

# Medicinsk Teknik

## Forskning och Utveckling

- Teknik för framtidens sjukvård



Läs mer  
[regionvasterbotten.se/medicintekniskFoU](https://regionvasterbotten.se/medicintekniskFoU)

# Här skapas teknik för framtidens sjukvård

**Medicinsk Teknik, forskning och utveckling finns närvarande i den dagliga hälso- och sjukvårdande verksamheten likväl som 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 informationsteknik och medicinsk teknik, CIMT. Avdelningen bedriver forskning och utveckling i nära samarbete med hälso- och sjukvården och akademien.

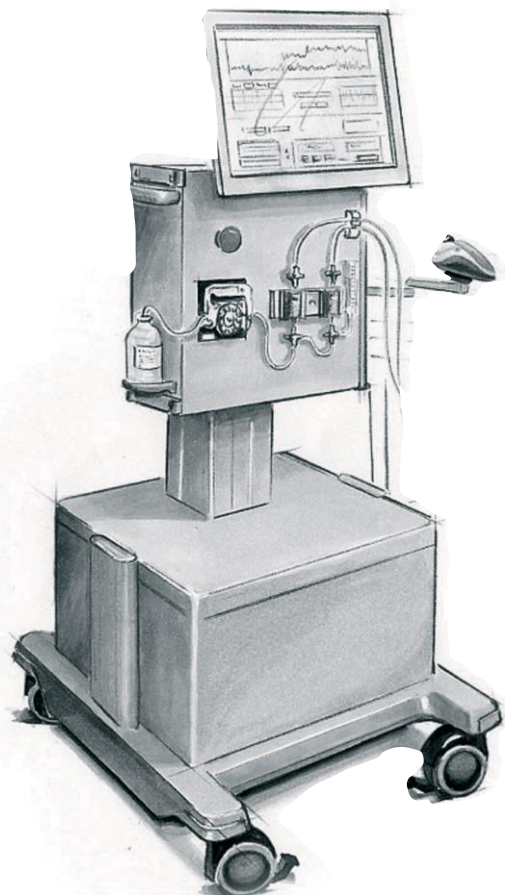
MT-FoU:s huvudsyfte är att genom hög teknisk kunskap och kompetens stödja vårdpersonal att genomföra sina projektidéer i form av forsknings- och utvecklingsprojekt. Som avdelning inom universitetssjukhuset är MT-FoU en naturlig samtals- och samarbetspartner, exempelvis vid digitalisering som kan effektivisera hälso- och sjukvården och i forskningsprojekt som ska leda till utveckling av nya medicinska metoder. Vi hjälper även till inför kommersialisering av nya metoder och prototyper, vilket 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, bild- och signalanalys, statistik, AI och användarvänlig design.

## 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, kroppsrörelser och tryck och flöden i hjärnan. En av avdelningens forskningsprodukter, infusions-utrustningen Celda<sup>®</sup>, 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 kliniker.

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.

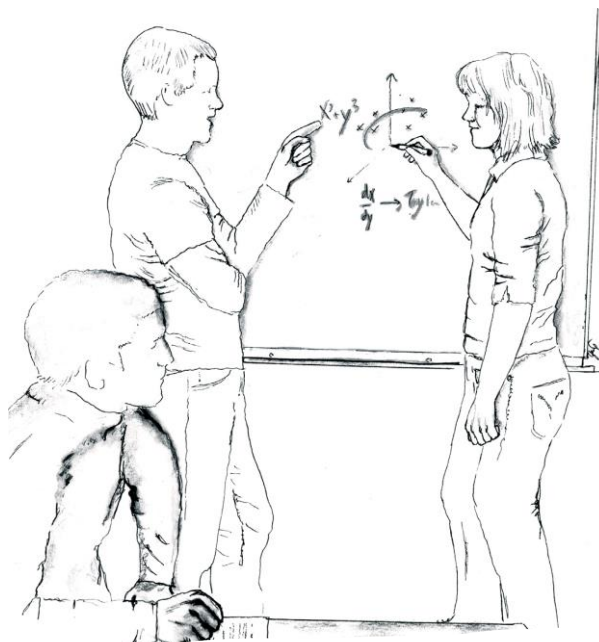
MT-FoU har byggt system för att lyssna på hjärtljud på distans med ett digitalt stetoskop. Ett annat exempel på ett större mjukvaruprojekt är MIQA, ett register för cancerområdet som utvecklas i samarbete mellan MT-FoU och Strålningsfysik. Det ska skicka information om strålbehandling till den nationella 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 2023

Under 2023 har avdelningen tillsammans med kliniska partners genomfört forskningsprojekt med stor vetenskaplig tyngd bland annat inom områdena kardiologi, neurologi, fysioterapi och onkologi.

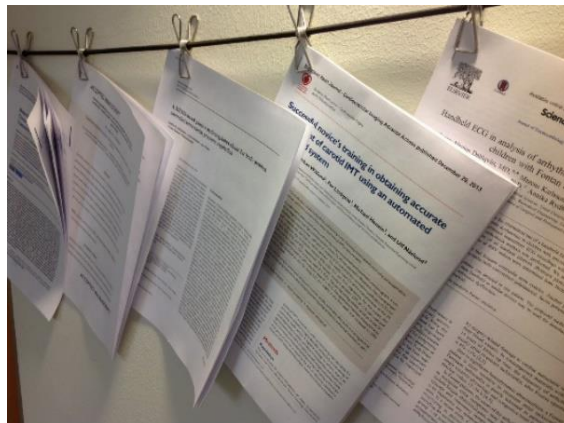
## Exempel på pågående forskningsprojekt:

- Utveckling av AI-baserat beslutsstödsystem för ultraljudsundersökning av halskärl vid tidig åderförkalkning
- Magnetkamera-baserad analys av hjärnans funktion och fysiologi
- Modellering och analys av hjärnans glymfatiska system
- Sensorteknik för detektion av cancer i kirurgiska marginalen vid prostatakirurgi
- Kvalitetsregisterforskning

Avdelningens medarbetare har medverkat i 31 artiklar publicerade i erkända vetenskapliga tidskrifter. Medarbetare deltog vid elva nationella och internationella vetenskapliga konferenser.

Medarbetare vid MT-FoU har varit handledare för 22 doktorander varav 8 tekniska och 14 medicinska, samt examinatorer för 16 doktorander. Två doktorander har disputerat under året. Under året har MT-FoU haft ett antal forskningsanslag som bidragit till att finansiera vår verksamhet, t.ex. från:

- Stiftelsen för strategisk forskning
- Vetenskapsrådet
- Spjutspetsmedel
- Hjärt-Lungfonden
- ALF, projektmedel samt basenhet
- Vinnova och Medtech4North
- Medicinska fakulteten vid UMU
- Kempestiftelserna



Under året medverkade medarbetare på MT-FoU i 31 publicerade artiklar

## Medarbetare vid avdelningen har under året:

- Innehaft opponent- eller betygsnämndsuppdrag vid högre examinationer samt varit sakkunniga vid ett flertal tjänstetillsättningar
- Deltagit i beredningsgrupper för ALF forskningsinfrastruktur vid Regionen och UMU, och Region Stockholm ALF-projektmedel inom medicinsk teknik
- Deltagit i medicinska fakultetsnämnden samt ett flertal ledningsgrupper i olika centrumbildningar
- Haft rollen som forskarutbildningsansvarig vid inst. för Strålningsvetenskaper, UMU
- Varit föreståndare för Regionens forskningsstödjande infrastruktur AIM North
- Haft rollen som föreståndare för UFBI

# Utvecklingsaktiviteter 2023

MT-FoU driver utvecklings- och forskningsstöd inom fler än 20 större och mindre projekt.

## Under året har vi bland annat genomfört följande utvecklingsaktiviteter:

- Undersökt om AI-stödd bildanalys av lymfkörtlar kan identifiera patienter som senare kommer att utveckla metastaser i lymfkörtlarna
- Arbetat med att ta fram en mjukvara som ska assistera vid ultraljudsundersökningar för att göra arbetet operatörsberoende
- Tittat på om AI kan hjälpa till att bedöma CT-bilder om skruvar satta i ryggkotan sitter rätt
- Inspelning av korta filmsekvenser vid operationer med kirurgroboten
- Utvärdering av AI för att bedöma trumhinnebilder samt framtagning av app för att kunna samla och bedöma bilder samt utföra reflektometri i örat
- Utvärdering av AI-metoder för att kunna screena patienters ansikten för sannolikheten för akromegali
- Utvärdering av en ny metod för objektiv mätning av svettproduktion hos män och kvinnor med primär hyperhidros jämfört med subjektiv bedömning av sjukdomens svårighetsgrad
- Validering av en webbapplikation för behandling av yrsel i en stor RCT-studie finansierad av VR



- Digitalisering av pappersenkäter för bättre visualisering av rehabiliteringsbehovet hos strokepatienter. Det digitala verktyget utvärderas nu i en RCT-studie
- Kombinerad Raman- och resonanssensorprob för detektion av styvhetsförändringar i prostata
- Tekniskt stöd till odontologens motoriklab
- Vidareutveckling av innovationsmodell som ett webbverktyg för enkel distribution och användning av MedTech-företag

Våra utvecklingsprojekt är finansierade av regionen och anslag från nationella finansiärer som t.ex. Vinnova, Vetenskapsrådet, Forte och Hjärt- och lungfonden. Detta år var andra året för AI-kompetenscentret AIM North som är en del av MT-FoU som stöttar kliniker och forskare med tillämpad AI.

## Konsultverksamhet mot andra intressenter:

- Rymdstyrelsen och NASA
- CMTF
- Umeå universitet

# Utbildningsaktiviteter 2023

Under året har MT-FoU medverkat i **grundutbildning** inom medicinsk teknik vid Umeå universitet genom:

- Uppstart av ett nytt masterprogram inom medicinsk teknik
- Kursansvar för 8 kurser inom medicinsk teknik - avancerad nivå, samt en nystartad medicinkurs på 7,5 hp
- Undervisning och handledning av laborationer och projekt i kurserna Tillämpad digital signalbehandling, Bildgivande kärnspinnresonans och ultraljud samt Aktuell utveckling inom elektronik och datorteknik
- Undervisning inom läkarprogrammet (Bild- och funktionsmedicin)
- Undervisning i en distanskurs i medicinsk teknik i samverkan med Linköpings universitet
- Handledning av **19 examensarbeten** inom fysik, teknik och medicin
- Ta fram en kursplan och ett upplägg för två medicintekniska projektkurser, avancerad nivå, som kommer att ges första gången VT 2024

Vi har jobbat för en ökad **internationalisering** genom vårt utbildningssamarbete med Campus Biomedico, Rom, Italien genom ett inrättade Erasmusavtal och samverkan kring medicintekniska examensarbeten.

Vi har medverkat i **doktorandutbildning** genom kursen Writing Science.



Vi har utbildat **yrkesverksamma** inom Region Västerbotten genom uppdragsutbildning för nyanställda ingenjörer inom medicinteknisk säkerhet (7), samt genom föreläsningar inom ST-utbildningen Fysik i radiologi.

**Undervisande personal** har främst bestått av fyra adjungerade lektorer, två adjungerade professorer, en kombinationsanställd universitetsprofessor, en kombinationsanställd lektor samt en gästprofessur vid Umeå universitet. Fem lärare har medarrangerat eller deltagit i workshopen "Att utbilda i hållbar utveckling", so en viktig del av att utveckla studenternas kunskande om hållbar medicinteknisk utveckling.

# Har du en idé?

Avdelningen MT-FoU har som uppdrag att bedriva forskning och utveckling i nära samarbete med sjukvårdens basenheter och universitet.

***Har du en idé som du behöver hjälp med? Hör av dig till oss!***



