



HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

HÖGSKOLAN I SKÖVDE

FYRAÅRSPLAN FÖR INFINIT 2018–2021

DNR HSK 2017/24

Innehåll

Innehåll.....	2
1 Inledning.....	3
2 INFINIT – en komplett forsknings- och utbildningsmiljö.....	3
2.1 Högskolan i Skövdes vision och samlade tema	3
2.2 Vision för INFINIT	4
2.3 INFINIT:s övergripande miljöbyggande mål	4
2.4 Ämnesmässig profilering	5
3 Utvecklingsmål för INFINIT 2018 - 2021	6
3.1 Vetenskaplig excellens	7
3.2 Värdeskapande samproduktion.....	8
3.3 Långsiktig kompetensförsörjning.....	9
3.4 Sammanfattning av vision och mål	10
4 Långsiktig finansiering	11
5 Roadmap och kompassriktningen framåt	13
6 Bilageförteckning	14

1 Inledning

INFINIT (INnovationsdriven Forskning i INdustrisamverkan med stöd av IT) har sedan starten 2011 utvecklats till en viktig forsknings- och utbildningsmiljö vid Högskolan i Skövde. Arbetet med utvecklingen av fyraårsplanen har präglats av ett antal viktiga ingångsvärden; 1) den ämnesmässiga profileringen måste tydligare avgränsas och relateras till pågående forskning inom de tre forskningsspecialiseringar som utgör kompetensbasen för INFINIT, 2) identifierade utvecklingsbehov för att nå uppsatta mål måste tydliggöras, 3) enskilda insatsers relation till övergripande mål för INFINIT måste tydliggöras, samt 4) strategiska överväganden avseende INFINIT:s långsiktiga finansiering måste synliggöras. Därtill har den planerade utvecklingen av INFINIT tagit fasta på de målskrivningar som lyfts fram i Högskolans utvecklingsplan för åren 2017 – 2022. Arbetet har också präglats av en ambition att utveckla INFINIT till en komplett forsknings- och utbildningsmiljö, där denna plan, jämfört med tidigare planer, tydligare lyfter fram utbildningens betydelse för miljön.

I kapitel 2 beskrivs strategiska utgångspunkter, visionen och långsiktiga mål för INFINIT. En särskild del ägnas åt att beskriva den nya ämnesmässiga profileringen av INFINIT, samt tydliggör vilka vetenskapliga delområden som ingår respektive inte ingår i INFINIT. Kapitel 3 redogör för och motiverar de utvecklingsmål som beslutats för 2018-2021. Kapitel 4 redogör för utvecklingen av INFINIT:s forskningsfinansiering, samt strategiska vägval för miljöns långsiktiga finansiering. En fördjupad beskrivning av tillvägagångssättet att ta ut kompassriktningen framåt genom att identifiera långsiktiga vetenskapliga mål och frågeställningar ges i kapitel 5.

2 INFINIT – en komplett forsknings- och utbildningsmiljö

2.1 Högskolan i Skövdes vision och samlande tema

Högskolan i Skövde har i sin utvecklingsplan för 2017-2022 formulerat följande vision:

Högskolan i Skövde är en profilerad högskola, där utbildning och forskning samlats i utvalda och excellenta miljöer. Verksamheten bedrivs i en akademisk kultur som präglas av omtanke om studenter, medarbetare och samhälle.

Visionen sammanfattas i värdeorden profilering, excellens och omtanke:

- Med *profilering* menas att Högskolan bedriver sin akademiska verksamhet inom utvalda forsknings- och utbildningsmiljöer. Valet av miljöer grundas på medvetna och strategiska ställningstaganden. Profilering innebär möjlighet till kraftsamling och utveckling.
- Med *excellens* menas att all verksamhet vid Högskolan i Skövde ska ha mycket hög kvalitet och vara internationellt konkurrenskraftig. Kravet på mycket hög kvalitet genomsyrar all utbildning och forskning samt all verksamhet som stödjer utbildning och forskning.
- Med *omtanke* menas att all verksamhet på Högskolan i Skövde ska präglas av ansvar för och omsorg om människan och samhället. Omtanken konkretiseras gentemot studenter och medarbetare i en kultur som grundas i den statliga värdegrunden. Omtanken relaterar också till Högskolans samlande tema *digitalisering för hållbar utveckling*.

I temat *digitalisering för hållbar utveckling* konkretiseras digitalisering som är ett ämnesmässigt profilområde för Högskolan samt dess potentiella bidrag till ett hållbart samhälle. Digitaliseringens bidrag till en hållbar utveckling har också betonats i flera internationella och nationella strategier. FN:s Agenda 2030 utgör en naturlig utgångspunkt för hållbarhetsarbetet. I agendans 17 globala mål balanseras de tre dimensionerna av hållbar utveckling: den ekonomiska, den sociala och den miljömässiga. Den *digitala agendan för Sverige*¹ betonar också digitaliseringens betydelse för ett hållbart samhälle, genom dess potentiella bidrag till t.ex. lösningar för en åldrande befolkning, digitala

¹ IT i människans tjänst - en digital agenda för Sverige, 2011, reviderad 2015, Regeringskansliet, Diarienummer: N2011.12

lösningar för minskad miljöpåverkan, främjande av kulturell mångfald och ökad konkurrenskraft för företag.

I forskningspropositionen för perioden 2017-2026 lyfts bland annat klimat och miljö, ökad digitalisering och ett hållbart samhälle fram som prioriterade områden. Inom dessa områden behöver, enligt propositionen, satsningar ske för att möta de globala och nationella samhällsutmaningarna. Högskolesektorns roll i utvecklingen av ett digitalt och hållbart samhälle är därför central. Såväl forskning som utbildning, på samtliga tre nivåer (grundkomponenterna i en komplett forsknings- och utbildningsmiljö) är nödvändiga för att kunna utnyttja digitaliseringens möjligheter, samt för att möta kraven på nya kompetenser, som skapas av en ökad digitalisering.

2.2 Vision för INFINIT

Med utgångspunkt i visionen för Högskolan i Skövde och de möjligheter och utmaningar (digitalisering och kompetensförsörjning) som lyfts fram i relation till det samlande temat *Digitalisering för hållbar utveckling*, har följande vision formulerats:

”Med utgångspunkt i internationellt erkänd informationsteknologisk forskning ska INFINIT vara en komplett forsknings- och utbildningsmiljö som bidrar till utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv.”

Visionsformuleringen är en revidering av den vision för INFINIT som skrevs fram i ramavtalet för KK-miljö (dnr HS 2011/487-12). Den reviderade formuleringen förtydligar att INFINIT ska utvecklas till att vara en komplett forsknings- och utbildningsmiljö, internationellt erkänd inom sin informationsteknologiska forskning, samtidigt som miljön bidrar till utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv. Den nya visionsformuleringen konkretiserar också den vision som fanns framskriven i verksamhetsplanen för 2017. Högskolan har, genom INFINIT, mycket goda förutsättningar att i samproduktion företag med stötta svenskt näringsliv i att kontinuerligt utvecklas och stärka sin konkurrenskraft, samtidigt som miljön genom denna samproduktion kontinuerligt utvecklas inom den forskning och utbildning som bedrivs.

2.3 INFINIT:s övergripande miljöbyggande mål

I syfte att leda utvecklingen mot den nya visionen för INFINIT har tre övergripande, miljöbyggande mål formulerats. Målen presenteras nedan tillsammans med en argumentation kring ett antal utgångspunkter som är centrala för utvecklingen av en komplett forsknings- och utbildningsmiljö.

1. Miljön ska uppnå en internationell attraktivitet baserad på en **kunskapsutveckling fokuserad mot vetenskaplig excellens** inom en **väldefinierad ämnesmässig profilering**. (Uttrycks i korthet *Vetenskaplig excellens*).

Attraktiviteten hos en komplett forsknings- och utbildningsmiljö har en intim relation till kvaliteten på den kunskapsutveckling som sker inom miljön. Om miljön skall uppnå en internationell lyskraft krävs det en kunskapsutveckling som är internationellt konkurrenskraftig och som strävar mot att vara vetenskapligt excellent. Kunskapsutvecklingen måste även ske inom en ämnesmässig profilering, där en kraftsamling mot en väldefinierad ämnesmässig profilering skapar förutsättningar för vetenskaplig excellens. Särskilt ett mindre lärosäte, med en begränsade finansiella resurser, behöver göra ett antal strategiska val mot ett fåtal/enstaka profilerade ämnesområden, som kan utvecklas mot en internationell framkant. En vetenskapligt excellent miljö med tydlig ämnesmässig profilering är naturligt också en attraktiv samverkanspartner för andra, nationella och internationella, excellenta miljöer inom såväl näringsliv som akademi, vilket i sin tur förstärker miljöns förmåga att attrahera forskningsfinansiering nationellt och internationellt.

2. Miljön ska i **samproduktion** med aktörer i omgivande samhälle skapa **värden**, som **utvecklar miljön** samtidigt som de resulterar i en **bred samhällsnytta**. (Uttrycks i korthet *Värdeskapande samproduktion*).

En komplett forsknings- och utbildningsmiljö måste hela tiden verka för att förflytta den vetenskapliga kunskapsfronten, samtidigt som förtroendet för miljön som en självklar del i ett kunskapsekosystem kräver resultat som bidrar till samhällsnytta. Detta ömsesidiga perspektiv på resultat och effekter av miljön kräver samproduktion. Det ömsesidiga perspektivet på resultaten framgår också av KK-stiftelsens definition av samproduktion: *”när inblandade parter gemensamt identifierar behov, möjligheter och problem, och utifrån detta gemensamt beslutar om hur aktiviteter ska genomföras och sedan genomför dem så att resultaten skänker värde för alla inblandade parter”*. Utifrån en resultatfokusering framgår ur definitionen att det värde som uppstår ska bidra till samtliga inblandade parter utveckling. Det innebär att en komplett forsknings- och utbildningsmiljö måste identifiera de miljöbyggande interna värdena av samproduktionen, samtidigt som värdena för andra partners också måste finnas. Samproduktionen innebär också att samtliga parter bidrar till gemensamma värden. För Högskolans del innebär samproduktionen att Högskolan genom externa partners får tillgång till vetenskaplig kompetens och beprövad erfarenhet som bidrar till miljöns utveckling.

3. Miljön ska erbjuda **utbildning på samtliga tre nivåer**, som utgår ifrån den **ämnesmässiga profileringen**, knyter an till den **vetenskapliga excellensen** och harmonierar med **aktuella och kommande kompetensbehov**. (Uttrycks i korthet *Långsiktig kompetensförsörjning*).

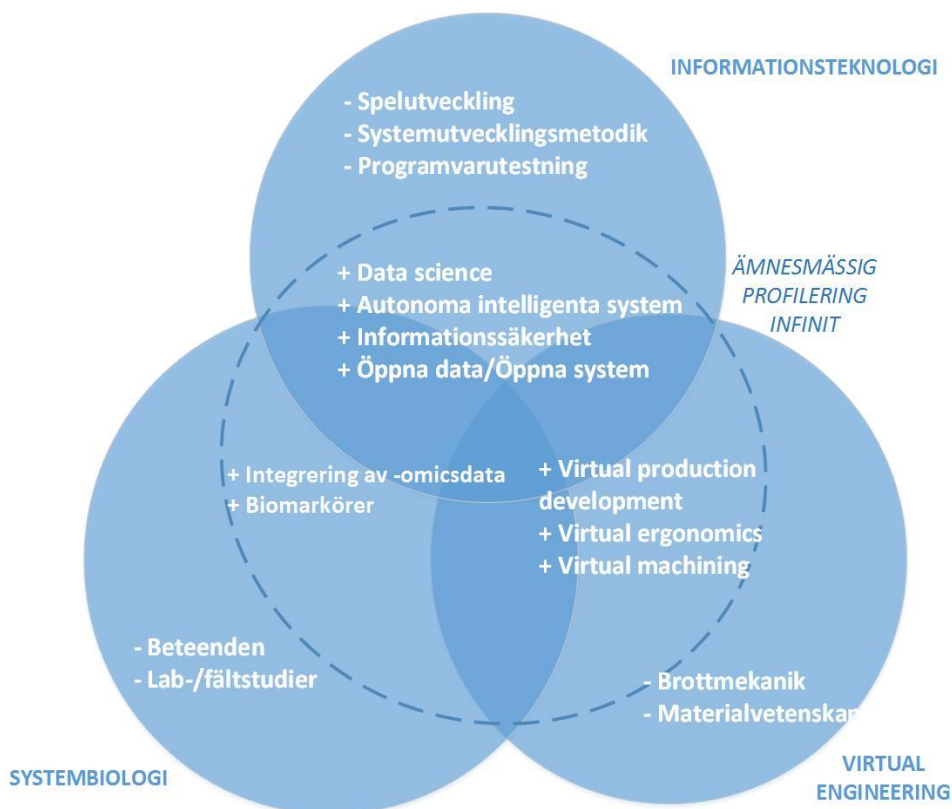
Miljön ska erbjuda utbildning på samtliga tre nivåer (grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå), där utbildningen tar sin utgångspunkt i den ämnesmässiga profileringen. Detta är kritiskt för att garantera innehållsmässig kvalitet som vilar på en vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet och där en kunskapsprogression är säkerställd inom och mellan utbildningsnivåerna. Utbildningen måste också, särskilt på högre nivåer, knyta an till den vetenskapliga excellensen. En attraktiv forsknings- och utbildningsmiljö måste också sträva efter att, med utgångspunkt i den vetenskapliga excellensen och samproduktionsstrukturerna, erbjuda utbildningar riktade mot såväl aktuella som kommande kunskapsbehov. Detta innebär att utbildningarna inom miljön ibland måste utmana befintliga föreställningar om erforderliga kunskaper eller färdigheter, för att ta ansvar för en långsiktig kompetensförsörjning inom såväl näringsliv som akademi. Detta är en av grundvalarna inom högre utbildning och skapar en kompetens hos varje student som är hållbar över tid, oavsett om studenten läser på heltid eller inom ramen för en yrkesverksam kompetensutveckling.

2.4 Ämnesmässig profilering

Den ämnesmässiga profileringen för INFINIT tar sin vetenskapliga utgångspunkt i ämnet informationsteknologi. Kompetensbasen för verksamheten inom INFINIT hämtas från tre (av Högskolans fem) forskningsspecialiseringar; Informationsteknologi, Systembiologi och Virtual Engineering. Utvecklingen av INFINIT till att bli en komplett forsknings- och utbildningsmiljö som bidrar till ett konkurrenskraftigt näringsliv kräver en god vetenskaplig grund och kontinuerlig utveckling inom *utvalda områden som har en tydlig informationsteknologisk utgångspunkt*. I syfte att tydliggöra den ämnesmässiga profileringen för INFINIT har följande avgränsning formulerats:

”Generering, kvalitetssäkring, analys och visualisering av data, med hjälp av informationstekniska system och modeller, i syfte att stödja beslutsfattande”.

Detta har också resulterat i en reduktion av och ett tydliggörande kring vilka vetenskapliga delområden som ingår i miljön, samt vilka områden som faller utanför (t.ex. brottmekanik, systemutvecklingsmetodik, spelutveckling och laborativ forskning inom systembiologi) (Figur 1).



Figur 1: Illustration av vetenskapliga delområden som ingår respektive inte ingår i INFINIT

För att kunna göra anspråk på att bedriva en verksamhet med fokus på en kunskapsutveckling som är excellent, måste forskningen inom INFINIT, utöver att positioneras vetenskapligt inom ett antal delområden, koncentreras. INFINIT:s ledning bedömer att det bästa tillvägagångssättet är att utveckla en gemensam vetenskaplig ”roadmap” som, baserat på den nya ämnesmässiga profileringen, tydligt identifierar långsiktiga vetenskapliga mål och frågeställningar. En fördjupad beskrivning av denna ambition ges i kapitel 5.

Med utgångspunkt i ovan och i enlighet med utvecklad ”roadmap” kommer större miljöbyggande insatser att prioriteras inom de utvalda områden som har en tydlig informationsteknologisk utgångspunkt.

3 Utvecklingsmål för INFINIT 2018 - 2021

Relaterat till de övergripande miljöbyggande målen har ett antal utvecklingsmål för INFINIT 2018 – 2021 beslutats. Den bakomliggande analysen för målen är baserad på ett internt löpande arbete att följa utvecklingen av miljön. Analysen tar också en utgångspunkt i såväl Högskolans utvecklingsplan 2017 – 2022, som den genomlysning av tre KK-miljöer som initierades av KK-stiftelsen och utfördes av DAMVAD Analytics^[1]. Därutöver har expertgruppens rekommendationer samt den kontinuerliga dialogen med KK-stiftelsen varit viktiga ingångsvärden i processen att identifiera målen.

Nedan redovisas nulägesanalysen tillsammans med argumentationen för de utvecklingsmål som formulerats för 2018-2021. Redovisningen är uppdelad utifrån de tre övergripande, miljöbyggande målen *Vetenskaplig excellens*, *Värdeskapande samproduktion* och *Långsiktig kompetensförsörjning*.

^[1] ”Tre Lärosäten – tre forskningsmiljöer – En genomlysning av KK-miljöerna Forskning för Innovation, Transformative Technologies samt INFINIT”, DAMVAD Analytics, september 2017.

3.1 Vetenskaplig excellens

En analys av miljön visar att den har haft en fördröjd utveckling när det gäller att etablera en ämnesmässig profilering och att de tre ingående forskningsspecialiseringarna framförallt har utvecklats som spjutspetsar. Detta framgår av DAMVAD:s jämförelse av de tre KK-miljöer som startade samtidigt. En reviderad ämnesmässig profilering presenteras i kapitel 2 ovan. Denna skapar förutsättningar för att koncentrera kunskapsutvecklingen inom miljön och fokusera mot vetenskaplig excellens. Därtill skapas förutsättningar för att koncentrera befintliga resurser till ett färre antal delområden. Därigenom kan miljön utvecklas mot att bygga kritisk massa av kompetens och inrikta kunskapsutvecklingen mot spets, snarare än bredd. För att ytterligare katalysera en kunskapsutveckling fokuserad mot vetenskaplig excellens, kommer den totala forskningsomfattningen inom den ämnesmässiga profileringen att öka. För att öka omfattningen behöver den finansiella resursen utvecklas. Givet att Högskolan inte förväntar sig några större ökning av det statliga forskningsanslaget innebär en ambition att öka den totala forskningsfinansieringen att andelen externa forskningsbidrag måste öka. Detta harmonierar med de högskoleövergripande målsättningar som uttrycks i Högskolans utvecklingsplan.

DAMVAD:s genomlysning av den vetenskapliga publiceringen för miljöns första sex år visar att forskningen inom forskningsspecialiseringen Systembiologi i större omfattning publicerar i tidskrifter med hög impact factor jämfört med än den övriga forskningsspecialiseringar inom miljön. Citeringsgraden ligger i linje med den genomsnittliga citeringsgraden inom OECD och det akademiska genomslaget är därmed starkast inom denna specialisering. I jämförelse uppnår Virtual Engineering och Informationsteknologi 70 % av den genomsnittliga citeringsgraden. En mer tiduppdelad analys visar att det finns en kraftig uppgång för hela miljön men framför allt för Informationsteknologi och Virtual Engineering när det gäller tidskrifter från 2015 och framåt. Konferenspublikationerna har gått ner i motsvarande grad, vilket visar på att forskare aktivt har valt att publicera i tidskrifter. Vi ser dock att miljön för den kommande fyraårsperioden behöver stärka sin internationella synlighet av de forskningsresultat som uppnås. Detta uppnås genom att andelen publikationer i de kanaler som räknas som de mest ledande och prestigefyllda inom respektive delområde höjs och att andelen högt citerade artiklar ökar. Identiska målsättningar återfinns i Högskolans utvecklingsplan.

Vidare framgår det från DAMVAD-rapporten att INFINIT som miljö, i en jämförelse med andra etablerade KK-miljöer, har en relativt stark internationell profil, baserat på en analys av de mest frekventa sampubliceringspartnerna. Av analysen framgår att INFINIT som miljö sampublicerar med ett antal nationella och internationella lärosäten, men även näringslivspartners som bedriver en global verksamhet. Det finns dock utrymme att systematiskt utveckla fler och mer djupgående internationella samarbeten. Fler kontaktytor med internationellt erkända lärosäten, som leder till gemensam forsknings- och utbildningsverksamhet, stärker miljöns framtida förmåga att bedriva en kunskapsutveckling fokuserad mot vetenskaplig excellens. Dock ser vi att dessa samarbeten bör uppstå ur en medveten strategi, där Högskolan medvetet väljer att etablera samarbete med ett utvalt lärosäte.

Arbetet med att förtydliga den ämnesmässiga profileringen av INFINIT påverkar också miljöns kompetensbas. Vi ser också att antalet forskare och lärare kommer att fluktuera över tid, givet att den vetenskapliga frågeställningen för enskilda insatser framöver tydligare kommer att avgöra huruvida projektet genomförs inom ramen för INFINIT eller inte. DAMVAD-rapporten indikerar relativt stora skillnader mellan delområdena, när det gäller andelen forskarutbildad personal, och vi ser dessutom ett generellt behov att stärka den kritiska massan av forskare inom miljön. Även Högskolans utvecklingsplan belyser kompetens som en kritisk förutsättning för att bedriva excellent utbildning och forskning. Vi ser därför ett generellt behov att stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens inom INFINIT.

I relation till det övergripande, miljöbyggande målet *Vetenskaplig excellens* kommer följande mål för INFINIT 2018 – 2021 att prioriteras:

- Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen.
- Stärka den internationella synligheten av den forskning som bedrivs.

- Öka den totala forskningsfinansieringen inom miljön, samtidigt som finansieringen blir mer diversifierad med avseende på finansierare.
- Etablera samarbeten med nationella eller internationella högrankade lärosäten baserat på existerande nätverk av lärosäten i relation till strategiska näringslivspartners.
- Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens.

3.2 Värdeskapande samproduktion

Miljön har en god förmåga att i samproduktion generera resultat som skapar värden i form av kunskapsutveckling, innovationer och tillgång till kompetens för våra företagspartners. Detta bekräftas också av DAMVAD:s analys. Denna förmåga måste bibehållas genom att sprida kunskapen om samproducerad forskning och utbildning till nya kollegor och nya företagspartners.

För att utveckla INFINIT som forsknings- och utbildningsmiljö behöver ledningen för INFINIT prioritera att synliggöra och dra nytta av de värden som samproduktionen bidrar med. Detta kan beskrivas i termer av såväl innehållsmässiga värden (Vad?) som strategiska genomförandevärden (Hur?). Innehållsmässigt skapas samproduktionsvärden för miljön som exempelvis manifesteras genom inriktning på nya forskningsprojekt eller genom att innehållet i utbildningsprogram revideras. De innehållsmässiga samproduktionsvärdena kan också formaliseras i mera långtgående samarbeten baserade på gemensamma forsknings- och utbildningsagendor. För Högskolans del innebär samproduktionen att Högskolan genom externa partners får tillgång till vetenskaplig kompetens och beprövad erfarenhet som bidrar till miljöns utveckling.

Det finns även samproduktionsvärden för INFINIT som ger inspel till *hur* miljön ska utvecklas. När insikter och effekter från samproduktionen synliggörs och sprids kan det ge upphov till ett lärande i relation till hur olika insatser väljs ut och kombineras. På sikt ger denna typ av samproduktionsvärde en kompetenshöjning såväl av miljöns medarbetare som av miljön som helhet. I syfte att strategiskt utveckla INFINIT behöver Högskolan synliggöra och dokumentera miljöns samproduktionsvärden av de insatser som genomförs, med fokus på både Vad och Hur.

Miljön har nära samarbeten med ett antal globala näringslivspartners (t.ex. AstraZeneca, Saab Aeronautics AB, Sandvik, Volvo Cars Corporation, Volvo AB, Scania och IKEA). Dessa strategiska partners ingår väl avvägda samarbeten med andra, vetenskapligt excellenta lärosäten eller framstående miljöer i syfte att driva en kunskapsutveckling inom relevanta vetenskapliga områden. Ett exempel är Högskolans delaktighet i Volvo Group Academic Partner Program (inom bland annat virtual engineering), där Högskolan inom ett antal teknikområden får en naturlig samverkansytta med bland andra Chalmers Tekniska Högskola, Mälardalens Högskola, Penn State University (USA) och Tongji University (Kina).

INFINIT behöver dock stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning. Framförallt handlar detta om att fördjupa samarbetena med våra strategiska partners. Detta behov kan mötas av etableringen av samverkansplattformar² knutna till olika domäner. Även Högskolans utvecklingsplan betonar att varje utbildnings- och forskningsmiljö ska utgöra drivkraft för minst en livaktig samverkansplattform. Relaterat till INFINIT finns idag två plattformar ASSAR (fokus på forskning och utbildning inom virtual engineering) och BIOS (fokus på forskning och utbildning inom systembiologi). Dessa två behöver vidareutvecklas och fortsatt etablera bredare samverkan. Samtidigt behöver en samverkansplattform inom det informationsteknologiska området inrättas.

I relation till det övergripande, miljöbyggande målet *Värdeskapande samproduktion* kommer följande mål för INFINIT 2018 – 2021 att prioriteras:

- Synliggöra samproduktionsvärdena för Högskolan.
- Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning.

² Med samverkansplattform avses en strukturerad verksamhet för samverkan och samproduktion mellan ett flertal parter inom ett definierat, och för parterna strategiskt viktigt, område.

3.3 Långsiktig kompetensförsörjning

Tillgången till kompetens pekas ofta ut som den enskilt största begränsningen för utvecklingen av svenskt näringsliv och för Sverige som kunskapsnation. INFINIT som forsknings- och utbildningsmiljö måste därför ha ett utbildningsutbud och utbildningsomfattning som bidrar till att möta denna utmaning. I kommande stycken kommer först utbildning på grundnivå och avancerad nivå att presenteras (med tonvikt på avancerad nivå); därefter följer ett separat stycke relaterat till utbildning på forskarnivå.

Utbildning på grundnivå och avancerad nivå

DAMVAD:s analys visar att studentvolymen sjunkit inom miljön under de senaste åren, vilket är en utveckling som måste vändas. Därtill finns det en stor variationen mellan de vetenskapliga delområdena. Verksamheten som samlas inom forskningsspecialiseringen Systembiologi har en relativt hög andel studenter på avancerad nivå, men behöver expandera studentvolymen på grundnivå. Utbildningarna som samlas inom Informationsteknologi har den största totalvolymen, men här är andelen på avancerad nivå för låg. Virtual Engineering har en låg totalvolym och behöver öka omfattningen på såväl grundnivå som avancerad nivå. Detta har också identifierats övergripande på Högskolan och den nya utvecklingsplanen innehåller relativt utmanande mål och mätbara indikatorer när det gäller att förskjuta utbildningsandelen från grundnivå till avancerad nivå. INFINIT har en viktig roll att spela i denna ambition, för att utveckla såväl utbudet och omfattningen av utbildning på avancerad nivå. De insatser som KK-stiftelsen erbjuder (AVANS, Expertkompetens, NU) skapar goda möjligheter att vidareutveckla utbud och omfattning av utbildning på avancerad nivå.

Inom INFINIT finns också mycket positiva erfarenheter från det AVANS-projekt som genomförts med fokus mot biomarkörer (inom forskningsspecialiseringen Systembiologi). Utöver möjligheten att utveckla ett samproducerat utbildningsprogram tillsammans med 13 företagspartners, i syfte att möta deras kompetensförsörjningsutmaning, har projektet skapat andra positiva effekter. Som ett resultat av den samproduktion som bedrivits inom ramen för AVANS-projektet har nya forskningsfrågor inom biomarkörer uppkommit tillsammans med de deltagande företagen. Nya samarbeten har skapats för att utnyttja kompetens från både akademien och industrin för att identifiera nya biomarkörer. Dessa gemensamma mål och frågeställningar har dessutom bidragit till att Högskolan beviljats medel till ett HÖG-projekt och ett Synergiprojekt inom biomarkörer. AVANS-projektet har därmed varit en viktig del i utveckling av såväl utbildning som forskning kring biomarkörer.

Med utgångspunkt i dessa erfarenheter ser vi att INFINIT under de kommande åren ska prioritera att utveckla utbudet och omfattning av utbildning på avancerad nivå. Arbetet med att stärka utbudet av utbildningar på avancerad nivå är påbörjat. Utöver masterprogrammet inom biomarkörer (start höstterminen 2017) planeras för utbildningsprogram inom informationssäkerhet och människa-robot-interaktion (samarbete mellan Informationsteknologi och Virtual engineering). Institutionen för ingenjörsvetenskap har dessutom inrättat ett nytt, INFINIT-relaterat huvudområde benämnt Virtuellt produktframtagning. Inom ramen för detta huvudområde planeras ett antal magister- och masterutbildningar inom bland annat Intelligent automation and Industrial ergonomics. Avsikten finns att i detta arbete även integrera insatser som KK-stiftelsen erbjuder, bland annat för att kunna tillgodose partners behov av tillgång till flexibla utbildningsformer för sina medarbetare.

Vi inser samtidigt, utifrån erfarenheterna från genomfört AVANS-projekt, att en strikt utbildningssyn på dessa insatser är för smal. Insatser, med primärt fokus på utbildning, bidrar samtidigt i hög grad till en miljöbyggande samproduktion och skapar på sikt också förutsättningar för en kunskapsutveckling fokuserad mot vetenskaplig excellens.

Utbildning på forskarnivå

När det gäller utbildning på forskarnivå är det tydligt att många av miljöns större företagspartners ställer om sina kompetenskrav inom olika utvecklingsavdelningar och i större omfattning än tidigare efterfrågar medarbetare med en examen från relevant forskarutbildning. Inom INFINIT ser vi också ett behov att generellt höja andelen forskarutbildade, även om det finns en stor variation mellan

delområdena. En ökad omfattning av forskarutbildningen är ett bland flera verktyg för att möta detta behov. Sedan 2014 har andelen doktorander legat på en jämn nivå. Det är dock troligt att antalet doktorander kommer att minska i takt med att de doktorander som är inskrivna inom den pågående företagsforskarskolan IPSI och som antogs 2012, börjar närma sig examen. Det är i sig glädjande att doktoranderna blir klara, men miljön behöver för sin utveckling bedriva en relativt omfattande forskarutbildning. Det är även värt att notera att INFINIT som miljö ligger på en låg nivå med avseende på antal doktorander, i relation till övriga två KK-miljöer som utvärderades av DAMVAD Analytics.

En forskarutbildning erbjuder dessutom möjligheter för lektorer och biträdande professorer att ytterligare meritiera sig mot en befordran genom att handleda doktorander. Dessutom utgör en fungerande forskarutbildning, företrädesvis samproducerad med befintliga partners, ytterligare en delmiljö inom den stora forsknings- och utbildningsmiljön, och stärker som sådan såväl utvecklingen av miljön som företagets interna utveckling. Inom ramen för IPSI har pågående doktorandprojekt inte bara lett till en vetenskaplig kunskapsutveckling. Det faktum att doktoranderna befinner sig halvtid på företaget och halvtid vid Högskolan innebär, i kombination med fungerande handledningsgrupper där industrimentorer ingår, också ett kontinuerligt utbyte av kunskaper och erfarenheter, vilket genererar idéer till nya forskningsprojekt eller utvecklingsprojekt inom bolagen. Målsättningen att öka antalet forskarstuderande återfinns också i Högskolans utvecklingsplan. Sammantaget menar vi att det finns goda skäl för att under åren 2018 – 2021 prioriterera en ökad omfattning av forskarutbildningen inom INFINIT.

I relation till det övergripande, miljöbyggande målet *Långsiktig kompetensförsörjning* kommer följande mål för INFINIT 2018 – 2021 att prioriteras:

- Öka utbudet och omfattningen av utbildning på avancerad nivå.
- Öka omfattningen av forskarutbildningen.

3.4 Sammanfattning av vision och mål

Med utgångspunkt i visionen för INFINIT formuleras ambitionen för miljöns utveckling i de övergripande miljöbyggande målen, vilka slutligen konkretiseras i prioriterade utvecklingsmål för miljön 2018-2021. Denna linje mellan vision, övergripande mål och prioriterade utvecklingsmål stödjer styrningen av miljön och ger ledning till att prioritera vilka insatser som skall initieras och genomföras. Behovet av att skapa en tydligare koppling mellan enskilda insatser och övergripande mål har även uttryckts av expertgruppen. Tabell 1 nedan illustrerar de övergripande, miljöbyggande målens relation till prioriterade utvecklingsmål för INFINIT 2018 – 2021.

Tabell 1: Övergripande miljöbyggande mål, med relaterade utvecklingsmål för 2018-2021.

Övergripande miljöbyggande mål INFINIT 2012-2021	Utvecklingsmål för INFINIT 2018-2021
Vetenskaplig excellens	Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen
	Stärka den internationella synligheten av den forskning som bedrivs
	Utöka den totala forskningsfinansieringen inom miljön, samtidigt som finansieringen blir mer diversifierad med avseende på finansär.
	Etablerade samarbeten med nationella eller internationella högrankade lärosäten baserat på existerande nätverk av lärosäten i relation till strategiska näringslivspartners.
	Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens
Värdeskapande samproduktion	Synliggöra samproduktionsvärdena för Högskolan
	Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning
Långsiktig kompetensförsörjning	Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå
	Utöka omfattningen på forskarutbildningen

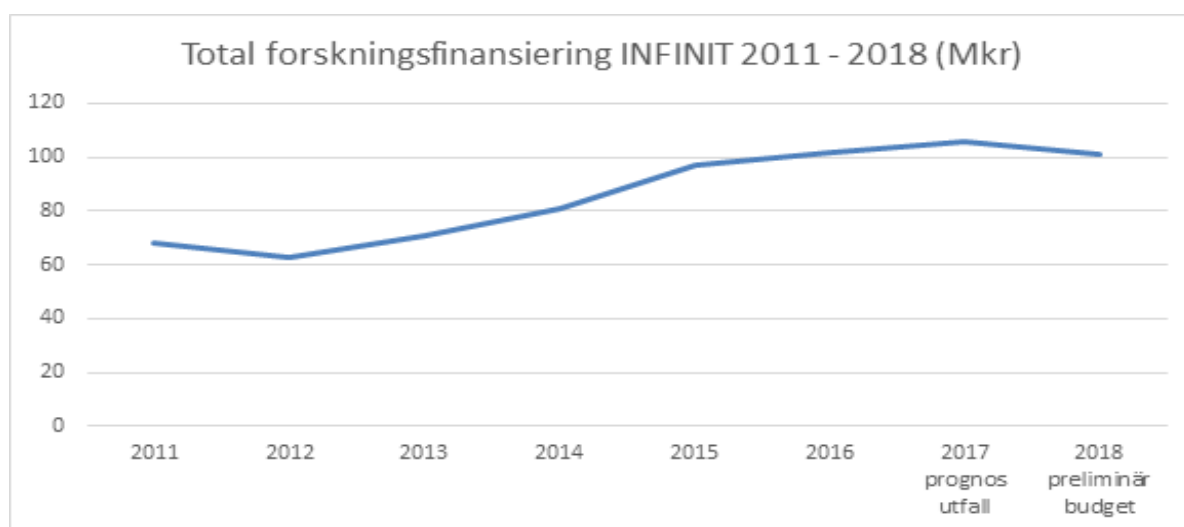
En fullständig tabell som också anger vilka indikatorer som används för att mäta progressionen för respektive utvecklingsmål återfinns i bilaga 1.

4 Långsiktig finansiering

När det gäller finansieringsstrategi på längre sikt är det viktigt att ge en bakgrund vad gäller Högskolans strategiska målsättning.

I utvecklingsplanen för Högskolan 2017-2022 finns ett mål formulerat att forskningen totalt ska utgöra 40 % av lärosätets omsättning. Om detta mål fastslås skulle det innebära att forskningen ska växa med 75 % av sin nuvarande omsättning i kronor räknat fram till 2022. Forskningen vid Högskolan skulle då år 2022 uppgå till drygt 200 mnkr och vara finansierad av externa bidrag med 75 %. I detta ligger ett antagande om en jämn men liten uppräknings av det statliga forskningsanslaget från 2016 till 2022. Möjligheten att uppnå denna målsättning vilar till stor del på att den profilerade forskning som bedrivs inom ramen för INFINIT är framgångsrik i att attrahera externa forskningsbidrag och ytterligare utvecklar denna förmåga. Därför är det rimligt att forskningen inom INFINIT uppfyller samma krav på andel externa bidrag av totalfinansieringen.

Miljön har haft en god ekonomisk expansion under de senaste åren vilket också styrks av DAMVAD-rapporten. Den preliminära budgetsiffran (av jämförelseskäl framtagen utifrån samma beräkningsgrund som tidigare år, dvs inte anpassad efter den nya ämnesmässiga profileringen och avgränsningen av ingående vetenskapliga delområden) visar dock på en minskning av den totala forskningsfinansieringen under 2018 (Figur 2). För 2017 visas prognosticerat utfall och för 2018 visas preliminär budgetsiffror.



Figur 2: Forskningsintäkter INFINIT 2011-2018. Siffrorna för 2017 och 2018 är preliminära.

Miljöns förmåga att attrahera externa forskningsbidrag har varit den primära anledningen till denna positiva utveckling över åren och den preliminära minskningen för 2018 får anses ligga inom en rimlig marginal för en verksamhet med stor andel externa bidrag. Särskilt som arbetet med en avgränsning av den ämnesmässiga profileringen minskade de sammantagna antalet forskare som kan söka medel som räknas till INFINIT. Det finns dock goda förutsättningar för att framöver återigen öka den totala forskningsintäkten, genom ett förstärkt fokus mot att söka insatser med större finansieringsvolym. Inom ramen för detta måste också andra finansiärer beaktas i större omfattning än idag. Detta är särskilt viktigt för INFINIT:s fortsatta utveckling efter det att nuvarande programperiod hos KK-stiftelsen tar slut i och med utgången av 2021. Givetvis kommer KK-stiftelsen fortfarande vara en viktig finansiär där insatsportföljen erbjuder fortsatt goda möjligheter att utveckla miljön mot att bli en komplett

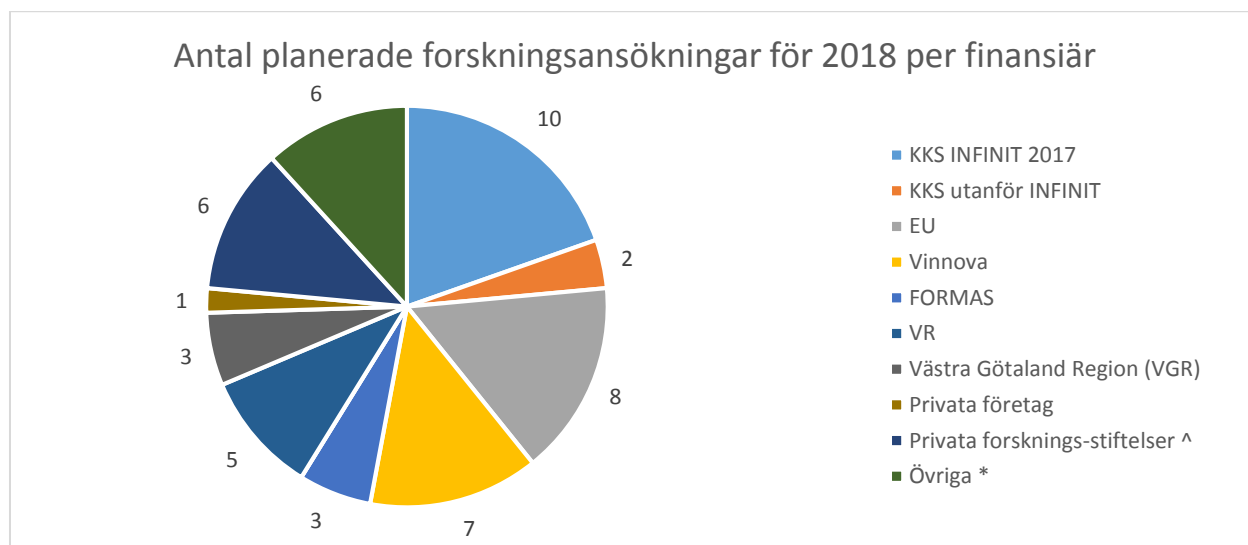
forsknings- och utbildningsmiljö. Dock måste KK-stiftelsens roll som huvudsaklig forskningsfinansiär tonas ner i en långsiktig finansieringsstrategi. Ledningen för INFINIT kommer under 2018 inleda ett arbete med att etablera en långsiktig finansieringsstrategi, i syfte att öka andelen finansieringen från andra finansiärer. Behovet av en sådan strategi har också betonats i expertgruppens rekommendationer. Redan nu är det tydligt att en ökad andel finansiering från de nationella forskningsråden och EU kommer att vara prioriterad i den långsiktiga strategin, då denna målsättning uttrycks i Högskolans utvecklingsplan. En ökad diversifiering av forskningsfinansieringen bidrar också till att stärka miljöns synlighet och attraktivitet.

Fördelning mellan olika forskningsfinansiärer

Fördelningen av INFINIT:s intäkter mellan olika forskningsfinansiärer har varit relativt stabil över åren, där KK-stiftelsens andel av externa forskningsbidrag stadigvarande legat mellan 40 - 45 %. Prognosen för kommande år indikerar att KK-stiftelsens andel initialt kommer att öka, för att sedan, som ovan argumenterats för, kompletteras av en ökande andel externa forskningsbidrag från andra finansiärer. En initial ökning beror på prioriteringen mot större miljöbyggande insatser (Forskningsprofil, Synergi och Expertkompetens) som tydliggörs i fyraårsavtalet 2018-2021. Dessa insatser inbegriper ett omfattande finansiellt stöd, där t.ex. en Forskningsprofil kan sökas med finansiering upp till 40 mnkr från KK-stiftelsen. Utslaget på en 5-årsperiod motsvarar en Forskningsprofil den årliga finansieringen för 6 HÖG-projekt. Ett förstärkt fokus på större miljöbyggande insatser harmonierar dessutom väl med den progression i finansieringsinsatser som präglar KK-stiftelsens utbud, tillika ambition med den totala insatsportföljen.

I relation till en ambition att förändra den långsiktiga finansieringen av miljön är de planerade större miljöbyggande forskningsinsatserna kritiska. I syfte att ytterligare stärka INFINIT som en komplett forsknings- och utbildningsmiljö utgör de fundamentet för möjliggöra en kunskapsutveckling inom den nya ämnesmässiga profileringen. Samtidigt är andra utbildningsinriktade insatser (såsom Expertkompetens och AVANS) starkt bidragande till det övergripande miljöbyggande målet *Långsiktig kompetensförsörjning*, genom att stärka utbildningen på avancerad nivå och forskarutbildningsnivå. Samtliga insatser ovan är också viktiga för att på sikt öka förmågan att attrahera en ökad andel forskningsfinansiering från t.ex. forskningsråden, Stiftelsen för strategisk forskning, Horizon 2020/EU-ramprogramprojekt.

När det gäller ansökningar till andra forskningsfinansiärer kan en något ökad differentiering noteras inför 2018, även om det handlar om små skillnader. Figur 3 visar planerade och inskickade ansökningar till olika finansiärer. Antalet ansökningar till EU, VR och VINNOVA är något högre än tidigare år. Framöver kommer ansökningar till KK-stiftelsen som ligger utanför INFINIT att redovisas som en separat grupp, för att tydliggöra statistiken.



Figur 3: Antal planerade forskningsansökningar INFINIT 2018 uppdelat per finansiär.

Vidare ser vi att en finansiering av olika insatser från KK-stiftelsen, i kombination med pågående och sökt finansiering från de europeiska regionalfonderna (strukturfondsprojekt) skapar en potentiellt miljöbyggande hävstång för att söka annan finansiering som delvis inbegriper en vidare utveckling av samproduktionsstrukturer, t.ex. Kompetenscentrum (Vinnova). Detta möjliggör i sin tur en fortsatt utveckling av de samverkansplattformar som redan etablerats.

Genom att arbeta med utveckling av de strategiska samverkanplattformarna växer en förstärkt systematik kring samproduktionsformerna fram, där forsknings- och utbildningsmiljön kontextualiseras i ett branschsammanhang. I relation till INFINIT finns idag två samverkansplattformar BIOS (inom det biovetenskapliga området) och ASSAR (inom Virtual engineering). Detta arbetssätt skapar en god kunskapsstillgång för våra strategiska partners och andra aktörer, samtidigt som det, ur ett finansieringsperspektiv, ger Högskolan ändamålsenliga konsortier för projektansökningar, framför allt för ansökningar om större bidrag hos nationella och internationella finansiärer. Då samverkansplattformarna har strategiska partners som är globala organisationer öppnas en kontakt upp till nätverk som kan ligga till grund för allianser med andra nationella och internationella forskningsmiljöer. Ett sådant exempel är Högskolans delaktighet i Volvo Group Academic Partner Program.

Därtill har Högskolans styrelse för åren 2017-2019 avsatt totalt 20 mnkr ur myndighetskapalet till ett strategiskt investeringsprogram, som bland annat ska gå till att stärka forskningen och forskningsfinansieringen vid Högskolan.

5 Roadmap och kompassriktningen framåt

För att verksamheten ska kunna innebära en excellent kunskapsutveckling behöver forskningen inom INFINIT koncentreras. En vetenskaplig roadmap som identifierar långsiktiga mål och frågeställningar kommer härvid att vara vägledande. Roadmappen syftar till att utgöra en långsiktig målbild med viktiga forskningsfrågeställningar för våra forskningsgrupper. Den utgör en form av vetenskaplig kompass för forskningsmiljöns utveckling genom att tydligt formulera en riktning för forskningen och bidra till att kommande forskningsprojekt och insatser graviterar mot den långsiktiga målbilden.

Arbetet med roadmappen innebär inte större riktningssändringar av INFINIT:s inslagna vägar vad gäller forskningsområden eller pågående insatstyper. Istället är tanken att stärka INFINIT:s profilering så att forskningen inom INFINIT:s kärnområden tydligare konsolideras och sluter upp kring frågeställningar som är centrala och som bedöms ha bärighet och hög relevans över en längre tid. Roadmappens innehåll förväntas ha en tidshorisont på 8-10 år, varvid den kan uppdateras med viss regelbundenhet, exempelvis vart 3-4 år. Forskningsledare (ledare för forskningsprofiler och synergier), forskningskoordinatorer inom respektive delmiljö och prefekter för berörda institutioner är kritiska funktioner för ett framgångsrikt arbete med roadmappen.

Roadmappen består huvudsakligen av följande delar: en nulägesanalys, en framtidsanalys samt den långsiktiga målbilden och dess forskningsfrågeställningar för INFINIT. Detta innebär bland annat:

- En analys av framtida finansieringssatsningar som olika forskningsfinansiärer kan tänkas göra utifrån deras uttalade strategier, visioner, och mål.
- En omvärldsanalys som berör viktiga forskningsområden och ledande forskare och forskningsgrupper inom dessa områden.
- En analys av innovationsområden, befintliga och kommande, t ex med hjälp av en patentanalys.

Genom att bidra till långsiktighet och kontinuitet i forskningens innehåll och utveckling inom de utvalda vetenskapliga delområdena utgör roadmappen således också en komponent i strategin att hantera övergången i samband med att KK-stiftelsens miljöfinansiering av INFINIT upphör.

Under den sista KK-finansierade etappen bedöms följande som prioriterat för att stärka verksamheten och stödja utvecklingen mot en diversifierad forskningsfinansiering vilket förbereder verksamheten på övergången:

- Flytta fram Högskolans och forskarnas positioner när det gäller den nationella synligheten hos forskningsfinansiärer samt öka vårt deltagande i nationella forskningsnätverk och gemensamma forskningsansökningar sprungna ur dessa.
- Öka kompetensen och medvetenheten hos forskarna rörande framgångsfaktorer för olika typer av forskningsfinansiärer. Med framförhållning och kontinuitet under etappen och i betydligt större utsträckning än tidigare ansöka om forskningsfinansiering hos etablerade finansiärer så som Vinnova, EU, Vetenskapsrådet m fl. Syftet är att både öka forskarnas egna erfarenheter och att stimulera till en kontinuerlig extern forskningsfinansiering i miljön.
- Stärka miljöns rekrytering av internationellt framgångsrika seniora forskare (docent/professor) som har erfarenhet av att skriva framgångsrika ansökningar.
- Fortsätta att utveckla det kollegiala stödet inom Högskolan när det gäller "peer-reviewing" av ansökningar. I större utsträckning även använda externa granskare som stöd i samband med större forskningsansökningar för att höja ansökans kvalitet.
- Kvaliteten och genomslaget (akademiskt och industriellt) för forskningsresultat behöver öka. Det är angeläget att de starkaste forskningsresultaten publiceras i de internationellt starkaste sammanhangen med rimlig frekvens. Minst lika viktigt är fokusera på att (fortsätta) höja genomsnittet på bred front, och inte bara fokusera på publicering i topptidskrifter.
- Fortsätta att utveckla forskningsledare när det gäller deras ledarskapskompetenser samt även erbjuda mentorskap.

I DAMVAD:s genomlysning observerades det att miljön har erfarit en långsam start som lett till en viss fördröjning när det gäller miljöns utveckling. Insikten om miljöns försenade utveckling påverkar givetvis utgångsläget för övergången; INFINIT:s ledning kommer att konkretisera åtgärder (däribland ovan nämnda) och analysera scenarion som en förberedelse för övergången. En särskild fråga i detta sammanhang är utveckling av och framtida format för kvalitetssystemet. Högskolans uttalade ambition är att det ska ligga till grund för det högskoleövergripande kvalitetssystemet för forskning.

6 Bilageförteckning

Bilaga 1 Överblick över INFINIT:s mål och indikatorer 2018-2021



Bilaga 1

Överblick över INFINIT:s mål och indikatorer 2018-2021

*INFINIT fyraårsplan 2018-2021
dnr HSK 2017/24*

INFINIT - mål och indikatorer 2018-2021

Övergripande miljöbyggande mål INFINIT 2012-2021	Utvecklingsmål för INFINIT 2018-2021	Indikatorer (indikatorer markerade med * återfinns Högskolans utvecklingsplan 2017-2022)
Vetenskaplig excellens	Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	Andelen INFINIT-internt samförfattade publikationer är signifikant högre än utgångsläget 2017.
	Stärka den internationella synligheten av den forskning som bedrivs	Andelen publikationer i de kanaler som räknas som de mest ledande och prestigefyllda inom respektive fält är minst 25% (jämförelsevärde 2016: 22 %)*.
		Andelen högt citerade artiklar, dvs. artiklar som finns bland de 10% mest citerade inom respektive fält inom en fyraårsperiod, är minst 10% (jämförelsevärde 2012-2015: 8,6 %)*.
	Utöka den totala forskningsfinansieringen inom miljön, samtidigt som finansieringen blir mer diversifierad med avseende på finansier.	Andelen extern forskningsfinansiering av de totala intäkterna för Högskolan forskning är minst 70 % (jämförelsevärde 2016: 63 %)*
		Andelen intäkter från VR, FORMAS OCH FORTE är minst 10 % (jämförelsevärde år 2016: 4 % av de totala intäkterna för forskning*
		Andelen intäkter som utgörs av EU-medel av de totala intäkterna för forskning är minst 10 % (jämförelsevärde 2016: 7 %)*.
Etablerade samarbeten med nationella eller internationella högrankade lärosäten baserat på existerande nätverk av lärosäten i relation till strategiska näringslivspartners.	INFINIT ska årligen utveckla 3 nya samarbeten/avtal med nationella eller internationella högrankade lärosäten med relation till strategiska näringslivspartners.	
Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	Andelen professorer av lärarpersonalen är minst 20 % (jämförelsevärde 2016: 11 %)*.	
Värdeskapande samproduktion	Synliggöra samproduktionsvärdena för Högskolan	Antalet nya program eller reviderade program baserat på samproduktionsvärden för Högskolan är minst fyra.
		Samverka med företag så att forskningsresultat stärker konkurrenskraft hos både Högskolan och företagen. Fem starka "success stories" av vetenskapliga resultat som har haft direkt effekt för företagens konkurrenskraft.
	Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning	Varje utbildnings- och forskningsmiljö utgör drivkraft för minst en livaktig samverkansplattform.*
Långsiktig kompetensförsörjning	Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	Andelen studenter på avancerad nivå är minst 15 % (jämförelsevärde år 2016: 6 %)*.
	Utöka omfattningen på forskarutbildningen	Antalet forskarstuderande inom INFINIT som antagits under perioden 2018-2021 är 30.