

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.

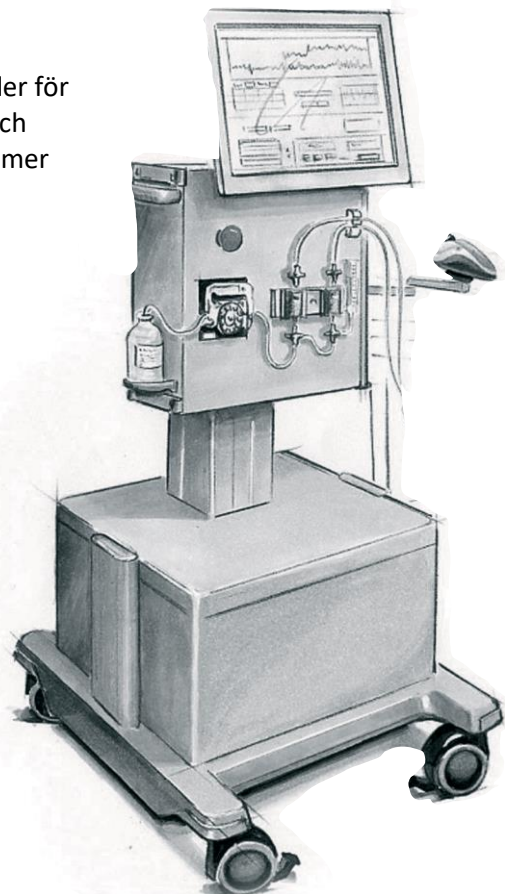
MT-FoU:s huvudsyfte är att genom omfattande kunskap inom teknik och digitalisering stödja vårdpersonal att genomföra sina projektidéer i form av forsknings- och utvecklingsprojekt. En viktig uppgift är att medverka till kommersialisering av nya metoder och prototyper, vilket i sin tur bidrar till att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

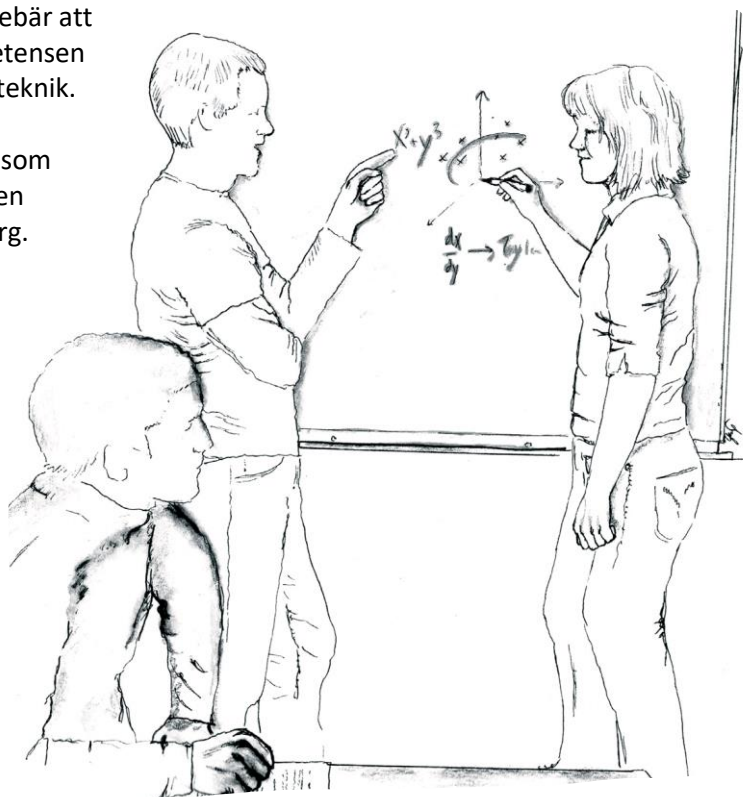
MT-FoU har byggt system för att lyssna på hjärtljud på distans med ett digitalt stetoskop. Ett annat exempel på ett större mjukvaruprojekt är MIQA, ett register för cancerområdet som utvecklas i samarbete mellan MT-FoU och Strålningsfysik. Det ska skicka information om strålbehandling till den nationella 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 2019

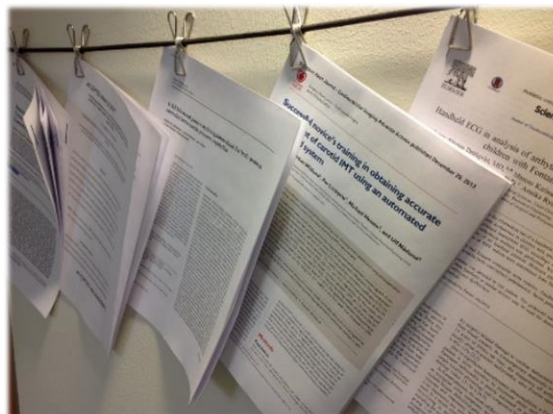
Under 2019 har avdelningen tillsammans med kliniska partners genomfört forskningsprojekt med stor vetenskaplig tyngd bland annat inom områdena hjärta, kärl, neurologi, fysioterapi och onkologi.

Exempel på projektinnehåll:

- Utveckling av metoder för bildbaserad diagnostik av kärlvävnad och muskelstörningar med hjälp av avancerad ultraljudsavbildning.
- 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.
- Magnetkamera-baserad (MR) analys av hjärnans funktion och fysiologi.
- Modellering av patientspecifik CSF-cirkulation och absorption baserat på infusions- och MR-data.
- Sensorteknik för detektion av cancer i kirurgiska marginalen vid prostatakirurgi.

Avdelningens medarbetare har medverkat i 36 publicerade eller accepterade artiklar i erkända vetenskapliga tidskrifter. Arbeten har presenterats vid 3 internationella och 5 nationella vetenskapliga konferenser. Medarbetare vid MT-FoU har varit handledare för 25 stycken doktorander varav åtta tekniska och 17 medicinska. Under året har MT-FoU haft ett antal forskningsanslag som har bidragit till att finansiera vår verksamhet. Exempelvis från:

- Stiftelsen för strategisk forskning
- Vetenskapsrådet
- ALF, projektmedel samt bas
- Vinnova
- MedTech4North
- Svenska rymdstyrelsen
- Kempestiftelsen
- Barncancerfonden



Under året medverkade medarbetare på MT-FoU i 36 publicerade artiklar

Medarbetare vid avdelningen har under året:

- Vid 12 tillfällen haft opponent- eller betygsnämndsuppdrag i samband med mittseminarium, licentiat- eller doktorexamination.
- Varit ordförande för finansiella kommittén för International Federation of Medical and Biological Engineering (IFMBE).
- Deltagit i beredningsgrupper för medicinsk teknik åt ALF infrastruktur vid UMU, Stockholms Regions beredningsgrupp för ALF-projektmedel samt VINNOVA.
- Deltagit i medicinska fakultetsnämnden samt ett flertal ledningsgrupper i olika centrumbildningar.
- Haft rollen som forskarutbildningsansvarig vid institutionen för Strålningsvetenskaper, UMU.

Utvecklingsaktiviteter 2019

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

Under året har vi genomfört följande utvecklingsaktiviteter:

- Bedömning av ultraljudsbilder med hjälp av artificiell intelligens för att avgöra risken för att utveckla ateroskleros.
- Interaktiv skärm vid vakenoperationer: Nya tester som ska användas kliniskt för kontroll av vitala funktioner och kognition under vakenoperation.
- Digital rehab-kompass: Digitalisering av pappersenkäter för bättre visualisering av rehabiliteringsbehovet hos stroke-patienter.
- VipViza – Rapportgenerering utifrån ultraljudskörning: Applikation som skapar en patientrapport utifrån fynden hos ultraljudsundersökning.
- VipViza – Visning av vinkel mellan ultraljudsprob och horisontalplanet: System som visar vid vilken vinkel proben befinner sig när man undersöker halskärlen.
- Fjärrkonstulsten SMART: Målet är att göra auskultation med elektroniskt stetoskop till en mer användbar och tillgänglig metod så att fler kan undersökas nära hemmet.
- Diadokokinesi: Utvärdera om neurala nätverk kan läras upp för att markera ut start och stopp av vokaler i talsekvenser.
- 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: Kombinerad raman- och resonanssensor-prob för detektion av styvhetsförändringar i prostata. Tekniken ska ge kirurgen bättre beslutsunderlag vid operation.
- Ultrasonix: Vidareutveckling av mjukvaran i ett ultraljudssystem för forskning.
- Kroppsburet system för rörelseanalys i den kliniska verksamheten: Utveckla system för att bedöma och följa upp rörelsefunktion under gång. Utvärderas på patienter inom ortopedi- och neurologiområdena.

Våra utvecklingsprojekt är finansierade av Regionen, anslag från EU samt nationella finansierare. Ett viktigt fokus under året har varit att lära oss mer om AI vilket finansieras genom Vinnova-anslag. Vi har hållit ett antal workshops och gått in i projekt med AI-fokus.

Konsultverksamhet mot andra intressenter:

- RSA-Biomedical
- Rymdstyrelsen och NASA
- CMTF
- Umeå universitet



Demonstration av Fjärrkonstulsten – hjärtljud på distans med elektroniskt stetoskop

Utbildningsaktiviteter 2019

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.

Under året har MT-FoU:

- Haft 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 doktorandkursen "Writing science" vid Umeå universitet.
- Undervisat i distanskursen Medicinsk teknik som ges vid Linköpings universitet.
- Handlett 13 examensarbeten inom programmen för Högskoleingenjör i elektronik och datorteknik (4), Biomedicinsk analytiker (1), Läkare (3), Statistik (1), Datavetenskap (3) och Teknisk fysik (1).
- Medverkat i utbildning av läkare, biomedicinska analytiker och yrkesverksamma tandsköterskor, Region Västerbotten.

- Haft fem adjungerade lektorat vid institutionen för Strålningsvetenskaper, Umeå universitet.

MT-FoU har även:

- Kommunicerat medicinsk teknik med barn och ungdomar genom att besöka grundskolor, anordnat studiebesök för ett flertal gymnasieskolor, samt genom att delta i Forskarfredag, Teknikåttan och Gymnasiemässan.
- Deltagit i pedagogiska seminarier och utbildningsdagar.
- Deltagit kursrådet för MTF (Svensk förening för Medicinsk teknik och fysik).
- Lämnat in en fakirutredning för en internationell masterutbildning i medicinsk teknik vid Umeå universitet.



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