

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

 Västerbottens
läns landsting



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 landstingsenhet 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.

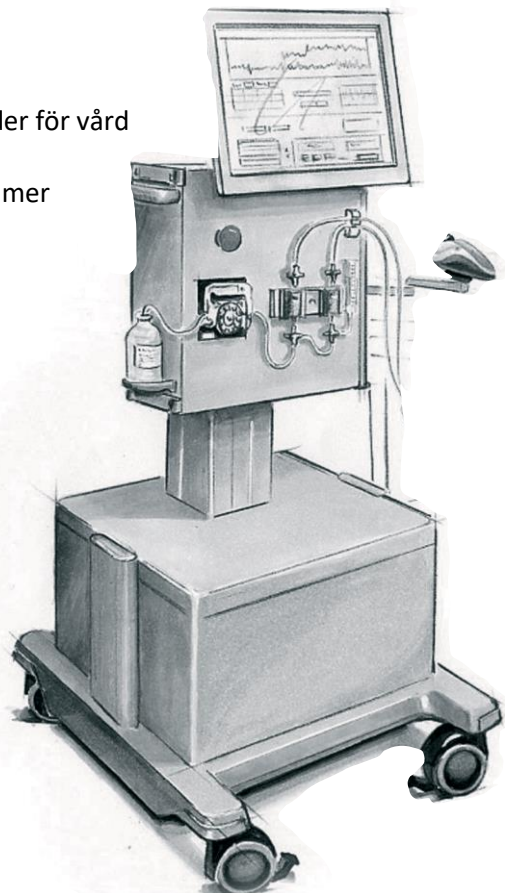
MT-FoU:s huvudsyfte är att genom omfattande teknisk kunskap stödja vårdpersonal att genomföra sina projektidéer i form av forsknings- och utvecklingsprojekt. En viktig uppgift är att medverka till kommersialisering av nya metoder och prototyper, vilket i sin tur bidrar till att utveckla länets näringsliv.

Utöver landstingsfinansierade tjänster 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, infusionsutrustningen 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.

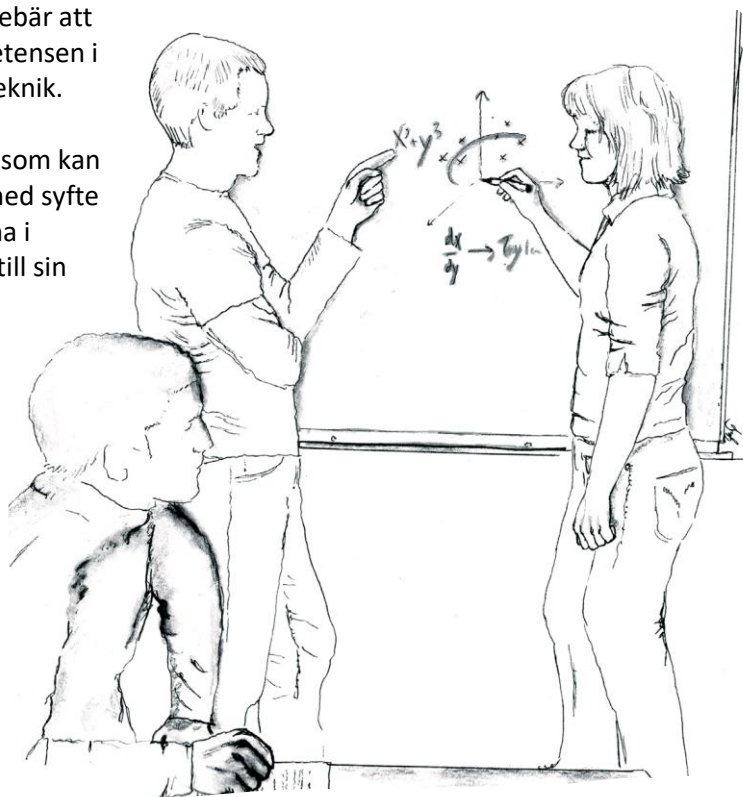
MT-FoU har byggt system för att lyssna på hjärtljud på distans med ett digitalt stetoskop. Ett annat exempel på ett större mjukvaruprojekt är MIQA, ett register för cancerområdet som utvecklas i samarbete mellan MT-FoU och Strålningsfysik. Det ska skicka information om strålbehandling till den nationella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

2017

Under 2017 har avdelningen tillsammans med kliniska partners genomfört flera lyckade forskningsprojekt bl a inom områdena hjärta och kärl, neurologi, fysioterapi och onkologi.

Exempel på projektinnehåll ses nedan:

- Nordisk multicenterstudie om hur pulsationer i hjärnans tryck kan användas för optimerad behandling av normaltryckshydrocefalus (NPH).
- Magnetkamera-baserad (MR) analys av hjärnans funktion och fysiologi.
- Registerbaserad analys av riskfaktorer för NPH och risker vid shuntkirurgi.
- Utveckling av kognitiva arkitekturer 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
- Automatisering av analys inom patologi med användning av mikrotactilt sensorsystem.

FoU-medarbetare har verkat som handledare för 18 stycken doktorander varav 7 tekniska och 11 medicinska.

Under året har MT-FoU haft ett antal forskningsanslag som har bidragit till att finansiera vår verksamhet. Exempelvis:

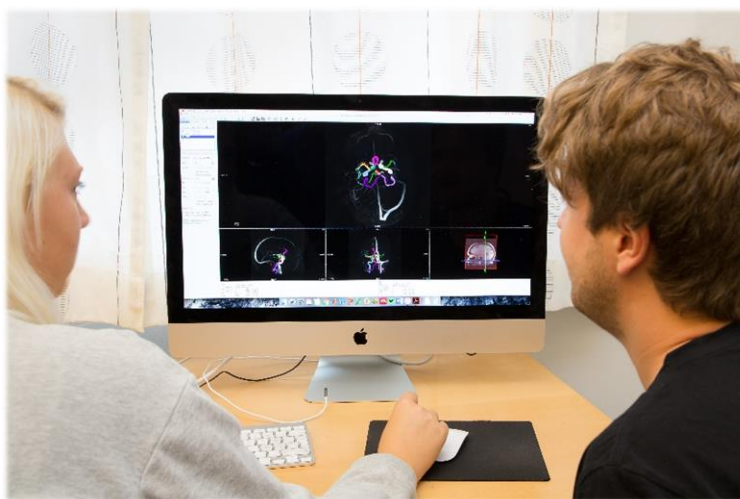
- Vetenskapsrådet
- VLL Spjutspetsmedel
- ALF projektmedel och forskningsutrustning

- MedTech4Health
- Rymdstyrelsen
- Erling Perssons fond
- Carl Bennet AB
- Svenska sällskapet för medicinsk forskning

Avdelningens medarbetare har medverkat i 22 publicerade artiklar i erkända vetenskapliga tidskrifter. Arbeten har presenterats vid mer än 10 olika vetenskapliga konferenser. Fem personer vid avdelningen var antagna till forskarstudier vid institutionen för strålningsvetenskaper.

Medarbetare vid avdelningen har under året:

- Deltagit i beredningsgrupper för medicinsk teknik åt Vetenskapsrådet samt VINNOVAS utlysning för Swelife och MedTech4Health.
- Deltagit i beredningsgrupper för UMUs och SLL:s ALF-medel samt i flertalet betygsnämnder.
- Varit ledamot i Regionala etikprövningsnämnden.
- Deltagit i medicinska fakultetsnämnden samt ett flertal ledningsgrupper i olika centrumbildningar.



Forskare analyserar pulsationer i hjärnans små kärl med hjälp av en egenutvecklad mjukvara

Utvecklingsaktiviteter

2017

MT-FoU driver utvecklings- och forskningsstöd inom fler än 20 större och mindre projekt. Flera projekt drivs inom VLL:s profilområden.

Under året har vi genomfört följande utvecklingsaktiviteter:

- 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 VLL, UMU, Lycksele kommun och Region Västerbotten.
- 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.



Demonstration av Fjärrkonsulten – hjärtljud på distans med elektroniskt stetoskop

- Avdelningen har hållit flera workshops om 3D-CAD och utskrift, utveckling av appar samt besökt flera av sliperiets workshops och textil-lab.

Våra utvecklingsprojekt är till största delen finansierade av externa anslag från EU, nationella finansiärer samt från det nya verksamhetsområdet Digitalisering och Medicinsk Teknik.

Konsultverksamhet mot andra företag:

- RSA-Biomedical: Vidareutveckling av system för att göra mätningar på röntgenbilder inom ortopedi.
- Svenska rymdstyrelsen och NASA: Utvärdering av utrustning för att mäta intrakraniellt tryck på astronauter vid rymdfärd.

Avdelningens utvecklingsteam har under året förstärkts med en ny medarbetare som är interaktionsdesigner.

Utbildningsaktiviteter

2017

MT-FoU bedriver i samarbete med Umeå universitet utbildning på grund- och avancerad nivå inom områdena naturvetenskap och teknik. Avdelningens kurser är till största delen avsedda för civilingenjörs- och högskoleingenjörsprogrammen på Umeå universitet.

Kurserna har i regel en tvärvetenskaplig inriktning där naturvetenskapliga och tekniska tillämpningar används för att svara på en medicinsk frågeställning.

Flera av avdelningens kurser ges också i form av projektkurser där man som student ingår i en projektgrupp och arbetar med aktuella medicintekniska frågeställningar och problem hämtade från avdelningens pågående forskningsprojekt.

Under året har vi genomfört följande utbildningsaktiviteter:

- Innehaft kursansvar för fem kurser ("Medicinsk bildbehandling", "Från produkt till prototyp", "Biomedicinska sensorer", "Medicinteknisk säkerhet och riskhantering", "Medicinsk teknik") samt undervisat och handlett laborationer i ett flertal kurser inom områdena medicinsk teknik, fysik och radiofysik vid Umeå universitet.
- Givit doktorandkursen "Writing science" vid Umeå universitet samt undervisat på doktorandkursen "Gordon-conference style winterschool" (Amsterdam).

- Startat en ny avancerad kurs, "Från produkt till prototyp ur ett CE-perspektiv", 3.5HP.
- Hållit i en workshop i 3D-printing i samarbete med Medicinska biblioteket.
- Handlett 14 examensarbeten inom programmen "högskoleingenjör i elektronik och datorteknik" (6), "interaktion och design" (3), "biomedicin" (2), "läkare" (1), "fysioterapi" (1), och "teknisk fysik" (1).
- Undervisat i distanskursen Medicinsk teknik som ges vid Linköpings universitet.
- Innehaft tre adjungerade lektorat (docenterna Urban Wiklund, Christer Grönlund samt Fredrik Öhberg), Umeå universitet.
- Genomfört den Vinnova-finansierade kursen "Att innovatör och entreprenör inom medicinsk teknik" för yrkesverksamma inom akademi, industri och landsting.
- Kompetensutvecklats pedagogiskt via UPL (Universitetspedagogik och lärandestöd, Umeå universitet)



Projektkurserna innehåller både 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!

www.vll.se/medicintekniskFoU



Professor Olof Lindahl, avdelningschef
E-post: olof.lindahl@vll.se
Telefon: 090-7854020

Centrum för medicinsk teknik och strålningsfysik
Medicinsk teknik, FoU
Norrlands universitetssjukhus
901 85 Umeå

www.vll.se/medicinteknikFoU