

Forsknings- och utvecklingsavdelningen för medicinsk teknik vid Centrum för medicinsk teknik och strålningsfysik



Läs mer på vår hemsida
regionvasterbotten.se/medicintekniskFoU

 region
västerbotten

Här skapas teknik för framtidens sjukvård

MT-FoU finns i den dagliga sjukvården och samtidigt i den internationella forskningens framkant. Här utvecklas framtidens sjukvård regionalt, nationellt och internationellt genom medicinteknisk forskning, utveckling och utbildning.

Forsknings- och utvecklingsavdelningen MT-FoU vid Norrlands universitetssjukhus är en del av Centrum för medicinsk teknik och strålningsfysik, CMTS. Avdelningen har som uppdrag att bedriva forskning och utveckling i nära samarbete med aktörer inom vård och omsorg samt universitet och högskolor.

Placeringen som avdelning inom universitetssjukhuset har fördelen att MT-FoU är en naturlig samtals- och samarbetspartner, dels vid utveckling av utrustning som kan effektivisera vården och omsorgen, och dels i forskningsprojekt som skall leda till utveckling av nya medicinska metoder.

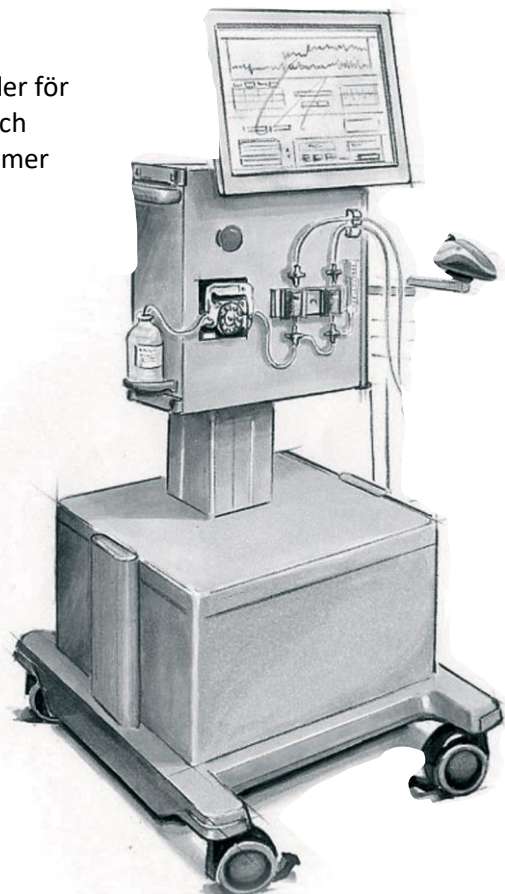
MT-FoU:s huvudsyfte är att genom omfattande kunskap inom teknik och digitalisering stödja vårdpersonal att genomföra sina projektidéer i form av forsknings- och utvecklingsprojekt. En viktig uppgift är att medverka till kommersialisering av nya metoder och prototyper, vilket i sin tur bidrar till att utveckla länets näringsliv.

Utöver tjänster finansierade av Region Västerbotten har MT-FoU doktorandtjänster och en betydande del externt finansierade tjänster som förstärker kompetensen inom fysik, programmering, elektronik, signalanalys, statistik och bioteknik.

Forskning

Målet är att ta fram nya och bättre mät- och analysmetoder för vård och omsorg. Projekten drivs ofta genom nationella och internationella samarbeten. Det rör sig om både små och mer omfattande arbeten som pågår under flera år.

Exempel på starka forskningsområden på MT-FoU är sensorutveckling, biomekanik samt biomedicinsk bild- och signalanalys. Forskningen har bland annat lett fram till metoder för att analysera hjärtfrekvensvariabilitet, muskelsignaler och kroppsrörelser. En av avdelningens forskningsprodukter, infusions-utrustningen Celda[®], används dagligen vid flera neurologiska avdelningar i Europa vid undersökningar av hjärnans hydrodynamik.



Utveckling & forskningsstöd



MT-FoU erbjuder även utvecklings- och forskningsstöd inom det medicintekniska området och har ett långtgående och nära samarbete med ett flertal av sjukhusets basenheter.

Projekten går oftast ut på att utveckla elektronik, mekanik samt programvaror för att mäta och analysera fysiologiska signaler. Syftet är att stödja både klinisk verksamhet och forskning.

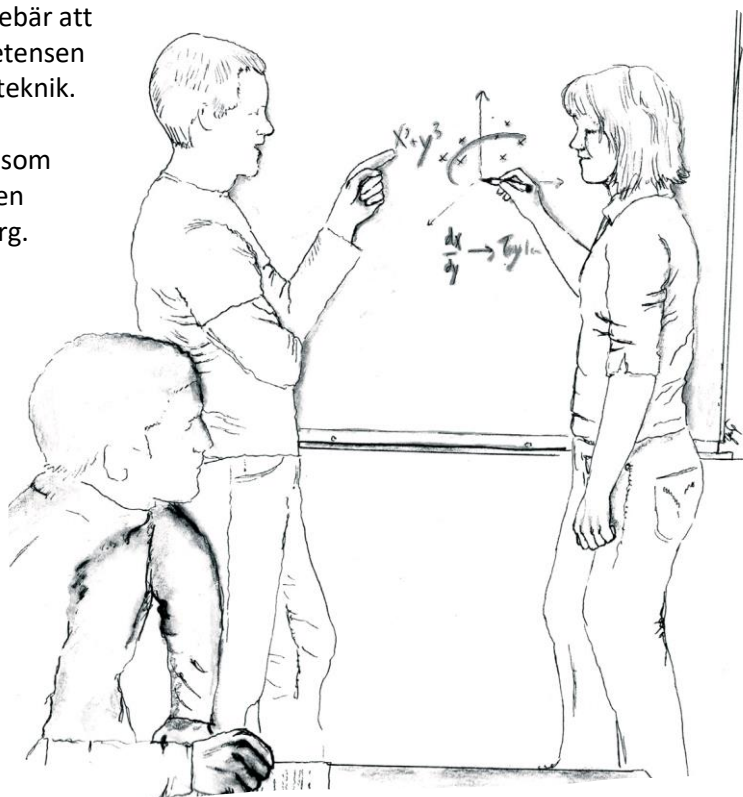
MT-FoU har byggt system för att lyssna på hjärtljud på distans med ett digitalt stetoskop. Ett annat exempel på ett större mjukvaruprojekt är MIQA, ett register för cancerområdet som utvecklas i samarbete mellan MT-FoU och Strålningsfysik. Det ska skicka information om strålbehandling till den nationella registerplattformen INCA.

Utbildning

Samarbetet med Umeå universitet innebär att MT-FoU genom utbildning ökar kompetensen i sjukvården inom området medicinsk teknik.

Det ger en bra kontakt med studenter som kan utföra projekt- och examensarbeten med syfte att förbättra vård och omsorg. Kurserna i medicinsk teknik är tvärvetenskapliga till sin karaktär med tonvikt på fysik, elektronik, mätteknik och patientsäkerhet.

Praktiska moment är centralt för att på bästa sätt förbereda studenterna för arbetslivet. Kontakten med arbetslivet förstärks också av att ingenjörer, verksamma i vården, engageras i utbildningen.



Forskningsaktiviteter 2018

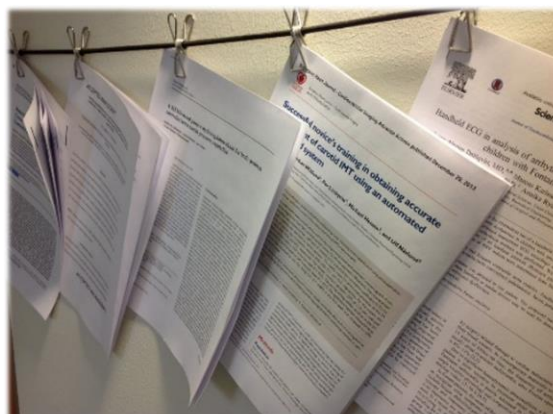
Under 2018 har avdelningen tillsammans med kliniska partners genomfört forskningsprojekt med stor vetenskaplig tyngd bland annat inom områdena hjärta, kärl, neurologi, fysioterapi och onkologi.

Exempel på projektinnehåll:

- Magnetkamera-baserad (MR) analys av hjärnans funktion och fysiologi.
- Utveckling och validering av bärbart system för gånganalys i klinisk praktik.
- Utveckling av metoder baserade på maskininlärning för detektion av störningar i hjärtfrekvensens slag-till-slag-variation.
- Utveckling av metoder för bildbaserad diagnostik av kärlvävnad och muskelstörningar med hjälp av avancerad ultraljudsavbildning.
- Sensorteknik för detektion av cancer i kirurgiska marginalen vid prostatakirurgi.
- Modellering av patientspecifik CSF-cirkulation och absorption baserat på infusions- och MR-data.

Medarbetare vid MT-FoU har varit handledare för 22 stycken doktorander varav åtta tekniska och 14 medicinska. Sju personer vid avdelningen var under året antagna till forskarstudier vid institutionen för strålningsvetenskaper. Under året har MT-FoU haft ett antal forskningsanslag som har bidragit till att finansiera vår verksamhet. Exempelvis från:

- Vetenskapsrådet
- Region Västerbotten spjutspetsmedel
- ALF, projektmedel samt forskningsutrustning
- Vinnova
- MedTech4North
- Rymdstyrelsen
- Kempestiftelsen
- Svenska sällskapet för medicinsk forskning
- Norrländska hjärtfonden



Under året medverkade medarbetare på MT-FoU i 25 publicerade artiklar

MT-FoU har under året starkt bidragit till arrangemanget av den nationella konferensen "Medicinteknikdagarna" i Umeå med ca 300 deltagare samt en mängd vetenskapliga föredrag och utställare.

Avdelningens medarbetare har medverkat i 25 publicerade artiklar i erkända vetenskapliga tidskrifter. Arbeten har presenterats vid mer än tio olika vetenskapliga konferenser.

Medarbetare vid avdelningen har under året:

- Varit ordförande för finansiella kommittén för International Federation of Medical and Biological Engineering (IFMBE).
- Deltagit i beredningsgrupper för medicinsk teknik åt Vetenskapsrådet, Wallenberg Academic Fellows samt VINNOVA.
- Deltagit i beredningsgrupper för Umeå universitets och Stockholms läns landstings ALF-medel samt i flertalet betygsnämnder.
- Deltagit i medicinska fakultetsnämnden samt ett flertal ledningsgrupper i olika centrumbildningar.

Utvecklingsaktiviteter 2018

MT-FoU driver utvecklings- och forskningsstöd inom fler än 20 större och mindre projekt. Flera projekt drivs inom Region Västerbottens profilmråden.

Under året har vi genomfört följande utvecklingsaktiviteter:

- Bedömning av ultraljudsbilder med hjälp av AI/deep learning classification för att avgöra risken för att utveckla ateroskleros.
- Interaktiv skärm vid vakenoperationer: Kliniskt verktyg för kontroll av vitala kognitiva och andra funktioner under vakenoperation.
- Digital rehabkompass: Digitalisering av pappersenkäter för bättre visualisering av rehabiliteringsbehovet hos stroke-patienter. Projektet är ett samarbete med Neurocentrum och målet är att patienter ska bli mer aktiva i sin rehabilitering när kontakten med sjukvården förbättras.
- Fjärrkonsulten u2i: Vidareutveckling av system för hjärt- och lungljud på distans för att hantera fler användningsscenarios. Projektet förväntas öka tillgängligheten på specialistkompetens i hela regionen samt minska kostnader för transporter.
- Innovation+: Utveckling av stöd till innovationer så att fler produkter och tjänster ska nå marknaden. Samverkan mellan Region Västerbotten, Umeå universitet och Lycksele kommun.
- MIQA: Nationellt kvalitetsregister för uppföljning av strålterapi. Under året har fler kliniker anslutit och verifiering pågår av systemet och dess statistik.
- Prostatacancer i kirurgiska marginalen: Utveckling och verifiering av en kombinerad raman- och resonanssensorprob för detektion av styvhetsförändringar i prostatavävnad. Mättekniken ska ge kirurgen bättre beslutsunderlag vid operation av prostatakörtel.

- Kroppsburet system för rörelseanalys i den kliniska verksamheten: Utveckling och klinisk validering av utrustning för att bedöma och följa upp rörelsefunktion under gång. Systemet kommer under projektet att utvärderas på patienter inom ortopedi- och neurologiområdena.
- Utvärdering av prismaglasögon: MT-FoU ger tekniskt forskningsstöd för att öka kunskapen om hälsoeffekter vid monotont arbete vid thoraxkliniken och utvärdera nya hjälpmedel för att minska arbetsrelaterade nackbesvär.
- Avdelningen har hållit flera workshops om 3D-CAD och utskrift.

Våra utvecklingsprojekt är finansierade av anslag från EU och nationella finansiärer, men även från det nya verksamhetsområdet Digitalisering och Medicinsk Teknik.

Konsultverksamhet mot andra intressenter:

- RSA-Biomedical
- Rymdstyrelsen och NASA
- Innovationsslussen
- Likvor AB
- NTC-projektet
- CMTF
- Umeå universitet



Demonstration av Fjärrkonsulten – hjärtljud på distans med elektroniskt stetoskop

Utbildningsaktiviteter 2018

MT-FoU har kursverksamhet både inom akademi och landsting. I samverkan med Umeå universitet ges kurser för civilingenjörssamt högskoleingenjörsprogram med profiler mot medicinsk teknik.

Kurserna har i regel en tvärvetenskaplig inriktning där naturvetenskapliga och tekniska tillämpningar används för att svara på en medicinsk frågeställning. Vissa av kurserna är projektkurser där man som student ingår i en projektgrupp och arbetar med aktuella medicintekniska frågeställningar och problem hämtade från avdelningens pågående forskningsprojekt.

Vi utbildar också personal på förfrågan samt deltar i vissa av läkar- och sjuksköterskeprogrammets kurser (framförallt MR och ultraljud).

Under året har MT-FoU:

- Innehaft kursansvar för fem kurser (Tillämpad medicinsk bildbehandling, Från produkt till prototyp ur ett CE-perspektiv, Biomedicinska sensorer, Medicinteknisk säkerhet och riskhantering, Medicinsk teknik) samt undervisat och handlett laborationer i ett flertal ytterligare kurser inom områdena medicinsk teknik, fysik och radiofysik vid Umeå universitet.
- Givit doktorandkurserna "Writing science" och "Writing research proposals that get funded" vid Umeå universitet.
- Undervisat i distanskursen Medicinsk teknik som ges vid Linköpings universitet.
- Handlett 15 examensarbeten inom programmen för Högskoleingenjör i elektronik och datorteknik (3), Interaktion och design (1), Biomedicinsk analytiker (2), Läkare (3), Fysioterapi (2), Datavetenskap (2) och Teknisk fysik (2).

- Innehaft fem adjungerade lektorat (docenterna Nina Sundström, Helena Grip, Urban Wiklund, Christer Grönlund samt Fredrik Öhberg) vid institutionen för Strålningsvetenskaper, Umeå universitet.
- Marknadsfört oss på två utbildningsmässor samt arrangerat en studentvandring på Medicinteknikdagarna, Umeå.

MT-FoU har även utbildat yrkesverksamma inom både Region Västerbotten samt nationellt genom:

- En workshop i 3D-printing (SketchUp) för studenter och medarbetare inom Region Västerbotten i samarbete med Medicinska biblioteket.
- Tre workshops inom programmet Medtech4North kring medicinteknik och innovation i samverkan med CMTF.
- Undervisning på kursen *Medicinska bilder* som gavs för medicintekniska ingenjörer i samband med Medicinteknikdagarna.
- Föreläsningar på kursen Diatermi för operation och tandvården, Region Västerbotten.

Projektledning och genomförande av den Vinnova-finansierade kursen *Att vara innovatör och entreprenör inom medicinsk teknik* för yrkesverksamma inom akademi, industri och landsting



Projektkurserna innehåller teoretiska och praktiska moment inom medicinsk teknik

Avdelningen MT-FoU har som uppdrag att bedriva forskning och utveckling/innovation i nära samarbete med sjukvårdens basenheter och universitet. Har du en idé som du behöver hjälp med? Hör av dig till oss!

regionvasterbotten.se/medicintekniskFoU





Olof Lindahl

Professor/Avdelningschef

Region Västerbotten

Norrlands universitetssjukhus, CMTS/MT-FoU

Web: regionvasterbotten.se/medicintekniskFoU

E-post: olof.lindahl@regionvasterbotten.se

Telefon: 090-7854020

Postadress: 901 85 Umeå

Så hanterar vi dina personuppgifter:

www.regionvasterbotten.se/gdpr