

Rapport – Utredning kring införande av en gemensam plattform som molntjänst för integration

Sammanfattning

Samarbeten inom integration kräver i dagsläget att berörda parter kommer överens om ramarna (teknik, språk, plattform mm) vilket naturligt leder till samarbetskluster bland lärosäten med likartad teknik.

Projektet har undersökt huruvida det genom att erbjuda en gemensam tjänst för integration det är möjligt att överbrygga kravet på likartat teknikval och därigenom skapa bättre förutsättningar för samarbeten och återanvändning inom integrationsområdet. Utredningen analyserar på vilka grunder införandet av en gemensam tjänst kan driva standardisering av den integrationsteknik som används och ge förutsättningar för fler samarbeten och bättre samordning mellan lärosäten inom integrationsområdet.

Projektet har genom intervjuer med personer i en referensgrupp skaffat en övergripande bild av nuläget inom integration bland lärosätena. Intervjuerna visar tydliga skillnader inom områden som organisation, arkitektur, teknik och infrastruktur. Här framkommer en rad olikheter i lärosätenas behovsbild som ofta har sitt ursprung i skillnader som handlar om komplexiteten i verksamhetsprocesser, mängden system och integrationer. Större lärosäten med fler system och integrationer har ofta tagit steget mot att använda integrationsteknologi medan mindre lärosäten som står med färre integrationer och har svårt att få ekonomi i att köpa in och bygga kompetens kring en traditionell integrationsplattform, även om behovet av att använda integrationsteknologi finns.

Flera lärosäten befinner sig ett läge där det finns ett uttalat behov av ny integrationsteknik, det kan vara behov av nyanskaffning i syfte att möta ökade krav inom integrationsområdet eller för att ersätta en egenutvecklad plattform. Standardisering nämns som ett behov. Man ser även behov av att kunna beställa integrationstjänster och integrationsutveckling av andra lärosäten eller från tredje part.

På längre sikt kommer lärosätena troligtvis i allt högre grad utnyttja molntjänster och därmed behöva hantera delar av integrationslösningar med molntjänster. Detta kan komma att kräva att även lärosäten som har idag har en integrationsplattform behöver titta på hybridlösningar där man använder flera olika integrationsplattformar och/eller tekniker för att lösa det totala integrationsbehovet. Ett troligt scenario är att flera lärosäten kommer att ha hybridlösningar för integration där delar av integrationsbehovet kommer att lösas i molnet, för bättre skalbarhet och effektivitet än traditionella on-premises tekniker.

Vår bedömning är att erbjuda lärosätena en gemensam tjänst för integration på kort sikt främst kommer att stödja de lärosäten som idag inte använder kommersiell integrationsteknik.

Projektet rekommenderar UNITCF/HITCF att samordna samtliga lärosäten som idag saknar en etablerad integrationslösning eller står inför en översyn av plattformar/teknik inom integration och därur gå vidare med att bedöma om det finns tillräckligt starka incitament och möjlighet att etablera en gemensam integrationslösning för lärosätena.

Dokumenthistorik

Version	Datum	Ändrad av	Utförda förändringar
A	2017-01-19	Maxi Lubian, Åke Andersson	Första version

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1 Inledning.....	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Definitioner och begrepp.....	6
1.3 Mål och syfte.....	7
1.4 Dokumentation.....	7
2 Organisation.....	7
2.1 Uppdragsgivare.....	7
2.2 Referensgrupp.....	7
2.3 Arbetsgrupp.....	8
3 Genomförande.....	9
3.1 Inledning.....	9
3.2 Kartläggning av behov.....	9
3.3 Nulägesbeskrivning av integrationsområdet hos lärosätena.....	10
4 Marknadsundersökning.....	18
4.1 Inledning.....	18
4.2 Omfattning och avgränsning.....	18
4.3 Marknaden för iPaaS-produkter.....	19
4.3.1 Marknadsutveckling.....	19
4.3.2 Marknadsledare.....	20
4.3.3 Vad är iPaaS?.....	20
4.3.4 Kategorier av iPaaS-produkter.....	21
4.3.5 Hybridlösning.....	22
4.3.6 Paketering.....	22

4.3.7	Prismodell.....	22
4.3.8	Sammanställning av några leverantörer och produkter	23
4.3.9	Översikt av utvalda produkter och leverantörer.....	25
4.4	Sammanfattning och slutsatser	29
5	Leveransalternativ.....	29
6	Nyttoanalys	30
6.1	Kortsiktiga nyttor och effekter.....	31
6.2	Långsiktiga nyttor och effekter	31
6.3	Intervjuer med IT-chefer	32
6.4	Nyttor och risker från ett ledningsperspektiv	32
7	Slutsatser	34
8	Rekommendation.....	35
9	Referenser	36

1 Inledning

Som ett led i ATI-nätverkets strävan att skapa förutsättningar för samordning och samarbete söker man likheter i lärosätenas integrationslösningar och den teknik som används, för att identifiera möjligheter till samarbete. Projektets mål och syfte är att sammanställa lärosätenas krav och behov för integration med fokus kring integrationsplattform som en tjänst. Projektet finns beskrivet i projektplanen Ref[3].

1.1 Bakgrund

Samarbeten kräver i dagsläget att berörda parter kommer överens om ramarna (teknik, språk, plattform mm) vilket naturligt leder till att fler samarbeten skapas mellan de lärosäten som har likartad teknisk infrastruktur och inte i lika stor utsträckning utifrån lärosätenas likartade integrationsbehov.

Med detta som utgångspunkt utreder vi om och hur erbjudande av en gemensam integrationstjänst till svenska lärosäten skulle bidra till att förbättra förutsättningarna för samarbeten där det inte ställs samma krav på likartad teknikval. Vi utreder om det skulle kunna möjliggöra fler samarbeten, ge ökad återanvändningen och bidra till att lärosäten kan gå mot ett ökat antal gemensamma lösningar integrationsområdet.

1.2 Definitioner och begrepp

aPaaS	Application Platform as a service.
CBI	Cloud-based integration. Definieras som en multi-tenant integrationstjänst som körs i molnet och tillhandahåller synkronisering moln till moln eller moln mot lokala applikationer.
dPaaS	När iPaaS produkten utgör en plattform för att köpa och sälja integrationsflöden mellan applikationer och molntjänster.
HITCF	Högskolornas IT-chefsgrupp.
laaS	Infrastructure as a service.
iPaas	Integration platform as a service.
JMS	Java Message Service är en del av Java EE och tillåter dess komponenter att kommunicera asynkront.

PaaS	Platform as a service.
SaaS	Software as a service.
UNITCF	Universitetens IT—chefsgrupp.

1.3 Mål och syfte

Utredningens målsättning är att klarlägga förutsättningar för att upphandla, införa och erbjuda en gemensam integrationsplattform som en tjänst för lärosäten att avropa.

Utredningens mål och förväntade resultat:

- Kartläggning av lärosätenas krav och önskemål på integrationsplattform som en tjänst.
- Marknadsanalys av tillgängliga plattformar och former för integrationsplattform som en tjänst.
- Strategisk analys av införande av integrationsteknologi som en tjänst.
- Redovisning av olika leveransalternativ för integrationsplattform som en tjänst.

1.4 Dokumentation

Alla resultat från utredningen finns tillgängligt på Inkubators Wiki, Ref[4].

På utredningens projektplats, Ref[5], finns ytterligare arbetsmaterial som skapats under projektets gång.

2 Organisation

2.1 Uppdragsgivare

Utredningen har genomförts inom SUNET Inkubator. Projektägare/beställare är Per Hörnblad projektkoordinator vid Sunet Inkubator.

2.2 Referensgrupp

En referensgrupp bestående av nedanstående personer har funnits med för att få synpunkter på utredningens inriktning och stämma av resultat som behovskartläggningen och lärosätenas situation inom integrationsområdet.

Referensgrupp

Medlem	Lärosäte(integrationsplattform)	E-postadress
--------	---------------------------------	--------------

Johan Peterson	Linköping universitet (biztalk)	johan.peterson@liu.se
Markus Jardemalm	Uppsala universitet (ServiceMix)	markus.jardemalm@UADM.UU.SE
Leif Lagebrand	Blekinge Tekniska Högskola (IBM Lotus, MS Azure)	leif.lagebrand@bth.se
Per-Anders Månsson	Högskolan i Borås (egenutvecklad)	Per-Anders.Mansson@hb.se
Joakim Andersson	Jönköping (egenutvecklad)	joakim.andersson@ju.se
Viktor Fougstedt	Chalmers Högskola (egenutvecklad)	viktor@chalmers.se
Niklas Löfgren	Lund universitet (talend)	niklas.lofgren@ldc.lu.se
Mats berg	Malmö Högskola (ingen)	mats.berg@mah.se
Tobias Ekenstam	Högskolan väst	tobias.ekenstam@hv.se

2.3 Arbetsgrupp

Utredningen har genomförts av en arbetsgrupp bestående av följande personer

Arbetsgrupp

Medlem	Lärosäte	E-postadress
Maximiliano Lubian	Göteborgs universitet	maximiliano.lubian@gu.se
Åke Andersson	Umeå Universitet	ake.andersson@umu.se

3 Genomförande

3.1 Inledning

Projektet har genomfört ett antal aktiviteter för att dels identifiera behov och krav på en gemensam integrationstjänst samt utreda hur en sådan tjänst skulle kunna bidra till respektive lärosäte i form av nyttor och möjligheter. Därtill har projektet på en övergripande nivå gjort en undersökning av marknaden för att uppfylla behoven. Syftet har varit att verifiera om dessa tjänster svarar mot det behov som finns hos lärosätena samt att orientera oss om vilka alternativ av paketeringar marknaden erbjuder.

Följande aktiviteter har genomförts och beskrivs mer detaljerat i detta kapitel:

- Intervjuer med referensgruppen.
 - ✓ Frågor kopplade till kring nuläget och framtid inom integrationsområdet.
 - ✓ Frågor kopplade till scenarier och användningsfall för en gemensam tjänst med syfte att identifiera nyttor och behov.
- Marknadsundersökning
 - ✓ Videomöten med ett urval av aktörer inom iPaaS segmentet.
 - ✓ Inläsning av rapporter från Gartner och Forrester inom iPaaS.
 - ✓ Deltagit på en konferens för en specifik aktör inom iPaaS.
- Kompletterande intervjuer med IT-chefer.
 - ✓ Identifiera och verifiera strategiska nyttor vid eventuellt införande av en gemensam tjänst för integration.
- Intervju med representant från Sunet
 - ✓ Frågor kring möjliga alternativa metoder för att leverera en gemensam integrationstjänst från Sunet.
- Avstämning med ATI nätverket för att verifiera behovsbilden.

3.2 Kartläggning av behov

Projektet har via intervjuer av medlemmarna i referensgruppen erhållit en bild av vart lärosätena står inom integrationsområdet samt hur de ser på utvecklingen framöver. Arbetsgruppen har ställt frågor kring nuläge och framtid inom integration för att skapa förståelse för de behov lärosätet uttrycker inom integrationsområdet. Att bara fokusera på behoven och inte relatera det till mognadsgrad, förutsättningar, organisation, storlek, mm skulle inte ge arbetsgruppen en förståelse för varför lärosätet uttrycker visst behov. Vid de intervjuer som gjorts framkommer det tydligt att lärosäten har olika mognadsgrader och förutsättningar inom integrationsområdet samt att behoven inom integrationsområdet skiljer sig.

3.3 Nulägesbeskrivning av integrationsområdet hos lärosätena.

Via intervjuerna har projektet identifierat ett antal områden där lärosäten har olika förutsättningar och mognadsgrader inom integration. De centrala huvudområden där lärosätena skiljer sig är: Organisation, förmågor, integrationsarkitektur, integrationsbehov, strategisk inriktning samt infrastruktur och teknik.

3.3.1 Organisation

Lärosätena skiljer sig i hur de är organiserade för att underhålla och utveckla integrationslösningar. Hur ett lärosäte organiserar sig för att hantera integrationsarbetet beror ofta på de förutsättningar som finns i organisationen med avseende på kompetenser och resurser, hur många system som integreras samt hur lärosäten har valt att förvalta sina IT-system. Projektet har identifierat att det finns två olika typ-modeller som är mest representerade hos lärosätena när det gäller förvaltning och utveckling av integrationer.

Kompetenscenter för integration

Några större lärosäten, framförallt de som har många system och många integrationer har valt att införa ett kompetenscenter med dedikerade resurser och kompetenser för att underhålla och utveckla integrationslösningar. Syftet med att införa ett kompetenscenter är ofta att samla kunskap om hur integration mellan system fungerar inom lärosätet samt att öka effektiviteten i integrationsarbetet och öka återanvändningen av integrationerna. Införande av ett kompetenscenter för integration är i de flesta fall förknippat med att lärosätet inför någon form av teknisk förmåga eller plattform för att stödja integrationsarbetet. Vidare har flertalet mer eller mindre tydliga arbetsätt och rutiner samt ett definierat och tydliggjort ansvar för integration och dess olika funktioner. De lärosäten som har infört ett kompetenscenter har också större förutsättningar att arbeta med arkitektur och därmed mer strukturerat hitta områden där samverkan och samarbete är möjlig med andra lärosäten.

Integration som en del av systemförvaltningen

De flesta lärosäten har någon form av förvaltningsmodell som beskriver roller och ansvar för hur de förvaltar sina system. Integrationslösningar för det förvaltande systemet brukar ingå i förvaltningsansvaret, även om man har infört enligt ovan ett kompetenscenter för integration. Skillnaden är dock att för de som inte har ett kompetenscenter för integration så ligger ansvaret i flertalet fall på förvaltningen att definiera hur integrationslösningar skall utformas och implementeras. Integrationslösningar blir mer av karaktären punkt-till-punkt och man får normalt en lägre grad av återanvändning. I vissa fall har några lärosäten en ansats där IT-enheten styr integrationslösningar för förvaltningarna så att en högre grad av återanvändning kan uppnås. Det kan vara genom att man använder egenutvecklade produkter och system för integration alternativt att man utvecklar adaptrar eller använder ramverk som kan återanvändas av flera system.

3.3.2 Förmågor

Lärosätenas funktionella förmågor inom integrationsområdet skiljer sig framförallt då man har olika förutsättningar att få system att samverka samt att strukturerat skapa förmågor som återanvändning och automatisering. Projektet har framförallt tittat närmare på förmågan till återanvändning eftersom man utreder det som en möjlig effekt vid införande av en gemensam tjänst för integration. Strävan inom ett lärosäte mot ökad återanvändning kan ge sig i uttryck av att ett lärosäte inför en eller flera integrationsnav med hjälp av en integrationsteknik för att få en högre grad av återanvändning i de integrationslösningar som utvecklas inom lärosäte. Oftast berör det någon informationsdomän där det finns en tydlig ägare av informationen samt ett flertal system som behöver få tillgång till berörd information. Det kan exempelvis vara domäner såsom studieinformation eller identiteter och behörigheter. Via intervjuerna har projektet kunnat identifiera att en högre grad av återanvändning ofta uppnås genom att ett lärosäte inför ett integrationsnav som stöd för integration av sina system. Införandet av ett nav underlättar att implementera integrationsmönster som ger en högre grad av återanvändning såsom exempelvis mönstret publish/subscribe.

De lärosäten som inte har infört något integrationsnav integrerar mestadels punkt-till-punkt och har en relativt låg grad av återanvändning inom integrationsområdet. Projektet har dragit slutsatsen att förmågan att ha en hög grad av återanvändning kan uppnås genom att införa ett integrationsnav bestående av en integrationsteknik och/eller plattform.

3.3.3 Integrationsarkitektur

ATI-nätverket har kartlagt ett flertal integrationsmönster som är vanligt förekommande på lärosätena som är dokumenterade i en gemensam referensarkitektur för ATI-nätverket. Denna kartläggning tillsammans med information som framkommit i intervjuerna visar att det finns flera olika integrationsarkitekturer på lärosätena. Förvisso kan man på en högre abstraktionsnivå hitta likheter i integrationslösningar hos flera lärosäten, men om man undersöker närmare hur respektive lärosäte har valt att implementera integrationerna ser vi skillnader i både arkitektur och design. Skillnaderna ligger framförallt i hur man har valt implementera samma logiska beteende given en specifik integrationslösning. Man har inte sett det som olika delar och komponenter som bör skiljas från varandra. Exempelvis på logiska beteende som man implementerat på olika sätt är adapterfunktionalitet, datamappning och formatering.

Flera lärosäten använder integrationsmönstret "Händelsestyrd nav-arkitektur".



Figur 1: Modell över integrationsmönster händelsestyrd nav-arkitektur.

Det finns dock skillnader i implementationen av detta mönster inom respektive lärosäte där exempelvis några lärosäten har valt att implementera delar av källsystemets adapterfunktionalitet i integrationsnavet och medan andra har valt att implementera adapterfunktionalitet som en del av källsystemet. Nedanstående beskrivs båda tänkbara scenarier för implementation av samma integrationsmönster.

Adapter som del av källsystemet



Figur 2: integrationsmönster händelsestyrd nav-arkitektur med adapter som del av källsystemet.

Adapter implementerat i integrations-nav



Figur 3: integrationsmönster händelsestyrd nav-arkitektur med adapter som del av integrationsnavet.

I sig så behöver det inte vara ett problem att implementera adapter-funktionalitet i ett integrations-nav så länge olika logiska byggblock är separerade i navet. I flera fall blandas dock transport, integrationslogik och adapter-logik i en och samma lösning och skapar sämre förutsättningar till en hög återanvändningsgrad.

Ovanstående beteende i implementationen av likartade integrationsmönster är vanligt förekommande hos lärosätena. ATI har definierat en referensarkitektur inom integrationsområdet som skall stödja lärosätena att implementera integrationer på ett sådant sätt att logiska byggblock separeras för att möjliggöra återanvändning och samarbete. En slutsats som av ovanstående resonemang är att återanvändning mellan olika lärosäten kräver samsyn kring en referensarkitektur och att olika logiska arkitektoniska block separeras i implementationen oberoende av vald teknisk infrastruktur för implementationen. En annan slutsats kan vara att de lärosäten som blandat transport och integrationslogik i sin integrations-nav har oftast lägre återanvändningsgrad.

3.3.4 Integrationsbehov

Eftersom lärosätena har olika mognadsgrader, olika förutsättningar organisatoriskt samt olika strategiska inriktningar inom integration så är behovsbilden inte entydig. Vidare finns det stor variation i antalet system och integrationer som respektive lärosäte hanterar som också påverkar behovet och kraven på integration. Ett lärosäte som hanterar 50 tal system med ett 20-30 integrationer har av förklarliga skäl inte samma behov inom integration som det lärosäte som har 400-500 system och ca 200 integrationer.

De mindre lärosäten som ser ett växande behov av att hantera allt fler integrationer har uttryckt ett behov av en gemensam tjänst för integration med grundläggande funktioner. Delvis önskar man använda en gemensam tjänst inom integration eftersom man ser det som en möjliggörare för att implementera integrationslösningar i samarbete med andra lärosäten. Man ser det också som en möjlighet att dra nytta av redan implementerade integrationslösningar och en ökad standardisering.

De medelstora lärosäten med tillräckligt stort antal integrationer har oftast en eller flera egenutvecklade plattformar som används som integrations-nav. I takt med att lärosäten hanterar fler antal integrationer har de egenutvecklade plattformarna krävt relativt stor utvecklingsinsats för att upprätthålla önskvärd funktionell nivå. Flertalet av de lärosäten som har egenutvecklat integrationsteknik har uttryckt behov av att använda en gemensam tjänst för integration för att erhålla möjlighet att migrera över från egenutvecklade tekniker/plattformar.

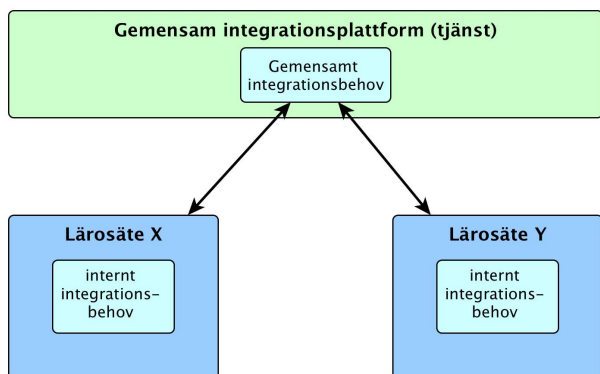
De större lärosäten som hanterar stort antal integrationer och system har i de flesta fall infört någon integrationsteknik/plattform för att stödja integrationsarbetet. För dessa lärosäten finns inte ett tydligt uttalat behov av att det införs en gemensam tjänst för integration. I de fall man uttryckt ett eventuellt behov av en gemensam tjänst så är det i kontexten att lärosätet har behov av att samarbeta kring en integrationslösning med andra lärosäten som inte delar samma integrationsteknik eller plattform.

På intervjuerna ställdes frågan "I vilka tänkbara scenarios skulle en sådan gemensam tjänst/plattform för integration stödja ert lärosäte inom integrationsområdet kortsiktigt och långsiktigt".

Följande scenario-alternativ gavs till de lärosäten som vi intervjuade:

Användning av gemensam integrationstjänst enbart vid samarbete

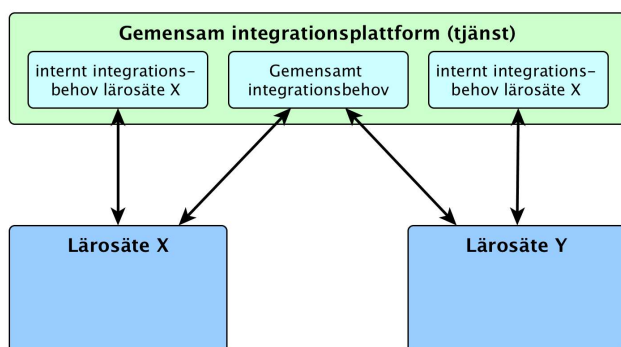
En gemensam tjänst används för att realisera integrationer och/eller API:er enbart där det finns möjlighet till samarbete eller samordningsvinster med andra lärosäten (enbart för samarbete)



Figur 4: konceptuell bild över gemensam integrationstjänst enbart för samarbete

Användning av gemensam tjänst för helhetsbehov

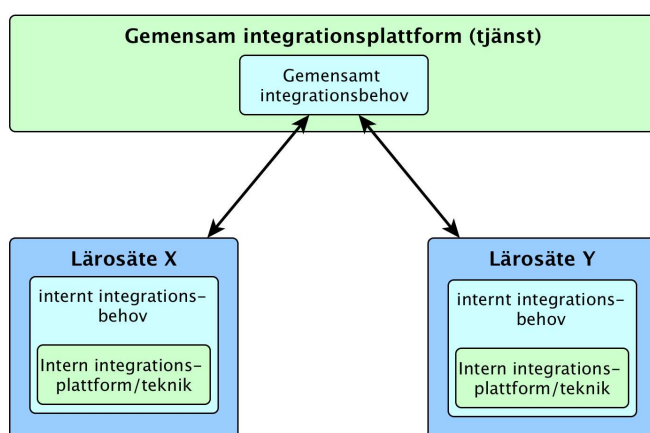
En gemensam tjänst används för att realisera lärosätets hela behov av integration och/eller API:er (gem tjänst för integration).



Figur 5: konceptuell bild över gemensam integrationstjänst för hela lärosätenas integrationsbehov

Hybrid

En gemensam tjänst/plattform används som ett komplement till andra integrationsplattformar/tekniker som redan används på lärosätet s.k hybridlösningar.



Figur 6: konceptuell bild över gemensam integrationstjänst som ett komplement till intern integrationsteknik

Utöver ovanstående scenarios ställdes följande fråga kring integrationsutveckling för en eventuell gemensam tjänst:

- Finns det behov av s.k. integratörer för en gemensam tjänst. Det vill säga att utöver en eventuell användning av en gemensam tjänst för integration, skulle det finnas behov av att beställa utveckling av integrationer och gränssnitt som en del av den gemensamma tjänsten?

Nedan finns en sammanställning av lärosätenas svar på ovanstående frågor.

Frågor	JU	BTH	UU	LU	HB	HV	LiU	Cth
Gemensam tjänst används vid samarbete		X				x	x	x
Enbart en gemensam tjänst används	X	X				x		
Hybridlösning	X	X	x		X		x	
Behov av integratörer för gemensam tjänst					x	x	x	

Som sammanställningen visar så uttrycker majoriteten av de intervjuade lärosätena att det finns ett eller flera tänkbara scenarion där en gemensam tjänst skulle stödja lärosätet för att realisera behoven av integration mellan system. Dock finns det inget entydigt scenario som där alla lärosäten uttrycker skulle fungera som ett stöd. Slutsatsen som projektet gör är att det inte finns en gemensam behovsbild vilket

kan medföra att kravbilden för en gemensam tjänst kan vara svårt att komma överens om. Detta kan medföra svårigheter i en eventuell upphandling av en gemensam tjänst.

På intervjuerna diskuterades även olika typer av integrationsplattformar. Lärosätena har uttryckt behov som pekar på olika typer av plattformar. Några lärosäten har valt att fokusera på kategorin "Hög produktivitet iPaaS" som fokuserar på att tillhandahålla funktionalitet via en mängd inbyggda funktioner och verktyg så att lärosätet snarare konfigurerar sina integrationer än utvecklar eller programmerar dem. Andra lärosäten har uttryckt behov inom kategorin "Hög kontroll iPaaS", där fokus är på att ge lärosätet stora möjligheter att utveckla/anpassa/programmera sina integrationer med hög kontroll och flexibilitet på flöden, kod och prestanda. Återigen ser vi att behovsbilden divergerar med avseende på behov och krav. En slutsats av detta kan vara att en gemensam tjänst inte nödvändigtvis behöver realiseras med hjälp av en plattform utan av en flora av plattformar som uppfyller de olika behoven hos lärosätena.

Beskrivna behov för en gemensam tjänst

På intervjuerna har representanter från lärosätena beskrivit de övergripande behoven och kvalitetsattribut som är viktiga för lärosätena. Nedanstående listas några av de behov som har lyfts fram vid intervjuerna:

- > Lättviktig tjänst
- > Instegsmodell i licensiering (låg kostnad för lärosäten med få integrationer)
- > Hög dataintegritet
- > hög innovationstakt
- > hög funktionalitetstillväxt

Som man kan se ovan så är behovsbilden spretig och förklaringen finns i att dels har lärosäten olika behov, men framförallt så speglar behovsbilden lärosätenas storlek och förutsättningar. De mindre lärosätena önskar lättviktig tjänst med låg instegs-kostnad medan de större lärosätena har större fokus på funktionalitet och mindre på kostnader.

Behovsbilden talar återigen inte för att en gemensam tjänst för integration kan få svårigheter i att uppfylla de behov och krav som finns hos lärosätena.

3.3.5 Strategisk inriktning inom integrationsområdet

Inom de lärosätena som projektet intervjuat har lärosätets IT-ledning tagit olika strategiska inriktningar avseende integrationsområdet. Projektet har identifierat tre olika strategiska inriktningar som är mest representerade inom lärosätena.

Integration som strategiskt verksamhetsområde

Att få system att samverka bedöms av vissa lärosäten som strategisk viktigt område och som skapar marknadsfördelar för lärosätet. De lärosäten som satsat strategiskt inom integration har i de flesta fall arbetat med att skapa förutsättningar att arbeta strukturerat inom integrationsområdet. Man har vanligtvis dedikerade resurser och kompetenser som fokuserar på alla delar i processen att integrera system såsom behovskartläggning, lösningsarkitektur, utveckling, test och drift och förvaltning. De lärosäten som ser integration som strategisk viktigt har också i flertalet av fallen infört en teknisk plattform för att stödja integrationsområdet i att tillhandahålla integrationslösningar samt för att skapa förutsättningar för att återanvända integrationslösningar i större utsträckning. Lärosätena som ser integration som ett strategiskt område har också ett helhetsperspektiv på integration. Man ser inte integration som en enskild företeelse mellan två system utan ser integration som en del av en större helhet som ett resultat av verksamheten behov av information och dess arbetsformer.

Behovsdriven integrationsstrategi

Merparten av lärosäten har en mer pragmatisk syn på integration. Även om lärosätet till viss del anser att integration är strategiskt viktigt så saknas förutsättningar organisatoriskt, verksamhetsmässigt och/eller ekonomiskt att satsa strategiskt på området. Dessa lärosäten betraktar i integration som ett resultat av att implementera ett verksamhetsbehov och integrationsutveckling sker i de flesta fall som en del av systemutvecklingen eller som en aktivitet inom förvaltningen som drivs av ansvarig förvaltare. I vissa fall har standardisering och återanvändning av integrationslösningar genomförts. Oftast har detta berört vissa domäner, såsom exempelvis inom Identitetshantering, där IT har varit den drivande parten och ägt frågan kring den tekniska implementationen.

Leverantörsorienterad integrationsstrategi

Några fåtal lärosäten har gjort det strategiska valet att inte aktivt satsa integrationsområdet. Strategin inom integration för dessa lärosäten är istället att låta leverantörer och system ta ansvar för det integrationer som behövs. Leverantören och/eller systemet får ta ett helhetsansvar för att integration sker med andra verksamhetssystem och ett naturligt resultat av denna strategi är att återanvändning blir relativt låg samt att integrationslösningar blir till största delen punkt till punkt lösningar. Ambitionen för dessa lärosätet är inte att återanvända de integrationslösningar som utvecklas inom lärosätet, resonemanget är snarare att nyttan med återanvändning inte är tillräckligt stor i relation till den kostnad som det innebär att teknisk skapa förutsättningar för återanvändning.

3.3.6 Infrastruktur och teknik

Det finns en flora av olika tekniker och plattformar som lärosätena använder för integration såsom egenutvecklade plattformar och ramverk för integration, standardprodukter på marknaden och egenutvecklade masterdata system som används för integration. Andelen lärosäten som väljer att införa en etablerad plattform för att stödja integrationsområdet har växt de senaste åren. En trolig anledning till detta är att införande av nya Ladok har stor påverkan på integrationsarkitekturen inom lärosätena då befintliga integrationer med Ladok systemet utgör en stor andel av lärosätets integrationer.

De etablerade plattformar som är representerade är följande:

- Microsoft BizTalk
- Microsoft FIM/MIM
- Apache Service/Mix (Redhat Fuse)
- Talend
- Webmethods

Utöver ovanstående finns det flera egenutvecklade plattformar/tekniker för inom lärosätena som utvecklas med en flora av olika programspråk, ramverk, tekniker. Värt att nämna är att en majoritet av de som projektet intervjuat och som har egenutvecklade plattformar uttrycker att det är problematiskt att underhålla och utveckla egenutvecklade plattformar i ett långsiktigt perspektiv. Anledningen till detta är att lärosätet med jämna mellanrum måste man göra relativt stora insatser för att hålla produkterna och programmen uppdaterade både tekniskt och funktionellt vilket kräver stora resurser ekonomiskt som man inte alltid kan prioriteras.

4 Marknadsundersökning

4.1 Inledning

Avsikten med denna marknadsanalys är att beskriva utvecklingen på marknaden för iPaaS som kan påverka valet av produkter, samt att hitta och beskriva produkter som kan vara lämpliga kandidater för lärosäten att samarbeta kring och som kan utgöra alternativ och komplement till traditionell integration. Undersökningen har utgått från de behov som uttryckts hos olika lärosäten och ska även ge en del av underlaget för analys av de strategiska effekter som gemensam utveckling och exekvering av integrationsflöden bland lärosäten kan ge upphov till.

4.2 Omfattning och avgränsning

På marknaden finns mer än 50 olika produkter i kategorin. Projektets omfattning gör att insatsen begränsats till att övergripande sondera marknaden. Vi har tittat på marknadsutvecklingen i stort, samt

på några produkter och plattformar för att göra det möjligt att undersöka tänkbara paketeringar av dessa. Grunden i denna marknadsundersökning har hämtats från ett par olika sammanställningar gjorda av The Forester Wave Ref[1] och Gartner Ref[2], från olika artiklar på nätet, samt från intervjuer med några leverantörer.

Kartläggning av möjliga leveransalternativ och paketering av tjänsten utifrån krav och behov redovisas i kapitel 5.

Vi har valt ett antal leverantörer av iPaaS-produkter som täcker in de stora spelarna och tittat något på vad som finns i skikten därunder. Vi har dels tittat på leverantörer av iPaaS-produkter med verktyg för utveckling, publicering, exekvering, övervakning av integrationsflöden, mm. Dessutom finns även leverantörer av integrationstjänster nämnda, där iPaaS produkten utgör en plattform för att köpa och sälja integrationsflöden mellan applikationer och molntjänster, kallat dPaaS. Dessa tjänster har i sig inte undersökts i denna marknadsundersökning.

4.3 Marknaden för iPaaS-produkter

4.3.1 Marknadsutveckling

Medan äldre, traditionell teknik fortfarande är första valet för de mest krävande användarna/användnings-scenarierna, erbjuder en växande och mognande applikationsinfrastruktur i molnet bättre skalbarhet och effektivitet än traditionella on-premises tekniker i flera situationer. Den pågående övergången till molntjänster och en våg av innovation kring sakernas Internet (IoT) flyttar succesivt applikationsinfrastruktur och applikationsintegration bort från äldre modeller/tekniker mot händelsestyrda processer och tjänster i molnet.

Detta gör att integrationsbehovet i de nya segmenten ökar och marknaden för iPaaS växer mycket snabbt. Under 2015 växte den 55 procent (USD), även aPaaS växte med 40 procent. Det ska ses i ljuset av att traditionell applikations-infrastruktur och middleware växte med 0,1 procent. Hela marknaden för iPaaS beräknas till 400 miljoner USD. Technavios analytiker spår en global tillväxt av iPaaS-marknaden med 38% årligen, fram till 2019.

Tillväxten ger plats för nya spelare på marknaden och för nya iPaaS-produkter. Gartner säger att "Marknadskoncentration bland de största leverantörerna minskar under tryck från specialister, öppen källkod och molnleverantörer" och "Tillväxten av iPaaS och aPaaS har till stor del inte varit till förmån för marknadens etablerade". Innovationstakten är hög, produkterna förändras och konkurrensen spås öka vilket gör att vi troligen kommer att se många produkter komma och gå under de närmaste åren, eller köpas upp av konkurrenter.

4.3.2 Marknadsledare

De fyra största leverantörerna står för mer än 45% av den globala iPaaS marknadens, kan vara något större, lite olika siffror nämns beroende på om man räknar transaktioner, kopplingar eller annat. Denna siffra spås minska i framtiden och det är högst osannolikt att denna marknad kommer att följa en normalfördelning enligt analytiker. Många nya produkter utmanar de stora etablerade. Enligt Gartner har totala antalet erbjudanden har fördubblats under 2015.

De som har en marknadsledande position att försvara är Dell Boomi, Informatica och MuleSoft. Dessa följs tätt av Jitterbit och SnapLogic. Flera av de uppstickare som finns bakom tätskiktet är stora etablerade spelare inom mjukvaruområdet, med stora resurser. De är exempelvis IBM, SAP, Microsoft, Oracle m.fl. som har kapacitet att bli goda utmanare under de kommande åren. Andra stora spelare som bör nämnas är Tibco Software och Software AG.

4.3.3 Vad är iPaaS?

En integrationsplattform i molnet är en mjukvara/plattform med vars hjälp utvecklare kan ansluta olika applikationer och system, dessa kan vara molnbaserade eller on-premises. "as a Service" innebär bara att en användare inte behöver installera, sköta drift eller utveckla en sådan plattform själv, man kan "hyra" produkten från en iPaaS leverantör.

IPaaS produkter har en kombination av funktioner som man vanligtvis hittar i ESB:s, verktyg för dataintegration, B2B gateways och API management produkter.

En typisk integrationsplattform/integrationstjänst i molnet kan ha stöd för:

- En mängd olika protokoll
- Data/message mapping och transformation
- Routing och orkestrering
- Adaptrar för molnbaserade och lokala applikationer
- Verktyg för utveckling av adapters
- API management
- Utveckling av integrations flöden
- Verktyg för övervakning

Alla dessa egenskaper krävs dock inte av en molntjänst för att kvalificera sig som en iPaaS. En del av funktionerna måste betraktas som valfria hjälpfunktioner, exempelvis API Management, verktyg för utveckling av adapters och Community Management.

4.3.4 Kategorier av iPaaS-produkter

Den flexibilitet som nämns ovan resulterar i en marknad med leverantörer som har väldigt olika erbjudanden både när det gäller produkter, affärsmodell och paketering.

Man kan kategorisera iPaaS produkter baserat på några tydliga egenskaper vilket ger en viss fingervisning vad produkten erbjuder och en avgränsning vid vidare analys.

- **Hög kontroll iPaaS**
 - Erbjuder lite funktionalitet gällande inbyggda verktyg, kräver utveckling
 - Ger hög tillgänglighet till den underliggande plattformen. Dessa leverantörer ger t.ex. tillgång till virtuella maskiner för saker som minne, beräkning och lagring.
 - Microsoft, Tieto

- **Hög produktivitet iPaaS**
 - Hög grad av funktionalitet gällande inbyggda verktyg, mer konfiguration än utveckling. Det mesta av den underliggande plattformen är dold till förmån för enkelhet.
 - Stor mängd färdiga kopplingar till molntjänster och applikationer (typ Flickr, Box, Ebay, LDAP, Sharepoint)
 - Dell Boomi, SnapLogic, FrenDS

- **Specialiserade iPaaS**
 - Anpassat för ett ekosystem
 - Dessa leverantörer har valt att fokusera på ett begränsat antal integrationsförmågor eller "industry verticals", är tätt kopplade till ett begränsat antal programleverantörers ekosystem (t.ex. Salesforce, NetSuite, Workday, SAP, Microsoft, mfl)
 - Youredim TerraSky

- **Generella iPaaS**
 - Dessa leverantörer har fokuserat på att stödja ett brett spektrum av användningsfall och ekosystem. Färdigbyggda flöden och adaptrar för ett stort antal molntjänster
 - Scribe Software Integration Service

När behovet av molnintegration och marknaden för iPaaS blev tydlig för leverantörerna av traditionella integrationsprodukter hade dessa redan förmågan att även leverera iPaaS funktionalitet i form av motsvarande middlewareprodukter, på PaaS i molnet och även som en del av en hybridlösning. Dessa har i stor utsträckning lagt sin i kategorin 'Hög kontroll iPaaS'.

4.3.5 Hybridlösning

Hybridlösningar gör att man inte nödvändigtvis behöver se molnet och on-premises som olika miljöer och huvuddelen av de lösningar som idag är i drift körs i privata moln, helt on-premises eller som hybridlösningar, med en agent som körs on-premises.

I en sådan lösning upprättar en lokal agent säker kommunikation mellan det lokala systemet och iPaaS-miljön i molnet. Utveckling, deployment, hela integrationens livscykel, mm kan hanteras av en tjänst i molnet medan de integrationsflöden som utvecklats publiceras till plattformen i molnet eller till agenten där exekveringen sker lokalt, on-premises.

Hybridintegrationsmodellen skyddar kommunikation mellan olika noder i integrationen och löser problemet med att behöva flytta stora datamängder från lokala system ut i molnet.

Gartner rekommenderar att införande av en iPaaS-lösning implementeras som en hybrid. Hybriden definieras som "en plattform som består av en eller flera lösningar som kombinerar on-premises och in-the-cloud integration".

4.3.6 Paketering

Många av de produkter som finns möter det behov av förmågor som ställs av lärosätena, men sättet leverantörerna paketera sina lösningar kan skilja sig markant. Man kan se en likartad definierad paketering från leverantörer inom 'Hög Produktivitet'-kategorin, de skiljer sig minst, medan de specialiserade och generella har en mer diversifierad paketering. Exempelvis Microsofts produkter täcker gott och väl in alla de förmågor som efterfrågas av lärosäten och likaså alla förväntade nyckelfunktioner hos en iPaaS-lösning i 'Hög kontroll'-kategorin, men det finns ingen färdig paketerad molntjänst att köpa där dessa förmågor ingår. Istället erbjuds ett antal produkter med vilka man kan bygga en egen integration, lokal, i molnet eller som en hybrid. Ett annat exempel är Tieto som erbjuder skräddarsydda lösningar byggda på Tietos PaaS och SaaS. Kunden kan få en lösning i 'Hög Kontroll'-kategorin byggd på komponenter från i stort sett valfri leverantör, det kan exempelvis vara produkter från IBM, Microsoft eller en open source lösning. I en sådan paketering kan integrationsutveckling, av hela eller delar av utvecklingsflödet, ingå som en del av tjänsten om så önskas.

4.3.7 Prismodell

För att ge en fingervisning om kostnaderna för att hyra en integrationstjänst ges ett par exempel på prissättning. Prismodellerna för respektive leverantör är dock svåra att jämföra då varierande funktioner och kapaciteter ingår i de olika paket som erbjuds. Oftast är antalet anslutningar involverade i prissättningen och det är dessa som redovisas, dock skiljer sig lösningarna på andra områden så dessa siffror blir inte fullt jämförbara. En anslutning krävs för varje unik applikation. Anslutningar till en mängd olika applikationer är inkluderade.

Jitterbit

- Professional: 5 Application Connections/data endpoints, starting at \$3500/mån
- Enterprise: 8 Application Connections/data endpoints, starting at \$6000/mån

Dell Boomi

Varje integrerad applikation kräver en anslutning, därefter kan så många integrationsprocesser som fordras byggas mellan de integrerade applikationerna. Enterprise Connection klass är en mer avancerad koppling, ex SAP Business Suite, Oracle E-Business Suite. Standard Connections klass motsvarar enklare koppling ex LDAP, MSSQL, FTP

- Professional: 5 Standard Connections starting at \$4000/mån
- Enterprise: 1 Enterprise- och 10 Standard Connections starting at \$8000/mån

Informatica

Har en modell där färdigbyggda kopplingar ingår, tex till Microsoft Azure, Google Api. Några begränsningar därutöver framgår inte.

- Basic: : 2 Connections €2000/mån, saknar agent för hybrid integration
- Advanced: 2 Connections €5400/mån

Utökning av funktioner och kapacitet finns i regel som tillägg. Exempelvis har Jitterbit extra Application Connections för 500\$/mån och tar 200\$/mån för en lokal agent(hybridlösning). I högre prisklasser kan antalet anslutningar vara obegränsade.

4.3.8 Sammanställning av några leverantörer och produkter

Sammanställningarna från Gartner och The Forester Wave har tittat på ett antal egenskaper och nyckelfunktioner som en iPaaS-produkt förväntas ha. Bland dessa finns

1. Applikationsintegration (liknande ESB eller JMS)
2. B2B integration (ex en B2B teknik som kan hantera de stora EDI-formaten)
3. Business Process Management (BPM) /Business Rules Management (BRM) .
4. Dataintegration
5. Cloud-based integration (CBI), integrations tjänst i molnet, synkronisering moln till moln eller moln mot lokala affärsapplikationer.
6. API management
7. Integration mot 'Internet of Things'. Mot inbyggda system, sensorer, robotar etc.
8. Hybridlösning

Listade nedan är ett antal leverantörer som sticker ut med ett nära komplett set av de uppsatta egenskaperna. Listan från sammanställningarna är dock inte komplett, här saknas tex Snaplogic, Informatica och annars betraktas som ledande iPaaS produkter.

	1	2	3	4	5	6	7	8	
Dell Boomi	x	x		x	x	X		x	
IBM	x	x	x	x	x	X	x	x	
Microsoft	x	x	x	x	x	X	x	x	
MuleSoft	x	x	x	x	x	X	x	x	
Talend	x	x	x	x		X	x	x	
Tibco Software	x	x	x	x	x	x	x	x	
Red Hat	x	x	x	x	x	x	x	x	

Nedan finns ett antal kandidater vi i en första genomgång bedömer som intressanta för lärosätena. Några av dessa har vi kort beskrivit i kapitlet: Översikt av utvalda produkter och leverantörer.

- Marknadsledare med hög funktionalitet och stor marknadsandel
 - Informatica(Vibe)
 - Dell Boomi(AtomSphere)
 - MuleSoft(Mule ESB)
- I skiktet under finns några intressanta uppstickare
 - SnapLogic
 - Jitterbit
 - Friends(Azure av HIQ)
 - Talend
- I kandidater Hög kontroll iPaaS
 - ServiceMix
 - MS Azure Service Bus/Biztalk Services
 - Tieto iPaaS byggd på Websphere
- Hög kontroll iPaaS med utveckling av integrationsflöden som tjänst
 - Tieto OneCloud

4.3.9 Översikt av utvalda produkter och leverantörer

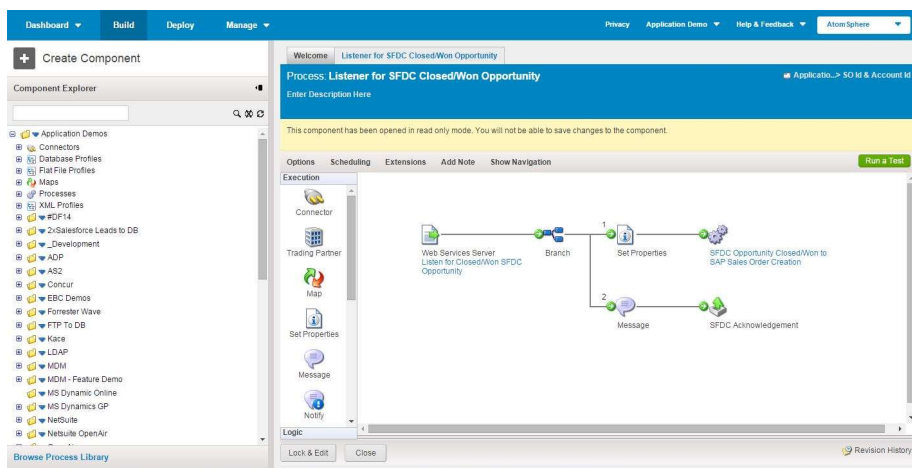
Här nedanför följer en kort beskrivning av några av de produkter som betraktas motsvara lärosätenas integrationsbehov, och som vara lämpliga kandidater för lärosäten att samarbeta kring och utgöra alternativ till traditionell integration.

Dell Boomi

En tjänst i kategorin 'Hög produktivitet'

Dell Boomi AtomSphere iPaaS baseras på ett uppköp av en tidig iPaaS-leverantör, Boomi. Produkten finns i flera varianter, differentierade genom olika bredd av funktionalitet och antalet endpoints som stöds. Funktionella add-ons och ytterligare anslutningar till andra molntjänster tillhandahålls "a la carte".

Användare loggar in på sitt konto på webbplatsen Boomi atomsphere, integrationsprocesser utformas och byggs webbbläsaren med hjälp av en visuell designer med tillgång till ett bibliotek med en mängd färdiga anslutningar och processkartor. Med drag-n-drop kan användarna bygga även ganska avancerade integrationsprocesser utan att någon kodning görs.



När integrationsprocessen byggts kan den deployas via en run-time som kallas "Atom". En Atom kan distribueras, köras och övervakas som molnbaserad integration, on-premises eller som en hybrid.

Atomsphere är en väl beprövad plattform som stödjer ett brett utbud av användningsfall inom integration. Den sägs ha avancerade moln-egenskaper, hög tjänstekvalitet en god förmåga att stödja utveckling, test och drift. Stöd för Docker möjliggör större flexibilitet vid driftsättning. Dynamisk routing och orkestrering, IoT kapacitet, API Management. Produkten sägs ha en stark hybridlösning.

Stort partnernätverk av SaaS-leverantörer och globala systemintegratörer. Har en stor och växande marknad bland medelstora och stora bolag.

Produktens största nackdel är dess prismodell/prisläge. Trots hög funktionalitet och kvalitet uppfattas total cost of ownership (TCO) som högt bland kunder.

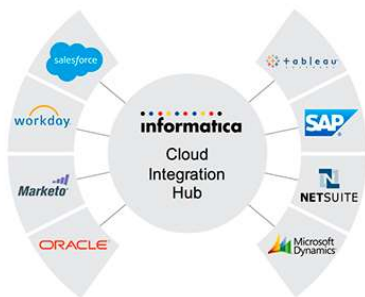
Tieto OneCloud

Tjänster i kategorin 'Hög Kontroll'

Tieto vill leverera en heltäckande/bred portfölj av tjänster inom integrationsområdet för många typer av integrationsbehov. Idag har man SaaS- och PaaS-lösningar med en stack från IBM, byggd på DB2, WebSphere MQ, och IBM Integration Bus (IIB).

Tietos nya stora molnsatsning är **OneCloud**. Den är en stack med IaaS, PaaS och SaaS, där varje lager kan köra även på andras molnlösningar och applikationer. Amazon, Azure, m.fl. Man erbjuder API management från Mulesoft, och har även en lågprisvariant från WS02. Som en del i tjänsten erbjuds utveckling i 'Tieto Integration Office' av hela eller delar av utvecklingsflödet, vilket kan ses som en intressant match med behovsbilden från lärosätena.

MuleSoft



En tjänst i kategorin 'Hög produktivitet'

MuleSoft grundades 2006 och är baserat i San Francisco. Plattformen, som heter **AnyPoint**, påstår sig vara den enda kompletta plattform för SOA, SaaS och API integration. Lösningen fungerar on-premises, i molnet eller som en hybrid. Mulesoft har sina rötter i open source och har en stor användar-community. Det sägs vara en lämplig plattform för komplexa integrationer. Plattformen innehåller AnyPoint B2B för EDI integration och AnyPoint MQ för asynkrona meddelanden i molnmiljö. Utvecklardelen har ett webbaserat gränssnitt, Design Center, för att grafiskt skapa integrationsflöden.

API:s beskrivs i 'RESTful API Modeling Language (Raml)'. Artefakter som skapas i Design Center kan deployas direkt till sin runtime miljö/sitt moln eller deployas som Docker modul, för mer flexibel distribution.

Har enbart en full-version tillgänglig med hybrid-focus. Förhållandevis dyr och kanske inte en kostnadseffektiv lösning för cloud-only deployment. God teknisk support och god dokumentation.

Informatica

En tjänst i kategorin 'Hög produktivitet'

Informaticas molnintegration drivs av **Vibe**, en virtuell maskin för att driva affärslogik och för hantering av dataintegration. Integrationstjänsten kan köras on-premises, i molnet eller som en hybrid. Många förbyggda connectorer och templates. Tjänsten har managementverktyg, en uppsättning REST API:er för utveckling och ett grafiskt Java-baserat SDK som körs molnet. Den kan anslutas till applikationer eller databaser on-premises. Omdömen om Informatica är positiva för Salesforce-integration, dataintegration mellan affärssystem och god användarvänlighet i verktyg och mallar. Också uppskattad för sin stora användargrupp, god dokumentation, support och information. Negativa uttalanden finns främst på problem med stora datamängder, problem med felhantering och problem att hantera mer komplexa integrations scenarier.

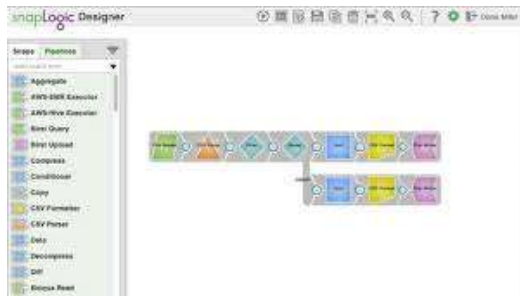
SnapLogic

En tjänst i kategorin 'Hög produktivitet'

SnapLogic Elastic Integration Platform. SnapLogic omnämns som ett gott CBI- alternativ till Dell Boomi eller Informatica Cloud. SnapLogic grundades 2006 och leds av före detta VD och grundare av Informatica, Gaurav Dhillon. SnapLogic marknadsfokus och arkitektur liknar Dell Boomis. SnapLogic kan hantera dataintegration och integration av applikationer och har API Management -funktionalitet.

Många färdigbyggda konfigurerbara komponenter finns för grundläggande integrationsuppgifter, databasaccess, filaccess, aggregering, sortering, filtrering, mm.

Pipelines av komponenter kan kombineras och kopplas för avancerade integrationer med komplex logik och transformationer på data.

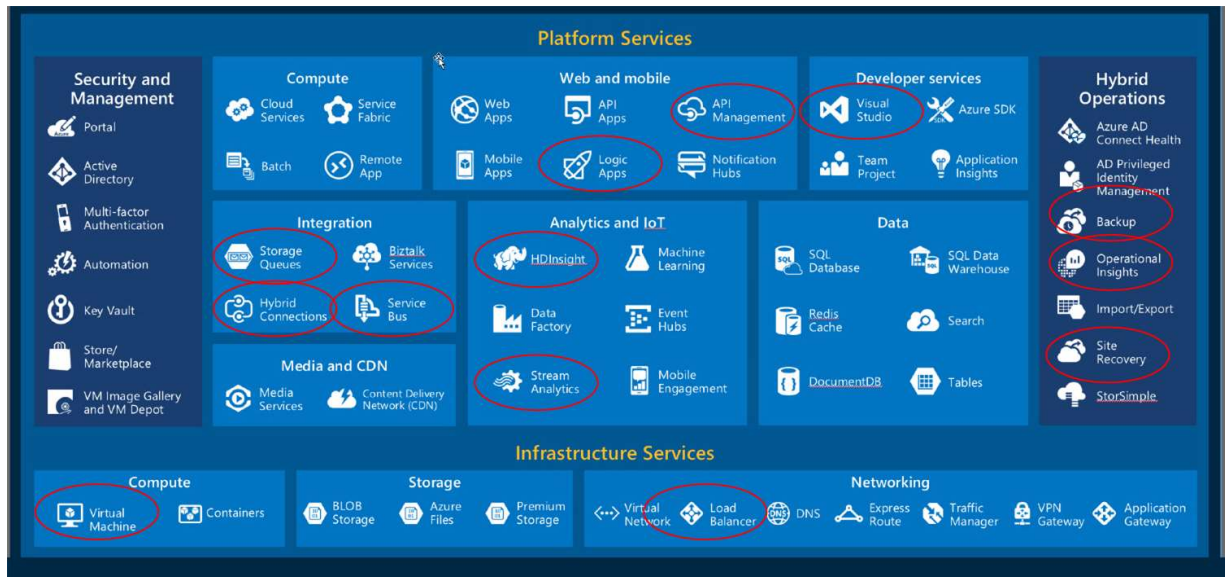


Säljs i flera olika varianter upp till obegränsat antal kopplingar och datavolymer.

Forrester spår att SnapLogics marknad för hybridmolnsscenarioer kommer att öka ytterligare, samtidigt som integrationsscenarioer on-premises kommer att minska. Funktionella add-ons och ytterligare Snaps för anslutningar till andra molntjänster tillhandahålls "a la carte".

Microsoft Azure

I Microsofts Azures produktportfölj finns alla förmågor och förväntade funktioner hos en iPaaS-lösning i 'Hög kontroll'-kategorin. De täcker väl in allt som efterfrågas av lärosätena, dock utan att Microsoft har något erbjudande om en paketerad molntjänst att köpa där dessa förmågor ingår. Däremot erbjuds ett antal molnbaserade produkter med vilka man kan bygga en integrationslösning eller en integrationstjänst, lokal, i molnet eller som en hybrid. Paketerade tjänster med Microsoftprodukter erbjuds däremot av andra leverantörer. Dessutom finns partner produkter för diverse ändamål i området.



4.4 Sammanfattning och slutsatser

Vi står mitt i en pågående övergång till molntjänster där allt större andel av applikationsinfrastruktur och applikationsintegration flyttar bort från traditionell teknologi. Nästa generation integrationsplattformar kommer att finnas i molnet eller som en hybridlösning. Marknaden för dessa produkter är relativt ny och produkterna förändras i snabb takt. De leverantörer som idag är ledande utmanas bland andra av företag med stora resurser, tex IBM och Microsoft. Detta gör att innovationstakten kommer att vara fortsatt hög.

5 Leveransalternativ

Projektgruppen har avgränsat sig till att enbart undersöka vilka möjliga leveransalternativ för en gemensam tjänst för integration av organisationen Sunet. Det finns andra möjliga alternativ såsom exempelvis att lärosäten går ihop och genomför gemensam upphandling eller att ett eller flera lärosäten erbjuder integration som en tjänst till andra lärosäten. Dessa alternativ har dock inte utvärderats eller analyserats i detta projekt. Projektgruppen har intervjuat representant från Sunet: Leif Johansson där vederbörande har redogjort för de olika tänkbara alternativ som skulle vara möjliga samt vilka kriterier som gäller för att en sådan tjänst skall kunna tillhandahållas från Sunet.

Nedanstående hittar ni redogörelse för olika leveransalternativ via Sunet.

5.1.1 Utökning av befintligt IaaS avtalet.

SUNET har idag ett Infrastructure as a Service (IaaS) avtal med en leverantör där man har upphandlat ett flertal olika infrastrukturtjänster som erbjuds till Sveriges lärosäten. I avtalet med leverantören finns en klausul som säger att SUNET via en option kan beställa ytterligare tjänster så länge de klassificeras inom kategorin infrastrukturtjänster. En integrationsplattform kan ses som en infrastrukturtjänst och bör därför kunna vara föremål för att levereras inom det befintliga IaaS avtalet. Dock kan vissa krav och behov som lärosätena har uttryckt vara problematiska att beställa inom detta avtal. Ett sådant behov är önskemålet att kunna avropa integratörer (utveckling av integrationer) som en tjänst. En sådan tjänst skulle dock kunna upphandlas separat som ett komplement till en integrationsplattform som en tjänst via IaaS avtalet.

5.1.2 Gemensam upphandling.

Ett annat alternativ är att SUNET koordinerar och genomför en upphandling som avser integrationsplattform(ar) och/eller integratörer. En upphandling kan då utgå från hela behovsbilden samt ta hänsyn till den heterogena behovsbilden såväl som önskad strategisk inriktning för en gemensam upphandlad tjänst eller plattform. Upphandling skulle kunna avse enbart en plattform eller flera olika plattformar beroende på önskat stöd till lärosätena. Dock finns det utmaningar i en sådan upphandling då det kan vara svårt att komma överens om kravbild och tjänstens omfattning. SUNET behöver i detta fall, tillsammans med representanter från lärosätena, komma överens om vad som skall upphandlas. Är behovet en eller flera gemensamma integrationsplattformar och finns det behov av en integratör som kan stödja lärosätena vid implementation av integrationer? På grund av den heterogena behovsbilden så finns det en stor risk att en gemensam upphandling kan resultera i ett avtal som bara stödjer en delmängd av lärosätenas behov och därmed enbart avropas av de lärosäten som har matchande behov.

Ett alternativ kan vara att genomföra en funktionsupphandling av en gemensam tjänst för integration. I det fallet så krävs det att man inte hur tjänsten skall tillhandahållas utan enbart vad den skall kunna tillhandahållas. I en funktionsupphandling kan man således inte kräva vilken plattform som skall användas utan bara på vad plattformen och tjänsten skall kunna tillhandahållas för funktionalitet. En sådan upphandling kan alltså innebära att leverantören kan använda flera plattformar för att realisera önskad funktionalitet om så önskas.

6 Nyttöanalys

Under intervjuerna med referensgruppen har flera representanter ställt frågor kring vilken nytta en gemensam tjänst inom integration skulle innebära för lärosätet och vilka effekter användandet av en sådan tjänst skulle få. Dels undrade flera kring de kortsiktiga nyttorna med en gemensam tjänst och för de olika lärosätena, vid några intervjuer diskuterades även den mer långsiktiga strategiska nyttan med att införa och använda en gemensam tjänst för integration.

Under projektets gång har arbetsgruppen identifierat ett antal strategiska nyttor där vissa är kortsiktiga och andra långsiktiga. Flera av de långsiktiga nyttoeffekterna är direkt följd av att de kortsiktiga införlivas. Man kan säga att långsiktiga nyttor och effekter förutsätter ett bred nyttjande av en gemensam tjänst.

6.1 Kortsiktiga nyttor och effekter

Följande kortsiktiga nyttor har projektet identifierat

6.1.1 Bidra till standardisering på teknik och plattform

Ett brett användande av en gemensam tjänst skulle driva standardisering på de plattformarna och den integrationsteknik som används för integration inom lärosäten.

6.1.2 Standardisering av gemensamma integrationsbehov

Användandet av en gemensam tjänst för integration i de fall flera lärosäten har likartade integrationsbehov kan ge effekten att det organiskt driver en standardisering av dessa integrationslösningar. En förutsättning för att en standardisering sker och effekten realiserar är att lärosätena inte bara har likartat behov utan också att lärosätena över tid säkerställer att det sker en samordning vid förändringar i verksamheten som påverkar behovsbilden.

6.1.3 Skapar förutsättningar för fler samarbeten

En gemensam teknik och plattform kan bidra till att det är enklare för lärosätena att samarbeta kring likartade behov. I dagsläget är det en relativt låg grad av samarbeten mellan lärosätena eftersom samarbeten ställer krav på minst tre olika kriterier innan de kan realiserar. Det grundläggande kriteriet är att det finns en vilja från inblandade lärosäten att samarbeta och dessutom behöver det finns ett gemensamt behov från inblandade lärosäten. Sista kriteriet är likheter i teknik och infrastruktur som ofta avgör om samarbete är möjligt och genomförbart. Tar man bort ett av dessa villkor genom att införa en gemensam tjänst för integration kan det i sig skapa bättre förutsättningar för fler samarbeten. Flera av lärosätena som intervjuades har också pekat på denna troliga effekt. Att det finns en gemensam plattform är en förutsättning för att någon återanvändning av lösningar ska kunna ske.

6.2 Långsiktiga nyttor och effekter

De långsiktiga nyttor och effekter förutsätter att en gemensam tjänst för integration används av flertal lärosäten. Nedanstående listas några av de identifierade nyttor och effekter.

6.2.1 Öka återanvändning av integrationslösningar

En standardisering på teknik och lösningar kan komma att långsiktigt bidra till ökad återanvändning av integrationslösningar. Återanvändning är dock i praktiken svårt att genomföra. Projektet och de

intervjuade lärosäten har påpekat att det finns flera aspekter av återanvändning som är problematiska att hantera. Förvaltningsperspektivet för återanvändbara lösningar är ett sådant perspektiv som är problematiskt men också finansiering av implementationen av lösningar som kan återanvändas. Båda dessa aspekter är problematiska i ett långsiktigt perspektiv.

6.2.2 Gemensam kompetensförsörjning inom integrationsområdet.

Standardisering på teknik, plattformar och lösningar innebär också likartat behov av kompetens inom lärosätena. Kompetensförsörjning kan då drivas gemensamt och lärosätena kan också stödja varandra och ha ett större erfarenhetsutbyte av varandra inom integrationsområde.

6.2.3 Skapar bättre förutsättningar för utbyte av tjänster mellan lärosätena

Användandet av en gemensam plattform förenklar för lärosätena att utbyta tjänster inom integrationsområdet. De lärosätena som satsar strategisk inom integrationsområdet och har organisation och resurser för utveckling av integrationslösningar kan erbjuda sina tjänster till andra lärosäten och på så sätt agera integratör.

6.3 Intervjuer med IT-chefer

Som ett komplement till intervjuerna med referensgruppen har projektet intervjuat ett två IT-chefer för att få en mer komplett bild av hur lärosätenas strategiska syn på införandet av en gemensam tjänst för integration. Eftersom den strategiska synen för de mindre lärosäten var väl beskriven i de genomförda intervjuerna med referensgruppen så kompletterade dels projektet med en intervju med ett större lärosäte som har infört en etablerad plattform och har en dedikerad organisation för att arbeta med integration, men också med ett mellanstort lärosäte med en egenutvecklad plattform som man investerat mycket tid och resurser på. Projektet har intervjuat Joakim Neiderby, IT-chef på Linköping universitet samt Ingvar Andersson, IT-chef på Chalmers.

6.4 Nyttor och risker från ett ledningsperspektiv

Intervjuerna (referensgruppen och IT-chef) har påvisat att det finns strategiska långsiktiga nyttor med användande av en gemensam tjänst för integration som flertalet kan skriva under på. Det finns dock även hinder och förutsättningar som framkom under intervjuerna. Nedan redogör vi kort dessa

6.4.1 Nyttor

- Samarbete inom de områden som lärosäten har gemensamt och där vi kan standardisera lösningar. Saker som ligger längre ner i värdekedjan.
- Behövs bättre samordning mellan lärosäten. På teknik, plattform och verktyg. En gemensam tjänst kan bidra till detta. Då kan man dela på resurser, kompetenser och upphandling.

- En gemensam tjänst innebär en gemensam kontext där definitioner och termer ensas vilket underlättar samordning, kommunikation och planering.
- Vid upphandling och anskaffning av gemensamma applikationer för många lärosäten kan gemensam integration för gemensamma behov samordnas och göras mer kostnadseffektivt.

6.4.2 Förutsättningar

- En integrationstjänst får inte kräva att man behöver bygga kompetens inom ny teknik
- Integrationen som levereras via en tjänst bör vara komplett, inte ställa stora krav på konsumenten.
- Molnlösningar är på väg in och kommer att öka på sikt och behöver tas hänsyn till.
- Analys av vilka faktorer som hindrar samarbete är en viktig aspekt att ta hänsyn till.
- Vissa lärosäten ser integration som ett strategisk områden. Dock gäller detta inte själva tekniken.
- Val av plattform eller lösning för integration skall inte ligga hos tekniker, det är ett strategiskt val. Dessa val får långsiktig effekt och kräver att man tar ett strategiskt perspektiv vid sådana beslut.
- Tydliga gemensamma mål och strategier. Beslut måste tas högre upp i hierarkin. UNITCF/HITCF bör strategisk göra ett val att gå mot användandet av en gemensam tjänst om nyttor och effekter skall förverkligas.

6.4.3 Hinder

- Lärosäten samarbetar helst på områden som inte anses ha ett strategiskt värde. Kan försvåra visst samarbete och samverkan.
- Små lärosäten har störst behov och störst nytta, men kan inte bidra lika mycket som större lärosäten.
- Vissa lärosäten kan inte tänka sig annan teknisk plattform än den man har valt inom det egna lärosätet. Gemensam plattform kommer att vara rätt val för vissa och fel för andra.
- Lärosäten som nyligen satsat på införande av en integrationsplattform kommer att ha svårt argumentera för att lärosätet skall välja en gemensam tjänst istället.
- Samarbete är svårt. Även om man strategisk på ledningsnivå är överens om ett samarbete så kräver det att organisationer förändras och att man aktivt styr verksamheten mot att integrationer sker i samarbete med andra.
- Samarbete innebär kompromisser och kortsiktigt högre kostnader och insatser. Kan vara svårt att prioritera i verksamheten.
- Lärosäten som har gjort stora investeringar i befintliga lösningar och plattformar kan ha svårt att satsa på användande av en gemensam tjänst, även om kostnaden långsiktigt blir lägre.

7 Slutsatser

Projektets ansats har varit att öppet utreda om det finns tillräckligt stort intresse och behov bland våra lärosäten för att man skall införa och erbjuda en gemensam tjänst/plattform för integration. Antagandet som projektet gör är att en gemensam tjänst för integration kan vara en faktor som ökar återanvändningen av integrationslösningar.

I takt med att systemlandskapet växer och verksamheterna utvecklas hos lärosätena så upplever flertalet att behovet av ett strukturerat arbete med integration har ökat senaste åren. Vidare anser flertalet av lärosätena som har egenutvecklade plattformar/tekniker för att hantera integration att det är alltför kostsamt att underhålla och förvalta egenutvecklade plattformar för integration. Å andra sidan så pekar flera mindre lärosäten på att även införande av en etablerad plattform för integration är alltför kostsamt, i och med att det både implicerar införande av ny teknik och att strukturera arbetet och utvecklingen i vald teknikplattform. Även kompetensförsörjning är en faktor som flera pekar på är kostnadsdrivande och något som man tar hänsyn till vid valet och kvalet att införa en integrationsteknik i ett lärosäte.

Behovsbilden för en gemensam tjänst för integration som projektet har identifierat är heterogen, vilket är ganska naturligt eftersom de flesta lärosäten har olika förutsättningar, mognadsgrader, strategiska inriktningar, tekniska standarder och arkitekturer inom integrationsområdet samt skiljer sig i storlek och omfattning. Det är således inte konstigt att behovsbilden inte är homogen, även om man kan identifiera att vissa lärosäten har likartade behov eftersom de även har likheter inom listade områden ovan.

Lärosätena är i stort sätt överens om att det hade varit önskvärt att öka möjligheterna till återanvändningen inom integrationsområdet, men samtidigt beskriver lärosätena en bild av en situation där återanvändning är både svårt och problematiskt att få till. Även om många lärosäten vill samarbeta med syftet att återanvända lösningar så vittnar det flesta om att samarbete i majoriteten av samarbetsinitiativen resulterar i erfarenhetsutbyte snarare än återanvändning. Införande av en gemensam plattform och tjänst för integration skulle dock kunna skapa förutsättningar för att öka återanvändningen, dock förutsätter det att flera lärosäten väljer att använda en sådan tjänst/plattform.

Med detta sagt så har projektet dragit slutsatsen att det måste ske en relativt bred uppslutning bakom införandet av en sådan tjänst för att effekter och nyttor skall kunna uppnås. Den heterogena behovsbilden talat inte för att en bred uppslutning är möjlig på kort sikt.

Projektet gör bedömningen att införande av en tjänst/plattform för integration primärt kommer att stödja de lärosäten som idag inte har en integrationsteknik eller har egenutvecklade plattformar som kräver stora insatser i förvaltning och som man långsiktigt vill komma bort ifrån. Problemet som införandet kortsiktigt skulle lösa är således inte ökad återanvändning utan snarare att lösa de lärosätesspecifika problem som man står inför. Långsiktigt kan de dock ge effekt genom ökat samarbetet mellan de lärosäten som väljer att använda en sådan gemensam tjänst och därmed också öka

återanvändningen. Således kan införandet av en sådan tjänst skapa ytterligare ett kluster av lärosäten som har incitament att samarbeta.

Drivkrafterna för ökat samarbete och återanvändning hos lärosätena skiljer sig vilket ytterligare försvårar för hur effekter och nyttor kan realiseras vid införande av en tjänst/plattform för integration. För vissa lärosäten är drivkraften för samarbete kostnadseffektivitet medan för andra lärosäten är det utveckling av verksamheten som är drivkraften. Skiljer sig drivkrafterna hos lärosätena så skiljer sig även målen och behoven vilket försvårar både samarbete och i slutändan även återanvändning. Projektet har dragit slutsatsen att det är av yttersta vikt att det finns ett tydligt syfte och mål med att införa en gemensam tjänst/plattform för integration som flera lärosäten ställer sig bakom. Endast då kan effekter och nyttor realiseras.

Införandet av en gemensam tjänst inom integration undanröjer ett viktigt hinder för samarbete och återanvändning av integrationslösningar. Andra hinder som nämnts tidigare kvarstår dock. Beslut som rör integrationsteknik ska ses som strategiska, har långvariga konsekvenser och bör tas högre upp i hierarkin.

En gemensam plattform kan även ge många positiva sidoeffekter vid upphandling och vid framtida anskaffning av gemensamma applikationer. På sikt kan gemensam integration för gemensamma behov samordnas och bli mer kostnadseffektivt när lärosäten kan dela på resurser, kompetenser och investeringar.

Den pågående övergången till molntjänster i omvärlden, som succesivt flyttar applikationsinfrastruktur och applikationsintegration bort från äldre modeller mot händelsestyrda processer och tjänster i molnet, innebär att även lärosäten som har en traditionell integrationslösning behöver se över hur integrationsbehoven kommer att realiseras och hur molntjänster för integration passar in ett hybrid applikationslandskap.

8 Rekommendation

Med tanke på ovanstående slutsatser och resonemang så ser inte projektet att det finns ett entydigt gemensamt värde som kan motiveras på kort sikt i att erbjuda samtliga lärosäten en gemensam tjänst/plattform för integration. Detta eftersom behovsbilden i dagsläget varierar samt att flera lärosäten använder redan etablerade lösningar och plattformar.

Dock kan det finnas specifika värden som kan motiveras på kort sikt genom att en delmängd av lärosätena kan dra nytta av en sådan tjänst/plattform; de som idag inte har en etablerad plattform samt de som strategiskt ser över sin integrationsteknik.

På längre sikt behöver även de lärosäten som har en etablerad integrationslösning förhålla sig till att integrationslandskapet förändras i takt med att system och tjänster i allt mindre grad driftas lokalt samt

att data i större utsträckning görs tillgängligt. Detta innebär att lärosätena på ett eller annat sätt kommer att behöva förhålla sig och anpassa sig till att hantera flera olika plattformar och tekniker för integration, ett s.k. hybridscenario för integration. Långsiktigt skulle således även dessa lärosäten eventuellt kunna dra nytta av en gemensam tjänst/plattform för integration.

Att uppfylla det kortsiktiga behovet kan på längre sikt ge andra positiva effekter med samordning och återanvändning via en gemensam lösning som tidigare har beskrivits, men det förutsätter både en bred uppslutning och användning bakom en sådan tjänst samt fortsatt framgång i arbete med gemensamma informationsmodeller och referensarkitektur.

Projektet rekommenderar UNITCF/HITCF att samordna samtliga lärosäten som idag saknar en etablerad integrationslösning eller står inför en översyn av plattformar/teknik inom integration och därur gå vidare med att bedöma om det finns tillräckligt starka incitament och möjlighet att etablera en gemensam integrationslösning för lärosätena.

9 Referenser

1. The Forrester Wave™: Hybrid Integration, Q1 2014,
2. Gartner. Magic Quadrant for Enterprise Integration Platform as a Service, Worldwide
3. <https://portal.nordu.net/display/Inkubator/Gemensam+integrationsplattform+-+iPaaS>
4. <https://portal.nordu.net/display/Inkubator/>
5. <https://service.projectplace.com/#project/1188169840/board/461141>