

Inledning

Regeringen har bjudit in landets universitet och högskolor att lämna kommentarer inför den forskningspolitiska propositionen som skall presenteras hösten 2020 och gälla från 2021. Linköpings universitet, LiU, lämnar här sina synpunkter.

Universitetens och högskolornas uppdrag är att ständigt fördjupa reflektionen kring kunskapens förutsättningar. Genom samhällsanalys, förståelse av den egna rollen i det vidare kunskapssystemet och utveckling av nya områden för kunskapsbildning har universitet och högskolor ett viktigt ansvar i samhällsutvecklingen. Där ingår fri grundforskning och fördjupad, innovativ akademisk kunskap men också en vidareutveckling och tolkning av vilka samhällsutmaningar som är mest angelägna och hur de kan mötas.

I en forskningspolitisk proposition behandlas vanligtvis dels forskningens och den högre utbildningens strukturfrågor, dels den framtida färdriktningen i form av angelägna forskningsområden utifrån såväl vetenskapliga som samhälleliga skäl. Detta inspel till regeringen i arbetet med den forskningspolitiska propositionen följer den uppdelningen avseende såväl struktur- som inriktningsfrågor.

Vad gäller forskningens strukturfrågor uppmärksammar vi särskilt följande:

- Förutsättningar för att bedriva fri grundforskning
- Forskningens förutsättningar att bidra till Agenda 2030 utmaningen
- Vikten av strategiska forskningsområden
- Forskningsanknuten och samverkanssäkrad högre utbildning
- Förutsättningar för svenska lärosäten att agera inom ett internationaliserat forsknings- och utbildningslandskap
- Forskningens infrastruktur
- Jämställdhet och goda karriärvägar

Vad gäller forskningspolitikens inriktningsfrågor pekas fyra breda forskningsområden ut som länkar till de samhällsutmaningar som formulerats:

- Samhällets digitala strukturuomvandling
- Ett långsiktigt hållbart samhälle
- Framtidens utbildning, kompetensutveckling och livs långa lärande
- Hälsa och Life Science

Helen Dannelund
Rektor

1. Fri grundforskning

Fri forskning och högre utbildning av högsta kvalitet, är viktigare än någonsin, speciellt i en värld då allt fler institutioner och värden ifrågasätts. Ny kunskap är dessutom en grundförutsättning för att vi som nation ska kunna ta oss an de globala utmaningarna som vi står inför. Här kommer universitet och högskolor att tillsammans med det omgivande samhället spela en avgörande roll för att vi skall lyckas med att t ex adressera Agenda 2030.

Den fria nyfikenhetsbaserade forskningen är här av stor vikt då den utgör basen för den mer tillämpade forskningen. Balansen mellan nyfikenhets- och mer tillämpad eller utmaningsdriven forskning är oerhört viktig och långsiktigt behöver vi värna om den fria forskningen som drivkraft för att fortsatt ha god kvalitet och därmed internationell spets. Etik och god forskningssed utgör en vital beståndsdel i de kvalitetssystem för forskning som nu byggs upp på samtliga lärosäten. Basen hämtas i en trygg värdegrund.

Från Linköpings universitetets sida vill vi i detta sammanhang betona vikten av långsiktiga förutsättningar för att bedriva forskning och för att kunna erbjuda tydliga villkor och karriärvägar. Detta är viktigt för såväl forskningens kvalitet som för universitetens möjlighet att arbeta med jämställdhet och karriärvägar för yngre forskare. Storleken på basanslaget spelar här en avgörande roll.

Basanslaget utgör den forskningsresurs som lärosätet har egen rådighet över. Med detta anslag som grund kan lärosätet fastställa en forskningsstrategi och därmed utveckla sin profil. Den totala finansieringen av forskningen vid lärosätena har dock avsevärt förändrats under de senaste decennierna framförallt genom att externfinansieringsgraden har ökat kraftigt. Idag står basanslagen i genomsnitt för mindre än 50% av de totala forskningsmedlen vid lärosätena. Om man dessutom inkluderar de krav som flera forskningsfinansiärer har på medfinansiering, direkt, eller indirekt genom begränsad möjlighet till fullt OH-uttag, så urholkas universitetens basanslag ytterligare.

Ju större andel och ju mer tidsbegränsade externa medel, desto mindre blir rådigheten. I en sådan situation minskar exempelvis lärosätenas möjligheter att kunna erbjuda goda och långsiktiga karriäransättningar för unga forskare. Därför bör åtminstone de statliga finansiärerna i möjligaste mån undvika krav på medfinansiering.

Basanslagen utgör idag grunden för universitetens förmåga att attrahera externa forskningsmedel. De behövs vidare för att finansiera infrastruktur och utbildning på forskarnivå samt för den fria grundforskningen. Basanslagens andel av

forskningsfinansieringen behöver därför öka.

Linköpings universitet föreslår att:

- Basanslagens andel av forskningsfinansieringen behöver öka
- För att stärka universitetens rådighet bör basanslaget så långt som möjligt hållas fritt från krav på medfinansiering från statliga forskningsfinansiärer.

2. Forskning som spänner över hela Agenda 2030

För att kunna möta nationella och globala samhällsutmaningar och bidra till att FN:s globala hållbarhetsmål nås behövs utmaningsdriven forskning av högsta vetenskapliga kvalitet. Linköpings universitet har en bredd som möjliggör internationellt framgångsrik forskning som sammantaget möter olika samhällsutmaningar. Genomförande av målen i Agenda 2030 handlar bland annat om teknikutveckling för ökad energieffektivitet, om studier av ekonomiska modeller som ger incitament för klimateffektivt handlande och om konstruktion och utvärdering av affärsmodeller som stödjer omställning till cirkulär ekonomi. En del i detta är forskning kring hur artificiell intelligens och andra tekniska landvinningar inom IT och mobil kommunikation förändrar bland annat yrken, medicinska bedömningar, samhällets förmågor inom samhällets nyckelområden. En satsning kring Agenda 2030 är också en fråga om förståelse kring mänskligt beteende och agerande i en global värld där förutsättningarna för handlande ifrågasätts samtidigt som beteendeförändringar krävs. Forskning och ökad vetenskap krävs som underlag för att kontinuerligt kunna tillföra och redovisa fakta och med evidens påvisa sammanhang och samband, inte minst vad gäller klimatförändringar.

Forskningen inom Agenda 2030 berör därmed alla vetenskapliga discipliner men fordrar disciplinöverskridande samverkan, något som kan sägas ingå i Linköpings universitets DNA. Tvärvetenskap mellan vetenskapliga discipliner har från etableringen av Linköpings universitet varit en framgångsfaktor. Att tvärvetenskapligt adressera samhällsviktiga såväl som vetenskapliga frågor är en förmåga som står för sig själv och är ett väsentligt inslag i framtida forskning. Förmågan att samverka med omgivande samhälle och verka för nyttiggörande av de kunskapstillgångar som skapats genom forskning och utbildning är avgörande för en hållbar samhällsutveckling, socialt såväl som ekonomiskt och miljömässigt. Forskning måste kännetecknas av excellens för att kunna bidra till den förväntan som samhället ställer på ett kunskapsdrivet förändringsarbete i linje med Agenda 2030. En stor del av tillväxten i bruttonationalprodukt och sysselsättning sker i

universitetsregioner och gör dessa till viktiga motorer för den nationella tillväxten¹². En utveckling där universitetets förmåga till nyttiggörande är beroende av en mix av vetenskaplig kontinuitet och förnyelse. Här är forskningen en motor för förnyelse av utbildningen.

Ett sätt att arbeta utmaningsdrivet på är satsningen på strategiska forskningsområden (SFO:er) vilket har varit framgångsrikt samt möjliggjort etablering av starka forskningsmiljöer som universitetet fortsatt att utveckla. Att formera sådana nya SFO:er baserat på utmaningar inom Agenda 2030 är ett angreppssätt som Linköpings universitet tror har stora möjligheter. Det stimulerar forskares kreativitet, ger förutsättningar för nya disciplinärt gränsöverskridande samarbeten, kraftsamlar genom samarbeten mellan lärosäten och samverkan med andra aktörer.

Linköpings universitet föreslår att:

- En utlysning av strategiska forskningsområden med fokus på Agenda 2030 sker under perioden

3. Strategiska forskningsområden

Linköpings universitet anser att den ursprungliga avsikten att anslaget för SFO:erna integreras fullt ut i universitetets basanslag utan öronmärkning i regleringsbrev nu bör realiseras. För att skapa dynamik var målet att utse ett par forskningsprogram inom varje område där sedan utvärderingar av dess resultat och förmåga skulle ske. Programmen fick således en kraftfull finansiering för att kunna sätta upp långsiktiga mål och göra viktiga investeringar vilket LiU gjort. SFO:erna har utvärderats och majoriteten av dessa har erhållit ett mycket positivt utfall. Satsningarna har inte bara ett fokus på forskningsspets, inom för Sverige nyckelområden, utan även att resultaten som genereras skall göras tillgängliga. SFO:erna är en plattform för att möta av EU planerade utlysningar där Sverige behöver bygga styrkeområden för att fortsatt vara framgångsrikt.

Det är viktigt att forskningsfinansiärerna skapar incitament för forskares arbete med nyttiggörande. Den kraft och de idéer som forskningen skapar behöver ett tydligt stöd från innovationsfrämjande åtgärder till stöd i kommersialisering. Linköpings universitets attraktionskraft som entreprenöriellt och innovationsinriktat lärosäte bygger bl.a. på ett stort nätverk av externa affärsutvecklare, entreprenörer och affärsänglar, tillgång till s.k.

¹ Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Rapport 2013:06)

² En nationell strategi för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020 (Dnr N2015/5297/RT)

verifieringsfinansiering, ett nära samarbete med både stora och små företag för bland annat pilottester eller licensiering samt ett stort internationellt nätverk. Satsningen på SFO:er kräver en länkad satsning till att stärka förmågan till kommersialisering och nyttiggörande.

De medel som årligen, via regleringsbrev, tillförs den innovationsstödjande verksamheten har i kombination med det breddade regionala uppdraget inom Region Östergötland, varit av central betydelse för det kommersiella nyttiggörandets utveckling inom LiU. Ökade förväntningar på universitetet att bidra till samhällelig tillväxt genom forskningsbaserad innovation gör fortsatt tilldelning av medel för detta än mer angeläget.

Linköpings universitet föreslår att:

- De SFO:er som utvärderats med goda resultat permanentas
- Medel för universitetens innovationsfrämjande aktiviteter tillförs universitetet

4. Forskningsanknuten och samverkanssäkrad högre utbildning

Om Sverige skall kunna behålla sin ställning som kunskapsnation, så måste den högre utbildningen även fortsättningsvis hålla högsta kvalitet. Utbildningen ska stå på vetenskaplig grund. Dessutom bör utbildningen, utöver de mer specifika kunskaperna inom området för utbildningen, också bidra med generella lärdomar som behövs på arbetsmarknaden och samhället som helhet. Frågeställningar som behandlas i undervisningen skall spegla såväl aktuell forskning som samhälls- och näringslivsfrågor. Omvänt kan studenter vid universitet och högskolor bidra med aktuell akademisk kunskap i samband med till exempel självständiga arbeten. Därför skall den högre utbildningen både vara forskningsanknuten och samverkanssäkrad. Utöver de mer yrkesspecifika kunskaperna måste bildningsperspektivet ständigt vara närvarande i all utbildning. Våra studenter behöver vid sidan av djupa yrkeskunskaper även utveckla sina inre förmågor, insikter, moraliska och etiska uppfattningar oavsett typ av utbildning. En värdegrund som delas med alla verksamma inom universitet och högskolor.

Om Sverige har ambitionen att vara en av de främsta kunskapsnationerna, i enlighet med det som regeringen skriver i den forskningspolitiska propositionen Kunskap i samverkan (prop. 2016/17:50) måste en satsning på kvalitetsmedel till universitet och högskolor genomföras. Efter många år av urholkning av ersättningsbeloppen för utbildning är det en utmaning för lärosätena att erbjuda en utbildning av hög kvalitet som samtidigt har en forskaranknytning. Nya studieplatser har tillförts utan att resurser för forskning länkat till utbyggnaden har erhållits, särskilt avseende lärarutbildningen men också inom andra områden.

Ökade resurser för att säkerställa en forskaranknuten utbildning är därför helt nödvändigt.

I likhet med många svenska lärosäten har LiU under lång tid sett minskande söktryck till utbildningar inom de moderna språken franska, tyska och spanska, vilket lett till ekonomiska svårigheter. Efter en omfattande utredning beslutades i slutet av 2018 att avveckla huvudområdena i dessa tre språk vid LiU. Parallellt med utbildning i de moderna språken har LiU framgångsrikt under många år haft internationella inriktningar inom civilekonom-, civilingenjörs- och affärsjuristprogrammen; där fokus är att lära sig att behärska ett främmande språk samt kulturella situationer inom sin professionsutbildning. LiU väljer nu att vidareutveckla denna del av språkverksamheten till vad LiU kallar professionsspråk. Vår språkutbildning kommer fortsättningsvis att fokusera på språkfärdighet, kultur och interaktion och rikta sig till alla som är intresserade av att bli väl rustade för en yrkesroll i en global värld. Avsikten är att professionsspråk vid LiU ska tillhandahålla högkvalitativ och professionsrelevant utbildning med fokus på språklig-kommunikativ, interkulturell och ämnesinriktad specialkompetens för såväl utbildningsprogram, enskilda studenter som för redan yrkesverksamma, så att de kan vidareutvecklas och verka professionellt i en internationell miljö i Sverige och utomlands.

Linköpings universitet föreslår att:

- En koppling görs mellan utökningen av utbildningsanslagen och en utökad forskningsram för berörda universitet och högskolor för att säkerställa forskningsanknytningen, särskilt avseende lärarutbildningen

5. Det internationaliserade forsknings- och utbildningslandskapet

Universitetens roll i samhället och hur forskningens och studenterna internationella agenda därmed skall utformas är under förändring. Globalt är högskolevärlden stadd i en närmast dramatisk expansion, som dessutom är en allt mer konkurrensutsatt marknad med nya rörlighetsmönster på framförallt studentsidan. Många av forskningens utmaningar kräver samarbeten där forskningen, kunskapen och människorna från olika miljöer tillsammans kan utveckla kunskap för att möta kommande förväntningar. Därför är Linköpings universitet såväl som många svenska universitet med i internationella samverkansformer för att skapa forum för att tillsammans med dessa adressera forsknings- och utbildningsutmaningar. Linköpings universitet har ett antal globala samarbetspartners för att bredda vår kunskap och möjliggöra att våra studenter får en internationell erfarenhet. Tillsammans med European Consortium of Innovative Universities (ECIU) erhöll LiU finansiering för ett European University för att tillsammans med industri, samhälle, offentliga organisationer, universiteten, framtida och nuvarande studenter medverka i att utforma framtidens universitet. Livslångt lärande,

digitalisering, universitetens roll för att bidra till en positiv samhällsutveckling är några av de gemensamma strategiska utvecklingsområden som kommer adresseras. Förutsättningarna för att svenska universitet skall kunna medverka i denna utveckling är därför viktiga och ett särskilt stöd för deltagandet i dessa aktiviteter behövs såsom skett i andra europeiska länder.

Linköpings universitet föreslår att:

- Kompletterande finansiering tillförs de svenska universitet och högskolor som är aktiva i etableringen av European Universities till en nivå som är ekvivalent andra EU-länders bidrag

6. Infrastruktur

Stora delar av forskningen blir mer och mer beroende av allt dyrare forskningsinfrastruktur, samtidigt som det inom många vetenskapsområden är en förutsättning för att kunna bedriva excellent forskning. Trots resursförstärkningarna i tidigare forskningspropositioner så finns en osäkerhet vad gäller den framtida finansieringen av infrastrukturen, vilket är allvarligt.

LiU vill därför poängtera vikten av att staten bidrar till att skapa långsiktiga och goda förutsättningar för finansiering och utveckling av forskningens infrastruktur. Detta bör gälla på alla nivåer såväl nationellt som internationellt. Kostnaderna för forskningsinfrastruktur är stora och ökar för varje ny generation av utrustning för forskning. Lärosätena gör redan idag stora avsättningar av medel något som kommer att behöva öka framöver, se behov av basanslag ovan. Sverige bör utnyttja potentialen i de stora investeringar som gjorts på exempelvis MAX IV, SNIC, SciLifeLab samt ESS och därmed också fullfölja dessa satsningar. Vetenskapsrådet, VR, bör därför erhålla förstärkningar så att inte dessa riskerar dränerar övrig nationell forskningsinfrastruktur. VR kommer framöver annars att sakna utrymme för att finansiera ny nationell forskningsinfrastruktur och ansvaret kommer följaktligen att skjutas över på de större universiteten. Något som kommer att försämra hela det svenska forsknings- och innovationssystemet, inklusive samverkanspartners och mindre lärosätens tillgång till nationell forskningsinfrastruktur.

Kopplat till detta behov saknas det en övergripande samordning/koordinering eller strategi av forskningsinfrastruktur som säkerställer att Sverige kan dra maximal nytta av de investeringar som gjorts och som kommer att göras. Detta gäller för alla nivåer såväl lokal via nationell nivå som till en internationell forskningsinfrastruktur. Då lärosätena oftast är förvaltare, utvecklare och användare av forskningsinfrastruktur så är det naturligtvis viktigt att universitet

och högskolor får inflytande på den nationella strategin. Strategin bör naturligtvis även inkludera SciLifeLab som har utvecklats till en storskalig nationell forskningsinfrastruktur inom molekylära livsvetenskaper.

En ökad tillgång och samutnyttjande av forskningsinfrastruktur är en nyckelfaktor ifall Sverige som kunskapsnation ska kunna dra mesta möjliga nytta av den framgångsrika tekniska utveckling som forskningsinfrastrukturerna skapar. Det skulle sammantagat ge svenska lärosäten men också näringslivet och hälso- och sjukvården ökad tillgång till forskningsinfrastruktur och stärka Sveriges konkurrenskraft och kompetensförsörjning för att bland annat möta de globala samhällsutmaningarna.

Nyttjande av forskningsinfrastruktur kräver ofta och framförallt kommer att kräva tillgång till avancerade digitala infrastrukturer som finns idag många gånger vid de svenska lärosätena men infrastrukturlandskapet är ofullständigt och splittrat med många aktörer såväl internationellt, nationellt som lokalt. Sverige bör därför samordna och utveckla en digital forskningsinfrastruktur, förankrad i en nationell strategi för forskningsinfrastruktur. Detta är en förutsättning för att säkerställa att all forskningsdata lagras, hanteras, analyseras, delas och tillgängliggörs på bästa möjliga sätt. I förlängningen innebär det en kvalitetssäkring av forskningen samt skapar resurser och möjligheter för ny forskning.

Digital infrastruktur är central inom forskningen. Öppen vetenskap (Open Science) skapar nya möjligheter att sprida både vetenskapliga resultat och data.

Utgångspunkten för Öppen vetenskap är att göra alla delar av den vetenskapliga forskningsprocessen öppna och tillgängliga. Stora mängder forskningsdata behöver kunna hanteras, förvaras och tillgängliggöras på ett säkert sätt. Kraven på öppen vetenskap drivs både på politisk nivå nationellt och inom EU, såväl som från akademi och forskningsfinansiärer. Frågorna är av sådan art att ett enskilt lärosäte inte kan lösa dem på egen hand. Arbetet med att inventera behov och omfattning av dessa för att ha vetenskapliga resultat/data öppna samt mer tillgängliga både för forskare och allmänhet behöver ske i nära dialog med sektorn. Detta kommer att kräva extra resurser framöver.

Linköpings universitet föreslår att:

- Forskningsinfrastruktur bör samordnas och samutnyttjas i högre utsträckning varför Sverige bör utveckla en nationell strategi för forskningsinfrastruktur
- Vetenskapsrådets anslag bör ökas för att möta det nationella behovet av forskningsinfrastruktur.

7. Jämställdhet och karriärvägar

En högskola för alla förutsätter att alla utbildningar och forskningsmiljöer upplevs som lika tillgängliga för både kvinnor och män. Vid Linköpings universitet är fördelningen kvinnor/män räknat på hela universitetet skäligen jämnt, men vid analys av enskilda områden, som teknik eller vård, är balansen fortfarande inte tillfredsställande. En jämnare fördelning mellan kvinnor och män inom den högre utbildningen och forskningen är utomordentligt viktigt för samhällets och individers utveckling och måste stå högt upp på den politiska dagordningen. Jämställdhet är en angelägen fråga både utifrån ett lika villkors- och ett kvalitetsperspektiv.

Införandet av den nationella karriäranställningen som biträdande universitetslektor är en väg som används för att rekrytera kompetens. Men lärosätenas karriäranställningsrekryteringar kräver att det finns tillräckligt med universitetsinterna resurser för att inte karriäranställningarna helt skall styras av forskningsfinansiärernas utlysningar. Arbetet och ansvaret för att balansera detta ligger på institutionerna vilket följs upp i årliga verksamhetsplaner. Därmed sker arbetet med karriärstöd och kompetensutveckling nära medarbetarna men där universitetsledningen följer upp och stöttar via gemensamma initiativ.

Det långsiktiga målet för lärosätena måste vara att könsfördelningen ligger inom det etablerade jämställdhetsintervallet (40-60 %) för samtliga verksamheter, utbildningar och ledningsroller. Jämställdhetsarbetet har ett stöd i jämställdhetsintegreringsarbetet men kräver långsiktighet och uthållighet. Till exempel kvarstår ojämlikheter när det gäller inskickade ansökningar. Fler män än kvinnor ansöker om forskningsmedel. Ojämlikheten ökar markant för större bidrag, såsom bidrag till forskningsmiljöer samt bidrag som särskilt riktas till de allra mest framgångsrika forskarna och anslag från Europeiska forskningsrådet (European Research Council, ERC). Arbetet måste integreras i vardagen inom hela universitetet och därmed vara en del i arbetet med att skapa attraktiva karriärmöjligheter och utbildningsvägar som möter allas förväntningar oavsett kön.

Linköpings universitet föreslår att:

- Tydliggöra det långsiktiga ansvaret för jämställdhetsarbetet för lärosätena men att minska styrningen på personalkategorinivå

Fyra prioriterade forskningsområden

Sveriges roll som ledande kunskapsnation tar sin grund i en väl utvecklad och fungerande välfärdsmodell vilket möjliggör hantering av stora och sammansatta utmaningar. Den mångkulturella kontexten inom skola, vård och omsorg kommer ha avgörande betydelse för framtiden där framgången bland annat är länkad till förmågan till integration av olika etniska grupper. Forskningen har traditionen att integrera och tillsammans utveckla kompetens för att ta sig an utmaningarna. De grundläggande forskningstraditionerna inom Linköpings universitet formades redan när verksamheten startades som högskola för 50 år sedan. I samspelet mellan teknik och medicin fanns många utmaningar som krävde ny kompetens och forskning inom flera discipliner för att realisera den potential som samhället såg i varje område för sig. Grunden för satsningen på forskning inom samhällsvetenskap och humaniora vid Linköpings universitet under 80-talet skedde i samma tradition och samlades kring ett antal tema där forskare i tvärvetenskapliga forskningsansatser tog sig an viktiga områden. Detta är en vision som ännu är drivande och bärande för den forskning som bär upp Linköpings universitet och som har kraft att ta sig an de utmaningar som forskningen framöver står inför. Den tekniska utvecklingen påverkar inte bara strukturella förhållanden som sysselsättning och konkurrenskraft, utan samspelar med utvecklingen inom bl.a. medicin, samhällsvetenskap och pedagogik.

Regeringen har lanserat fyra samverkansprogram för mandatperioden 2019-2022 för att ytterligare stärka samverkan mellan näringsliv, akademi och regering. Programmen har fyra teman: näringslivets digitala strukturomvandling, hälsa och life science, näringslivets klimatomställning, kompetensförsörjning och livslångt lärande.

Linköpings universitet ser att de fyra temana har en bredare roll att fylla då de berör några av de utmaningar som akademien kan stödja samhällets utveckling inom. En forskningsstrategi med denna utgångspunkt ska bidra till att stärka industrins såväl som de offentliga verksamheternas konkurrenskraft och göra investeringar i svensk forskning mer attraktiv. Linköpings universitet ser att en framtida forskningsstrategi har fyra identifierade utmaningar att adressera: digitalisering, hållbarhet, kompetens och innovationskraft. Sverige som kunskapsnation måste vara med i tåten av både den digitala omvandlingen för att dra nytta av möjligheterna som kommer med detta och den globala gröna omställningen. Kompetens och innovationskraft är avgörande för att lyckas. Forskningsstrategin är grunden för en kraftsamling för att främja framtidens utveckling.

Samhällets digitala strukturomvandling

Den allt snabbare digitaliseringen av samhället innebär betydande utmaningar men även nya möjligheter för utbildning och forskning. Den digitala transformationen påverkar såväl människors vardag som yrkesliv liksom förutsättningarna för företag

och offentlig sektor. Yrkesroller och arbetsinnehåll förändras redan i dag inom många branscher och vi ser strukturella förändringar där behovet av vissa yrkeskategorier minskar medan behovet av andra grupper växer. Parallellt uppstår helt nya yrkesroller eftersom den digitala transformationen leder till nya behov som inte sällan underblåses av nya, disruptiva innovationer samt verksamhets- och affärsmodeller. Samtidigt leder utvecklingen även till nya hänsyn och behov av etiska principer. Detta gäller till exempel vid utveckling och användning av AI-system och sociala media, nya juridiska frågeställningar då lagstiftningen släpar efter och de ofta bortglömda frågorna kring cybersäkerhet och personlig integritet. Utvecklingen innebär en palett av forskningsfrågor. LiU har redan en betydande forsknings- och utbildningsverksamhet som tar sitt avstamp i de utmaningar och möjligheter som följer med den digitala transformationen av samhället. Digitaliseringen är t.ex. central i flera länders industristrategier, inte minst i Tysklands "Industrie 4.0" vilket även länkar till forskningssatsningar inom området. Digitaliseringen av industrins produktion och produkter samt förmågan att omvandla växande datamängder till nya affärer är helt avgörande för industrins framtida konkurrenskraft där nya roller för AI i t.ex. automatiserade beslutprocesser växer fram genom forskningens landvinningar. Det gäller inte enbart teknisk utveckling som varit en integrerad del av universitetets verksamhet alltsedan starten. Det finns även en betydande bredd som tar sitt avstamp i digitaliseringens roll i samhället, i såväl privata som offentliga organisationer, innovation och affärsmodeller och inte minst den digitala omvandlingen av olika samhällsfunktioner såsom skola och hälso-/sjukvård.

LiU är redan i dag värd för Sveriges enskilt största forskningsprogram Wallenberg AI, Autonomous Systems and Software Program (WASP) och dessutom huvudman för ett av landets två centra i det strategiska forskningsområdet IT och mobil kommunikation där senaste budgetpropositionen aviserade förstärkningar. Detta är en i sammanhanget ytterst angelägen förstärkning för att Sverige ska kunna möta och leda den kommande fjärde industriella revolutionen. Den positiva utvecklingen inom dessa forskningsområden springer ur en erkänd förändringskultur som nu kan tas ett steg längre; inte minst skapas möjligheter till fördjupad samverkan över vetenskapsområden exempelvis i den nyligen initierade satsningen WASP-Humanities and Society.

AI är alltså en teknisk landvinning med betydelse för hela samhället och därmed av intresse för forskare inom alla vetenskapsområden. Vid sidan av att utveckla AI-applikationer och implementera dessa i olika industriella, medicinska eller samhällrelaterade kontexter är det även viktigt att studera såväl förutsättningar för som konsekvenser av desamma. Humanistiska och samhällsvetenskapliga kunskaper och metoder är därför viktiga för AI-forskningen. Det kan till exempel handla om att förstå konsekvenser av etisk eller social karaktär när AI införs. Vid LiU finns redan sådan forskning kring till exempel robotar i skolan, arbetslivet och äldreomsorgen, och

vi räknar med att fler projekt kommer att starta. Avgörande för att den typen av studier blir framgångsrika är att forskare från olika fält samarbetar. Tvärvetenskaplig forskning har som framgång ovan genomsyrat LiU sedan starten och vi menar att vi står mycket starkt rustade för att gripa oss an samhällets digitala strukturomvandling ur olika perspektiv.

Trots att ungdomsskolan sedan slutet av 70-talet har varit en testyta och utvecklingsarena för digitalisering av utbildningsverksamhet, så saknas delar av forskning kopplat till densamma. Regeringens "Nationella digitaliseringsstrategi för skolväsendet" är från oktober 2017. I regleringsbrev för Skolverket 2018 ingår "Digitalisering" som en av 17 nya uppdrag. I mars 2019 överlämnar SKL, Skolverket i samarbete med en rad andra aktörer en "Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet". Forskare vid LiU har varit framträdande förespråkande av "datalogiskt tänkande". Vid LiU har sedan början av 1980-talet pågått forskning inom området och när ju samhällets digitala strukturomvandling än en gång tar fart är det ytterst angeläget att denna forskning ges en bas och en struktur som binder samman relevant forskning från olika discipliner och vetenskapsområden.

LiU ser här ett behov av:

- Satsningar på områden som ej täcks av WASP AI och WASP HS, till exempel forskning om och kring digitalisering i skolan och andra utbildningssektorer, samhällets digitalisering (digitalisering av förvaltning och t.ex. smarta städer, regioner mm) samt digitalt utanförskap.

Ett långsiktigt hållbart samhälle

Industrier och enskilda företag som kan leverera varor och tjänster i stor skala med låg resursförbrukning och generellt låg negativ miljöpåverkan har en god chans att bli vinnare i framtiden. Genom att ställa om till affärsmodeller som baseras på cirkulär ekonomi³, där huvudprinciperna är att sluta materialflödena genom giftfrihet och resurseffektivitet i hela produktionskedjan och produkternas livscykel, kan också Sveriges internationella konkurrenskraft förbättras. Kombinationen av digitalisering, en biobaserad ekonomi och ökad användning av viktiga möjliggörande tekniker kan bidra till denna utveckling.

Linköpings universitet har en bred och stark forskning inom materialvetenskap som bidrar till att stärka svensk konkurrenskraft och innovationshöjd. Forskningen

³ Cirkulär ekonomi utgår från definitionen i EU-kommissionens meddelande; Closing the loop – An EU action plan for Circular Economy (COM [2015] 614/2). Centrala delar i en övergång till en mer cirkulär ekonomi är att värdet av produkter, material och resurser kan upprätthållas längre tid än i dag och att uppkomsten av avfall minimeras. Andra viktiga delar är ökad resurseffektivitet, återanvändning och återvinning

spänner från hårda material för skärande verktyg till mjuka organiska material med tillämpning till exempel i medicinsk övervakning, diagnostik och behandling. Av särskilt intresse ur hållbarhetssynpunkt är forskningen kring nya material för omvandling och lagring av energi. Vid LiU bedrivs ledande forskning både kring nya fotoelektriska och termoelektriska material och högkapacitiva, förnyelsebara material baserade på skogsråvara för energilagring. Området är ett bra exempel där en stark grundläggande forskning förenas med tillämpad forskning med en stark och långsiktig samverkan med industrin. Området är beroende av avancerad forskningsinfrastruktur både inom lärosätet och nyttjande av resurserna vid ESS och MAX-IV.

Forskningen kring energi, miljö och klimatförändringar är ett annat av Linköpings universitets områden som byggts under lång tid. Områdena är av tradition mångvetenskapliga, spänner över starkt fokuserad grundforskning till systemövergripande forskning kring samhällets och ekologins effekter. Utgångsläget för forskning i världsklass inom detta framväxande område vid LiU är gott. Forskningsfrågorna inom förnybar energi, klimatförändringar, biologisk mångfald och material är komplexa och kräver ett samspel mellan flera vetenskapsområden såsom tekniska och naturvetenskapliga, samhällsvetenskapliga, miljöhumanistiska och beteendevetenskapliga vilket kompletteras av den styrka inom systemanalys och systemlösningar samt samverkan mellan olika aktörer inom forskning, näringsliv och offentlig sektor som Linköpings universitet kan uppvisa. Sverige har i dagsläget globala konkurrensfördelar inom återvinning, miljöteknik, hållbara städer och intelligenta och resurseffektiva transporter. Forskningen inom områdena är för samhället strategiskt viktig och en bas för framtidens positiva utveckling. Därmed finns en stor potential till ökad export av svensk miljöteknik och till ökad sysselsättning. En förstärkt forskning inom området gör att Sveriges position kan vidmakthållas och för det krävs en mix av grundforskning, tillämpad forskning, innovationsfrämjande aktiviteter på såväl nationell, europeisk som global nivå.

LiU ser här ett behov av att:

- Sverige behöver koordinera sina insatser kring ett långsiktigt hållbart samhälle. Utlysningarna, finansierarna och aktörerna är för fragmentiserade.

Framtidens utbildning, kompetensutveckling och livs långt lärande

Välfärden utmanas idag på flera områden inte minst den stora skol- och utbildningssektorn – en traditionell välfärdsarena. Enligt PISA- studier har svensk skola många utmaningar. Resultaten för elever i grundskolan har försämrats inom ämnesområden som matematik och naturvetenskap samtidigt som intresset för att utbilda sig till lärare inom dessa ämnesområden länge har varit sjunkande.

Samtidigt är andelen elever som går ut gymnasieskolan utan kompletta betyg omfattande (27 procent 2018).

Elevgrupperna i skolan har förändrats under de senaste åren. De pågående flyktingströmmarna (de största i Europa sedan andra världskriget), i kombination med andra migrationsmönster, bidrar till nya konstellationer av elever. Antalet elever med diagnoser av olika slag (ADHD, autism etc.) ökar exempelvis vilket innebär ytterligare utmaningar. Lärarnas kunskapsuppdrag där alla elever, oavsett bakgrund, ska erbjudas likvärdiga möjligheter att nå kunskapsmålen, blir därmed än mer utmanande och komplicerat. Allt detta motverkar ett långsiktigt hållbart samhälle. LiU kan genom några starka forskningsområden möta dessa skolans utmaningar och bidra till utvecklingen av det svenska välfärdssamhället:

- Grundläggande färdigheter (inklusive) specialpedagogik
- Naturvetenskapernas och teknikens didaktik
- Utbildning, etnicitet och migration
- Mobbing

LiU har dokumenterat skicklighet inom såväl utbildningsvetenskaplig forskning som etnicitet och migration. LiU:s andel av Vetenskapsrådets anslag inom utbildningsvetenskap har genomgående varit mycket hög. Utbildningsvetenskap vid LiU kommer traditionellt även ut i topp (andra plats 2019) i VR:s beräkningar för fördelning av delar av statsanslaget. Vid universitet finns vidare ett antal starka forskningsmiljöer, se ovan, vilka också präglar lärosätets lärarutbildningar. LiU är berett att fördjupa forskningen kring skolans nutida utmaningar i relation till ovanstående kunskapsområden som en del av sitt fokus på välfärdens utmaningar. Det sker för närvarande en kraftig utbyggnad av svensk lärarutbildning. Utbyggnaden har inte mötts av motsvarande ökade resurser till forskningen inom området, vilket medför att utbildningarnas forskningsbas och lärosätets förutsättningar att vila på vetenskaplig grund eftersätts. Sedan flera år har LiU betydande svårigheter att både rekrytera nya medarbetare och att behålla de nuvarande. Statens satsning på försöksverksamhet med modeller för praktisknära forskning är därför välkommen. LiU kommer från årsskiftet 2019/2020 ingått avtal med kommuner i regionen om långsiktig samverkan som avser såväl forskning och skolutveckling som kompetensutveckling för lärare. Även med positivt utfall kommer dessa ansträngningar dock inte att motsvara de aktuella behoven. En förstärkning av forskningen kring lärande (avseende både yngre barn men också vuxnas lärande) är av vikt för att återställa relationen mellan anslag för grundutbildning och forskning inom området nationellt.

Kompetensutveckling är samtidigt inte bara en fråga för ungdomsskolan. Återkommande möjligheter för människor att utveckla, bredda och fördjupa sin kunskap och kompetens, är en central byggsten i utvecklingen av det svenska välfärdssamhället. Här spelar utbildningssystemet, från förskola till

vuxenutbildning och högre utbildning, en central roll. Systemet står inför stora utmaningar där rollen för universitetens ansvarstagande för det livs långa lärandet blir en viktig roll för universitetet framöver. Men lärande är inte och kan inte vara begränsat till det formella utbildningssystemet vilket till stor del sker genom omfattande deltagande i olika kompetensutvecklingsinsatser i arbetslivet. En viktig del i detta är de forskningsbaserade partnerprogram som Linköpings universitet driver med näringsliv och offentliga aktörer med stöd från Vinnova, Energimyndigheten och olika stiftelser.

För att forskningen i nya, banbrytande områden såsom AI och maskininlärning fullt ut ska komma samhället till gagn fordras att både yrkesverksamma och allmänhet ges möjlighet att fort- och vidareutbilda sig för att kunna ta emot nya landvinningar. Ett lyckosamt exempel på sådan kompetensutveckling är den fristående kursen "Elements of AI" som LiU sedan april 2019 erbjuder i Sverige. Det är en grundläggande helt webbaserad kurs för allmänhet och yrkesverksamma som har mer än 3 000 antagna deltagare.

Ett annat nationellt exempel är den kunskapsplattform och kompetensutvecklingsinsats som går under namnet AI Competence for Sweden och som Regeringskansliet finansierat under 2018-2019. Deltagande lärosäten föreslår att initiativet fortsätter och utvecklas till en nationell portal för livslångt lärande inom AI för att kunna erbjuda yrkesverksamma och allmänhet en ingång till området och samordna den kompetens som sammantaget finns på lärosätena.

LiU ser här ett behov av att:

- Möta upp utbyggnaden av lärarutbildningen med en satsning på forskning inom området. Det skulle kunna ske genom förstärkning av och en mer permanent satsning på samverkansmodeller som nu prövas i ULF projektet (Utveckling, Lärande, Forskning).
- Fortsätta departementets satsning på vidareutbildning inom AI.

Hälsa och Life Science

Behovet av nya välfärdslösningar och evidensbaserade lösningar för framtidens hälso- och sjukvård kommer att öka markant i och med de kommande 30 årens demografiska förändringar. Samtidigt som nya policies leder mot en alltmer individdriven vård och omsorg, där varje patient självt aktivt deltar i behandlings- och beslutsprocessen, innebär fragmentiseringen av välfärdsystemen mellan olika huvudmän en överhängande risk att individers olika behov av vård och omsorg inte kan tillfredsställas.

Problemområden som är särskilt relevanta för framtidens hälso- och sjukvård och dessutom angelägna att studera ur ett vetenskapligt perspektiv är många. Samtliga berör vårdens nya tekniker. Utgångspunkten är att framsteg inom hälso- och

sjukvården i framtiden måste integreras tydligare med teknisk och samhällsvetenskaplig utveckling. Detta för att få fram nya, bättre koncept och funktioner inom välfärdssystemen.

Vi är samtidigt mitt inne i ett perspektivskifte, där fokus riktas mer mot hälsoperspektivet, istället för enbart mot sjukvård. Fler och fler individer lever med en eller flera kroniska sjukdomar. Det kommer att ställas krav på att vården i ökad utsträckning ska vägleda och stödja patienter så att de, detta till trots, kan fortsätta vara aktiva. Likaså ökar kraven på att kunna rehabilitera personer med funktionshinder så att de kan nå en tillfredsställande aktivitetsnivå och god hälsorelaterad livskvalitet.

En allt större andel vård och omsorg kommer att bedrivas inom kommunal verksamhet. Resurserna för hållbarhet i vård, omsorg och socialtjänst är begränsade och kommer att belastas än hårdare i takt med ökad psykisk ohälsa och den allt högre andelen äldre med kronisk sjukdom. Samtidigt kommer den tillgängliga arbetskraften inom vården att minska om inte kostnaderna tillåts att öka. Detta tvingar fram prioriteringar som gör att vi behöver hitta nya och mer resurseffektiva sätt att arbeta.

Tidigare former av informations- och kommunikationsteknologi (IKT) som tekniskt beslutsstöd i vården har endast nått begränsad omfattning. Här öppnar framstegen inom AI för flera av hälso- och sjukvårdens yrkesroller och mer avancerad och precisionsdriven sjukvård. Detta kräver utbildning och förändringar i arbetsätt. Forskning inom området måste på ett tydligare sätt beakta att verksamheterna samorganiserar där diagnostik, behandling och vård förlagd i patientens vardagsmiljö kan förverkligas genom en kombination av såväl medicinska framsteg, vårdutveckling som medtech-innovationer. Forskning avseende till exempel mobila lösningar som i hög grad tillåter patienter med kroniska tillstånd att i större utsträckning bli delaktiga i sin egen behandling genom att kunna följa sina vården i sin hemmiljö behöver prioriteras.

Men området är inte enbart beroende av satsningar inom det medicinska området utan såväl samhällsvetenskaplig forskning som implementeringsforskning och tjänstedesignforskning behöver integreras med teknikutvecklingen och den faktiska vårdverksamheten. Utveckling av co-designpraktiker, behöver kompletteras med brukarmedverkan och användardesign i samverkan med till exempel materialteknik samt biosensor- och systemteknik. Dessutom kan både patienter och vårdgivare inkluderas på ett tydligare sätt i vårdprocessen genom användning av självdiagnostik, självhjälp, telemedicin och telemonitorering. Givetvis måste även etiska aspekter av teknikutveckling och användning inom vården beaktas genom närvaro av humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning.

Flera stora IT-företag (Google, IBM, Apple med flera) utvecklar nu system för beslutsstöd, där datamängderna samlas in av patienterna och dessa får därmed möjlighet att övervaka och diagnosticera sig själva. Dessa möjligheter leder till nya utmaningar. Hur ska framtidens sjukvårdssystem bäst interagera med sina alltmer välinformerade patienter? Vad händer om vårdprofessionerna och tillhörande utbildningar inte engagerar sig och inte tar sig an den pågående ”digitala revolutionen” inom medicin och vård? Vilka chanser till förbättrad vård och kunskapsbas går vi då miste om? Vilka aktörer ges då mer spelrum och vilka konsekvenser kan det få för vårdgivare, personal, patienter och yrkesroller? Vidare, hur ska man skapa tekniska lösningar som blir tillgängliga för hela populationen och för alla etniciteter? Omkring en miljon medborgare använder fortfarande inte datorer och internet i Sverige, och en stor del av dessa är äldre och sjuka. LiU är ett av Sveriges ledande universitet för utbildningar inom medicin och vård, och har lång erfarenhet av utbildning av civilingenjörer för sjukvården. Universitetet har en stark tradition av interdisciplinära forskningsinitiativ som integrerar teknik med hälso- och sjukvård, till exempel Prioriteringscentrum (Nationellt kompetenscentrum för prioriteringar inom vård och omsorg), NovaMedTech (entreprenörskap inom vård, akademi och näringsliv för nya medicintekniska innovationer), CMIV (Centrum för medicinsk bildvetenskap och visualisering), WCMM Wallenbergcentrum för molekylär medicin och AIDA en nationell arena för forskning och innovation kring artificiell intelligens, AI, för medicinsk bildanalys. LiU har därför mycket unika förutsättningar för integrativ teknikutveckling i vården och för samverkan med olika sjukvårdsaktörer.

LiU ser här ett behov av att:

- Satsning inom precisionsmedicin – för att möta framtiden hälsoutmaningar och ge resurseffektivisering genom skräddarsydda behandlingar
- Stärka forskningen inom nära vård – primärvård och kommuner behöver samverka med universiteteten och bygga upp forskningsstrukturer för framtidens hälso- och sjukvård