoder til at fastlægge sundhedskompetencerne hos borgerne.
Vi skriver også om et projekt, hvor patienter med atrieflimren selv måler deres hjerterytme i hjemmet. Vi kan forvente, at hver tredje dansker på et eller andet tidspunkt vil opleve hjerteflimmer, som ofte skaber utryghed hos patienter og pårørende. Projektet er interessant, fordi patienterne understøttes til bedre håndtering af deres sygdom i hjemmet - og derfor ikke behøver møde fysisk op på sygehuset så ofte.
Du kan også læse om en ny metode, der hurtigt, effektivt og ambulant måler hjertets såkaldte VO2max, der ifølge ny forskning er en stærk indikator for vores generelle helbred. Metoden måler vibrationerne i hjertet fra blandt andet hjerteklappernes bevægelse, såkaldt seismokardiografi. Teknologien er non-invasiv, hurtig, billig og patenteret. Den har ført til oprettelse af virksomheden VentriJect, og metoden Seismofit er godkendt som medicinsk udstyr og sælges i flere lande.

Inden for temaet skriver vi også om en ny uddannelse: Master i Digital Health - en professionel efteruddannelse fra Aalborg Universitet, som kan følges af sundheds- eller teknologiprofessionelle.
Du kan også læse om cybersikkerhed, dataetik, et rejsebrev fra vores udsendte reporter, nyt om vores landsmøde i oktober - og meget mere.
Men måske skulle du lige melde dig til landsmødet, før du fordyber dig i bladet? God læselyst - og på gensyn på DMTS-Landsmødet i Vingsted til oktober!



Medicoteknik

Magasin for Dansk Medicoteknisk Selskab - DMTS

Udgiver:
TechMedia A/S
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
www.techmedia.dk
info@techmedia.dk

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde

Redaktionel målsætning:
Gennem tekniske artikler og relevante nyheder inden for sundhedsteknologi leverer Medicoteknik vigtig og nyttig viden, der kan styrke faget, både nationalt og internationalt.

Medicoteknik udgives i samarbejde med Dansk Medicoteknisk Selskab og er medlemsblad for foreningens godt 700 medlemmer og andre relevante abonnenter i branchen.

Medicoteknik udkommer 6 gange årligt.

Fagredaktør:
Kim Dremstrup
Institutleder - AAU
og formand for DMTS

Redaktør:
Journalist Søren Bang Hansen
E-mail: bang@bangmedia.dk. Telefon: 61 65 22 22

Ansvarshavende:
Adm. dir. Peter Christensen, TechMedia A/S

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
PE Offset A/S

Abonnement:
Bestilling og ændring/opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Oplag:
Trykt oplag: 2.490 stk.
Online læsere: 1.168 stk.

Bladsekretær:
Pia Nielsen
E-mail: pn@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 72

Layout:
Helle Hansen
E-mail: hh@techmedia.dk

Annoncer:
Tanja Wulff Dühring
E-mail: twd@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 06

Annoncekoordinering:
Marianne Dieckmann
E-mail: md@techmedia.dk
Telefon: 43 24 26 82

Kontakt DMTS:
Sekretær & kasserer Per Overgaard Rasmussen
Vester Søgade 68 st. th., 1601 København V
E-mail: por@dmts.dk. Telefon: +45 21 39 02 32

Formand Kim Dremstrup
Aalborg Universitet,
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi

Næstformand Peter Sommer
Medicoteknisk Leder
- Region Sjælland
Holbæk, Roskilde og Køge

Tilmelding til DMTS:
www.dmts.dk/om-dmts/bliv-medlem-af-dmts/

Citater fra artikler i Medicoteknik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

ISSN 2246-2848 (tryk) - ISSN 2246-2856 (online)

Læs - og del - bladet på: medicotek.dk

Forsidefoto:
AI-genereret i Photoshop.

Miljømærket tryksag 5041 0309

Scan og hent Medicotekniks medieinformation 2024 hér!

Scan med kameraet på din smartphone.









3 Leder

TEMA: Digital sundhed

6 Differentieret digitalisering i praksis

12 Hjertepatienter måler hjerterytme i eget hjem

14 Kronik: Manglende fokus på dataetik

16 Kender du dit hjertes tilstand?

20 Sundhedsteknologi til fremtidens udfordringer

23 Behov for bedre cybersikkerhed i sundhedssektoren

24 Messe: Bliv opdateret på laboratorieteknik

26 Messe: Fokus på cleanrooms i Frankfurt

DMTS:

27 Internationalt medikomøde i Sarajevo

28 Landsmøde: Bliv klogere på dit arbejde

29 41. landsmøde 2024 i Vingsted den 8.-10. oktober

30 Indkaldelse til generalforsamling 2024

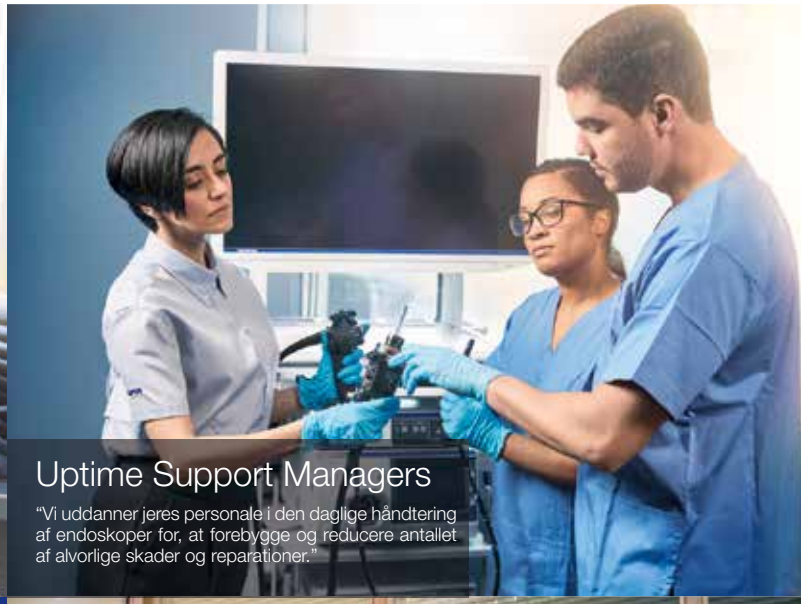
OLYMPUS

INFOCUS



Territory Managers

"Vi sikrer os, at I får den bedst mulige servicekontrakt, skræddersyet til jeres specifikke behov."



Uptime Support Managers

"Vi uddanner jeres personale i den daglige håndtering af endoskoper for, at forebygge og reducere antallet af alvorlige skader og reparationer."

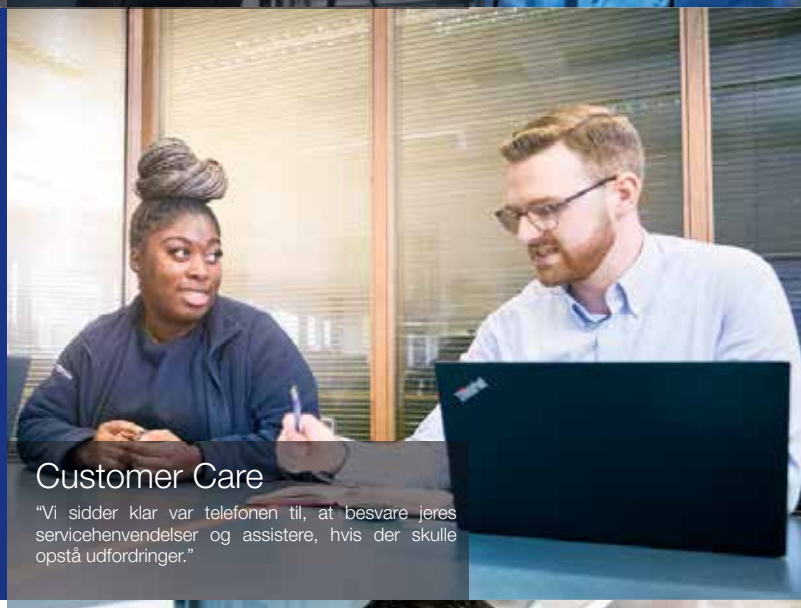
Discover Why Life Is Better INFOCUS

Patienterne først: INFOCUS sikrer patientklart udstyr af høj kvalitet, serviceret med originale Olympus-dele og et specialiseret INFOCUS-team.

Forudsig og forhindre: INFOCUS bruger data til at minimere workflow-afbrydelser. Gennem innovation og samarbejde hjælper vi jer med at opretholde driftssikkerheden.

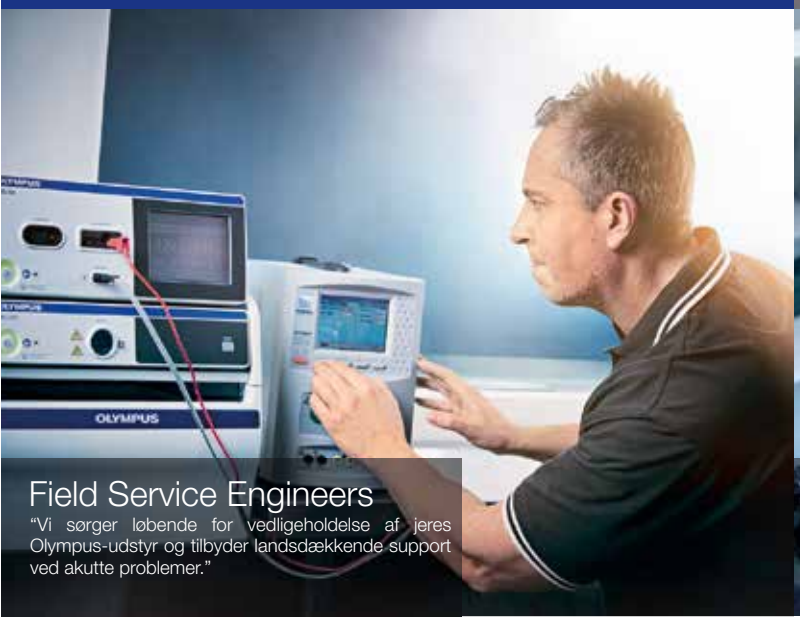
Hold fokus: INFOCUS reducerer kompleksitet og med personlig support og ekspertise sikrer vi, at du kan opnå mere og fokusere på det vigtigste, patienterne.

Scan QR-koden for mere information



Customer Care

"Vi sidder klar var telefonen til, at besvare jeres servicehenvendelser og assistere, hvis der skulle opstå udfordringer."



Field Service Engineers

"Vi sørger løbende for vedligeholdelse af jeres Olympus-udstyr og tilbyder landsdækkende support ved akutte problemer."



In-House Repair

"Vi er In-House eksperter i alt Olympus-udstyr og dets reparationsprocesser, hvilket sikrer den højeste reparationskvalitet."

Kontakt din Olympus-repræsentant for at høre mere om, hvordan vi stræber efter at sikre, at dit udstyr fungerer optimalt og er klar til patienterne.

OLYMPUS DANMARK A/S
Knud Højgaards Vej 2, 2860 Søborg | Tlf. +45 44 73 47 00 | www.olympus.eu/INFOCUS

#Beyond WhatYouSee

Differentieret digitalisering i praksis

Differentiering af digitale sundhedstilbud kræver indsigt i brugernes problemer, behov og færdigheder. Metoder til at vurdere digital sundhedskompetence og teknologiparathed kan være vejen til at skabe en bedre forståelse af brugerne.



Af Lars Kayser.
Professor i sundheds-tjenesteforskning med fokus på den digitale sundheds-transformation, ph.d., speciallæge i intern medicin
- Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet



Sundhedsvæsenets digitale tilbud skal differentieres, så alle kan være med. Erfaringen viser nemlig, at dem, der har størst behov for sundhedstilbud, bruger dem mindst. (Modelfoto).

Sundhedsstrukturkommissionens udspil fra den 11. juni 2024 lægger op til en mere lige adgang til sundhedsydelser. Udspillet fokuserer på vigtigheden af adgang til de samme ydelser, uanset hvor i landet man bor, og på at borgere har de samme muligheder uanset deres evner til at navigere i og skaffe sig adgang til det, der er nødvendigt i en given situation.
To vigtige nøgleord er digitalisering og differentiering. Det giver god mening, da Danmark er et af verdens mest digitaliserede lande. Vi har en god digital sundhedsinfrastruktur og mulighed for adgang til egen læge via appen »Min læge«, notater og undersøgelser fra hospitaler via »Sundhed.dk« og adgang til recepter via »Medicinkortet«.

Behovet for differentiering har været kendt i mange år, og allerede i 1971 betegnede en praktiserende læge i Wales »the Inverse Care Law«. Kort fortalt går det ud på, at dem med det største behov bruger sundhedstilbud mindst. Omvendt har de mere ressourcestærke bedre mulighed for at reagere på ændringer i helbredstilstande og opsøge læge eller andre relevante sundhedspersoner.
De, der er bedre til at reagere og navigere, har ofte et højere uddannelsesniveau og indtægt, ligesom de har levet længere tid i det område, hvor det sundhedsvæsen, der betjener dem, ligger.
Det sidste har naturligvis betydning, når man flytter fra ét kulturelt område til et andet, men det kan også gælde, og især for ældre, når ydelserne og adgangen til dem ændres. Dette er værd at holde for øje i de kommende år, når det almenmedicinske område bliver reorganiseret.

Vigtige værktøjer

Uanset om vi taler om den pågående digitalisering, eller en samtidig reorga- ▶

MEDICAL SCANDINAVIA

Nyhed

BodyVision
see beyond limits

LungVision® AI-software i kombination med en røntgen-C-bue skaber et omkostningseffektivt tomografisk billedgenererende system til bronkoskopisk navigation. Systemet tilbyder tre funktioner i ét:

- Intraoperativ 3D tomografiske scanning
- Realtidsaugmenteret fluoroskopi
- Avanceret bronkoskopisk navigation

www.mscan.dk

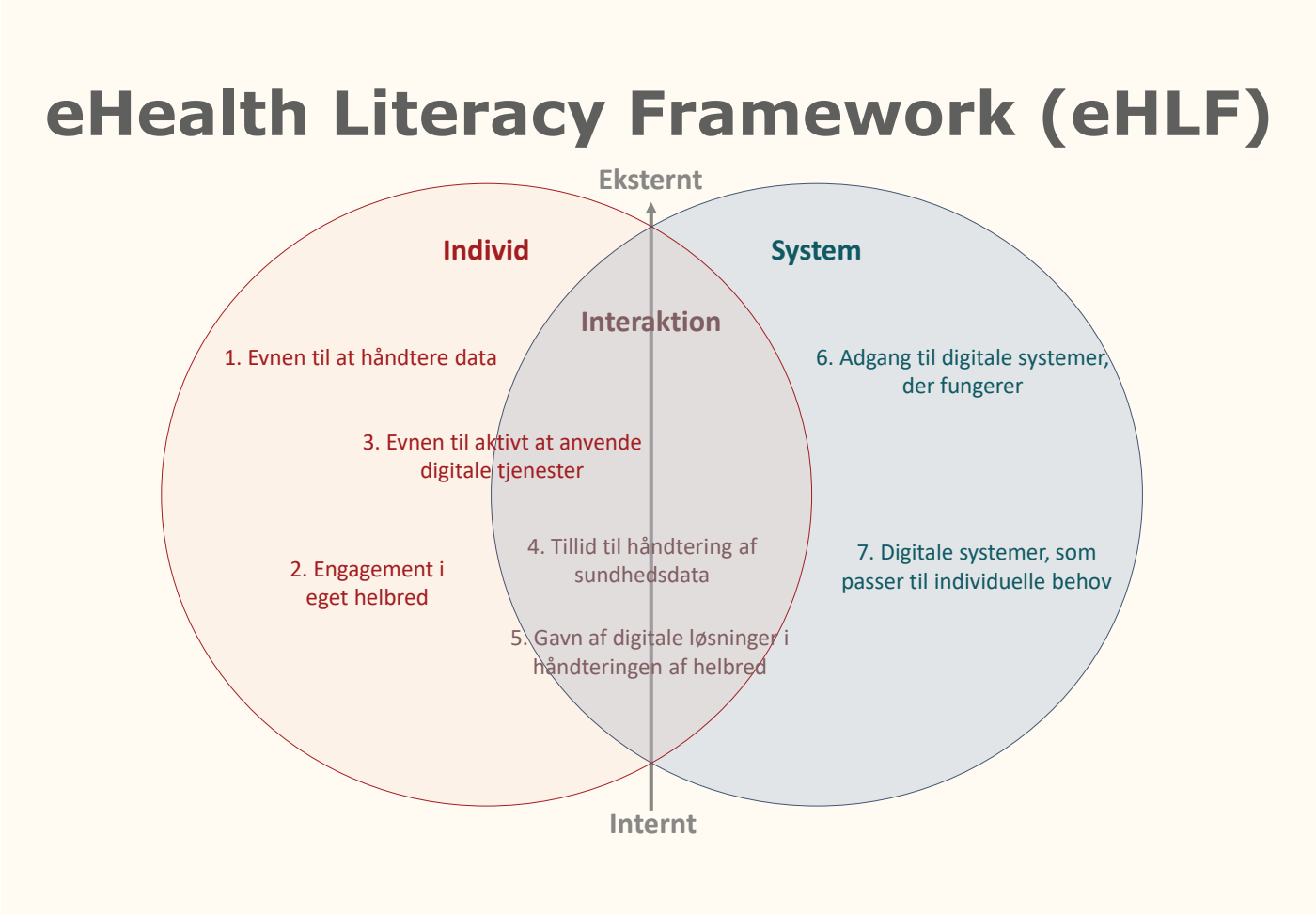
nisering af måden sundhedsydelser leveres på, er det vigtigt, at både beslutningstagere, embedsværket, udviklere, leverandører og sundhedspersoner har værktøjer til at forstå de vidt forskellige behov og kompetencer, der findes i befolkningen.
I den forbindelse er det vigtigt at kende til to begreber eller værktøjssæt: sundhedskompetence *(health literacy)* og digital sundhedskompetence *(eHealth literacy)*.
Grundlæggende forstås sundhedskompetence som evnen til og motivationen for at navigere i sundhedssektoren. Fra et organisatorisk perspektiv drejer det sig om at gøre vejene gennem sundhedsvæsenet så enkle, intuitive og smidige som muligt.
Den digitale sundhedskompetence handler om, at den enkelte skal have viden og færdigheder inden for informationssøgning, sundhedsforståelse og anvendelse af digitale tilbud. Borgeren skal føle sig tryg ved anvendelsen af data og have en oplevelse af, at de digitale tilbud kan gavne og er til rådighed, hvor og når der er brug for dem.

Flere facetter

For de nørdede er det vigtigt at vide, at der i forskningsverdenen og på tværs af lande og kontinenter er forskellige definitioner og anvendelser af begreberne sundhedskompetence og digital sundhedskompetence, så der findes forskellige måder at måle og vurdere niveauet af disse kompetencer. Grundlæggende drejer det sig om, hvor mange facetter, der ønskes belyst, og i hvilken kontekst, for eksempel i relation til sundhedsfremme og sygdomsforebyggelse eller personer med kroniske sygdomme.
Mit udgangspunkt for denne artikel er en multifacetteret tænkning med fokus på, hvordan man som udvikler eller deltager i en implementering af nye sundhedstilbud, det være sig nationalt, regionalt, kommunalt eller almenmedicinsk, kan medvirke til en differentieret indsats, der i praksis gavner så mange som muligt. Især ved at åbne muligheder for dem, der har sværest ved at få udbytte af de mange sundhedsydelser, så de kan opleve velbefindende og trivsel trods deres underliggende sygdom.
For at få succes med digitale tjenester og teknologi er det vigtigt at skabe en mening for brugerne ved at illustrere, hvilken betydning det kan have for deres helbredstilstand. Vi skal hjælpe dem til at tro på, at de kan, og motivere dem ved at give dem en oplevelse af ikke at være afhængige af hjælp. Men samtidig skal de opleve gode relationer til de personer, som skal støtte i forhold til den konkrete sundhedsydelse.

Måler kompetencen

Det er også vigtigt at have adgang til redskaber, som hjælper os med at forstå og måle brugernes kompetence i anvendelsen af digitale tilbud. I det følgende præsenteres et australsk/dansk rammeværk og værktøj til at informere designere, udviklere og implementeringsansvarlige om brugernes digitale sundhedskompetence.
Rammeværktøjet »eHealth Literacy Framework« *(se figur 1)* er udviklet på basis af viden om, hvilke kompetencer brugere skal have for at anvende og få gavn af digitale tjenester og teknologier. Her er tre områder, som skal tages i betragtning: individ, interaktion og system.



Figur 1. Rammeværktøjet »eHealth Literacy Framework« (eHLF) er udviklet på basis af en viden om, hvilke kompetencer brugerne skal have for at få gavn af digitale tjenester og teknologier. (Oversat og modificeret fra Nørgaard, O. et al, 2015 i KMEL under creative commons).

Sundhedsstrukturkommissionens udspil fra den 11. juni 2024 lægger op til en mere lige adgang til sundhedsydelser. Udspillet fokuserer på vigtigheden af adgang til de samme ydelser, uanset hvor i landet man bor, og på at borgere har de samme muligheder uanset deres evner til at navigere i og skaffe sig adgang til det, der er nødvendigt i en given situation.

Det første er brugernes færdigheder i forhold til at tilgå og anvende informationer digitalt og deres forståelse af sundhed og relaterede begreber i en digital kontekst. Mellem individ og interaktion er evnen til at tilgå, orientere sig i og anvende de digitale og teknologiske tilbud, der er tilgængelige.
Det andet område drejer sig om, hvorvidt brugerne har tillid til, hvordan deres data anvendes, og om de finder gavn af, og er motiverede for, at deres sundhedsydelser digitaliseres.
Det tredje område er mere systemrelateret. Oplever brugerne, at der altid er adgang til de nødvendige data og funktioner omkring deres sundhed, uanset hvor de selv er, hvor behandlerne er og uanset tidspunkt? Det er også vigtigt, at brugerne oplever, at systemerne og deres grænseflader matcher og kan tilpasses individuelle behov.

Vigtige overvejelser

Ved udvikling eller anskaffelse af en ny løsning er det vigtigt at tænke over, hvorvidt opgaverne, der hører til i det første område af eHLF, skal ligge i den nye løsning eller dækkes af funktioner andetsteds i det økosystem, der implementeres i.
For eHLF1 *(se figur 1)* bør det overvejes, hvordan man kan sikre brugerne adgang til meningsfulde og relevante informationer, for eksempel via strukturerede stier, søgefiltre, fritekstsøgninger eller generativ AI-støttet syntese af informationerne. Det bør også overvejes, om løsningen skal kunne konfigureres ud fra brugerens niveau inden for denne dimension eller det samlede niveau inden for alle tre dimensioner, der hører til området.
I forhold til eHLF2 er det vigtigt at anvende begreber, som forstås af den generelle befolkning. Hvis det er nødvendigt med sundhedsfaglige termer, skal der være adgang til ord- og begrebsforklaringer. Det kan for eksempel gøres via mouseover-funktioner eller ved at henvise til fagligt anerkendte kilder i eget system eller på sundhed.dk. Afhængigt af brugeren kan henvisningerne differentieres til for eksempel en lokal ordbogslignende forklaring for dem med et lavere niveau, henvisning til »Patienthåndbogen« for dem med højere niveau og til »Lægehåndbogen« for dem med det højeste niveau. Dette er blot en illustration af princippet. En konkret løsning afhænger af konteksten.
I forhold til eHLF3 er fokus på at sikre høj brugervenlighed med intuitive placeringer af menuer og knapper. Især ældre har behov for tekster som supplement til ikoner. Det er vigtigt at undgå emojis og nye udtryk, da en grafisk grænseflade præget af yngre generationers udtryk kan virke forvirrende og endog ▶





stødende, især når emnet er alvorlig sygdom. Det er også værd at overveje, om antal menuer og valgmuligheder skal designes ud fra brugerens niveau inden for denne dimension.

Transparens og tillid

Det andet område er interaktionen mellem bruger og system. Her er det vigtigt at synliggøre, hvor og hvordan data anvendes i løsningen (eHLF4). Det er ikke nok med en information og et eventuelt samtykke ved *on-boarding*. Man bør sikre, at der findes et kondensat af samtykkeerklæringen på lægmandssprog, så brugerne har en grundlæggende idé om, hvad der sker med deres data. Så kan de formelle oplysninger i henhold til GDPR stå i et bagvedliggende dokument.
I den daglige brug er det vigtigt, at der er mulighed for adgang til logfiler, hvor man som bruger kan se, hvem der ser ens data, og også gerne en funktion, hvor man kan se, hvilke andre applikationer eller services, der tilgår data eller modtager dem.
Nøgleordene her er transparens, betydning og meningsfuldhed. Tilliden er generelt høj i den danske befolkning. Når vi kan se, hvad der sker, hvad anvendelsen er, og hvad det betyder for forløbet, bevarer vi tilliden og oplevelsen af kontrol over vores egne data.

Motivation og mening

En vigtig dimension får vi med eHLF5, der handler om motivationen for at bruge de digitale tilbud. En styrkelse her vil skabe en tro på, at borgeren kan håndtere sin helbredstilstand - assisteret af teknologi og virtuelt af sundhedspersoner.
Det er derfor vigtigt, at man i tilrettelæggelsen af *on-boarding*, og i dialoger i den digitale løsning, sikrer en forståelse af, at der er tale om et supplement til personlig kontakt og telefonsamtaler.
Det skal stå klart, hvorfor den pågældende løsning er udviklet, og hvilket konkret behov, den dækker. Det kan være et bedre beslutningsgrundlag, hvis der er tale om arbejde med personrapporterede data, hjemmemålinger eller hjemmeindlæggelse.
Det er vigtigt med tryghed, som for eksempel kan opnås ved, at der til løsningen er koblet et kontaktpunkt, som kan tilgås telefonisk i tilfælde af tvivl eller usikkerhed.
Det kan ofte være en god idé med mellemrum lige at reflektere over, hvad det var for et problem, der ledte til udvikling og anskaffelse af den konkrete løsning, og om det fortsat er en relevant målgruppe, man tilbyder den til.

Tilgængeligt system

For eHLF6 er det vigtigt at overveje, om løsningen kan fungere 24/7 - og hvem der skal kunne tilgå data. I et digitalt transformeret sundhedsvæsen bør alle personer i Danmark have adgang til deres egne sundhedsdata. Der bør også være adgang for dem, der indgår i en behandlingsrelation.
I den nationale kontekst er det allerede sådan for en lang række data, primært fra regionerne via »Sundhed.dk«. Når en løsning udvikles og introduceres, er det vigtigt, at patienterne får oplyst, hvem der indgår i økosystemet og deres kreds af behandlerrelationer, så de har en klar forventning om, hvem der kan tilgå deres data, og hvor udbredt deres service er.
Ideelt set bør enhver løsning dele sine data, således at enhver behandler, som får en relation til en borger eller patient, vil kunne tilgå data, for eksempel via »Sundhed.dk«. Her er fortsat en række huller, der bør lukkes, og indtil det sker, bør der være transparens i forhold til oppetider på løsningen, hvem der kan tilgå den, og hvem man kan forvente vil kunne reagere på eller forholde sig til data og på hvilke tidspunkter.

Brugeroplevelsen

eHLF7 drejer sig meget om brugeroplevelsen. Her skal det for webbaserede løsninger sikres, at de lever op til EU's direktiv for webtilgængelighed, når der er tale om en løsning inden for den offentlige sektor.
Samtidig skal løsningen konfigureres til den enkelte brugers behov. Ved en løsning til hjemmemålinger skal brugeren for eksempel kun have adgang til de funktioner, som har betydning for den konkrete helbredstilstand. Hvis tilstanden ændrer sig, og nye diagnoser dukker op, skal det være muligt at udvide funktioner og dialoger. Det vil sikre genkendelighed og forståelse af,

hvordan en given løsning tilpasser sig de konkrete behov.
Hvad angår tilgængelighed har de fleste mobiler, tablets og computere en række løsninger, der hjælper i forhold til nedsat syn, hørelse, motorik og kognitiv funktion. Derfor er der ingen grund til, at den enkelte leverandør udvikler sine egne løsninger til for eksempel talefunktion, transskription eller lyssignaler. Til gengæld er det vigtigt, at de kender de etablerede værktøjer - og sikrer, at deres program og teknologi er kompatibel med alle relevante tilgængelighedsfunktioner.

Perspektiver

Ovenfor er det gennemgået, hvordan det er muligt at udvikle og implementere digitale tjenester og teknologier, som giver brugerne bedre muligheder for at drage nytte af dem.
Når vi arbejder ud fra de skitserede principper, kan vi sænke barren, så flere får færre udfordringer. Vi kan udvikle tilbud, som er differentierede til brugerens niveau af digital sundhedskompetence og andre konkrete behov relateret til deres helbredstilstand.
I klinisk brug vil eHLF-rammeværket og tilhørende måleredskaber kunne anvendes af de involverede sundhedspersoner og deres organisationer - for eksempel kommuner, det nye almenmedicinske område og hospitaler.
Der findes en udvidelse af eHLF betegnet *»Readiness and Enablement Index for Health Technology«* (READHY), som også belyser facetter af borgernes/patienternes netværk, tillid til behandlere, byrde af sygdom og sygdomsindsigt, som alt sammen kan hjælpe behandlerne til at differentiere deres tilbud i praksis.

Nøglen til fremtiden

Med Sundhedsstrukturkommissionens oplæg til regeringen og Folketinget står det klart, at der er behov for en større revision af det almenmedicinske område - og et øget behov for at sikre lige adgang for alle til både de almenmedicinske og specialiserede ydelser.
Her ses, at både en øget digitalisering med harmonisering og standardisering, og en differentiering af tilbud til den enkelte ud fra deres behov og forudsætninger, vil være nøglen til et bedre og mere robust sundhedsvæsen.
I den forbindelse er viden om brugernes digitale sundhedskompetence et vigtigt redskab. Både virksomheder og sundhedsorganisationer kan med udgangspunkt i ovennævnte betragtninger leve op til kommissionens anbefalinger om digitalisering og differentiering. Samtidig kan vi sikre, at flere (nok især ældre) kan se sig selv i og finde mening med digitale tilbud som monitorering, personrapporterede data, forebyggelsesindsatser og hjemmeindlæggelser.

B BRAUN
SHARING EXPERTISE

CRRT DIALYSE & MULTIORGANSUPPORT OMNI®





Med B. Brauns CRRT maskine OMNI® opnås 35% fjernelse af CO_2 efter kun 2 timers behandling.

Vil du vide mere om hvordan OMNI® kan gøre en forskel for dine intensivpatienter?

Kontakt B. Braun Medical allerede i dag.

B. Braun Medical A/S | Dirch Passers Allé 27 | 2000 Frederiksberg | tlf.: 3331 3141 | www.bbraun.dk

Hjertepatienter **måler hjerterytme i eget hjem**

Her er et eksempel på fremtidens nære sundhedsvæsen, som Sundhedsstrukturkommissionen efterlyser i deres rapport. Foreløbige resultater viser, at patienter med hjerteflimmer oplever tryghed gennem et telerehabiliteringsprogram, en digital værktøjskasse, undervisning på et sundhedscenter og hjemmemålinger.



Af Birthe Dinesen.
Professor og leder af Laboratoriet for velfærdsteknologi - Digital Sundhed & Rehabilitering, ExerciseTech, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi, Aalborg Universitet

Atrieflimren, også kendt som hjerteflimmer, er en af de mest almindelige hjertekarsygdomme. I Danmark lever mere end 130.000 mennesker med denne lidelse, og hvert år bliver der diagnosticeret over 20.000 nye tilfælde. Risikoen for at udvikle hjerteflimmer i løbet af livet er steget fra en ud af fire til en ud af tre. Med andre ord kan hver tredje dansker forvente at blive ramt af sygdommen, som typisk viser sig ved symptomer som uro i brystkassen, hjertebanken og åndenød.

I forskningsprojektet »Future Patient - telerehabilitering af patienter med atrieflimren« (FP-AF), støttet af Hjerteforeningen, er der gennem en samskabelsesproces udviklet et telerehabiliteringsprogram, så patienter med hjerteflimmer kan lære at leve med sygdommen (Dinesen et al 2021).

For patienterne og deres nærmeste er hjerteflimmer ofte forbundet med angst og utryghed og deraf følgende begrænsninger i livskvalitet og udfoldelse. Derfor handler det om at uddanne patienterne og klæde dem og deres pårørende bedre på til at håndtere sygdommen, så de får større tryghed, livskvalitet og handlekompetencer.

Målgruppen er patienter over 18 år, som er diagnosticeret med atrieflimren og har bopæl i Viborg, Skive eller Silkeborg kommune.

Projektet er et eksempel på fremtidens nære sundhedsvæsen, som Sundhedsstrukturkommissionen efterlyser i deres rapport.



Patienterne bruger forskellige apparater til monitorering i hjemmet. Her måles hjerterytmen.

Tre moduler

Hovedformålet er at øge livskvaliteten hos patienter med atrieflimren ved at give både patienter og pårørende viden og redskaber til at håndtere sygdommen. Gevinsten er større tryghed, så man undgår genindlæggelser og reducerer angst og depression.

Programmet varer fire måneder og består af tre moduler:

1. Monitoreringsmodul med måling i hjemmet. Her får patienterne udleveret en digital vægt, blodtryksmåler, søvnmåler og en aktivitetstracker, der måler skridt. Desuden får de en iPad med tilhørende sensor, hvor man med to fingerspidser kan måle sin egen hjerterytme. Patienten kan selv se alle værdierne på Hjerteportalen.dk.
2. Rehabiliterings- og kommunikationsmodul (via chat og video).
3. Uddannelsesmodul (foregår på et sundhedscenter).

Alle moduler er centreret omkring Hjerteportalen.dk, og programmet skal



Hver tredje dansker forventes at blive ramt af hjerteflimmer - med symptomer som uro i brystkassen, hjertebanken og åndenød. (Modelfoto).

testes i et lodtrækningsforsøg med 208 patienter. I skrivende stund (juli) har vi inkluderet 167 patienter i alt.

Oplever større tryghed

Interviews med deltagerne viser, at patienterne oplever øget tryghed gennem deltagelse i programmet. En patient fortæller: »Kombinationen af hjemmemålinger, undervisning i at leve livet med hjerteflimmer og en løbende dialog med sundhedsprofessionelle gennem FP-AF-programmet giver en tryghedsfølelse«. Patienterne fortæller også, at den »digitale værktøjskasse« giver dem viden om at håndtere symptomer i hverdagen, så de ikke bliver begrænset i at udføre fysisk aktivitet og rejse hjemmefra - eller ligefrem til udlandet.

De endelige resultater af interviews med patienter og pårørende om deres oplevelser og erfaringer, gennemført af Aalborg Universitet, forventes at blive publiceret i et videnskabeligt tidsskrift i efteråret 2024.

Forskningsprojektet følges af et internationalt forskerhold, og de foreløbige resultater er netop blevet præsenteret på en konference i Japan.

I august 2025 er der planlagt en international konference på Aalborg Universitet i København, hvor resultater fra projektet bliver præsenteret.



»Future Patient hjerteflimmer«

- *Parter i projektet:* Hjertesygdomme på Regionshospitalet Viborg og Skive; Diagnostisk Center på Regionshospitalet Silkeborg; Sundhedscentre i Viborg, Skive og Silkeborg Kommuner; Hjerteforeningen; Psykologisk Institut, Aarhus Universitet; Dansk Center for Klinisk Sundhedstjenesteforskning ved Aalborg Universitetshospital & Aalborg Universitet; Center for Innovativ Medicinsk Teknologi (CIMT), Odense Universitetshospital; Fotonik, Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og Laboratoriet for Velfærdsteknologi - Digital Sundhed & Rehabilitering, Sports Science, Institut for Medicin og Sundhedsteknologi, Aalborg Universitet.
- *Internationalt Advisory Board:* Cleveland Clinic, USA; Oslo University Hospital, Norge; Antwerp University Hospital, Holland og Juntendo University, Tokyo, Japan.
- *Finansiering:* Forskningsprojektet er finansieret af Hjerteforeningen med 4,3 millioner kroner; Aage og Johanne Louise Hansens Fond; Region Midts Forskningspulje; Animationspuljen Viborg Kommune og med medfinansiering fra alle parter i projektet.
- *Tidshorisont:* Projektet løber fra 1. september 2022 til december 2025.
- *Mere information:* www.labwelfaretech.com.

Reference:

Dinesen, B., Gade, J. D., Schacksen, C. S., Spindler, H., Albertsen, A. E., Dittmann, L., Jochumsen, M. R., & Svenstrup, D. (2021). The Danish Future Patient Telerehabilitation Program for Patients with Atrial Fibrillation: Design and Pilot Study in Collaboration with Patients and Their Spouses. JMIR Cardio, 5(2), [e27321]. https://doi.org/10.2196/27321.

Kronik

Manglende fokus på dataetik

Sundhedsstrukturkommissionens rapport om fremtidens sundhedsvæsen strækker sig over 420 sider, men nævner ikke dataetik én eneste gang.

Af Johan Busse.
Formand
- Dataetisk Råd



Uden en stærk forankring i dataetikken risikerer vi at miste borgernes tillid og den menneskelige kontakt i sundhedsvæsenet. Teknologien skal tjene borgernes bedste interesser og bidrage til øget sundhed hos individuelle patienter og i samfundet generelt, mener formanden for Dataetisk Råd, Johan Busse.

Vi står ved en skillevej, hvor digitalisering kan ændre vores sundhedsvæsen til det bedre - men kun hvis det sker på et solidt dataetisk fundament.
Uden en stærk forankring i dataetikken risikerer vi at miste borgernes tillid og den menneskelige kontakt i sundhedsvæsenet. Teknologien skal tjene borgernes bedste interesser og bidrage til øget sundhed hos individuelle patienter og i samfundet generelt.
En national dataplatform, som foreslået i rapporten, mangler klare retningslinjer for, hvilke data der skal samles, og hvordan de skal forvaltes. En sådan centralisering kræver grundige dataetiske analyser for at sikre, at borgernes sundhedsdata behandles ansvarligt og med respekt for privatlivet.
Patient- og borgerperspektivet er godt repræsenteret i flere dele af rapporten, men er nedtonet eller fraværende i afsnittet om digitalisering og dataorganisering. Det er afgørende, at digitalisering og teknologiske løsninger udvikles med borgernes og patienternes perspektiv i centrum. Deres behov og rettigheder skal være styrende for, hvordan teknologien implementeres.

Nærhed og lighed

Rapportens forslag om at skabe nærhed gennem digitalisering har mange fordele, men det må ikke ske på bekostning af menneskelig kontakt og relationer.
Ud fra et dataetisk perspektiv er det fordelagtigt, hvis et mere nært sundhedsvæsen kan bidrage til at øge en lighed blandt patienterne. Digitaliseringen kan eksempelvis give de patienter, som tidligere har haft svært ved at komme til egen læge på grund af geografiske eller sundhedsrelaterede udfordringer, bedre mulighed for behandling gennem digitale sundhedstjenester. Ligeledes er det ofte værdifuldt at inkludere sårbare patienter i hjemmebehandlingsindsatser. Dataetisk Råd ser derfor et stort potentiale i dette tiltag.
Omvendt kan det nære sundhedsvæsen skabe øget ulighed, hvis adgangen bliver afhængig af patienternes tekniske evner. For Dataetisk Råd er det et centralt dataetisk hensyn, at nye sundhedsteknologiske tiltag ikke i praksis må føre til dårligere sundhedstilbud til de patienter, der har vanskeligt ved at anvende teknologien.

Sammenhæng

Desuden anbefaler vi, at digitale og teknologiske indsatser omkring det nære sundhedsvæsen skal fungere som en del af et sammenhængende patientforløb, og ikke ses som et tilbud ved siden af det gængse behandlingstilbud.
Sundhedsydelserne skal være tilgængelige for alle, uanset borgerens teknologiske færdigheder. Der skal være alternativer til de digitale løsninger for at sikre, at alle får lige adgang til sundhedstilbud af høj kvalitet.
Patienterne har ret til medbestemmelse om, hvordan deres sundhedsdata behandles - og frihed til at vælge til og fra. Vi anbefaler, at der formuleres tydelige rammer for datarettighederne i de nye datainfrastrukturer, baseret på gældende lovgivning. Desuden er der behov for en grundig analyse af ansvarlighed over for data, så det altid er klart, hvem der er ansvarlige, når sundhedsvæsenet i stigende grad digitaliseres.

Dataetisk Råd

Rådet er en del af Nationalt Center for Etik, som blev etableret i 2022. Centeret understøtter arbejdet i de fire uafhængige organer: Det Etiske Råd, Dataetisk Råd, National Videnskabsetisk Komité og de Videnskabsetiske Medicinske Komiteer.

CONDA Research



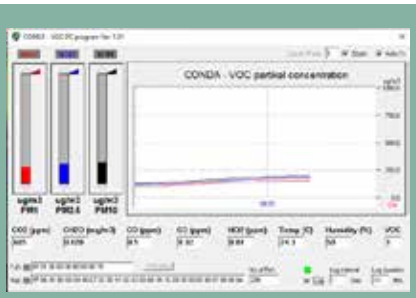
Operationsstuer

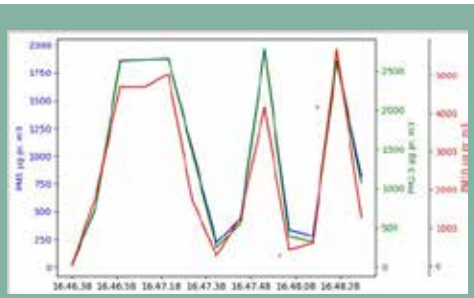
Monitorering af indeklima, for partikler og VOC gasser.



AQR udreder de mest væsentlige VOC parametre i indeklimaet på operations-stuer, hvor der anvendes højtemperatur el-kirurgi / diatermi / laser. Sundhedsper-sonalet og patienter kan blive ekspone-ret for kirurgisk gas, når vævet påvirkes med intens varme som frigør vanddamp og forkullede vævspartikler.

Kirurgisk røg indeholder foruden partikler også VOC gasser, og til tider levende bakterier og viruspartikler; HPV / HIV / Covid -19. AQR udreder sundhedstilstanden i indeklimaet, og genererer en rapport i henhold til VOC bekendtgørelsen og miljølovgivningen.





www.conda.dk

Dokumentation er velegnet til de miljøansvarlige på sygehuse og arbejdstilsyn.

CONDA Research · Tlf. 21623460

Kender du dit hjertes tilstand?

Nu kan du få et præcist billede af dit hjertes sundhed på tre minutter - uden at løfte en finger. Dansk forskning har ført til udviklingen af en banebrydende teknologi, som gør det muligt at estimere dit kondital, mens du ligger helt afslappet.




Af Peter Rydahl Mols.
Business development manager
- VentriJect
Samuel Emil Schmidt.
Ph.d. og lektor
- Aalborg Universitet

Over de seneste 50 år er vi blevet langt mere stillesiddende, både på arbejde og hjemme. Når vi ikke længere rører os så meget, og får pulsen op, så påvirker det hjertet.



Seismofit kan præcist estimere VO2max, mens patienten ligger ned, slapper af og trækker vejret normalt.

Konsekvensen er måske nok kendt, men ikke erkendt. Mest fordi hjertet jo slår hele tiden, vi tager det for givet. Først når vi opdager problemer, eller lægen påpeger noget, som ikke ser godt ud, motiveres vi til at gøre noget.
Når noget ikke ser godt ud, er det oftest et resultat af dårlige vaner og mange års utilstrækkelig aktivitet. Netop derfor er det heller ikke noget, som er nemt at rette op på fra en dag til en anden.
For at skabe et godt billede af en patients helbred, er det vigtigt at kvantificere hjertets tilstand, og en af de bedste generelle markører er VO2max.
Der er en stærk sammenhæng mellem VO2max og generel dødelighed. Vi ved alle, at det er godt at træne og være »fit«, men først de senere år har fagfællebedømt evidens vist sammenhængen så tydeligt - og ikke kun for hjertets sundhed. Forskning viser, at dette også påvirker risiko og prævalens for eksempelvis prostatakræft og hjertekarsygdomme.
De seneste tre årtiers forskning inden for feltet slår fast, at konditallet giver en bedre forudsigelse af, om en person er i risikogruppen for at få kardiovaskulære komplikationer eller dø tidligere, end de risikoparametre man tidligere har brugt.

Forebyggende sundhed

Vores sundhedssektor er presset af en aldrende befolkning og knaphed på ressourcer i form af udstyr og især personale. Det stiller højere krav til, hvordan vi prioriterer og bruger ressourcerne bedst muligt.
Til at understøtte dette viser forskning, hvordan VO2max kan sige meget om en persons helbred og risici for sygdomme. Hjerteforeningen i USA meldte i 2019



ud, at VO2max burde måles regelmæssigt, da det er »den stærkeste indikator af helbredet generelt«.
Et svensk studie, publiceret tidligere i år, konkluderede, at en forbedring af VO2max på blot tre procent resulterede i en reduktion af risikoen for prostatakræft med over 30 procent. Ligeledes er relativt små forbedringer inden for VO2max associeret med 10-30 procent nedsat risiko for alvorlige kardiovaskulære komplikationer.
Der er altså et stort incitament i sundhedssektoren for at anvende VO2max til at forstå den enkelte patients situation og give anbefalinger til at forebygge sygdomme.
Desværre ligger det ikke i vores natur



Den fysiske sensor, som placeres på patientens brystben, måler hjertets banken. Via en smartphone sendes målingen til algoritmen i skyen, hvor signalet fortolkes, og patientens VO2max estimeres.

at handle forebyggende. Derfor er gode vaner ofte svære at fastholde, fordi der ikke er noget positivt feedback-loop, der fortæller, at vi gør det godt.
Løbende målinger af VO2max kan være med til at synliggøre fremskridt - og dermed fremme dagsordenen omkring forebyggende sundhed.

Svært at estimere

En præcis estimering af VO2max har længe været forbundet med en cykeltest med hård fysisk udfoldelse. Klinikere beskriver, hvordan især ældre og svage patienter har svært ved at gennemføre testen, så den giver et retvisende resultat.
Dertil kommer, at udstyret til cykeltests er dyrt. Det kræver megen træning at bruge rigtigt, og testen er tidskrævende. Alle faktorer, hvor vores sundhedssystem i dag er presset.
Der findes andre metoder til at estimere VO2max, men de har hver især deres sæt af begrænsninger. Udover at de fleste, som Cooper-testen eller rejse/sætte-sig-testen, er forbundet med stor usikkerhed, så kræver de alle en eller anden form for fysisk udfoldelse, ligesom cykeltesten.

VO2max

Vores kondital er udtrykt som VO2max.
Det står for:
V - Volume
02 - Ilt (oxygen)
Og udtrykkes som:
Milliliter ilt per minut per kilo kroppen maksimalt kan optage.

Seismokardiografi

- Forkortes SCG.
- Det er en ikke-invasiv metode, der måler de små vibrationer forårsaget af hjertets pumpen, som forplanter sig i brystkassen.
- Ved hjælp af en lille sensor på brystet og avanceret software er det muligt at analysere disse vibrationer og estimere VO2max.

Nu for alle

I 2021 kom danske VentriJect på markedet med Seismofit - et system som med høj præcision kan estimere VO2max, mens patienten ligger ned, slapper af og trækker vejret normalt.
Når det kan lade sig gøre at estimere hjertets kapacitet så hurtigt og nøjagtigt, skyldes det forskning inden for seismokardiografi. Fintfølende accelerometre registrerer de meget små vibrationer fra blandt andet hjerteklappernes bevægelser, fyldningen af hjertets kamre og intensiteten af hjerteslagene.
Det patenterede system bruges nu dagligt i Danmark, England og Tyskland og har på mindre end tre år foretaget over 30.000 målinger.
I Danmark har blandt andet Falck Healthcare taget Seismofit til sig. Det ses i den måde, de gennemfører sundhedsundersøgelser på. Her er ikke længere nogen cykel eller andet dyrt og kompliceret udstyr. Opgaven løses i dag af Seismofit-systemet.
En anden af VentriJects kunder udtaler om Seismofit og dets estimat af VO2max:
- Fordelen er en hurtig, præcis og ukompliceret måling - med en sundhedsindikator af høj kvalitet som resultat. ▶

Algoritmen er kernen

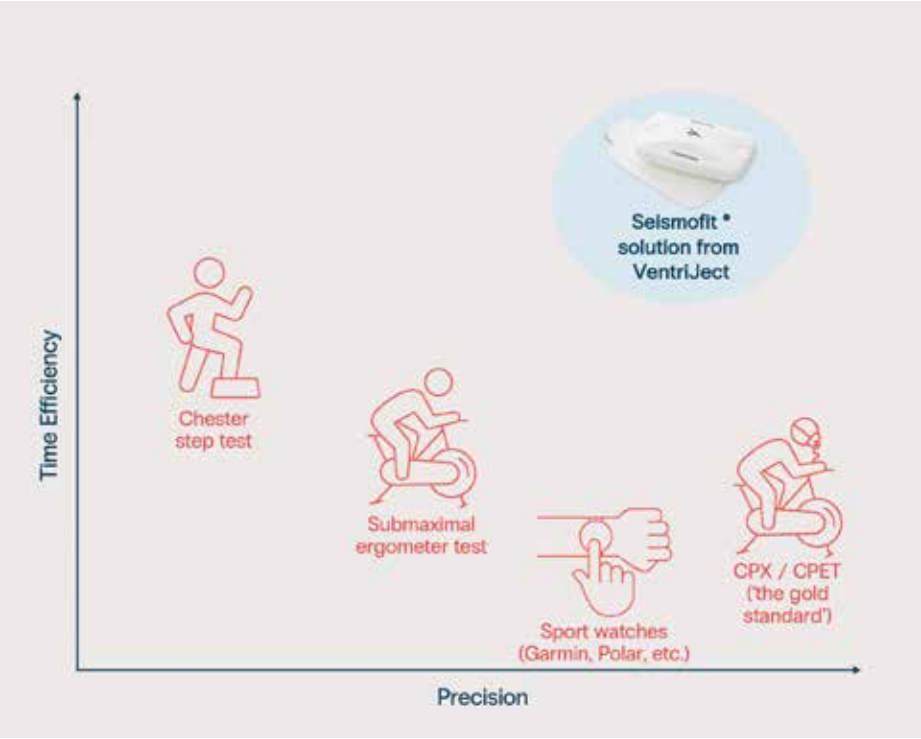
Udviklingen inden for medicinsk udstyr går så stærkt, at her ikke længere blot er tale om et fysisk produkt. I stedet er algoritmen kernen i Seismofit-systemet. Den fysiske sensor, som placeres på patientens brystben, er blot et redskab, der måler hjertets banken, som forplanter sig som rystelser i brystbenet. Det er netop den måling over kun 40 sekunder, som via en smartphone sendes til algoritmen i skyen, hvor signalet fortolkes, og patientens VO2max estimeres.
Som ChatGPT har lært os, er træningsdata af afgørende betydning for, at AI-modeller kan levere præcise, reproducerbare resultater. I en klinisk sammenhæng er det endnu vigtigere. For at sikre dette er Seismofit-algoritmen i gentagne studier valideret mod cykeltesten, der betragtes som guldstandarden, når det kommer til at estimere VO2max.

Spin-out fra Aalborg

Teknologien bag denne landvinding til at estimere VO2max kommer fra Aalborg Universitet. I 2018 blev virksomheden VentriJect grundlagt for at videreudvikle og kommercialisere de lovende forskningsresultater.
Selv om produktet i dag er godkendt som medicinsk udstyr, og sælges i flere europæiske lande inklusive Storbritannien, stopper de kliniske studier og forskningen ikke. Vi er fortsat involveret i studier i både Danmark og udlandet for at validere systemets præcision samt optimere algoritmen ved eksempelvis at træne den på bestemte patientgrupper. Vores kondital er vigtigere, end vi tror. Og det bør være tilgængeligt for alle at få det estimeret præcist og nemt.

VentriJect

- Blev grundlagt i 2018 som et spin-out fra Aalborg Universitet.
- Grundlæggerne er blandt andre:
  Kasper Sørensen
  - ph.d., Health Science & Technology.
  Samuel Schmidt
  - associate professor ved AAU.
  Peter Søgaard
  - professor i kardiologi ved AAU.
  Peter Samuelsen
  - 30 års erfaring fra Coloplast.
- Mere information:
  www.ventriject.com.



Seismofit tilbyder et attraktivt forhold mellem præcision (vandrette akse) og tidseffektivitet (lodrette akse) i forhold til andre målemetoder.



Fintfølende accelerometre registrerer bittesmå vibrationer fra hjerteklapperne, fyldning af hjertets kamre og intensiteten af hjerteslagene.

Intelligent Chemistry
Biolab A/S Automation Specialist

Biolab A/S Custom Solutions
Liquid dispensing - Vial handling - Measurement of weight- pH - and a lot more...

JASCO
Advanced Spectroscopic & Purification Solutions

SP Scientific
Automated Sample Concentration - Freezedrying

Gilson and Hudson Robotics Inc.
Advanced Automation solutions.

Rheosense - Viscosity on 15ul
Advanced Viscosity profiles



The only limitation is your imagination

Biolab A/S
Sindalsvej 29
DK-8240 Risskov
+45 8621 2866
sales@biolab.dk
www.biolab.dk

Sundhedsteknologi til fremtidens udfordringer

En aldrende befolkning med komplekse sygdomsbilleder øger behovet for banebrydende sundhedsteknologi. Aalborg Universitet (AAU) har udviklet en professionel efteruddannelse, »Master i Digital Health«, som er skræddersyet til at imødegå de teknologiske og sundhedsfaglige udfordringer.



Af Louise Pape-Haugaard.
Studieleder og lektor
- Institut for Medicin og Sundhedsteknologi,
Aalborg Universitet

Den digitale revolution tager fart i en række sektorer - ikke mindst inden for sundhedsvæsenet, hvor digitale teknologier baner vejen for en mere effektiv, personlig og præcis forebyggelse, diagnostik, behandling og rehabilitering. Netop dette er der fokus på i de nyeste anbefalinger fra Sundhedsstrukturkommissionen, som adresserer *digital health* med en tværgående anbefaling til organisering af arbejdet med digitalisering og data: »En ny organisering skal være med til at sikre større national beslutnings- og eksekveringskraft og fælles prioritering og retning for digitalisering og brug af data i sundhedsvæsenet«. Det betyder også, at *digital health* påvirker og inkluderer en meget heterogen målgruppe, der i fremtidens Danmark bliver nødt til at have kompetencer til at arbejde med området. Det gælder både de sundhedsprofessionelle og de tekniske fagligheder inden for discipliner fra ingeniør- og it-branchen.



Den nye uddannelse er skræddersyet til at imødegå fremtidens teknologiske og sundhedsfaglige udfordringer. (Foto: AAU).

En vigtig aktør i denne transformation er Aalborg Universitet (AAU), som har udviklet en professionel efteruddannelse, »Master i Digital Health«, som er skræddersyet til at imødegå de teknologiske og sundhedsfaglige udfordringer, sundhedsvæsenet står overfor.

Vigtige målsætninger

Digital health kan defineres som brugen af digitale sundhedsteknologier, værktøjer og data til at fremme sundhedsprofessionelles og borgeres adgang til og brug af sundhedsdata og services for derigennem at adressere sundhedssektorens udfordringer.
Økosystemet inkluderer hard-, soft-, og peopleware. Sidstnævnte designerer menneskers rolle i udvikling eller brug af hard- og software og inkluderer udviklerproduktivitet som teamwork, gruppedynamik, projektstyring, organisatoriske faktorer og menneske-maskine-interaktion. Betinget af at disse teknologier er designet til at indsamle, processere, analysere, lagre og genanvende sundhedsdata til understøttelse af sundhedsprofessionelles, forskeres, borgeres og patienters praksisser, særligt i forbindelse med forskelligartede beslutningsprocesser.
Denne forståelse bygger på WHO's målsætninger om at fremme brug og skalering af *digital health* ved for eksempel at:

- Omsætte nye data, forskning og evidens til handling ved at fremme standarder for interoperabilitet og datadeling og støtte implementeringen af digitale løsninger, der bidrager til, at beslutninger træffes på et mere oplyst grundlag.



Uddannelsen slår bro mellem teknologi og sundhed og udruster de studerende til at forme fremtidens sundhedssektor. (Foto: AAU).

- Udbrede viden via videnskabelige praksisfællesskaber. Dette arbejde understøttes af nye teknologier, hvor vi ikke længere begrænses af fysiske møder eller rapporter trykt på papir.

Digital Health går altså videre end det traditionelle eHealth-koncept. Det inkluderer en bred palet af intelligente enheder og forbundne systemer og teknologier, som kan anvendes af og til patienter og borgere, sundhedsprofessionelle og forskere. Formålet er at gøre sundhedssystemerne mere effektive og bæredygtige - og sikre fortsat kvalitetsbehandling, pleje og service til alle.

Kræver kompetencer

Behovet for kompetencer til at navigere i *digital health* er grundigt undersøgt gennem relevant input fra virksomheder og offentlige instanser - og nu også understøttet af Sundhedsstrukturkommissionen. Allerede i 2021 pegede regeringens »Life Science strategi« på behovet for at understøtte sundhedsvæsenets funktioner gennem nye teknologier: »For at fremme ibrugtagning af innovative teknologier og medicinsk udstyr i sundhedsvæsenet er det samtidig afgørende at understøtte sundhedsvæsenet i brugen af nye teknologier med et strategisk fokus på at understøtte både borgere, medarbejdere og ledelse i sundhedsvæsenet i fortsat at anvende nye teknologier som for eksempel telemedicin, AI-teknologi til beslutningsstøtte, sundhedsapps mv.«. Digitalisering af sundhedsvæsenet er et vækstområde med enormt potentiale. Flere virksomheder er allerede i fuld gang med at innovere, *disrupte* og videreudvikle teknologier og ydelser. Så der er stor efterspørgsel på kompetencer inden for *digital health*, hvor virksomhederne ser en nødvendighed i at styrke færdighederne i krydsfeltet mellem rene digitale kompetencer og sundhedsfaglig viden.

I forreste linje

Blandt de adspurgte i AAU's egen undersøgelse af, hvilke it-færdigheder og -kompetencer som efterspørges af medtech- og lifescience-industrierne, peger virksomhedsrepræsentanter direkte på, at der allerede i dag arbejdes med mange forskellige teknologier og metoder relateret til *digital health*. De mest udbredte arbejdsområder blandt respondenterne er design af sundheds-it - herunder visualisering af data, beslutningsstøtte, implementering af digitale sundhedsløsninger, tele-health samt standardisering og interoperabilitet. Desuden angiver cirka en fjerdedel af virksomhederne, at de arbejder med andre teknologier inden for *digital health* såsom it-infrastruktur, cybersikkerhed og *social return on investments*.

Samme undersøgelse viser en forventning om, at det teknologiske fokus i de næste tre år især vil kredse om udvikling og brug af kunstig intelligens (AI) og forskellige typer af beslutningsstøtte til at understøtte sundhedsvæsenets funktioner.

Det hele kræver kompetenceudvikling - og netop dette tilbyder vi på AAU med vores »Master i Digital Health«, som er en fremragende mulighed for at være med i forreste linje af den digitale transformation i sundhedssektoren. Uddannelsen slår bro mellem teknologi og sundhed og udruster de studerende med ▶



Problemorienteret læring betyder, at de studerende arbejder med virkelige sundhedsudfordringer. (Foto: AAU).

Fleksibel og problemorienteret

Master-uddannelsen i Digital Health er designet til at imødekomme travle og uforudsigelige arbejdssituationer. Den strækker sig over to år på deltid og kombinerer obligatoriske kursusmoduler, valgfagsmoduler og problembaserede projektmoduler. Dette sikrer, at de studerende kan skræddersy deres uddannelse til deres specifikke behov og interesseområder. Derudover er det muligt at vælge enten fysisk eller online deltagelse på uddannelsen. Her er også mulighed for et skræddersyet forløb, hvor kursisterne selv vælger de relevante moduler.
En central metode på uddannelsen er problemorienteret læring (PBL), hvor de studerende arbejder med virkelige sundhedsudfordringer. Dette sikrer, at teori anvendes i praksis, og de studerende udvikler innovative løsninger på konkrete problemer. Metoden fremmer tværfaglighed og selvstændighed, hvilket er essentielt i et felt som *digital health*.

- *Obligatoriske kursusmoduler i det fulde masterprogram*

De obligatoriske moduler udgør 15 ECTS og dækker grundlæggende færdigheder inden for brugen af digitale teknologier, værktøjer og data til sundhedssektoren. Dette inkluderer regulativer, projektledelse og færdigheder inden for sundhedsvidenskabelige metoder og formidling.

- *Valgfagsmoduler i det fulde masterprogram*

Valgfagsmodulerne udgør 20 ECTS, og de studerende kan vælge moduler, der passer til deres individuelle behov. Disse moduler har et særligt fokus på enten brugerperspektivet, som inkluderer sundhedsøkonomi, brugeradfærd, forandringsledelse og innovation, eller udviklerperspektivet, som inkluderer metoder til indsamling, lagring, analyse og behandling af sundhedsdata for at understøtte forskellige kliniske praksisser - herunder kunstig intelligens.

- *Problembaserede projektmoduler i det fulde masterprogram*

De studentercentrerede projektmoduler udgør 25 ECTS og inkluderer et 10 ECTS problembaseret projektmodul og et 15 ECTS masterprojekt. Her kan de studerende bringe deres egne autentiske, erfaringsbaserede problemstillinger i spil og arbejde i grupper med støtte fra dedikerede vejledere.

de nødvendige færdigheder til at forme fremtidens sundhedssektor.

Stærkt samarbejde

Uddannelsen er udviklet i tæt samarbejde med relevante aftagere fra både det offentlige og erhvervslivet. Resultaterne fra behovsundersøgelser og workshops viser en stigende efterspørgsel på medarbejdere, der kan arbejde i krydsfeltet mellem sundhed og teknologi. Der er et klart behov for færdigheder og kompetencer inden for udvikling og implementering af digitale sundhedsløsninger, dataanalyse, maskinlæring, sundheds-it og beslutningsstøtte.
At have en masteruddannelse i Digital Health er ikke kun en investering i fremtiden, men også en mulighed for at spille en aktiv rolle i at forme fremtidens sundhedssektor. Dimittender fra uddannelsen vil have de nødvendige kompetencer til at udvikle og implementere digitale sundhedsstrategier og skabe innovative løsninger.
Digital health kræver engagerede og motiverede fagligheder, som evner at bygge bro mellem sundhedsvæsenets kliniske udfordringer og teknologiske muligheder. Dette er afgørende for at skabe de løsninger, der kan forbedre patientpleje og effektivisere sundhedssystemet.

Klar til fremtiden

Udover avancerede teknologiske færdigheder giver uddannelsen en dybere forståelse for, hvordan disse kan anvendes til at løse konkrete sundhedsudfordringer.
Uddannelsen henvender sig til ansøgere med forskellige uddannelsesbaggrunde og jobfunktioner. Det giver mulighed for et tværfagligt og flervidenskabeligt samarbejde på tværs af fagligheder, hvilket er en central del af arbejdet med *digital health*.
Dimittender fra masteruddannelsen ventes at fastholde deres arbejde i sundhedssektoren, herunder mediko- og life science-industrien. Behovet for kompetente dimittender forventes at være støt stigende de kommende år grundet det politiske fokus på digitalisering og de spirende digitale innovationer i sundhedssektoren. Dette er en enestående mulighed for at bidrage til at skabe en sundere verden gennem digital innovation.

Behov for bedre cybersikkerhed i sundhedssektoren

Et stadig mere digitalt forbundet sundhedsvæsen kræver nye måder at gardere sig på over for cyberangreb, lyder det fra Cisco i Danmark.



Af Denis Kostic.
Kommunikationsrådgiver
- Help Agency



- Mange sundhedsinstitutioner forlader sig stadig på sårbare, ældre systemer og medicinsk udstyr, som ofte ikke er korrekt opdateret, siger Kenneth Schwartz, der er sikkerhedsansvarlig for Cisco i Danmark.

Sundhedsvæsenet har de seneste år bevæget sig ind i »Internet of Medical Things« (IoMT), hvor alt fra patientjournaler til diagnostisk udstyr forbindes med digitale teknologier. Udviklingen har bidraget til mere velinformeret pleje og flere behandlingsmuligheder, men den stigende digitalisering medfører også et behov for at styrke sikkerheden. Ifølge Center for Cybersikkerhed er sundhedsvæsenet blevet et populært mål for cyberangreb. Derfor er det nødvendigt at skrue op for sikkerhedsniveauet, lyder det fra Kenneth Schwartz, der som sikkerhedsansvarlig hos Cisco i Danmark hjælper en række virksomheder i sundhedssektoren med at gardere sig mod digitale angreb.

- Digitaliseringen og afhængigheden af IoMT åbner flere flanker for potentielle angreb. Samtidig gør den høje værdi af sundhedsdata sektoren til et attraktivt mål for cyberkriminelle, der bliver mere opfindsomme og sofistikerede med deres metoder. Desuden forlader mange sundhedsinstitutioner sig stadig på sårbare, ældre systemer og medicinsk udstyr, som ofte ikke er korrekt opdateret. Læg dertil, at branchen generelt kæmper med ▶



HUSK

Medicoteknik kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

Tilmeld dig på TechMedia.dk

Nyttig viden fra TechMedia



Tillid er godt - bare ikke inden for cybersikkerhed, hvor »Zero Trust« er en afgørende kongstanke.

begrænsede ressourcer og er lav på ekspertise inden for cybersikkerhed, siger Kenneth Schwartz.

Så hvad er løsningen?

Spørger man Kenneth Schwartz, er løsningen »zero trust« - en kongstanke, der dækker over både it-relateret strategi og arkitektur. Det er en omfattende tilgang til cybersikkerhed, der omgærder al adgang på tværs af netværk, programmer og miljøer ved at kræve adgangsgodkendelse for enhver bruger, enhed og applikation.

- Zero trust giver mulighed for at forhindre uautoriseret adgang og reducere risikoen for, at cyberangreb fortsætter deres dybere færd gennem netværket. Ved at implementere en politikbaseret kontrol og synlighed kan man som organisation bedre registrere og reagere på trusler, hvilket er afgørende for at beskytte den digitale sundhedsinfrastruktur, siger Kenneth Schwartz.

Han uddyber, at det både indebærer engangsgodkendelse af en bruger samt kontinuerlig verificering, så man løbende er sikker på, at man har med rette vedkommende at gøre. Det er en afgørende faktor, da det ellers svarer til at lukke en person ind i en bygning - og derefter bare stole på, at det, vedkommende foretager sig, overholder virksomheden politikker.

- På samme måde er det vigtigt at overvåge alle de applikationer, som opererer på tværs af netværket. De fleste applikationer, man benytter i dag, leveres fra en SaaS-løsning, som skal have adgang til centrale data, der ofte ligger på en server i det lokale datacenter. Udfordringen er, at applikationer udvikler sig over tid med nye features og opdateringer, som gør, at de kan opføre sig anderledes rent sikkerhedsmæssigt. Opdateringerne sker automatisk, og det er jo en af de væsentlige fordele ved SaaS-løsninger, men hvis man ikke overvåger dem og segmenterer på applikationsniveau, kan der opstå sikkerhedsbrud, siger Kenneth Schwartz.

Nye sikkerhedsafdelinger

Han understreger, at zero trust-tilgangen er afgørende i en tid, hvor sundhedssektoren står højt på hackernes dagsorden, og cybertruslerne konstant udvikler sig. Derfor er han også glad for, at sektoren i øjeblikket har stort fokus på etablering af dedikerede sikkerhedsafdelinger, hvis opgave er at holde øje med it-hændelser i den daglige drift og opdage utilsigtet adfærd i infrastrukturen.

Det er som regel en omfattende opgave, der kræver de rette kompetencer og teknologi, og med udbredelsen af AI-teknologier bliver området stadig mere komplekst at navigere i.

- På teknologisiden sker der jo et kvantespring lige nu. Så selv om sektoren har fået øjnene op for den voksende risiko for cyberangreb, vil det også fremover kræve markante investeringer og ressourcer, slutter Kenneth Schwartz.

Bliv opd
laborat

LabDays Copenhagen afholdes den 4. og 5. september i K.B. Hallen.



LabDays byder på over 80 udstillere og et væld af faglige oplæg. Billedet er fra Aarhus-messen.

Af Søren Bang Hansen

For udstillerne har årets messe været fuldt booket i månedsvis, men vi andre kan glæde os over gratis adgang til både messen og hovedparten af de faglige oplæg.

Udstillerlisten omfatter mere end 80 af branchens førende leverandører, som står klar til at vise alt det nye inden for laboratorieteknisk udstyr og services. Samtidig byder den åbne scene på faglige oplæg om kromatografi, nanosensorer, pipette-kalibrering, termisk analyse, ergonomi og meget mere.

Mere plads

I år afholdes messen for første gang i K.B. Hallen, som blandt andet udmærker sig med glimrende pladsforhold. Faktisk byder årets messe på 43 procent flere standkvadratmeter end den seneste LabDays Copenhagen i 2022.

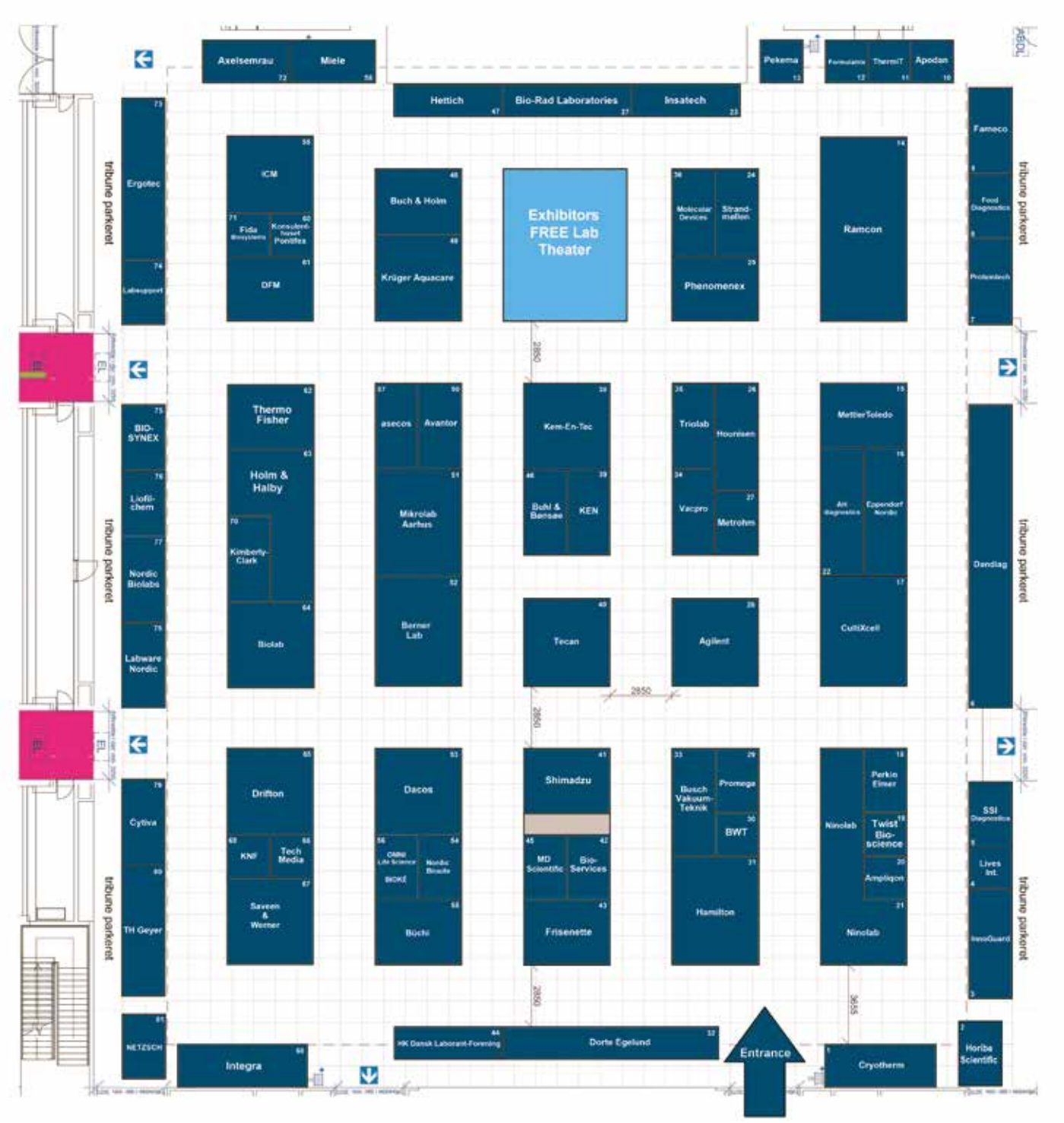
- Dengang var der rekordmange besøgende med 2043 fagfolk fra 309 arbejdspladser over de to messedage. Vi har en forventning og et håb om at kunne slå dette tal. Specielt i lyset af, at messen nu er større og dermed mere attraktiv for de besøgende fagfolk, siger Jesper Åndahl fra J.B. Exhibitions, som arrangerer messen.

ateret på
orieteknik

LabDays 2024

Se mere, og print dit gratis adgangskort, på: www.labdays.dk.

HAL/STAND PLAN



Fokus på cleanrooms i Frankfurt

Sundhedsteknologi fylder meget på Cleanzone-messen, der afholdes den 25. og 26. september.

Af Søren Bang Hansen

De såkaldte *cleanrooms* indgår i mange sammenhænge, så udover sundhedsteknologi byder messen på alt fra rumfart til fødevareproduktion.
Her vil være nyheder inden for måleudstyr, komponenter, beklædning, tjenester, rengøring, netværk og meget mere.
Årets messe har tre hovedtemaer:

- Teknologi og innovation.
- Uddannelse med livslang læring og professionel kvalificering.
- Energieffektivitet og bæredygtighed.

Hør fra brugerne

Deltagerne kan se frem til et omfattende program, som blandt andet byder på oplæg om de seneste teknologier og strategier inden for energibesparelser og kontamineringskontrol.
- I år har vi særligt fokus på at inddrage dem, der rent faktisk arbejder med cleanroom-teknologi hver dag, så man ikke kun hører fra sælgerne, fortæller Anja Diete fra Messe Frankfurt, der arrangerer messen.
Årets Cleanzone-messe har også flere startup-virksomheder end tidligere, og her loves mange spændende innovationer.
På messens første dag er det muligt at indstille kandidater til den eftertragtede Cleanzone Award. Vinderen vælges af besøgende og udstillere på messen, og prisen overrækkes ved en ceremoni på andendagen.
I år forventer arrangøren cirka 100 udstillere, hvoraf halvdelen kommer fra lande uden for Tyskland - herunder Danmark.
Den opdaterede udstillerliste og andre praktiske informationer kan findes på: www.kortlink.dk/2qkfu.









Verdens måske mest hygiejniske messe kan dette efterår opleves i Frankfurt.

Internationalt mediko-møde i Sarajevo

DMTS var med, da Medicon- og CMBEBIH-konferencerne sidste efterår blev afholdt i Sarajevo, Bosnien-Hercegovina.

Af Klaus Bergulf.
Seniorrådgiver
- DMTS

Begge konferencer var en succes med deltagere fra hele verden, dog flest fra Sydeuropa. Fokus var på aktuelle og snarligt kommende sundhedsteknologiske muligheder inden for behandling og pleje, og her var rig mulighed for at netværke.
It-siden var stærkt repræsenteret, og den seneste software, ofte med anvendelse af AI, blev præsenteret på adskillige sessioner. Mødet mellem programmører/leverandører og brugerne af det medikotekniske udstyr gav gode drøftelser om opsamling og udveksling af data i den fortsatte udvikling af et datadrevet sundhedssystem.
Her var også fokus på personaliseret medicinering og behandling, hvor gensekvensering og blodanalyser ventes at få stor betydning.
Præsidenten for EAMBES (European Alliance of Medical and Biological Engineering and Science), Eleni Kaldoudi, stod for åbning og afslutningsceremoni. Han blev bakket op af både premierministeren og sundhedsministeren for Bosnien-Hercegovina samt Sarajevos borgmester. Så der var markant interesse for, at det var lykkedes at sætte sådan en begivenhed op i et land, der stadig kæmper for at finde sin vej ind i EU.
Jeg havde selv lejlighed til at deltage i en mindre seance for medlemsorganisationerne i EAMBES, hvor delegerede fra blandt andet Spanien, Italien, Slovenien, Tyskland, Østrig og Finland deltog og hørte om organisationens arbejde.



Her var rig mulighed for at netværke - og blive klogere på sundhedsteknologiske muligheder inden for behandling og pleje. (Foto: Klaus Bergulf).

Kompetent ungdom

Ved den officielle middag sad jeg til bords med vinderen af den internationale *poster award*, en ung pige fra Columbia, som havde taget sit seneste studieår på et universitet i England. I det hele taget var studerende rigt repræsenteret på konferencen, hvilket gav et frisk pust. I mine øjne er der ingen tvivl om, at der er masser af yderst kompetent ungdom på vej ind i vores branche.
De studerendes posters dækkede et bredt spektrum af emner, men det mest gennemgående var, hvor eminent alle beherskede det engelske sprog. Mange var tydeligvis fortrolige med engelsk som studiesprog, og det må inspirere til, at vi også i Danmark er opmærksomme på dette og giver udenlandske studerende adgang til vores studier.

AI og cybersikkerhed

AI og maskinlæring var et stort tema på konferencen, hvor også bæredygtighed og genteknologi fyldte meget. Flere foredrag viste eksempler på, hvor langt man er nået ved brug af store datamængder. Her var også mange seancer, hvor cybersikkerhed blev behandlet og perspektiveret. På det område kommer nye specialister uden tvivl til at bidrage til udviklingen af fremtidens sundhedsteknologi.
På konferencer som disse mødes relevante bestyrelser og repræsentanter til orientering og drøftelser. På vegne af DMTS deltog jeg i et møde med bestyrelsen for EAMBES, hvor jeg hørte om, hvad man gør i andre lande for at udvikle vores område og sikre fortsat interesse fra de studerende.
Set herfra ser det meget lovende ud.

Bliv klogere på dit arbejde

Årets DMTS-landsmøde begynder den 8. oktober med de populære erfamøder, hvor hospitalsteknikere fra hele landet udveksler erfaringer i et fortroligt forum. Deltagelsen er gratis for DMTS-medlemmer, og du kan stadig nå at tilmelde dig.





Erfagruppemøderne tiltrækker hospitalsteknikere fra hele landet. Deltagelsen er gratis for DMTS-medlemmer. (Foto: Haslefoto.dk).

Af Søren Bang Hansen

Erfa står for erfaring - og erfaring er noget, man deler. I hvert fald i DMTS hvor de årlige erfamøder nu i et halvt århundrede har samlet hospitalsteknikere og andet godtfolk.
Faktisk begyndte hele DMTS-landsmødet med erfagrupperne. Alt det andet med industriudstilling og faglige oplæg er kommet til siden.
- Da vi startede, var det jo amterne, hvor man begyndte at udveksle erfaringer på kryds og tværs. Hvordan gør I, og hvad kan vi gøre? Grundtanken er stadig at udveksle erfaringer på højest mulige niveau. Det er jo noget specielt udstyr, vi arbejder med, og ofte står man med de samme problemstillinger, fortæller Peter Sommer, der arrangerer møderne.

Varieret program

I år mødes erfagrupperne tirsdag den 8. oktober klokken 14:15 i de vante rammer på Vingsted Hotel og Konferencecenter nær Vejle.

Efter en fælles velkomst fordeler deltagerne sig i de enkelte grupper, der i år har følgende temaer og tovholdere:

- Medusa (v. Lars Paulin Wandall).
- Billeddiagnostik (v. Jesper Thygesen).
- Ultralyd (v. Erik Skou).
- MDI (v. Anita Axelsen).
- Dialyse (v. Lasse Ørum Thomsen).
- Laboratorie (v. Ronni Bøg Horup).
- Mediko-IT (v. Niels Kaare Petersen).

Der kan ske ændringer, så tjek det opdaterede program på:
www.kortlink.dk/2qkfr.
For tilmelding se:
www.kortlink.dk/2qkft.

Fortroligt forum

Tovholderen for hver gruppe indleder typisk mødet med et oplæg, og så går snakken på kryds og tværs.
Deltagerne er primært medikoteknikere samt måske indkøbere og it-folk. Til gengæld er virksomheder ikke med på møderne, medmindre de er inviteret.
- På den måde kan man tale frit fra leveren blandt ligesindede, uden at der sidder en fra industrien, som kunne tage det ilde op. Det er ikke for at hænge nogen ud, men for at blive dygtigere til vores arbejde, siger Peter Sommer.
Formatet er forfinet gennem årtier, og evalueringerne viser stor tilfredshed.
- Mange af deltagerne kommer kun til landsmødet på grund af erfamøderne, og nogle er kun med den ene dag. Ikke fordi de ikke vil det andet, men det kan være svært at passe ind i en travl hverdag, siger Peter Sommer.
Det største kritikpunkt blandt deltagerne er, at de ikke kan være to steder på samme tid. Og når man er i godt (medikoteknisk) selskab, kan tiden jo pludselig flyve.
- Vi afsætter op mod tre timer til møderne, men når diskussionerne kører, kan det være svært at lukke ned for en god fest. Derfor opfordrer vi også tovholderne til at holde gryden i kog efterfølgende, enten virtuelt eller med flere fysiske møder. Vi faciliterer gerne mødeforplejning osv., siger Peter Sommer.

DANSK MEDICOTEKNISK SELSKABS

41. LANDSMØDE 2024

41TH NATIONAL MEETING ON BIOMEDICAL ENGINEERING

8.- 10. OKTOBER 2024 – VINGSTED HOTEL & KONFERENCECENTER

Igen i år inviteres alle med interesse for medicinsk teknologi til Danmarks største medico-event.

Synes du at emner som:

- Medicoteknik
- MedTech
- Sundhedsteknologi
- Velfærdsteknologi
- Biomedicinsk teknologi
- Medicinsk udstyr

... lyder spændende, så er dette arrangementet for dig.

Her vil der indgå uddannelse, hospitalsteknik, forskning, industriudstilling, erfaringsudveksling og dygtige foredragsholdere samt socialt samvær.

Ud over udbytterige ERFA-grupper vil arrangementet bl.a. byde på spændende og interessante foredrag som:

- Cybersikkerhed
- Robotter og AI
- Bæredygtighed og grønne hospitaler
- Industrioplæg

Mød Svend Brinkmann og Peter Qvortrup Geisling.

Vi glæder os til at se dig til et par udbytterige dage.

Tilmelding kan ske på www.dmts.dk

Det er muligt at vinde op til 10.000 kr. ved deltagelse i foredrags- og/eller posterkonkurrencen. Her har f.eks. studerende mulighed for at vise deres spændende projekter frem i et meget relevant forum.

DMTS
Dansk Medico Teknisk Selskab – Danish MedTech Society

Indkaldelse til **generalforsamling 2024**

Der afholdes generalforsamling tirsdag den 8. oktober 2024 kl. 17:30

Sted

Vingsted Hotel og Konferencecenter,
Vingsted Skovvej 2, 7182 Bredsten.
Tirsdag den 8. oktober, kl. 17:30.

Dagsorden, iflg. lovene

1) Valg af dirigent.
2) Årsberetning.
3) Regnskab for det forløbne år 2023.
   Budget for 2024.
   Fastlæggelse af kontingent for år 2025.
4) Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleanter.
5) Valg af revisorer.
6) Indkomne forslag.
7) Eventuelt.

Ad pkt. 1 Dirigent

Bestyrelsen foreslår John Gade som dirigent.

Ad pkt. 2 Årsberetning

Ad pkt. 3 Kontingent

Bestyrelsen foreslår, at kontingentet for år 2025 fastholdes således:

Personlige medlemmer: ..... 320,00 kr.
Firmamedlemmer: ..... 2.100,00 kr.
Pensionister: ..... 160,00 kr.
Studerende: ..... 65,00 kr.

Ad pkt. 4 Følgende bestyrelsesmedlemmer og suppleanter er på valg

Bestyrelsen:

- Kim Dremstrup
- Steffen Pryds
- Trine Straarup Winther
- Peter Johansen

Alle er villige til genvalg. Bestyrelsen foreslår genvalg.

Nyvalg til bestyrelsen:

- Mabeen Ashiq

Bestyrelsen har i henhold til lovene mulighed for, at pladser forbliver åbne til repræsentanter fra alle regioner.

Bestyrelsessuppleanter:

- Signe Gram Sand

Signe er villig til genvalg. Bestyrelsen foreslår genvalg.

Ad pkt. 5 Revisor og revisorsuppleant

- Revisor John Gade

Bestyrelsen foreslår genvalg.

Ad pkt. 6 Indkomne forslag

Forslag, der ønskes behandlet på generalforsamlingen, skal fremsættes skriftligt/eller pr. e-mail til selskabets formand:
Institutleder Kim Dremstrup
Institut for Medicin og Sundhedsteknologi
- Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet
Aalborg Universitet
Selma Lagerløfsvej 249
9220 Aalborg Ø
E-mail: kdn@hst.aau.dk
Senest 7 dage før generalforsamlingen.

Ad pkt. 7 Eventuelt

5. juni 2024
Per Overgaard Rasmussen, sekretær

Udforsk SUPR enkel bioprocessing



Det intuitive engangsproduktionsreaktorsystem der hjælper dig med at forenkle dine bioprocesser

SUPR-systemet er designet til at være et engangsalternativ til traditionelle bioreaktorer i rustfrit stål i pilot- og produktionsskala. Dette gør det muligt for dyrkning at fortsætte fra forskning til produktion med én pålidelig engangsplatform. SUPR er tilgængelig i 50- og 250-liters dyrkningsbeholdere og en 1000-liters, der kommer i 2025.

For mere information, kontakt Holm & Halby
www.holm-halby.com

GETINGE
PASSION FOR LIFE

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk

VINGMED

GEM Premier 5000 blodgasudstyr



- Kræver ingen planlagt vedligehold
- Simplificeret administration med GEMweb Plus Custom Connectivity

Kvalitetsstyringssystemet iQM2 med IntraSpect™

- Sikrer kontinuerligt analysekvaliteten både før, under og efter hver prøve
- Foretager automatisk detektion, korrektion og dokumentation af fejl (mikrokoagler, mikrobobler og interferenser)

Alt-i-én GEM kassette:

- Udskiftes én gang om måneden og opbevares ved stuetemperatur
- Indeholder alle komponenter, der kræves til analysering inkl. sensorer

Solutions by Werfen



Bionic behandlerstole

- Åndbar polstring i imiteret skind
- Memory-skum, der former sig efter kroppen og aflaster udsatte steder
- Kan justeres efter behandlerens og patientens ønske
- Rengøringsvenligt design
- Altid muligt at finde en stol, der modsvarer jeres og patienternes behov



For information om **Bionic** kontakt:
Produktspecialist
Hanne Thillemann
+45 51 99 14 24
ht@vingmed.dk

For information om **GEM 5000** kontakt:
Produktspecialist
Stina Pedersen
+45 40 44 83 58
sp@vingmed.dk

