

Unified Communications in het Hoger Onderwijs en Onderzoek

Onderzoek door NiVo in opdracht van SURFnet

Versie	1.0
Datum	21-12-2009
Auteur	E. Dobbelsteijn, E. Bais
Opdrachtgever	A. Steijaert

Management Summary

In onderwijs en onderzoek speelt communicatie een essentiële rol. Nieuwe technologische ontwikkelingen maken nieuwe vormen van communicatie mogelijk. Unified Communications is niet zozeer een nieuwe technologie, maar een integratie van bestaande communicatiemiddelen zoals telefonie, e-mail, voicemail en instant messaging.

Om een student met een druk op de knop te laten communiceren met een docent van een andere instelling via instant messaging, chat, audio of videoconferencing, vereist niet alleen integratie van producten en diensten binnen de instelling, maar ook tussen instellingen onderling.

Voor de integratie van Unified Communications-producten binnen de instelling is het belangrijk om te weten met welk doel je bepaalde functionaliteiten introduceert. Door interviews af te nemen bij 6 universiteiten waarin gevraagd werd naar de gewenste use cases, is met dit onderzoek een goed beeld ontstaan welke functionaliteiten vereist zijn en hoe deze met elkaar zouden moeten integreren.

Voor de integratie van Unified Communications-producten tussen instellingen is het belangrijk dat de producten van leveranciers met elkaar kunnen communiceren en gegevens kunnen uitwisselen. Door informatie op te vragen bij de leveranciers is er een goed beeld ontstaan van de interoperabiliteit van deze producten over de grenzen van de instelling.

Om de integratie van Unified Communications-producten tussen instellingen te waarborgen spelen niet alleen technische randvoorwaarden een rol, maar ook afspraken over privacy, security en standaarden. De set van afspraken over Unified Communications tussen de instellingen wordt een federatie genoemd. Bij het inrichten van een landelijke federatie voor Unified Communications waarin deze afspraken vastgelegd worden, zijn er verschillende keuzes mogelijk.

SURFnet heeft NiVo gevraagd om in dit document een advies te geven over de keuzes waarmee een landelijk schaalbare UC infrastructuur opgezet kan worden. Op basis van het onderzoek adviseert NiVo aan SURFnet om:

- te kiezen voor een organisch federatief model voor instellingsoverstijgende Unified Communications. Een organische federatie schaal erg goed en is eenvoudig op te zetten.
- te kiezen voor de open standaarden XMPP en SIMPLE. Deze standaarden voor Unified Communications zijn het beste uitgewerkt en worden door veel leveranciers ondersteund.
- een actieve rol te blijven spelen in de kennisuitwisseling over Unified Communications tussen instellingen onderling en tussen de leveranciers en de instellingen. SURFnet kan daarin een adviserende rol spelen.

Met dank aan:

- Ron Janssen
- Ed Grouwels
- Jos v/d Broek
- Lude de Vrede
- Koos Baas
- Alexander v/d Hil
- Andre de Koning
- Ton van Gerwen
- Eric Winkel
- Martin Bosker
- Eric Gubbels
- Tom Koppen
- Andres Steijaert
- Roland Staring
- Hans Zandbelt
- Joost van Dijk
- Niels van Dijk
- Jan Michielsen



UNIVERSITEIT TWENTE.

OpenUniversiteitNederland



Inhoudsopgave

MANAGEMENT SUMMARY	2
1 INLEIDING.....	6
1.1 DOEL	6
1.2 AANLEIDING	6
1.3 PROBLEEMDEFINITIE.....	7
1.3.1 Vraagzijde.....	7
1.3.2 Aanbodzijde.....	8
1.4 AANPAK	9
2 DEFINITIES EN KADERS	10
2.1 COMMUNICATIEMIDDELEN EN FUNCTIONALITEITEN	10
2.1.1 Instant messaging & presence.....	11
2.2 STANDAARDEN.....	12
2.3 FEDERATIE	13
2.3.1 Wat is federatie?.....	13
2.3.2 Waarom federeren?.....	13
2.3.3 Scenario voor federeren	14
2.3.4 Hoe federeren?.....	14
3 VRAAGZIJD E	19
3.1 USE CASES	19
3.2 FUNCTIONELE BOUWBLOKKEN.....	19
3.3 FASERING	20
4 AANBODZIJD E	21
4.1 INTEROPERABILITEIT VOOR WAT BETREFT FEDERATIE	21
4.2 INTEGRATIE BEWERKSTELLIGEN	23
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	25
5.1 DE VRAAGZIJD E	25
5.2 DE AANBODZIJD E.....	25
5.3 UNIFIED COMMUNICATIONS FEDERATIE.....	26
5.4 TOT SLOT	27
BIJLAGE A: AANBEVELINGEN VANUIT DE VRAAGZIJD E	28
A.1. GEBRUIK	28
A.2. USE CASES	29
5.4.1 Aandachtspunten bij het gebruik van IM&P.....	30
5.4.2 Ondersteuning van de use cases.....	32
A.3. FUNCTIONELE BOUWBLOKKEN	33
A.4. BUSINESS CASE.....	35
A.4.1 Financiële haalbaarheid	35
A.4.2 Impact Analyse	36
A.4.3 Plan van Aanpak.....	36
A.5. SELECTIE.....	37

A.5.1.	<i>Selectie op basis van functionaliteit</i>	37
A.6.	UITROL	38
A.6.1.	<i>Brede ondersteuning</i>	38
A.6.2.	<i>Inbedding in de instellingsarchitectuur</i>	39
A.7.	OPINIE VAN BEZOEKERS VAN HET UNIFIED COMMUNICATIONS SEMINAR OP 8 OKTOBER 2009	41
BIJLAGE B:	OVERZICHT VAN DE MARKT	49
B.1.	DE MARKT EN FEDERATIE	49
B.2.	OBSERVATIES VAN DE MARKT.....	49
BIJLAGE C:	ROLLENINVENTARISATIE SURFNET	52
C.1.	COLLABORATION INFRASTRUCTURE.....	52
C.2.	ONLINE MULTIMEDIAAL SAMENWERKEN (SURFGROEPEN/SURFMEDIA)	52
C.3.	SURFCONTACT.....	53
C.4.	SURFNET FEDERATIE	54
C.5.	VOIP	54
C.6.	VOORWAARDEN	54
C.7.	ROL 1: KENNISROL.....	55
C.8.	ROL 2: ORGANISCHE FEDERATIE	55
C.9.	ROL 3: INTERMEDIAIR	56
C.10.	ROL 4: HOSTING	57
C.11.	OPTIMALE ROL	58
BIJLAGE D:	ENUM	60
BIJLAGE E:	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	61

1 Inleiding

SURFnet maakt samenwerking in het hoger onderwijs en onderzoek mogelijk. Via een geavanceerde netwerkinfrastructuur, SURFnet6, zijn 160 instellingen in hoger onderwijs en onderzoek met elkaar verbonden.

In toenemende mate maken de op SURFnet aangesloten instellingen gebruik van de netwerkinfrastructuur om plaats- en tijdsafhankelijk met elkaar samen te werken. De meeste ICT-servicecentra van de instellingen leveren aan de faculteiten daarvoor een scala aan diensten zoals e-mail, elektronische agenda, VoIP en elektronische leeromgevingen. Een logische vervolgstap is om al deze functionaliteiten geïntegreerd aan te bieden door middel van Unified Communications-oplossingen.

Unified Communications houdt in het kort in: de integratie van real-time communicatiemiddelen (zoals messaging, telefonie en videoconferencing) en niet real-time communicatie middelen (zoals voicemail, e-mail en SMS). Unified Communications zorgt ervoor dat de gebruikers al deze communicatiemiddelen via één interface met elkaar kunnen combineren.

1.1 Doel

Het doel van dit rapport is om te komen tot een landelijke architectuur op basis van open standaarden waarmee grootschalige instellingsoverstijgende inzet van Unified Communications mogelijk is.

Dit wordt gedaan op basis van een inventarisatie van de wensen van de bij SURFnet aangesloten instellingen en een inventarisatie van de mate waarin Unified Communications-producten gegevens kunnen uitwisselen met elkaar.

We hebben bij het onderzoek de focus gelegd op:

- het medium instant messaging & presence, omdat dit op dit moment het meest gebruikte medium binnen Unified Communications is;
- federatie, omdat dit aspect van groot belang is bij communicatie over de grenzen van de instellingen.

Het rapport moet de instellingen helpen bij het maken van keuzes over Unified Communications.

1.2 Aanleiding

Uit gesprekken met ICT-managers en bestuurders bleek dat er veel vragen over Unified Communications leven binnen de onderwijsinstellingen. Ook bleek dat instellingen willen samenwerken om gezamenlijk de juiste keuzes te maken.

Begin 2009 is daarom een projectgroep van twaalf Universiteiten en

Hogescholen gevormd. Deze groep heeft aan SURFnet gevraagd om als ICT-samenwerkingsorganisatie voor het hoger onderwijs, deze krachtenbundeling te vertalen naar een serie concrete activiteiten.

Dit rapport is een van de activiteiten die is voortgekomen uit de projectgroep.

1.3 Probleemdefinitie

De probleemdefinitie bestaat uit een probleem aan de vraagzijde (de instellingen) en een probleem aan de aanbodzijde (producenten van Unified Communications-oplossingen).

1.3.1 Vraagzijde

De projectgroep Unified Communications heeft de ambitie om Unified Communications grootschalig, op instellingsoverstijgend niveau te gaan gebruiken.

Als een centrale regie op het gebied van Unified Communications in het hoger onderwijs ontbreekt, ontstaat er gemakkelijk begripsverwarring is over wat Unified Communications is. Om een gezamenlijk doel effectief aan te pakken, is het belangrijk dat iedereen het eens is over de definities en de scope van de functionaliteiten van Unified Communications.

Verder is er een risico dat alle instellingen het wiel gaan uitvinden op het gebied van Unified Communications en onafhankelijk van elkaar soortgelijke problemen gaan oplossen. Door samen te werken kan een beter resultaat behaald worden met minder energie.

Bovenstaande overwegingen leiden tot de volgende probleemdefinitie aan de vraagzijde:

Er is geen uniforme definitie voor Unified Communications die door alle universiteiten gedeeld wordt. De wensen van de universiteiten op het gebied van Unified Communications zijn onvoldoende in kaart gebracht, waardoor er op dit moment slechts een fragmentarisch beeld bestaat van de functionele onderdelen die essentieel zijn voor een grootschalige invoering van Unified Communications in het hoger onderwijs.

Op basis van de bovenstaande probleemdefinitie zullen wij in dit rapport de volgende onderzoeksvragen beantwoorden:

- Wat is Unified Communications? Wat is Unified Communications niet?
- Wat zijn de gebruikersscenario's die het hoger onderwijs wil ondersteunen met Unified Communications?
- Welke functionaliteiten moeten ondersteund worden om de gewenste gebruikersscenario's voor Unified Communications mogelijk te maken?

In hoofdstuk 2 worden alle definities en kaders gegeven om de eerste vraag te beantwoorden. In hoofdstuk 3 worden de tweede en de derde vraag beantwoord.

1.3.2 Aanbodzijde

De marktpartijen die Unified Communications-oplossingen aanbieden, verkopen deze oplossingen het liefst aan een duidelijk afgebakende juridische en organisatorische eenheid (een bedrijf of instelling). Communicatie is echter bij uitstek iets wat over de grenzen van bedrijven en instellingen heengaat. Dat verklaart het succes van de publieke Unified Communications-diensten zoals MSN, Google Talk en Skype.

De inzet van publieke diensten in het primaire onderwijsproces is echter meestal onwenselijk, met het oog op privacy, beveiliging en integratie-aspecten. Daarom is het essentieel dat de software- of hardware-oplossingen voor Unified Communications van verschillende leveranciers met elkaar samen kunnen federeren. Met federeren wordt bedoeld: samenwerken op instellingsoverstijgend niveau, op basis van standaarden. Meer hierover leest u in paragraaf 2.3.

In de praktijk betekent dit: een gebruiker op de TU/e moet met een druk op de knop een chat-, telefonie- of videoconferencingssessie op kunnen starten met iemand van de Twente. En als de gebruiker bij de TU/e inlogt met zijn eigen instellingsaccount en gekoppeld is met de telefooncentrale van zijn instelling, moet hij in zijn vriendenlijst studenten van een andere universiteit kunnen toevoegen.

Op basis van bovenstaande overwegingen komen we tot de volgende probleemdefinitie aan de aanbodzijde:

Leveranciers bieden producten aan die goed werken binnen de afgebakende omgeving van een bedrijf of instelling. Universiteiten en hogescholen zijn instellingen met een grote instellingsoverstijgende communicatiebehoefte. De mogelijkheid om te kunnen federeren tussen producten van verschillende leveranciers op basis van standaarden is een essentiële voorwaarde voor een goed functionerende en schaalbare landelijke Unified Communications-infrastructuur. Op dit moment ontbreekt een goed overzicht van de mogelijkheden van Unified Communications-oplossingen om te kunnen federeren.

Het onderzoek van de vraagzijde richt zich dan ook op het beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen:

- Welke leveranciers bieden Unified Communications-oplossingen?
- Welke functionaliteiten worden door de leveranciers ondersteund?
- Kunnen de verschillende leveranciers federeren met zichzelf (instellingsoverstijgende communicatie tussen product A en product A) en met elkaar (instellingsoverstijgende communicatie tussen product A en product B)?

In hoofdstuk 4 worden deze onderzoeksvragen beantwoord. Natuurlijk staan de onderzoeksvragen aan de vraagzijde en de aanbodzijde niet los van elkaar. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de aanbodzijde en de vraagzijde samengebracht om tot een advies te komen.

1.4 Aanpak

NiVo network architects heeft de volgende globale aanpak gehanteerd om tot het gewenste resultaat te komen:

1. Analyse van de functionele vraag, zowel op strategisch niveau als op technisch vlak:
 - a. In samenwerking met de stakeholders binnen SURFnet is de huidige status van Unified Communications bepaald binnen de diensten, projecten en klanten. De opdrachtgever, de productmanagers, technisch productmanagers en accountadviseurs die te maken hebben met de klantvraag hebben geschetst welke rollen SURFnet mogelijk kan spelen;
 - b. De actuele stand van de lokale voorzieningen bij zes instellingen is geïnventariseerd op basis van interviews met IT-managers en deels met gebruikers;
2. Overzicht creëren van de aanbodzijde van de Unified Communicationsmarkt:

Er is een overzicht gemaakt van leveranciers met hun producten of diensten die mogelijk aansluiten bij de behoefte aan Unified Communications-functionaliteiten van het hoger onderwijs.
3. Samenbrengen van functionele vraag en het marktaanbod in een strategische oplossingsrichting voor SURFnet en het ontwerpen van een technische systeemarchitectuur voor Unified Communications-federatie:
 - a. Uit de inventarisatieronde zijn de gezamenlijke behoeften van de instellingen naar voren gekomen en op basis daarvan is een aantal conceptoplossingen samengesteld. Deze oplossingen zijn voorgelegd aan SURFnet, zodat de stakeholders deze kunnen toetsen aan de hand van de eerder opgestelde kaders. Een aantal iteratieslagen is doorlopen;
 - b. De meest optimale oplossing is uitgewerkt in dit adviesrapport.

De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

- MoSCoW Unified Communications ('Mindmap')
- Interviews met 6 instellingen
- Interviews met stakeholders SURFnet
- Openbare informatie van en navraag bij leveranciers
- Roadmaps SURFnet diensten
- Rapport 'Collaboration Infrastructure'

2 Definities en kaders

'Unified Communications' is een veelomvattend begrip. Een eenduidige definitie is noodzakelijk om zeker te zijn dat de wensen van instellingen aan elkaar gerelateerd kunnen worden. Daarnaast kunnen met deze definitie de mogelijkheden van leveranciers objectief tegen elkaar worden afgewogen.

Unified Communications houdt in het kort in: de integratie van real-time communicatiemiddelen (zoals messaging, telefonie en videoconferencing) en niet real-time communicatiemiddelen (zoals voicemail, e-mail en SMS). Unified Communications zorgt ervoor dat de gebruikers al deze communicatiemiddelen via één interface met elkaar kunnen combineren. De beschikbare communicatiemiddelen en bijbehorende functionaliteiten worden behandeld in paragraaf 2.1. Daar geven we ook aan waarom in dit onderzoek alleen instant messaging & presence (IM&P) wordt meegenomen.

Om een goede samenwerking tussen communicatiemiddelen mogelijk te maken, zijn standaarden nodig. In paragraaf 2.2 bespreken we de belangrijkste standaarden voor IM&P, SIMPLE en XMPP. Deze worden dan ook behandeld in het onderzoek.

Voor dit onderzoek is het van belang dat Unified Communications plaats kan vinden over de grenzen van instellingen heen. Vandaar dat ook federatie een grote rol speelt. Federatie wordt gedefinieerd in paragraaf 2.3. Daar wordt duidelijk dat er twee manieren zijn om te federeren: hiërarchisch en organisch. We geven aan waarom we voor dit onderzoek een organische federatiestructuur als basis nemen.

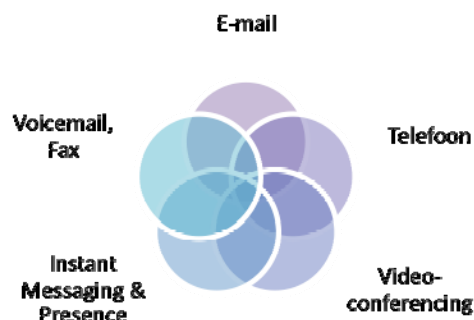
2.1 *Communicatiemiddelen en functionaliteiten*

Unified Communications is een containerbegrip, dat een groot aantal functionele bouwblokken omvat, zoals:

- Zelf bereikbaarheid en beschikbaarheid bepalen
 - vanuit agenda client of
 - vanuit messenger client
- Eén adres (=e-mailadres)
- Consistent adressenboek
- Consistente call list, ongeacht de gebruikte interface (telefoon, software)
- Consistente voicemail, ongeacht de gebruikte interface
- Gemiste gesprekken in de inbox van de mailclient (click to dial)
- Voicemail in de inbox (click to play)
- Bellen vanuit de inbox client of CRM pakket
- Zien of en hoe je collega's kunt bereiken
- Contact leggen zonder te storen met IM
- Faxen in de inbox
- Instant Messages in de inbox
- Alle soorten berichten zoeken
- Desktop videoconferencing werkt met room based videoconferencing

- Overall waar een naam, e-mailadres of telefoonnummer staat kan een sessie gestart worden (in de mailclient, intranet, CRM, SAP, DLO) met elk mogelijk medium

Veel van deze functionaliteiten zijn al geruime tijd verkrijgbaar, maar waren ze moeilijk als los systeem te implementeren. Door communicatiemiddelen te bundelen in een Unified Communications-oplossing, bieden leveranciers nu een integratiegraad waardoor deze 'handigheden' eenvoudig binnen handbereik komen. In feite komen de verschillende communicatieplatformen samen, met de gebruiker in het middelpunt:



Figuur 2-1: Unified Communications: alles komt samen

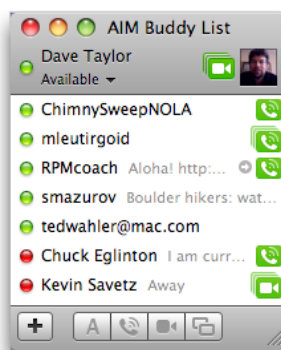
De integratie gaat verder dan de genoemde systemen. Denk ook aan het Customer Relationship Management (CRM) pakket, de DLO enzovoort.

2.1.1 Instant messaging & presence

Bij dit onderzoek hebben we niet alle functionaliteiten en communicatiemiddelen betrokken. Dat zou een veel te uitgebreid en onoverzichtelijk geheel opleveren. Omdat op dit moment instant messaging & presence (IM&P) de meestgebruikte functionaliteit van Unified Communications is, hebben we ons daartoe beperkt.

Onder IM&P wordt verstaan: *het mechanisme waarmee duidelijk wordt gemaakt of iemand beschikbaar is en bereid is om te communiceren (presence-informatie), mede afhankelijk van zijn telefonische status of afspraken in zijn elektronische agenda en ongeacht de gebruikersinterfaces die hij tegelijkertijd in gebruik heeft (telefoontoestellen, software etc). Tevens is duidelijk met welke media de communicatie het beste kan plaatsvinden. De ontvangende partij kan per contactpersoon gedetailleerd aangeven welke informatie zichtbaar is en wat zijn beschikbaarheid is.*

Met een zogenaamde 'presence roster' kan de presence-informatie worden weergegeven: het is een programma op de PC met een lijstje met contactpersonen van wie de status met icoontjes en kleuren wordt aangeduid. Met een eenvoudige handeling kan een communicatiesessie gestart worden, met het medium dat voor beide partijen het meest geschikt lijkt (chat, VoIP, telefoongesprek, videoconversatie etc).



Figuur 2-2: Voorbeeld van een presence-roster

Bij Unified Communications is presence-informatie beschikbaar in alle grafische interfaces waarmee een gebruiker te maken heeft. In geavanceerde implementaties wordt de presence-informatie getoond op *alle* plaatsen waar een naam, een e-mailadres of een telefoonnummer zichtbaar is, door middel van een *presence indicator*. Deze presence indicator kan bijvoorbeeld verschijnen op webpagina's, in het e-mailprogramma, in het adressenboek enzovoort. Vervolgens kan de contactpersoon gemakkelijk bereikt worden, op de meest geschikte wijze.

Deze definitie van IM&P is uitgediept in de twee gangbare standaarden voor IM&P. Meer over deze standaarden is te vinden in paragraaf 2.2.

2.2 Standaarden

De twee standaarden voor IM&P zijn SIMPLE en XMPP (voorheen Jabber). Omdat de Internet Engineering Task Force (IETF) geen keuze heeft gemaakt voor één van beide, zijn ze getoetst aan een abstract raamwerk voor IM&P, genaamd het Common Profile for Presence (CPP) en het Common Profile for Instant Messaging (CPIM). Meer over deze standaarden is te vinden in de RFC's:

- Common Profile for Presence (CPP), RFC 3859, J. Peterson, IETF, August 2004, <http://tools.ietf.org/html/rfc3859>
- Common Profile for Instant Messaging (CPIM), RFC3860, J. Peterson, IETF, August 2004, <http://tools.ietf.org/html/rfc3860>
- Address Resolution for Instant Messaging and Presence, RFC 3861, Peterson, J., IETF, August 2004, <http://tools.ietf.org/html/rfc3861>
- Presence Information Data Format (PIDF), RFC3863, Sugano, H., Fujimoto, S., Klyne, G., Bateman, A., Carr, W., J. Peterson, IETF, August 2004, <http://tools.ietf.org/html/rfc3863>

XMPP is ver uitgewerkt en geaccepteerd, en laat geen interpretatieverschillen toe. SIMPLE kent nog interpretatieverschillen, met name bij het gebruik van versleuteling. Beide standaarden verplichten het gebruik van certificaten en versleuteling niet.

Volledigheidshalve noemen we de Open Mobile Alliance (OMA). Deze heeft op basis van SIMPLE een IM&P-architectuur voor mobiele operators opgesteld. Een enkel zakelijk product ondersteunt OMA, maar het raamwerk wordt slechts toegepast in beperkte kring en de specificaties zijn niet vrij verkrijgbaar.

2.3 Federatie

2.3.1 Wat is federatie?

Federatie in het kader van IM&P houdt in:

Door federatie (van IM&P) is het mogelijk om presence-informatie uit te wisselen met contactpersonen buiten de grenzen van de eigen instelling, en met de contactpersonen minimaal Instant Messages uit te wisselen.

Uiteraard kan ook met andere media ook over de grenzen van de instelling gecommuniceerd worden met, maar die vallen zoals gezegd buiten dit onderzoek.

2.3.2 Waarom federeren?

Unified Communications-platformen zijn van oorsprong sterk georiënteerd op de *zakelijke* markt. Daar wordt communicatie over de muur (of: door de firewall) nog vaak argwanend afgehouden. Veel Unified Communications-leveranciers zijn bijvoorbeeld nog niet in staat om hun product bij de ene klant te koppelen met het eigen product bij een andere klant.

Steeds meer zakelijke klanten beseffen echter dat IM&P van nut kan zijn in het contact met hun klanten en leveranciers. Enkele bouwers van Unified Communications-platformen hebben dat begrepen en hebben federatie geïmplementeerd.

In het Hoger Onderwijs en Onderzoek is samenwerking *buiten* de grenzen van de eigen instelling cruciaal. Het inzetten van een Unified Communications-platform dat uitsluitend binnen de instelling de communicatie vergemakkelijkt, zal in het algemeen maar beperkt waarde toevoegen: in feite ontstaat een eiland. Ter illustratie: naar schatting bedraagt het telefoonverkeer *tussen* Nederlandse HO&O-instellingen 4% van het totale verkeer.

Overigens gaf één instelling aan dat federatie geen absolute noodzaak is. Onderzoekers en onderwijzers hebben vaak al een communicatiemedium gevonden voor het contact met *peers* buiten de instelling (zoals Skype) of met hun studenten.

Wezenlijk voor deze adviesopdracht is toch de wens om over de muren van de instelling te communiceren, op een manier die (ook internationale) multimediale samenwerking vergemakkelijkt. Federatie maakt dit mogelijk.

Communiceren in een federatie kan plaatsvinden:

- Op een eenduidige wijze, omdat de federatie vragen beantwoordt als:
 - o Hoe kan ik contact leggen met de ander?
 - o Welke communicatiemogelijkheden heeft de ander?
 - o Wat is de bereikbaarheidsstatus van de ander?
- Op veilige wijze, omdat de federatie oplossingen biedt voor onder andere de volgende vragen:
 - o Is de ander wie je denkt dat hij is?
 - o Wordt mijn verkeer afgeluisterd?
- Op beheerbare wijze
 - o Schaalbaar
 - o Controleerbaar

2.3.3 Scenario voor federeren

Hoe verloopt federatief communiceren met Unified Communications voor de gebruiker? Het generieke scenario is als volgt:

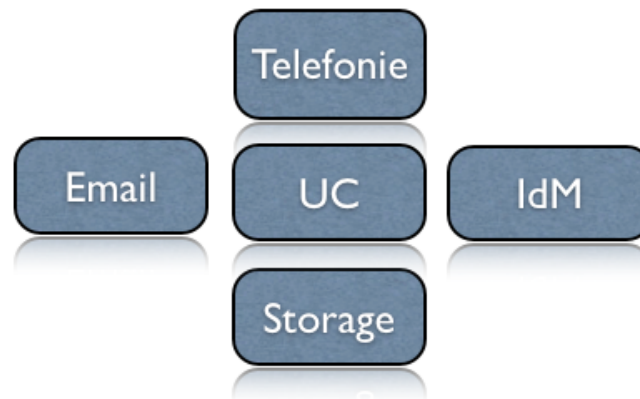
Een verzendende gebruiker wil een bericht sturen aan een ontvangende gebruiker. Dat bericht kan ook het verzoek zijn om presence-informatie van de ontvanger te mogen zien (een *subscription*).

De verzendende gebruiker stuurt zijn berichten vanaf één of meer *clients*. Dat kan software op zijn pc of smartphone zijn, of een webapplicatie. De meest gangbare clients hebben een *presence roster*, een lijst met contactpersonen. Van elke contactpersoon is de bereikbaarheidsstatus zichtbaar.

De clients staan in verbinding met *thuisplatform* van de verzendende gebruiker, dat net als een e-mailprogramma in contact staat met de e-mailserver van de instelling. Dit thuisplatform verzorgt het versturen van berichten buiten de organisatie. Ongeacht de gekozen federatiestructuur (zie paragraaf 2.3.4) komen de berichten binnen bij het platform waarop de ontvangende gebruiker ingelogd is.

2.3.4 Hoe federeren?

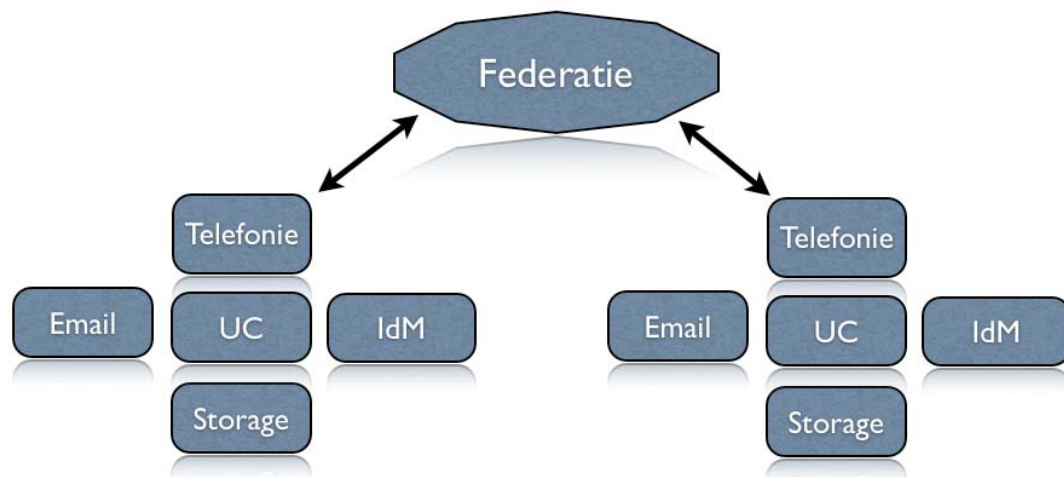
De hoofdfunctie van een Unified Communications-platform is *integratie* van communicatiemiddelen. Daarom heeft een Unified Communications-platform veel koppelvlakken, met e-mail en calendarservers, databases en opslag, telefonie en Identity Management middleware. Het Unified Communications-platform moet daarom als een puzzelstuk passen in de instellingsarchitectuur:



Figuur 2-3: inbedding van Unified Communications in de instellingsarchitectuur

Het platform heeft uiteraard nog veel meer raakvlakken, zoals met het Domain Name System (DNS), Public Key Infrastructure (PKI) en in latere fases met de Digitale LeerOmgeving (DLO), het Customer Relationship Management (CRM) pakket, het intranet enzovoort.

Om communicatie met de buitenwereld mogelijk te maken, moet elk Unified Communications-platform een verbinding met de buitenwereld krijgen:



Figuur 2-4: Federatie van Unified Communications-implementaties

Dit is een sterk vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. In dit model zijn allerlei security-aspecten buiten beschouwing gelaten.

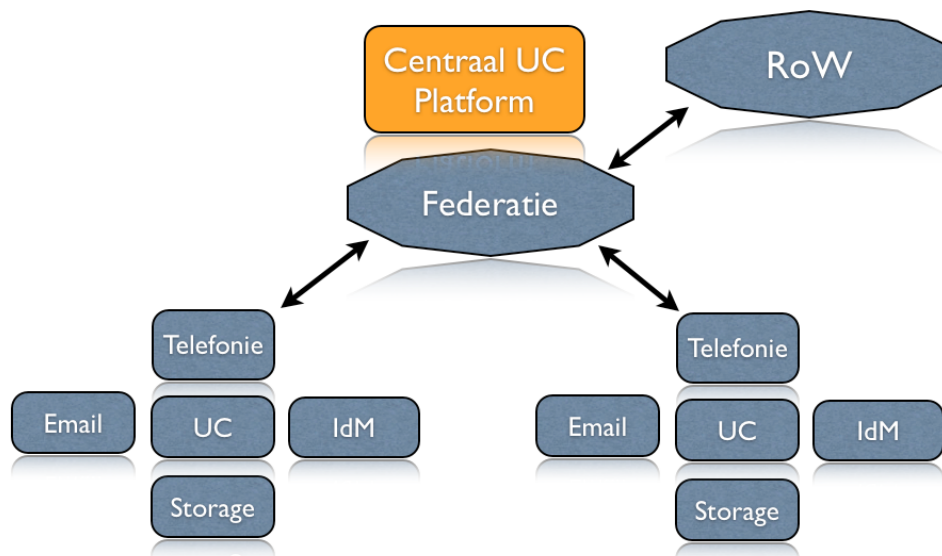
Er zijn twee mechanismen om Unified Communications-federatie mogelijk te maken:

1. Een hiërarchie. Een intermediair (ook *broker* of *Trusted Third Party* genoemd) bevindt zich als centrale spin in het web van een hiërarchie
2. Een organisch mechanisme met een decentrale structuur waarin gebruikers elkaar vinden op basis van bijvoorbeeld DNS. Gebruikers

leggen rechtstreeks contact met elkaar (*peer to peer*) of via hun domeininfrastructuur (*client-server*)

Hiërarchische federatie

Een gecentraliseerde structuur ligt voor de hand om betrouwbare verbindingen tussen domeinen te leggen. De SURFfederatie is daar een goed voorbeeld van. Voordeel is, dat niet elke deelnemer in het federatieve web met alle andere deelnemers een vertrouwensrelatie hoeft op te bouwen. Elke deelnemer sluit aan op de federatie via een versleutelde verbinding met een centraal Unified Communications-platform:



Figuur 2-5: Hiërarchische federatie (RoW = Rest of Word)

Deze structuur heeft een aantal nadelen:

- Het 'brokerplatform' moet berekend zijn op de verwerking van *alle* berichten tussen de instellingen, inclusief de berichten die van en naar de buitenwereld stromen. Een lastig punt daarbij is dat het centrale platform ook alle zogenaamde weesberichten zal ontvangen, bijvoorbeeld verkeerd geadresseerde berichten. Aangesloten instellingen op een hiërarchie zullen logischerwijs het principe hanteren dat berichten die niet intern geadresseerd zijn, naar de federatie gestuurd worden. Daar zitten potentieel veel weesberichten tussen
- De *capabilities* binnen de federatie moeten gelijk zijn, of anders moet op basis van *versioning* bepaald worden welke communicatie precies mogelijk is. Het centrale platform is daarin leidend en kan een bottleneck vormen.
- Het centrale platform zal zeer betrouwbaar moeten worden uitgevoerd, omdat alle communicatie tussen instellingen onmogelijk wordt als het uitvalt.

Voor deze structuur komen de volgende protocollen voor instant messaging en presencenotificatie in aanmerking:

- XMPP. Dit protocol ondersteunt een hiërarchie, maar is van oorsprong meer gericht op het organische model (zie pagina 17). Dat betekent dat XMPP in deze structuur op oneigenlijke wijze gebruikt wordt, dus dat de inrichting en opzet van het platform van tevoren uitvoerig uitgedacht en getest moet worden.
- SIMPLE. Dit protocol is meer gericht op gebruik in een hiërarchische structuur. Het probleem van SIMPLE is echter dat er weinig op SIMPLE gebaseerde systemen zijn die uitwisselbaar zijn.
- SIP. In het verleden heeft SURFnet met een hiërarchische SIP-infrastructuur geëxperimenteerd. Daaruit bleek dat het centrale platform zeer flexibel moet zijn om samen te kunnen werken met alle te koppelen platformen.

Een hiërarchische federatiestructuur is te vergelijken met een poging om centrale e-mailservers in te richten die al het berichtenverkeer tussen de instellingen afhandelen. Elke instelling moet in dit scenario al het berichtenverkeer versturen naar en ontvangen van de centrale servers. Dat is onwenselijk en zorgt ervoor dat uitbreiding niet makkelijk te realiseren is.

Organische federatie

E-mailafhandeling gaat volgens een decentrale structuur. De zender stuurt het mailtje naar zijn mailserver, en deze mailserver bepaalt naar welke mailserver het mailtje doorgestuurd moet worden. Dit gebeurt op basis van de domeinnaam in het e-mailadres van de ontvanger.

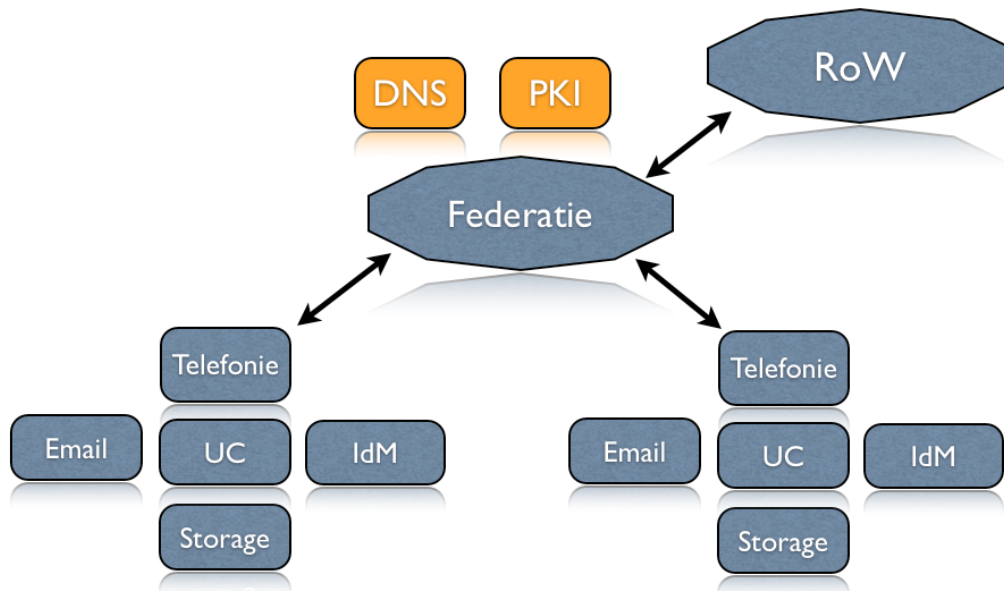
We gaan hier uit van het generieke scenario uit paragraaf 2.3.4, waarbij de volgende stappen worden uitgevoerd

1. (optioneel) Voor het vinden van de juiste adres van de ontvanger van een bericht kan ENUM worden gebruikt. Dit is een onderdeel van het DNS dat een telefoonnummer koppelt aan een lijst van adressen waarop iemand bereikt kan worden, waaronder het SIP-adres, het H.323-adres en het e-mailadres.

In Bijlage D: vindt u meer informatie over ENUM.

2. Als het gebruikte protocol en het adres van de ontvanger bekend zijn, volgt de volgende stap: het vinden van het domein van de zender. Het DNS doet hierbij dienst als telefoonboek. Met *service records* wordt het deel achter het apenstaartje vertaald in de namen van de servers die in de De-Militarized Zone (DMZ) van de ontvangende partij gereedstaan voor ontvangst van berichten van buiten.
3. Het thuisplatform van de verzendende gebruiker verstuurt het bericht, overigens ook via een component die in de DMZ van de thuisinstelling staat. Beide servers hebben een certificaat waarvan ze onderling de geldigheid verifiëren, en daarmee is vastgesteld dat de servers voor de

betreffende domeinen te vertrouwen zijn. Het is dus zaak dat ook de verzendende en de ontvangende gebruiker op veilige wijze inloggen op hun respectievelijke platformen, waardoor een *hop by hop*-vertrouwensrelatie is gelegd tussen beide gebruikers.



Figuur 2-6: Organische federatie

Zowel SIMPLE als XMPP ondersteunen deze structuur intrinsiek.

Beveiliging

De PKI is de basis voor het opbouwen van vertrouwensrelaties. Dat is geen waterdicht mechanisme maar maakt het in elk geval mogelijk om malafide zenders te traceren, en om encryptie van het berichtenverkeer af te dwingen.

De flexibiliteit van het organische mechanisme heeft de groei van e-mail als medium ongetwijfeld gestimuleerd. Een voordehandliggend nadeel daarvan is bij elke gebruiker van e-mail bekend: spam. Ook voor instant messaging is dit een gevaar (genaamd SPIM: Spam for Instant Messaging). Door versleuteling met TLS en daarbij behorende verificatie van domeinen met PKI is SPIM te beperken.

Andere werkwijzen voor versleuteling zijn in ontwikkeling (zoals SAML voor SIP). Deze hebben als doel om niet alleen domeinen te verifiëren maar ook een individu, of om de integriteit van de informatie-uitwisseling tussen de gebruikers tussen de instellingen te garanderen.

NiVo adviseert SURFnet om samen met de onderwijsinstellingen in het hoger onderwijs een organische federatie op te zetten. Een organische federatie is eenvoudiger op een grote schaal toe te passen, zonder dat de randvoorwaarden van security en privacy in gevaar komen.

3 Vraagzijde

Zes instellingen zijn in interviews ondervraagd over hun behoefte aan en hun voortgang op het gebied van Unified Communications. In de meeste gevallen is gesproken met directie of afgevaardigden van de IT-afdeling. Daardoor was het mogelijk om in korte tijd inzicht te krijgen in de vraagzijde.

De geïnterviewden vonden het wel moeilijk om een compleet beeld van hun interne gebruikersbehoeften te geven. Elke instelling moet daarom een uitgebreide interne behoefte-inventarisatie uitvoeren als start van een Unified Communications-traject. De ervaringen op dit vlak zijn uitgewerkt in Bijlage A:

Het gebruik van communicatiemiddelen bij de instellingen is samengevat in *use cases*. Dit zijn scenario's die beschrijven welke taak gebruikers uitvoeren en op welke manier ze willen communiceren. Daaruit volgen de *functies* die nodig zijn om de scenario's te ondersteunen. Dit zijn de functionele bouwblokken die samen Unified Communications vormen.

3.1 Use Cases

De instellingen hebben een aantal use cases gerangschikt op relevantie. Het overzicht daarvan staat in A.2.

Uit de inventarisatie van use cases wordt een aantal zaken duidelijk:

- Er zijn veel verschillende typen gebruikers (studenten, onderwijsmedewerkers, onderzoekers, administratieve staf, facilitaire staf enzovoort).
- Binnen elke gebruikersgroep zijn meerdere use cases relevant.
- Use cases die de ene instelling als zeer relevant bestempelt, vindt de andere instelling juist niet relevant.
- In de meeste gevallen zijn de communicatiemiddelen niet of matig geïntegreerd. Voor elke use case wordt een (min of meer) geschikte communicatievorm gekozen, vaak op decentraal niveau.
- Elke instelling heeft veel aandacht voor privacy van de gebruikers, generatieverschillen en beveiliging. Dit zijn kritische factoren waarop de gebruikers Unified Communications zullen beoordelen.

Naar alle waarschijnlijkheid zijn er nog veel meer use cases te vinden die in de interviews niet naar voren zijn gekomen.

3.2 Functionaliteiten

De use cases laten zich vertalen in een lijst van vereiste functionaliteiten. De geïnterviewden hebben deze lijst van functionaliteiten vervolgens ingedeeld volgens de MoSCoW methode. (zie A.3.). Hierbij viel het volgende op:

- Over de eerste zeven functionele bouwblokken zijn de instellingen het eens, daarna volgen functies waar de meningen sterk over verdeeld zijn
- Of deelfuncties nuttig worden gevonden, hangt deels af van de interpretatie van de functies. Daaruit blijkt het belang van een strikte formulering.

- Het gebruik van het e-mailadres als universeel adres voor bereikbaarheid is één van de pijlers van Unified Communications en maakt een instellingstelefoonboek van minder belang
- Ook hier is veel aandacht voor privacy. Men is van mening dat 'access levels' bijdragen aan het veilig beheren van privacygevoelige presence-informatie. Dat houdt in dat de gebruiker *per contactpersoon* kan bepalen welke informatie die contactpersoon van hem mag zien, en welk bereikbaarheidsprofiel actief is wanneer deze contactpersoon contact opneemt.
- Social sites staan in de belangstelling. Hoewel niet helemaal duidelijk is *hoe* Unified Communications en deze sites zouden kunnen integreren, worden ze veel genoemd. Een mogelijkheid is dat namen en contactgegevens op dergelijke sites aanklikbaar worden en voorzien worden van presence-informatie. Daarvoor is een koppeling tussen het Unified Communications-platform en de servers van de social site niet nodig; het kan ook in de browser opgelost worden
- Respondenten hadden voornamelijk medewerkers in gedachten bij het beoordelen van de prioriteiten.
- De meestgenoemde e-mailclient is Microsoft Outlook.
- De meestgenoemde DLO is Blackboard
- De meestgenoemde intranetapplicatie is Microsoft Sharepoint
- De meeste van de genoemde videoconferencingplatformen zijn gebaseerd op H.323.

3.3 Fasering

Elke instelling staat op een ander punt in het proces om tot Unified Communications te komen. De *early adopters* bedienen al een groot deel van hun gebruikers, de *laggards* zitten in de fase van gedachtevorming. Een federatie die nu wordt opgericht, zal nog weinig leden hebben. Dit is dus het juiste moment om een Unified Communications-federatie vorm te geven. De partijen die reeds in staat zijn te federeren, hebben allemaal gekozen voor Microsoft Office Communications Server.

Dit onderzoek heeft federatie tot doel, maar heeft ook veel bruikbare informatie opgeleverd over de inzet van Unified Communications *binnen* een instelling. Deze kennis wordt gedeeld in Bijlage A: Aanbevelingen vanuit de vraagzijde.

Op basis van de informatie uit de interviews is een generiek stappenplan samengesteld voor de succesvolle invoering van Unified Communications. Het stappenplan heeft aandacht voor:

- Gebruik: inventarisatie van use cases
- Functie: inventarisatie van de benodigde functionele bouwblokken
- Business Case: de kosten en de baten, functioneel ontwerp, inbedding in de instellingsarchitectuur, plan van aanpak en impactanalyse
- Selectie: oriëntatie op de markt en aanbesteding
- Invoering: pilot en productiefase, gebruikersadaptatie

4 Aanbodzijde

De markt is actief op het gebied van Unified Communications. Producenten bouwen Unified Communications-functionaliteit in in hun producten, maar willen via marketing ook laten zien dat hun telecomoplossingen ook onder de noemer Unified Communications vallen. Unified Communications is een paraplubegrip en daarom is het niet vreemd dat elke leverancier zijn eigen visie daarop heeft. Dat maakt het voor instellingen echter lastig om een goed beeld van de mogelijkheden te krijgen. In het vorige hoofdstuk werd al duidelijk dat het nodig is om de eigen wensen goed te begrijpen, om leveranciers kritisch onder de loep te kunnen leggen.

4.1 Interoperabiliteit voor wat betreft federatie

Dit onderzoek heeft als belangrijkste doel om de mogelijkheden in kaart te brengen die de markt biedt op federatief vlak. Als alle leveranciers dezelfde federatie zouden hanteren, was het eenvoudig om de markt te toetsen aan compatibiliteit met die standaard. De markt is echter complexer:

- Twee standaarden zijn gangbaar voor uitwisseling van IM&P: XMPP en SIMPLE, dat voortvloeit uit SIP.
- Leveranciers hanteren verschillende interpretaties van het gebruik van de standaarden.
- Het begrip van federatieve koppelingen is nog geen gemeengoed bij onverwacht veel leveranciers, waardoor in eerste instantie gerefereerd werd aan koppelmogelijkheden *binnen* instellingen in plaats van *tussen* instellingen

Het onderzoek is breed opgezet, en het doel was niet om diepgaand technisch te testen wat de gesteldheid van de interoperabiliteit is. Voor elke leverancier is gekeken met welke andere leverancier een federatieve koppeling kan worden gemaakt. Dit levert een interoperabiliteitsmatrix op. Deze is beperkt tot de belangrijkste leveranciers op de Nederlandse markt voor Hoger Onderwijs en Onderzoek. De leveranciers zijn genummerd in verband met anonimiteit.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	3					3													
2		3																	
3																			
4				4		4				4			4						
5					4	4						4			4				4
6	3			4	4	4						4		4	4	4		3	
7																			
8																			
9								3											
10				4						4			4	4					4
11												4	4						
12																			
13				4	4	4						4	4		4				4
14												4	4						
15					4	4						4	4		4				4
16															4				
17					4	4											4		
18						3						4	4		4			4	
19																			4

De tabel laat zien of een leverancier vanuit een instelling met zijn product een *federatieve* koppeling kan leggen naar:

- zijn eigen product bij een andere instelling;
- een concurrerend product bij een andere instelling;
- de meestgebruikte publieke IM&P-netwerken zoals Windows live en Skype.

Let wel: deze tabel toont *niet* of leveranciers een koppeling kunnen maken tussen een IM&P-platform en een telefooncentrale, bijvoorbeeld op basis van het SIP-protocol. Aan dit soort koppelingen wordt veel aandacht besteed in marketing en documentatie, en is voor de *interne* uitrol van een Unified Communications-platform van groot belang, maar valt buiten de scope van dit onderzoek.

De mate van interoperabiliteit wordt als volgt weergegeven:

	Federatief koppelen is niet mogelijk, of documentatie geeft geen uitsluitel,
	Federatief koppelen is aangekondigd, of mogelijk via speciaal opgezette VPN-verbindingen tussen instellingen die een zeer hoge mate van vertrouwen vereisen tussen de domeinen.
	Federatief koppelen is mogelijk op basis van de standaardfunctionaliteit van het product.

De grote hoeveelheid rode velden in de tabel laat zien dat leveranciers nog niet veel mogelijkheden voor federatieve koppeling bieden.

Het spreekt voor zich dat een publieke dienst kan koppelen met zichzelf (iedereen in het Windows Live-netwerk kan contact leggen met alle anderen). Het spreekt echter niet voor zich dat een leverancier de mogelijkheid biedt om met zijn eigen producten een koppeling te realiseren over de grenzen van een instelling heen. Daarom zijn niet alle vakken in de diagonaal van linksboven naar rechtsonder groen gekleurd.

Samenwerking binnen een instelling met de producten van deze leveranciers wordt meestal gerealiseerd met een van de volgende federatievormen:

- federatie gebaseerd op Microsoft Office Communications Server (MS OCS).
- federatie gebaseerd op XMPP;

MSOCS is een variant van het SIMPLE-protocol over TLS-verbindingen, maar is niet zonder meer te koppelen met andere SIMPLE-implementaties. De parametrisering van SIMPLE, en de vorm van de certificaten die gebruikt worden om servers te identificeren, liggen nog niet helemaal vast en Microsoft heeft daaraan reeds een eigen invulling gegeven. Toch kiezen andere leveranciers voor interoperabiliteit met MS OCS vanwege het sterk groeiende marktaandeel van Microsoft op de zakelijke markt voor Unified Communications.

Het XMPP-protocol heeft federatie intrinsiek in zich. Toch is het niet zonder meer mogelijk om het ene XMPP-platform te koppelen aan het andere. Om netwerken van elkaar te scheiden, gebruiken instellingen firewalls. Die zijn echter niet vriendelijk zijn voor de complexe real-time communicatieprotocollen die Unified Communications gebruikt. Daarom zijn meestal extra servers nodig in een Demilitarized Zone (DMZ) van het netwerk. Externe bronnen kunnen uitsluitend met deze (vaak 'edge') server communiceren en nooit rechtstreeks met interne servers van het Unified Communications platform. Een leverancier moet een dergelijke 'edge' infrastructuur dus ondersteunen om veilige federatieve IM&P mogelijk te maken.

De meeste leveranciers bieden een Unified Communications-platform dat bestaat uit meerdere (software-)componenten, waardoor schaalbaarheid, betrouwbaarheid en veiligheid op elk gewenst niveau kan worden gewaarborgd.

4.2 Integratie bewerkstelligen

Grofweg zijn er drie manieren om de integratie tussen producten van verschillende leveranciers te bevorderen:

1. Adapters of plug-ins op het platform: aan de serverzijde kan met softwaremodules een relatie gelegd worden met andere producten of

- diensten. Steeds meer leveranciers ondersteunen dit model, voor steeds meer verschillende producten en diensten.
2. Gateways: dit zijn zelfstandige elementen (eventueel van derden zoals NextPlane) die koppelingen en conversie verzorgen.
 3. De client is 'multistack', ofwel ondersteunt meerdere protollen. Voorbeelden hiervan zijn Gizmo en Nimbuzz. Een nadeel hiervan is dat de softwareclient bepaalt welke platformfuncties voor de gebruiker bereikbaar zijn. Een client die geleverd wordt met een serverplatform, zal de volledige functionaliteit van dat platform ondersteunen.

In de markt zijn alle drie de opties verkrijgbaar. Voor meer achtergrondinformatie over de markt, zie Bijlage B: Overzicht van de markt.

5 Conclusies en aanbevelingen

Het is duidelijk dat Unified Communications in de belangstelling staat. Steeds meer instellingen starten met planvorming en pilots, en leveranciers bieden elke dag nieuwere en geavanceerdere Unified Communications-producten aan.

Met de conclusies en aanbevelingen in dit hoofdstuk hopen we een startschot te kunnen geven voor een intensieve samenwerking in het hoger onderwijs om grootschalig en instellingsoverstijgend gebruik van Unified Communications mogelijk te maken.

5.1 De vraagzijde

De zes ondervraagde instellingen hebben elk hun eigen kijk op de inzet van Unified Communications. Door de creativiteit van potentiële gebruikers te koppelen aan kennis van de mogelijkheden binnen de instellingen, kunnen in de nabije toekomst nog meer zinvolle *use cases* ontstaan. Een opvallend experiment is tentaminering op afstand, dat aangeeft dat fysieke aanwezigheid zelfs in zeer formele situaties niet meer vereist zal hoeven zijn.

Op basis van de interviews en andere ervaringen beschrijft dit rapport een stappenplan dat de instelling kan gebruiken voor een soepele invoering van Unified Communications. Het rapport is niet bedoeld om generiek te adviseren over een dergelijk traject, maar de gedeelde ervaringen zijn te interessant om niet te vermelden en hebben vaak (indirect) invloed op de manier waarop gecommuniceerd wordt tussen instellingen. Dat laatste is van belang voor dit onderzoek.

Instellingen verschillen sterk in eisen en wensen. Elke instelling staat op een ander punt op de weg naar Unified Communications. Elk traject moet beginnen met een diepgaande behoefte-inventarisatie. Federatie moet eerder in de roadmap van deze trajecten aan bod komen. De eerste instellingen zijn al zover dat ze kunnen federeren.

5.2 De aanbodzijde

De zoektocht naar de optimale oplossing in de markt is een van vele spraakverwarringen. Het onderzoek maakt duidelijk dat de markt nog maar net in beweging is gekomen met het robuust en schaalbaar opzetten van hun federatieve koppelmogelijkheden. Dat is ook geen sinecure als men bedenkt dat de 'enterprise oplossingen' die deze leveranciers bieden, en ook de Open Source producten, op alle facetten van de architectuur moeten zijn voorbereid op federatie. De routering van berichten, de client software en de architectuurcomponenten die het contact met de buitenwereld verzorgen moeten kunnen omgaan met federatieve uitwisseling van presence informatie en messaging. De leveranciers die er al vroeg bij waren hebben een voorsprong.

Op het gebied van de borging van privacy en compliancy verschillen leveranciers nog sterk, net als in de mate van integratie met de desktop. Het is van groot belang om uiterst scherpe vragen in een aanbesteding te stellen. Het verplicht stellen van het gebruiken van een standaard zal te snel een 'compliant' opleveren terwijl daaruit niet blijkt of het mogelijk is om te federeren op basis van die standaard.

Het bereiken van uitwisselbaarheid gebeurt via:

- XMPP-gebaseerde federatie
- Microsoft Office Communications Server (MS OCS)-gebaseerde federatie.

XMPP is een goed uitgewerkte open standaard die door veel leveranciers geïmplementeerd is in de door hen geleverde Unified Communications-producten. Microsoft OCS is een 'de-facto standaard' die ontstaat omdat leveranciers kiezen om Microsofts interpretatie van SIMPLE over TLS te implementeren gezien Microsofts grote en sterk groeiende marktaandeel in de Unified Communications arena. Microsoft ziet echter ook het belang van XMPP en heeft onlangs een 'XMPP-adapter' uitgebracht. Steeds vaker wordt gekozen om beide standaarden te ondersteunen, in plaats van één van beide. Steeds meer server- en clientsoftware ondersteunt beide protocollen.

5.3 Unified Communications Federatie

De roadmaps van SURFnet-diensten verwijzen niet expliciet naar Unified Communications, maar bevatten wel veel bouwblokken die onder de noemer Unified Communications vallen.

Gezien de aard van de vraagzijde, de stand van de techniek, de markt en de impact die verschillende rollen hebben op de organisatie en financiën, is het raadzaam om voor een organische federatievorm te kiezen. XMPP en SIMPLE ondersteunen de organisatorische federatie. Het is het meest schaalbare model en mogelijke nadelen kunnen in een vroeg stadium ondervangen worden. Aandacht voor beveiliging is een relevante meerwaarde die SURFnet kan bieden.

Instellingen wordt aanbevolen om een multi-protocolstrategie te hanteren met XMPP en SIMPLE, protocollen die steeds vaker door leveranciers beiden ondersteund worden.

Op basis van het onderzoek adviseert NiVo aan SURFnet om:

- te kiezen voor een organisch federatief model voor instellingsoverstijgende Unified Communications. Een organische federatie schaal erg goed en is eenvoudig op te zetten. Bij het implementeren en operationaliseren van een organisatorische federatie kan SURFnet een actieve rol op zich nemen.
- te kiezen voor de open standaarden XMPP en SIMPLE. Deze standaarden voor Unified Communications zijn het beste uitgewerkt en worden door veel leveranciers ondersteund.
- een actieve rol te blijven spelen in de kennisuitwisseling over Unified Communications tussen instellingen onderling en tussen de

leveranciers en de instellingen. SURFnet kan daarin een adviserende rol spelen.

5.4 Tot slot

Dit bijzonder boeiende onderwerp raakt vele facetten. Zowel technische als organisatorische aspecten zijn meegenomen. De vraagzijde en de aanbodzijde zijn verkend. De meerwaarde die SURFnet kan bieden is omljnd. Deze drie verkenningen hebben in relatief korte tijd plaatsgevonden. Het rapport schetst een breed beeld van de mogelijkheden en hun consequenties. Al die aspecten verdienen echter meer diepgang.

Er is veel meer gedetailleerde informatie boven tafel gekomen dan behapbaar is in dit rapport. Veel *out-of-scope* informatie is te vinden in de bijlagen. Het belangrijkste doel is om bij te dragen aan de eerste en belangrijkste iteratieslag die SURFnet en instellingen maken in de gedachtevorming op het gebied van federatieve Unified Communications. In de slagen die erna komen, zal de markt ook weer een stuk gevorderd zijn, en zal de interesse in Unified Communications gegroeid zijn binnen de instellingen. NiVo heeft met overtuiging bijgedragen aan de eerste beweging in een opwaartse spiraal.

Bijlage A: Aanbevelingen vanuit de vraagzijde

Uit een interviewronde langs zes instellingen is veel informatie vergaard. Elke instelling verschilt sterk in de gebruikte definitie van Unified Communications, in het beoogde gebruik van Unified Communications en de rol die ze voorziet voor SURFnet. Desondanks is in dit onderzoek een rode draad gevonden die het mogelijk maakt om de markt te toetsen aan de verwachtingen.

Uit de gedachtesgangen en ervaringen van de geïnterviewde instellingen is een algemeen stappenplan voor de implementatie van Unified Communications te distilleren:



Figuur B-1 Stappenplan voor invoering van Unified Communications

Dit stappenplan zal gebruikt worden als kapstok voor het omschrijven van de bevindingen. Tevens is dit stappenplan een aanbeveling. Lees het stappenplan als een blauwdruk voor de overweging van en invoering van Unified Communications.

A.1. Gebruik

Aangezien dit traject veel breder kijkt dan technische aspecten, zijn de instellingen allereerst gevraagd welke *use cases* zij zien en voorzien binnen hun instelling als het gaat om Unified Communications. Om een kip-ei-situatie te voorkomen is gewerkt met een voorlopige conceptdefinitie van Unified Communications, die vervolgens aangescherpt is. De *use cases* zijn voorbeelden van de inzet van communicatiemiddelen, zoals IM&P, VoIP en videoconferencing, die reeds worden ingezet of waar vraag naar is binnen de instelling.

Een aandachtspunt is dat het ondoenlijk is voor de geïnterviewden om de hele instelling te overzien en exact te weten welke middelen decentraal worden ingezet, of waarnaar vraag is. De resultaten van deze inventarisatie moet in dat licht bekeken worden.

Een ander belangrijk punt is, dat het lastig blijkt om het *gebruik* van communicatiemiddelen te scheiden van *functionaliteit*. In het onderzoek is deze scheiding consequent aangebracht.

A.2. Use cases

Een flink aantal use cases is geturfd wanneer ze in gebruik zijn of vereist zijn. Ze zijn te vinden in de volgende matrix, waarin de zes instellingen geanonimiseerd zijn:

Use case	A	B	C	D	E	F	gewogen
chatvragenuur voor studenten	1	1	1	1	1	1	6
projectsamenwerking tussen studenten	1	1	1		1	1	5
college geven vanuit een ander werelddeel	1	1	1	1	1		5
college volgen in een andere vestiging	1	1	1	1	1		5
deelnemen aan overleg vanuit thuis/verspreid	1	1		1	1	1	5
IM met melding verschuiven college, cijfers zijn bekend		1	1	1		1	4
projectinformatie delen met 'peers' van andere instellingen of het bedrijfsleven		1	1	1	1		4
stagevoortgangsgesprekken via videoconferencing		1		1	1		3
online onderzoeksdata vergaren, analyseren en bespreken	1	1			1		3
beschikbaarheid en locatie van dienstdoend staffid (bijv. verpleging) bepalen t.b.v. oproep			1			1	2
beschikbaarheid van agents bepalen in callcenter			1		1		2
ontruiming BHV: waarschuwing via meerdere kanalen; en: is iedereen het gebouw uit?			1				1

Enkele use cases kwamen naar voren, die door de chronologie van de inventarisatie niet door alle instellingen geturfd zijn:

- Het verzorgen van voorlichting op verschillende locaties vanuit één centrale locatie
- Examineren op afstand

Uit de inventarisatie wordt een aantal zaken duidelijk:

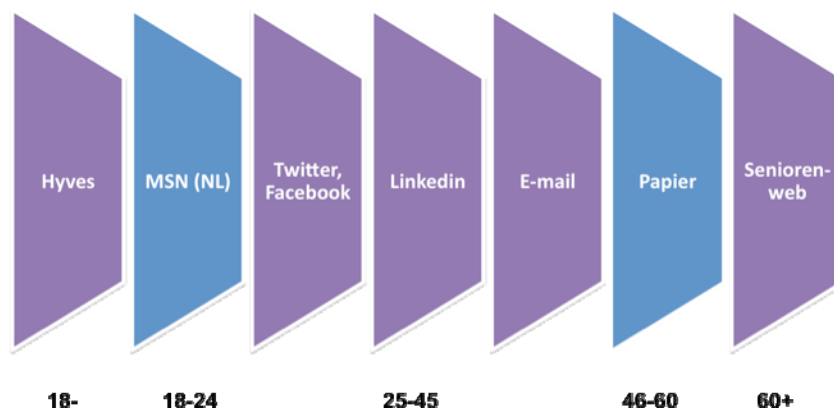
- Er bestaat een grote verscheidenheid aan typen gebruikers (studenten, onderwijsmedewerkers, onderzoekers, administratieve staf, facilitaire staf etc).
- Binnen elke groep van gebruikers zijn één of meerdere use cases relevant
- Use cases die de ene instelling als zeer relevant bestempelt, vindt de andere instelling absoluut irrelevant
- In de meeste gevallen zijn de communicatiemiddelen niet of matig geïntegreerd, zoals ze gebruikt worden voor de verschillende use cases binnen een instelling. Voor elke use case wordt een (min of meer) geschikte communicatievorm gekozen, vaak op decentraal nivo.

Naar alle waarschijnlijkheid zijn er nog veel meer use cases te vinden. De interviews vonden namelijk grotendeels plaats met de IT-afdeling van de instellingen, die zelf aangeven onmogelijk een compleet beeld van het veld te kunnen hebben. In sommige gevallen zijn use cases onder een van de bovenstaande gevat, wanneer deze in technisch opzicht geen onderscheidende factoren bevat. Technisch gezien maakt het niet uit of een stagiair of een afstudeerder op afstand wordt begeleid, bijvoorbeeld. Het is raadzaam om deze stap gedetailleerd uit te voeren als opmaat voor een

selectietraject. De inventarisatie moet breed binnen de instelling worden uitgevoerd zodat een compleet en representatief beeld ontstaat.

5.4.1 Aandachtspunten bij het gebruik van IM&P

In elk interview was aandacht voor privacyaspecten en beveiliging van IM&P. De reden is duidelijk: medewerkers werpen deze kwestie vrijwel altijd op wanneer over Unified Communications gesproken wordt, omdat zij vrezen dat ze meer lastiggevallen zullen worden. Dat verschilt overigens per generatie. Op basis van statistieken over het gebruik van IM&P in het publieke domein en ervaring van de geïnterviewden en interviewers valt in grote lijnen onderscheid te maken tussen de volgende generaties:



Figuur B-2: generaties hebben verschillende elektronische communicatievoorkeuren (indicatief)

Een gebruiker verraadt een voorkeur voor zijn primaire communicatiemiddel als hij zijn pc opstart. Sommigen laten nog altijd hun e-mail uitprinten. E-mail is de primaire communicatievorm van de generatie rond de 25 jaar, oplopend tot en met senioren die het middel in de privésfeer ontdekken om hun sociale (familie)contacten te onderhouden. Zij zullen eerst hun e-mailprogramma opstarten. Dat in tegenstelling tot de generatie onder de 25 jaar, die in het algemeen start vanuit hun favoriete community software. Tot voor kort was dat MSN (nu: Windows Live) met een groot marktaandeel, maar er is een verschuiving te zien naar het gebruik van webgebaseerde communities die ook IM&P bieden zoals Hyves. Twitter als alternatief medium voor communicatie is met name populair bij de generatie tussen 25-40 jaar. Deze rubricering is niet wetenschappelijk verantwoord, maar toont wel hoe elke generatie zijn voorkeur heeft.

Tegenover de zorgpunten staan ervaringen, aanbevelingen en faciliteiten die medewerkers tegemoet kunnen komen.

Ten eerste worden de meest succesvolle Unified Communications implementaties op basis van *opt-in* uitgerold.. Een medewerker wordt niet gedwongen om Unified Communications te gebruiken, en als hij daarvoor kiest, kan hij te allen tijde 'offline' gaan.

Belangrijker nog: het concept van Unified Communications is niet alleen bedoeld om de *bereikbaarheid* te vergroten (een voordeel voor de zender, maar ook voor de instelling!), maar ook om de *beschikbaarheid* zelf onder

controle te krijgen. Dat is een voordeel voor de ontvanger, want hij kan makkelijker duidelijk maken dat hij niet gestoord kan of wil worden. Dat kan hij bovendien op basis van *access levels* granulair per contactpersoon instellen. De 'Do Not Disturb' functie van het telefoontoestel wordt zelden gebruikt, maar in het in het presence roster is het eenvoudig om 'op rood te gaan'. Unified Communications is dus niet een bedreiging voor de privacy, maar biedt juist meer controle om de privacy te waarborgen.

Een ander voordeel dat met privacy te maken heeft en ook geregeld genoemd is, is de verbeterde mogelijkheid voor thuiswerken of werken op afstand. De medewerker die thuis werkt heeft gevoelsmatig meer verbondenheid met de instelling bij het zien van de online status van collega's. Hij is net zo beschikbaar als op kantoor. Telefonische doorschakelingen en bereikbaarheid via VoIP zorgen voor telefonische transparantie. De eenvoud waarmee video en desktopsharing als media kunnen worden aangewend, zorgen voor een vergrote effectiviteit bij het thuiswerken, waardoor thuis werken meer en meer naadloos aansluit bij het werken op de instelling.

De implementatie moet aan voorwaarden te voldoen om het vertrouwen van de gebruiker te verdienen stimuleren. Beheersmatige toegang tot het platform en logging moet nauwkeurig ingeperkt en gelogd worden. Met andere woorden: auditing moet geregeld zijn.

Een andere primaire reactie op de functionaliteit die Unified Communications biedt, is de bedenking dat Unified Communications nooit persoonlijk contact kan vervangen. Dat is ontegenzeggelijk, en tegelijkertijd is deze tegenwerping te nuanceren. Het doel van een Unified Communications platform zal en mag ook niet zijn dat persoonlijk contact vervangen wordt. Het is ruimschoots aangetoond dat teams die virtueel samenwerken, met meer effectiviteit, betrokkenheid en plezier werken als zij hun teamleden geregeld treffen. Maar als dat niet altijd mogelijk is, vanuit kostenoverwegingen of vanwege lange reistijden, biedt Unified Communications veel mogelijkheden om de verbondenheid te stimuleren.

Bovendien is het ook op professioneel vlak inmiddels gemeengoed dat men via internet kennismaakt met onbekenden die interessant kunnen zijn voor samenwerking. Dat contact kan intensiever of persoonlijker worden door meer media te gebruiken, nog steeds met als ultimatum het persoonlijke contact. Paradoxaal genoeg kan het gebruik van presence ook juist uitnodigen tot een persoonlijk contactmoment. Als de gezochte collega aangeeft dat hij in de buurt is, kan dat aanleiding zijn om hem op te zoeken.

Generaties die gewend zijn te werken op basis van IM&P zullen eerder positief staan tegenover deze functionaliteit. Dat betekent niet automatisch dat zij een dergelijk platform het snelst omarmen. Integendeel: als het platform niet minstens zoveel voordelen biedt als de publiek toegankelijke middelen die zij reeds gebruiken (zoals MSN), zullen zij de meerwaarde van het nieuwe interne middel niet snel zien. Als het platform federatie met communities buiten de instelling mogelijk maakt, vergroot dat de kans op adaptatie. Ook wanneer een student geen keus heeft, bijvoorbeeld omdat de werkplekken in de instellingsgebouwen niet toestaan dat software geïnstalleerd kan worden

zoals Skype of Live Messenger, is de kans groter dat een Unified Communications implementatie van een instelling nuttig gebruikt zal worden. Deze achtergrond is voor instellingen reden om Unified Communications in eerste instantie alleen voor het personeel uit te rollen. TU/e heeft al geruime tijd ervaring met Unified Communications, ook voor studenten, en ziet dat studenten de geboden faciliteiten wel degelijk nuttig gebruiken, ondanks het feit dat ze de laptop in eigen beheer hebben. Unified Communications vergemakkelijkt namelijk de communicatie met de medewerkers van de TU/e en met medestudenten.

5.4.2 Ondersteuning van de use cases

Pas wanneer de gebruikersbehoefte duidelijk is, is het zinnig om invulling te geven aan de functionaliteiten die tezamen het Unified Communications platform zullen vormen. Op basis van de gedeelde ervaringen met implementatietrajecten bevelen wij de volgende stap aan. De instelling moet zichzelf de vraag stellen: “welke (combinatie van) facilitering is zinnig voor medewerkers?”. Deze moet uitgesplitst worden:

- Voor elk type gebruiker
- In elke rollen die hij kan vervullen
- Voor elke interne instantie

Elke gebruiker vervult namelijk verschillende rollen. Een chirurg is tevens docent op universitair nivo en begeleider van (co-)assistenten. Dagelijks schakelt hij meermaals tussen de rollen. Dat geldt ook op afdelingsniveau: binnen elke instantie van de organisatie spelen verschillende rollen.

Een functionele *drill down* levert inzicht in de benodigde functionaliteiten per rol. In een aantal stappen moet de instelling een inventarisatie maken van de gebruikerstypen, hun rollen, en het bijbehorende bereikbaarheidsprofiel. Daaruit volgt de ideale set communicatiemiddelen. Deze drill down is nog geen gemeengoed binnen de ondervraagde instellingen. Onderstaand een sterk vereenvoudigd voorbeeld:

Gebruikerstype	Rol	Ideale set communicatiemiddelen
Onderzoeker	informatiewerker	Alleen smartphone met vast/mobiel integratie en Unified Communications op de desktop, toegang tot webconferencingfaciliteit
	docent	Alleen smartphone met vast/mobiel integratie en Unified Communications op de desktop, toegang tot webconferencingfaciliteit
Medewerker	Informatiewerker met vaste plek	Vast basistoestel en Unified Communications op de desktop toegang tot webconferencingfaciliteit
	Medewerker met hoge communicatie-intensiteit	Vast geavanceerd toestel en Unified Communications op de desktop
	Mobiele informatiewerker	Alleen smartphone met vast/mobiel integratie en Unified Communications op de desktop, toegang tot webconferencingfaciliteit
	Facilitair medewerker	Alleen mobiel toestel met vast/mobiel integratie en Unified Communications op de desktop
Student	Studerend	Geen UT telefonievoorziening, Unified Communications op de desktop

Medewerker	UT voorziening corresponderend met type werkzaamheden
Nevenactiviteit	Vast basistoestel per groep, eventueel benaderbaar met persoonlijke nummers op het groepstoestel, Unified Communications op de desktop
Wonende op de campus	Vast basistoestel per woongroep, eventueel benaderbaar met persoonlijke nummers op het groepstoestel

A.3. Functionele bouwblokken

Wanneer de rollen en de daarbij behorende set communicatiemiddelen helder zijn, moeten de benodigde bouwblokken daaruit geëxtraheerd worden. Deze moeten SMART worden gedefinieerd, omdat een daaruit volgende aanbesteding exact moet opleveren wat nodig is om de gebruikersbehoefte in te vullen.

De instellingen die in dit project betrokken zijn, en met name de drie technische universiteiten, hebben in de vorm van een *mindmap* in kaart gebracht waar de gezamenlijke interesses lagen.

Deze gestructureerde boom van wensen en eisen, en de indeling in termen als 'Must have, Should have, Could have en Wouldn't have' (MoSCoW) is het startpunt voor dit onderzoek. Nog concreter zijn de functionele bouwstenen van Unified Communications die voorgelegd zijn aan de zes instellingen, om ze volgens de MoSCoW methode te beoordelen. MoSCoW staat voor:

Symbol	betekenis	weging	Uitleg
v	Present	5	reeds aanwezig
M	Must have	3	moet met hoge prioriteit geïmplementeerd worden
S	Should have	2	moet met gemiddelde prioriteit geïmplementeerd worden
C	Could have	1	Optioneel
W	Won't have	-1	Overbodig

De beoordelingen staan in de volgende matrix (waarin de zes instellingen geanonimiseerd zijn opgenomen):

Functionaliteit	A	B	C	D	E	F	toelichting
1 on 1 voip audiocalls	v	v	M	M	M	M	
Presence	v	v	S	M	M	M	
1 on 1 chat	v	v	M	M	M	S	
Presence integratie met agenda, te weten	v	v	S	M	M	M	Outlook
Adresboek met studentinformatie	M	v	v	M	M	S	
Adresboek met medewerkersinformatie	M	v	v	M	M	S	
1 on 1 videocalls	v	v	M	M	S	S	
Multiparty audiocalls over IP	v	v	W	M	M	M	
Presence integratie met e-mailclient, te weten	M	v	C	M	M	M	outlook
Presence met autorisatielevels	M	v	M	M	M	C	
Onderling bestanden versturen	v	v	M	C	C	S	
Chef/secretarisseschakeling	v	M	M	M	S	C	
Multiparty chat	v	v	W	M	S	S	
Presence integratie met webapplicatie, te weten	C	v	S	M	M	S	Blackboard, Sharepoint

Unified Communications in het Hoger Onderwijs en Onderzoek Versie 1.0

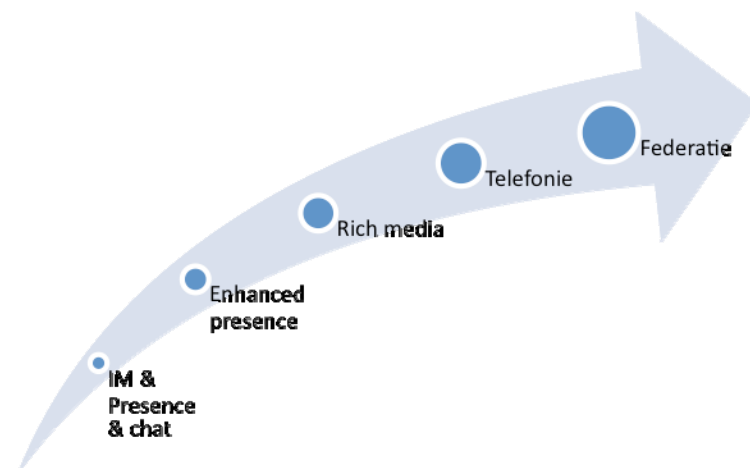
One number, Integratie vast/mobiel/softclient, in het netwerk	M	M	S	M	S	M	
Videoconferencing met reeds gebruikte systemen, namelijk	M	S	M	M	S	S	H.323 systemen
Whiteboard delen	v	v	S	C	C	C	
Bellen en gebeld worden met intern nummer	S	M	M	M	C	M	
Bellen en gebeld worden met extern nummer	S	M	M	M	C	M	
Multiparty videocalls over IP	v	v	W	S	C	S	
Applicatie delen	v	v	W	C	C	C	
IM&P met MSN	M	S	C	S	M	C	
IM&P met Skype	M	M	C	S	S	C	
Follow-me adhv agenda	M	M	C	W	S	M	autorisatielevels belangrijk
IM&P op PDA/mobiel	S	S	C	C	M	C	
Trusted IM&P met andere communities	M	S	C	C	S	C	LinkedIn, Facebook
IM&P met Gtalk	C	S	C	C	M	C	
IM&P met Yahoo	C	S	C	C	M	C	
Geografische presence (wel/niet on campus, wel niet op werkplek)	S	S	W	C	C	C	
Web presence: is online op deze pagina	v	C	W	W	C	C	
IM met SMS	C	S	W	W	C	C	

Nog meer functies die aan de orde kwamen (en door de volgorde van de interviews niet bij elke instelling getoetst zijn):

- Follow-me met autorisatielevels a.d.h.v. agenda
- Scheiding werk/privé, en van andere activiteiten zoals een bedrijf naast een leerstoel
- Het E-mailadres is het Unified Communications adres
- Bij het maken van een afspraak meteen het bereikbaarheidsprofiel bepalen
- Text to speech: voicemail oplezen (voor mensen met een handicap)
- Speech to text: telefonisch commando's geven
- notificatie van nieuwe berichten op discussiegroepen d.m.v. IM
- Overzicht van alle berichten in de e-mail inbox
- Zoeken binnen alle soorten berichten (ook audio!)
- Webbased widget: een component op een webportal met Unified Communications functionaliteit
- Softphone in plaats van hardwarematig toestel

De conclusies zijn verwoord in het hoofdstuk dat de vraagzijde behandelt.

Elke instelling kan op basis van een uitwerking van deze functionaliteiten een pakket van eisen samenstellen voor eigen gebruik. Dit pakket zal in de regel gefaseerd ingevoerd worden. Hoewel de instellingen grote verschillen in prioriteiten laten zien, is er toch een gemeenschappelijke 'roadmap' in te ontdekken. Deze ziet als volgt uit:



Figuur B-3: gemeenschappelijke roadmap voor Unified Communications in het HO&O

Hierbij wordt onder 'Rich Media' verstaan: VoIP, videoconferencing, whiteboarding, application sharing, file transfer en web conferencing'.

Federatie staat opvallend aan het eind van de roadmap. Een verklaring is het huidige gebrek aan andere instellingen waarmee gefedereerd kan worden op een gestandaardiseerde manier. Ook noemen instellingen het feit dat eerst de basis van een Unified Communications platform moet staan voordat het met de buitenwereld verbonden wordt.

De meeste instellingen geven aan dat federatie een must is vanwege hun extern gerichte karakter. Daarom adviseert NiVo om instellingen te stimuleren dat federatie eerder in een implementatietraject aan de orde komt.

A.4. Business Case

Als bekend is wat de gebruikers willen en hoe dat ingevuld kan worden, moet de haalbaarheid onderzocht worden. Het formuleren van een 'Business Case' is ook aan de orde binnen not-for-profit instellingen zoals de ondervraagde instellingen.

Overigens wordt in dit rapport onder 'Business case' het geheel verstaan van voorbereiding die benodigd is om een beslissing te nemen, dus:

- Financiële haalbaarheid (break even point)
- Impact Analyse (organisatie, processen)
- Plan van Aanpak
- Architectuur

A.4.1. Financiële haalbaarheid

Het is ondoenlijk, en niet de bedoeling, om een complete business case te formuleren die voor alle instellingen geldt. Deze paragraaf beschrijft enkele ervaringen die ter tafel kwamen tijdens de interviews, en eerdere ervaringen in Unified Communications trajecten van NiVo.

De beslissing voor de invoering van Unified Communications baseren op financiële winst is moeilijk, maar niet onmogelijk. In het algemeen is de keuze voor Unified Communications een strategische keuze. Door middel van een

intern verrekeningsmodel nemen decentrale organisatieonderdelen doorgaans de functionaliteit af. Toch is sprake van een investering op centraal nivo, die efficiencywinst moet opleveren die moeilijk verzilverd kan worden, bijvoorbeeld in besparingen van FTE's. Meerdere instellingen zijn echter overtuigd dat investeren zinnig is als met dezelfde (vaak te weinig mensen) meer gedaan kan worden. In feite wordt de investering daarmee niet een investering in IT, maar in 'human resources'.

Om de keuze verder te onderbouwen, worden onder andere de volgende zachte factoren genoemd:

- De instelling wordt een aantrekkelijker werkgever voor nieuwe generaties
- Nieuwe opties leiden tot nieuwe toepassingen
- Het beperken van 'externe' IT bedreigingen van communitysoftware door het bieden van een alternatief
- Minder e-mail overlast
- Flexibiliteit bij verhuizingen, verbouwingen, nieuw personeel etc.
- Thuiswerkers doen thuis meer (volgens onderzoek)
- Thuiswerkers zijn gezonder (volgens onderzoek)
- Werknemers met flexibele werktijden zijn meer betrokken bij hun werk (volgens onderzoek)
- Telewerken vermindert stress (volgens onderzoek)

A.4.2. Impact Analyse

Een keuze die grote impact heeft, is een mogelijke uitbesteding van het platform. Enkele instellingen gaven aan daar geen problemen mee te hebben en voor SURFnet een rol te zien als mogelijke applicatie service provider (ASP, ofwel SaaS, ofwel Cloud Computer). Eén instelling zou zelfs complete (bulk) telefoniefunctie van SURFnet willen betrekken. Zodra koppelingen met telefonie ter sprake kwamen, gaven de meeste instellingen echter aan met zeer uiteenlopende en specifieke situaties te maken te hebben (bekabeling, call centers) die een dergelijke aanpak zou bemoeilijken.

Uiteraard moeten bij de Impact Analyse de aandachtspunten uitgediept worden die eerder aan de orde kwamen: privacy, persoonlijk contact en beveiliging.

A.4.3. Plan van Aanpak

Het verdient aanbeveling om een Unified Communications implementatie op basis van opt-in uit te rollen. Enthousiaste gebruikers zorgen voor een olievlekwerking, waardoor de uitrol organisch en beheersbaar plaats kan vinden.

In de aanloopfase zijn ook al stappen te zetten die een brede acceptatie en soepele uitrol in de hand werken. Deze stappen zijn gedistilleerd uit de werkwijze van succesvolle implementaties (niet alleen bij de betrokken instellingen):

1. Bepaal waar laaghangend fruit hangt (welke use cases, enthousiaste gebruikers, knelpunten in de elektronische communicatie)

2. Voer een nulmeting uit
3. Start met een pilot, maar let op:
4. Los kinderziektes van tevoren op
5. Betrek beslissers (sponsor op hoogste nivo) in de pilot
6. Evalueer
7. Laat deelnemers de voordelen uitdragen
8. Stimuleer olievlekwerking
9. Communiceer de roadmap, zodat gebruikers weten wanneer ze de geboden faciliteiten kunnen inzetten voor de voor hen relevante use cases

Het oplossen van kinderziektes is cruciaal, aangezien daarmee afbreukrisico's gereduceerd worden.

A.5. Selectie

Nu de bouwblokken helder zijn, een besluit genomen is en er een plan van aanpak is, start het selectietraject. In deze paragraaf wordt niet in detail ingegaan op het selecteren van leveranciers op basis van functionaliteit die met name voor de interne implementatie van belang is. We beperken ons tot de grootste gemene deler van eisen en wensen die uit de interviewronde naar voren komt, in samenhang met mogelijkheden voor samenwerken *tussen* instellingen.

A.5.1. Selectie op basis van functionaliteit

Alle instellingen gaven aan dat een selectie uitsluitend op basis van functionaliteit moet plaatsvinden. Tevens gaven zij aan dat het lastig is om in een aanbesteding de vragen zo scherp mogelijk te formuleren en de antwoorden van leveranciers of integrators correct te interpreteren. Andere aandachtspunten die de meer ervaren instellingen nadrukkelijk noemen:

- Zijn er integratiemogelijkheden met
 - o E-mail client
 - o Agenda client
 - o Telefooncentrale
 - o Andere pakketten (DLO, CRM)?
- Beheersbaarheid:
 - o Integratie met databases en storage
 - o Integratie met user directories
 - o Single Signon/middleware
 - o Provisioning van policies
 - o Archivering
 - o Instellingsarchitectuur

Er zijn legio adviezen boven tafel gekomen die zorgen dat een selectieprocedure daadwerkelijk de functionaliteit oplevert die vereist is. Om kort te gaan, luiden die:

- Kies een zeer gedetailleerde functionele insteek. 'The devil is in the details' geldt zeker voor een leveranciersselectie. Het vragen naar ondersteuning van een standaard zonder nauwkeurige omschrijving

van de informatie die met die standaard wordt uitgewisseld, en de infrastructuur waarover de standaard wordt gebruikt, is vragen om een bevestigend antwoord, dat in feite niets zegt over de geleverde functionaliteit

- Laat de volledige user licentie voorrekenen per functioneel pakket. Met name de leveranciers die hun oorsprong in de klassieke telefonie hebben, hanteren nog onoverzichtelijke licentiemodellen. Deze lopen niet lineair op met het aantal gebruikers. Vraag detailinformatie om de kosten inzichtelijk te maken, zoals de samenstelling van de licentieprijzen en de exacte functionaliteit die daarmee gedekt is. Laat verschillende scenario's doorrekenen.
- Wees zeer SMART. Definieer elk begrip of verwijst naar gangbare definities, met name als het gaat om 'federatie'. Vermeld expliciet de versie van te ondersteunen standaarden. Vermeld het exacte merk, de versie en taal van gebruikte software waarmee het platform moet samenwerken. Vermeld de precieze toestanden die de status indicator moet kunnen ondersteunen
- Definieer koppelvlakken scherp. Een 'LDAP koppeling' ondersteunen de meeste leveranciers, maar is daarmee een wachtwoord dat net veranderd is, ook meteen te gebruiken om in te loggen op het Unified Communications platform? Wordt de groepenstructuur in de directory ondersteund als groepsindeling in het presence roster? In welk formaat moeten telefoonnummers in LDAP zijn opgeslagen en kunnen ze geconverteerd worden? Hoeveel queries per seconde moet een bestaande database aankunnen om als opslag te dienen voor het Unified Communications platform?

Kostbare teleurstellingen worden voorkomen wanneer de interne behoefte helder in kaart is gebracht en het daaruit volgende functionele pakket van eisen scherp is gedefinieerd.

A.6. Uitrol

De betrokken instellingen met ervaring in het uitrollen van Unified Communications hebben een aantal waardevolle adviezen gegeven die een soepele uitrol in de hand werken.

A.6.1. Brede ondersteuning

Zowel in de voorbereiding als in de implementatiefase is het van belang dat alle relevante interne organisaties betrokken zijn bij de ondersteuning van de gebruiker:

- De IT organisatie voor de implementatie van systemen en gebruikersinterfaces
- De Facilitaire organisatie voor integratie met telefonie en videoconferencing (als deze faciliteiten onder de facilitaire organisatie vallen), inrichting van serverruimtes maar ook voor de inrichting van werkplekken. Denk ook aan het vertalen van bereikbaarheidsbeleid naar de beschikbaarheidsopties voor interne organisaties en medewerkers

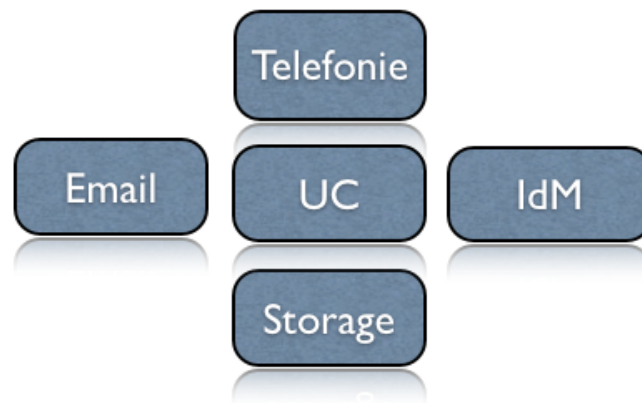
- De HR organisatie voor het ondersteunen van nieuwe manieren van werken, thuiswerken en werken op afstand

Daarnaast is het raadzaam om ook onderwijskundige afdelingen te betrekken, om onderwijsgerichte use cases te begeleiden.

Vaak heeft een medewerker een klein zetje in de rug nodig om daarna de rijkdom aan mogelijkheden optimaal aan te wenden.

A.6.2. Inbedding in de instellingsarchitectuur

Elke instelling hanteert een architectuur voor de IT voorzieningen. Aangezien een Unified Communications platform veel koppelvlakken heeft, is de juiste inbedding van cruciaal belang:



Figuur B-4: inbedding van Unified Communications in de instellingsarchitectuur

Het platform heeft uiteraard nog veel meer raakvlakken, zoals met DNS, PKI en in latere fases met de DLO, het CRM pakket, het intranet etcetera. Een bruikbare leidraad voor de inbedding van Unified Communications is opgesteld door Internet2::

http://www.internet2.edu/rtc/files/RTC_Reference_Architecture.pdf.

Hoewel ze buiten de scope van dit rapport vallen, volgen hier enkele belangrijke aandachtspunten:

Een belangrijke afweging is de keuze voor open source of closed source. Deze keuze staat op gespannen voet met een aanbestedingstraject. De instellingen hebben de voorkeur voor open standaarden, los van de voorkeur voor open source of closed source. Uiteindelijk is de verkrijgbare functionaliteit het belangrijkste. Een veel gehoorde zorg als het gaat om open source is de beheersbaarheid van de oplossing. Er zijn bedrijven met kennis van open source die groot genoeg zijn om een kostbaar aanbestedingstraject te beantwoorden. Bovendien willen instellingen graag een supportgarantie op de gebruikte oplossing. In de praktijk hoeft dat echter de keuze voor open source niet in de weg te staan, aangezien ook commerciële support op open source geboden wordt voor veelgebruikte pakketten.

De eerder genoemde discussie om de oplossing al dan niet uit te besteden, heeft niet alleen te maken met aspecten als transparantie van de 'Total Cost of Ownership' en beheergemak. Afhankelijk van de hostingpartij, kan gekozen worden voor een instellingsspecifieke implementatie die gehost wordt bij de hostingpartij (dedicated hosting), of voor een bestaande (publieke) dienst. In beide gevallen moet de instellingsspecifieke data veiliggesteld worden. Instellingen vrezen dat dat bij bestaande (publieke) diensten minder voor de hand ligt. Maar ook in deze discussie is de verkrijgbare functionaliteit doorslaggevend.

Vrijwel instellingen vinden dat Single Sign On (SSO) cruciaal is. Als de oplossing gehost wordt, mogen wachtwoorden niet opgeslagen worden bij de hostingpartij. Een SSO oplossing die dagelijkse synchronisatie van alle gebruikersaccounts behelst is daarom niet wenselijk. Alle ondervraagde instellingen voeden hun gebruikersdatabase voor IT voorzieningen (altijd Microsoft AD overigens) vanuit zowel een personeelsregistratiesysteem als een studentenregistratiesysteem. De meesten zijn bezig om hun *identity management* uit te breiden met middleware die de onderlinge synchronisaties vergemakkelijkt of overbodig maakt.

Virtualisatie is *hot* in IT land, maar staat (nog) op gespannen voet met real-time applicaties als VoIP en videoconferencing. Recente ontwikkelingen op het gebied van hardwareondersteuning van virtualisatie maken de tijdkritische verwerking van real-time datapakketjes beter haalbaar. Toch branden ook leveranciers nog niet hun vingers aan het ondersteunen van virtualisatie voor hun Unified Communications oplossing. Uitwisseling van IM&P informatie is minder tijdkritisch en kan gevirtualiseerd worden, maar houdt rekening met mogelijke beperkingen bij het uitbreiden van de functionaliteit naar audio en video.

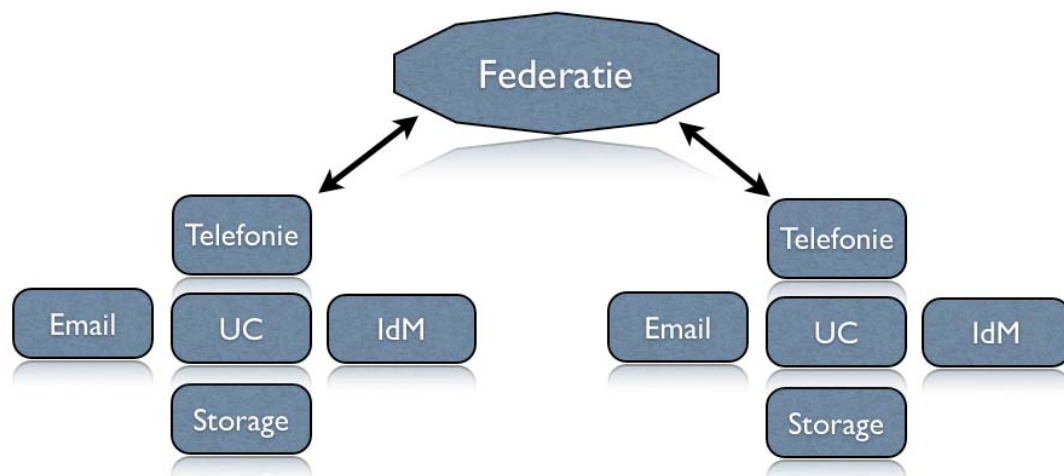
Een net zo heikel punt is de ondersteuning van *thin client* werkplekken. Voordeel van deze technologie is duidelijk: eenvoudige en goedkope werkplekken met gecentraliseerd beheer van de desktopapplicaties. In het algemeen ondersteunen thin client werkplekken echter geen real-time media. De thin client moet namelijk in staat zijn om met uiterst lage vertraging beeld en geluid te converteren (encoderen en decoderen). Daarvoor is de hardware vaak niet krachtig genoeg. De thin clients bieden beperkte ondersteuning van headsets en webcams en de communicatieprotocollen tussen thin client en applicatieserver zijn niet staat om real-time media te transporteren.

De instellingen zijn ondervraagd naar hun mogelijke verplichtingen als het gaat om opvraagbaarheid en onderschepping van berichten- en telefonieverkeer. Van deze verplichting was men zich niet bewust. Deze verplichtingen komen meestal voor in de financiële sector (*compliance*) en heeft grote impact op de inrichting van processen en systemen. De meeste instellingen slaan tijdelijk gespreksgegevens op (Call Detail Records) om interne verrekening van kosten op te baseren, of eventueel misbruik te detecteren. Wel noemden enkele instellingen de wens om archivering van berichtenverkeer af te dwingen binnen bepaalde projecten. Dat is van belang

in contacten met het bedrijfsleven. Dit moet uiteraard ondersteund worden op de 'grensovergang' van een Unified Communications systeem, ofwel het koppelvlak met een federatie.

Er bestaan uiteenlopende meningen over de inzet van software als alternatieve gebruikersinterface voor het voeren van telefoongesprekken. De ene instelling ziet het als een zeer bruikbaar alternatief, de ander noemt gewoonte en veiligheid als argument voor een fysiek toestel.

Interne koppelingen zijn een uitdaging. Externe koppeling zo mogelijk nog meer. Externe verbindingen moeten gebufferd worden om het Unified Communications platform te beschermen. De meeste organisaties zijn al gewend aan bijvoorbeeld web proxies, waardoor de impact van een zogenaamde *edge* infrastructuur in de DMZ minder grote impact heeft. Aangezien op den duur ook real-time media via de DMZ zullen stromen van en naar de buitenwereld, zijn deze edge componenten iets complexer in het poortgebruik dan web proxies. Een juiste inrichting opent letterlijk een wereld aan mogelijkheden:



Figuur B-5: federatie van Unified Communications tussen instellingen

Overigens impliceert deze figuur geenszins een hiërarchische structuur. Op structuren voor federatieve IM&P gaat het rapport in in paragraaf 2.3.4.

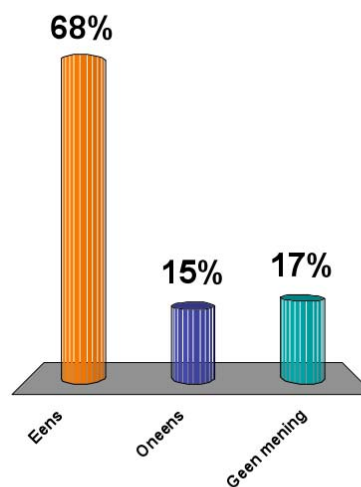
A.7. *Opinie van bezoekers van het Unified Communications seminar op 8 oktober 2009*

NiVo heeft de bevindingen van dit onderzoek gepresenteerd op het 'Unified Communications Seminar' op 8 oktober in Utrecht. Het programma bestond uit een algemene inleiding en twee voorbeelden van instellingen die Unified Communications gebruiken. De aanwezigen waren ongeveer 55 geïnteresseerden uit het Hoger Onderwijs & Onderzoek, verdeeld over ongeveer 25 instellingen. Aan het einde van het seminar hebben de

aanwezig een aantal vragen beantwoord door middel van stemkastjes. Op elke vraag kon één antwoord gekozen worden. De ruwe resultaten daarvan zijn hieronder weergegeven.



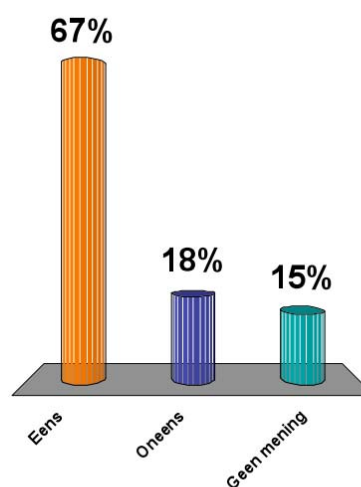
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



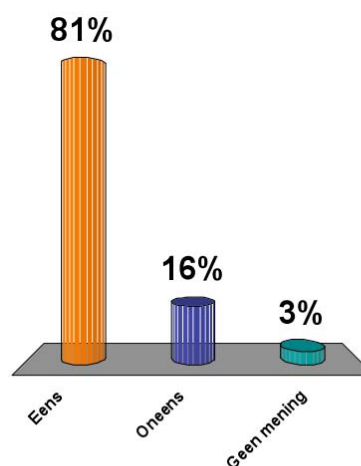
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



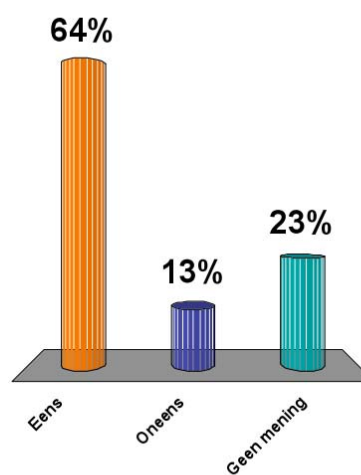
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



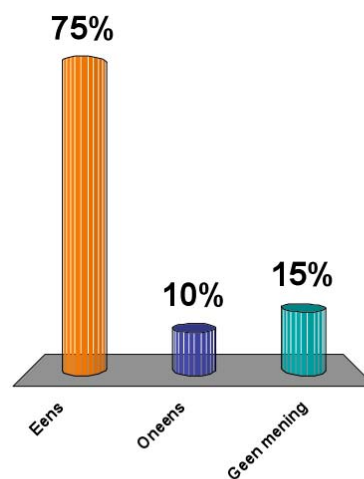
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



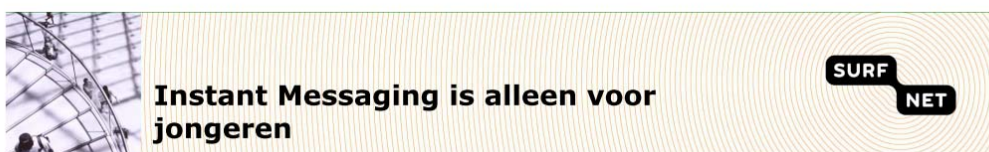
SURFnet We make innovation work



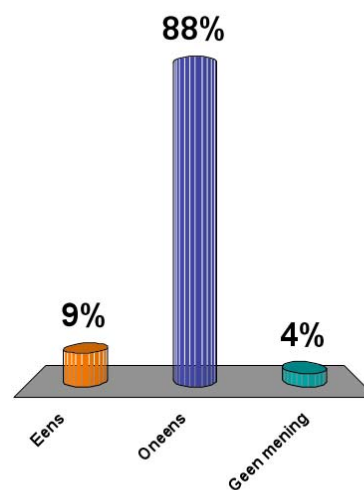
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



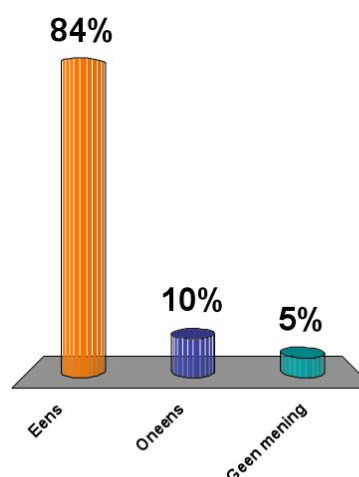
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



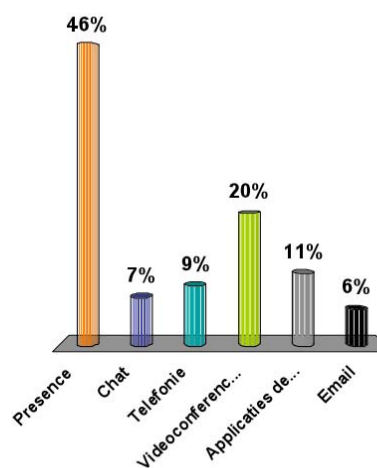
1. Eens
2. Oneens
3. Geen mening



SURFnet We make innovation work



1. Presence
2. Chat
3. Telefonie
4. Videoconferencing
5. Applicaties delen
6. Email



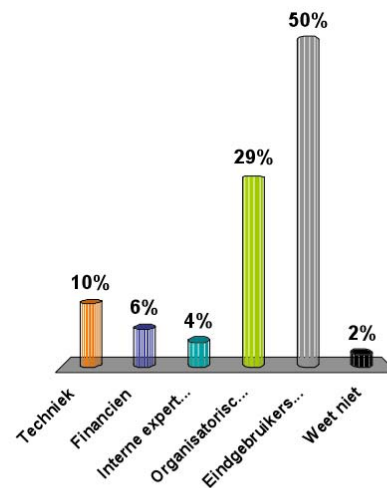
SURFnet We make innovation work



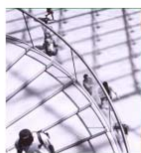
Wat is voor u het belangrijkste aandachtspunt binnen uw eigen organisatie, bij de implementatie van Unified Communications?



1. Techniek
2. Financien
3. Interne expertise
4. Organisatorische inbedding
5. Eindgebruikers adoptie
6. Weet niet



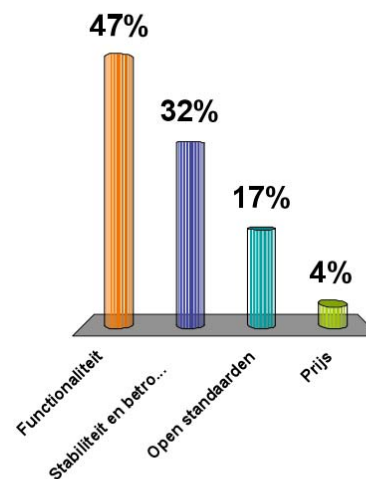
SURFnet We make innovation work



Welk aspect van een UC product is voor u het allerbelangrijkste?



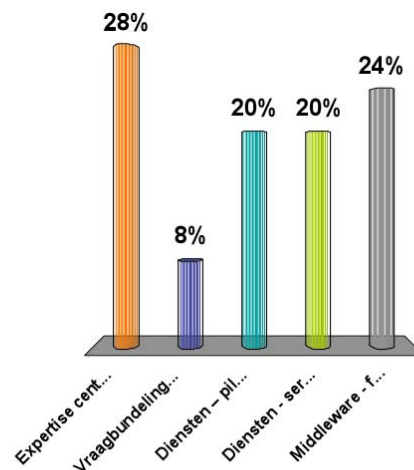
1. Functionaliteit
2. Stabiliteit en betrouwbaarheid
3. Open standaarden
4. Prijs



SURFnet We make innovation work



1. Expertise centrum
2. Vraagbundeling organiseren
3. Diensten – pilots
4. Diensten - service centrum
5. Middleware - federaties



SURFnet We make innovation work

De vragen zijn algemeen van aard en slechts één antwoord was mogelijk. De mogelijke antwoorden werden soms verschillend geïnterpreteerd. Toch valt uit de antwoorden op te maken dat:

- De aanwezigen het belang en de voordelen van Unified Communications in het HO&O onderstrepen
- De vorderingen op het gebied van Unified Communications verschillen
- De verwachting is dat elke instelling op de middellange termijn Unified Communications zal implementeren
- Presence het startpunt van communicatie zal zijn
- Open standaarden belangrijk zijn
- Functionaliteit en stabiliteit nog belangrijker zijn
- Veel aandacht voor de gebruiker van belang is
- Financiële aspecten volgend zijn op functionaliteit
- De meningen over de rol van SURFnet op het vlak van Unified Communications sterk uiteenlopen.

Deze resultaten bevestigen in grote lijnen de bevindingen van dit onderzoek.

Bijlage B: Overzicht van de markt

Deze bijlage levert achtergrondinformatie en *out-of-scope* informatie die in dit onderzoek naar voren is gekomen.

B.1. De markt en federatie

De onduidelijkheid op de markt is een bemoeilijkende factor in dit onderzoek geweest. Het bleek niet triviaal om boven tafel te krijgen wat de federatieve mogelijkheden zijn van de leveranciers. Veelal werd het begrip verward met de mogelijkheid om een IM&P platform te koppelen aan de lokale telefooncentrale, of met een lokaal ander systeem dat IM&P mogelijkheden biedt. Het is uiteindelijk gelukt om een beeld te krijgen van de uitwisselbaarheid van IM&P tussen producten wanneer ze over de grenzen van instellingen moeten communiceren met elkaar.

Gartner heeft vorig jaar en dit jaar het speelveld in kaart gebracht en de 'completeness of vision' en 'ability to execute' tegen elkaar uitgezet:

<http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/microsoft/vol7/article3/article3.html>.

Daarin wordt duidelijk dat bedrijven die hun wortels in de IT hebben, hoog scoren op beide assen. Er hebben in een jaar tijd flinke verschuivingen plaatsgevonden die met name te maken hebben met bedrijfsvoering en overnames.

B.2. Observaties van de markt

De toevoeging van federatieve mogelijkheden aan een commercieel product is een paradoxaal verschijnsel. Leveranciers moeten hun concurrenten voor blijven door met ze samen te werken. Net als vele technologieën die in beginsel beschermd werden door leveranciers om zo een mogelijk monopolie uit te melken, zien leveranciers nu voor IM&P in dat het nodig is om dit federatief te ondersteunen om in de markt serieus genomen te worden.

De relatief kleinere typische 'huiscentraleleveranciers' zoeken voor de invulling van hun Unified Communications portfolio vaak aansluiting bij Microsoft. IM&P worden ingevuld met Microsoft Office Communications Server. Grote spelers kunnen hier veelal ook mee koppelen, en hebben doorgaans een eigen IM&P component aan boord, meestal gebaseerd op XMPP.

De markt is sterk in ontwikkeling. Net vóór en omtrent de tijd van schrijven van dit rapport, zijn een aantal belangrijke marktbevingen opgetreden:

- Avaya heeft Nortel's telefoniedivisie opgekocht
- Cisco kocht al eerder (het bedrijf) Jabber en zeer recent Tandberg
- Google biedt een betaversie van Google Wave (XMPP gebaseerd)
- Oracle heeft Beehive aangekondigd (XMPP gebaseerd)

- De open source SIP server 'SIP Express Router' of kortweg SER kent diverse afsplitsingen (OpenSER, OpenSIPS, Kamailio) waarvan de laatste variant weer geïntegreerd zal worden met SER

Nog enkele opvallende waarnemingen tijdens het onderzoek:

- De meeste leveranciers ondersteunen IM&P en vaak ook online vergaderen (webconferencing). Anderen zoals Broadsoft concentreren zich op telefonie en vullen het portfolio aan met andere producten die IM&P toevoegen. Meestal wordt daarvoor interoperabiliteit met Microsoft Office Communications Server beloofd
- Hetzelfde verschijnsel doet zich voor bij producenten van videoconferencingproducten. Zelden bieden ze een eigen oplossing om videoconferencing hardware of software op te nemen in een IM&P oplossing, maar bieden ze interoperabiliteit met XMPP of Microsoft Office Communications Server.
- De leveranciers die federatieve IM&P bieden, hebben in het algemeen een productlijn die uit meerdere componenten die dubbel kunnen worden uitgevoerd, om redenen van veiligheid in de DMZ geplaatst kunnen worden en/of voor prestatieverbetering kunnen worden gedistribueerd over meerdere fysieke servers. Daarmee bieden zij een schaalbare architectuur.
- Steeds meer leveranciers ondersteunen meerdere protocollen
- ENUM wordt amper ondersteund
- Skype beweert meer *subscribers* te hebben dan Windows Live, marktleider tot voor kort
- Skype is een eiland waarvan de IM&P functionaliteit vrijwel niet ontsloten wordt. Wel wordt geëxperimenteerd met VoIP-koppelingen tussen Skype en andere producten.
- AOL heeft een zeer klein marktaandeel in Nederland en staat niet in de belangstelling van de betrokken instellingen en is derhalve niet meegenomen in het onderzoek
- 'klassieke' telecomleveranciers hanteren als centraal contactgegeven voor een persoon nog steeds het telefoonnummer, daar waar typische software leveranciers het e-mail adres als uitgangspunt hanteren
- De mate van integratie met de desktop verschilt sterk per leverancier
- Autorisatieniveaus waarmee een gebruiker de mate van privacy per contactpersoon kan bepalen, staat bij veel leveranciers nog in de kinderschoenen.
- Mogelijkheden voor archivering (berichtarchivering), filtering en andere zaken die van belang zijn voor *compliance* verschillen sterk per leverancier
- Alhoewel licenties voor intern gebruik niet van belang zijn voor het onderzoek, is wel een tendens waarneembaar dat leveranciers steeds aantrekkelijke en eenvoudige licentievormen bieden.
- Een zeer gewild en vaak geclaimde functionaliteit is 'vast-mobiel' integratie. Deze beweegt langs twee richtingen: mobiele netwerkkoperators bieden Unified Communications-achtige oplossingen en kunnen door hun controle over hun netwerk en de toestellen die

daarop aansluiten een redelijke mate van integratie bewerkstelligen. Ze zijn echter vaak niet sterk in typische PABX (huiscentrale) functionaliteit. PABX leveranciers proberen integratie te bewerkstelligen door op de mobiele telefoon software te leveren die contact legt met de huiscentrale, en zo voor één voicemailbox, lijst met gemiste oproepen en adressenlijst zorgt, bijvoorbeeld. De moeilijkheid daarbij is dat het moeilijk blijkt om alle typen mobiele toestellen te ondersteunen. Dit is een onderzoeksonderwerp op zich, maar in het onderzoek komt geregeld naar voren dat dit deel van Unified Communications nog veel ontwikkeling heeft door te maken voordat het transparant werkt voor de gebruiker. Mogelijkerwijs zouden picocellen, in beheer van de instelling en niet in beheer van mobiele operators, hiervoor in de nabije toekomst, positief kunnen bijdragen in het verbeteren van de integratie met het (dure) mobiele toestel met de instellingstelefoniefaciliteiten.

Bijlage C: Rolleninventarisatie SURFnet

Met de relevante (Technisch) Product Managers verkend wat de rol van hun diensten in de bewerkstelling van federatieve Unified Communications kan zijn, zowel technisch als organisatorisch. In het algemeen geldt, dat:

- De individuele roadmaps voor de diensten nog in ontwikkeling zijn
- In eerste instantie het begrip 'Unified Communications' niet expliciet aan de orde komt in deze roadmaps
- Elke dienst wel aspecten bevat die onder het paraplubegrip 'Unified Communications' kunnen vallen, en derhalve wel *impliciet* rekening houden met Unified Communications (zij het niet op federatief IM&P vlak)

Eerst worden de SURFnet diensten behandeld die aanknopingspunten met Unified Communications hebben: Daarna komen de vier mogelijke rollen voor SURFnet aan bod, gevolgd door een korte impact analyse van de rollen.

C.1. Collaboration Infrastructure

Binnen SURFnet is een brede visie op collaboratiemiddelen ontwikkeld die vastgelegd is in het 'rapport Collaboration Infrastructure (CI)'. De bevindingen van dit onderzoek naar de vraagzijde en de aanbodzijde is getoetst aan het 'rapport Collaboration Infrastructure'. De belangrijkste stelling in het rapport CI voor wat betreft IM&P is de voorkeur voor XMPP als standaard. In de praktijk wordt XMPP nog niet door de instellingen gebruikt, maar wordt Microsoft Office Communications Server gebruikt. In de markt is echter duidelijk waarneembaar dat elke leverancier die federatieve mogelijkheden biedt, ook XMPP ondersteunt of gaat ondersteunen (ook Microsoft). Het lijkt er op dat de markt de wens volgt.

Verder legt het rapport een verband tussen gangbare IM&P infrastructuren en een generieke architectuur voor collaboratie diensten. De geadviseerde architectuur zal daarmee in lijn zijn.

Het genoemde rapport is globaal van opzet, terwijl in dit onderzoekstraject gezocht wordt naar een concretere invulling van federatieve IM&P.

C.2. Online Multimediaal Samenwerken (SURFgroepen/SURFmedia)

SURFgroepen heeft in eerste instantie het grootste raakvlak met Unified Communications, aangezien het IM&P biedt in de vorm van Microsoft Live Communications Server en tevens webconferencing ondersteunt op basis van Adobe Connect. IM&P wordt niet federatief aangeboden maar als een alternatief voor publiek verkrijgbare diensten als Skype, onder één domein genaamd 'surfgroepen.nl'. Dit functionele bouwblok van SURFgroepen staat ter discussie omdat het niet veel gebruikt wordt. Het is het enige niet-webgebaseerde onderdeel van SURFgroepen, is relatief onbekend en haar meerwaarde ten opzichte van bijvoorbeeld Windows Live is niet duidelijk genoeg, wat redenen zijn voor de lage adaptatiegraad.



Verder ontbreken veel cruciale functies die onder Unified Communications vallen, zoals integratie met telefonie en Single Sign On, waardoor we nog niet kunnen spreken van een Unified Communications platform.

SURFmedia houdt zich van oudsher bezig met het overzichtelijk opslaan, eenvoudig terugvinden en veelzijdig afspelen van content uit het HO&O. Streaming video wordt ook sporadisch genoemd als onderdeel van Unified



Communications maar is nog niet als algemeen bouwblok gangbaar. Toch is het relevant in dit onderzoek, bijvoorbeeld omdat het platform de mogelijkheid biedt om achteraf opnames van Unified Communications sessies opnieuw te beleven.

Een belangrijke ontwikkeling is de opzet van een portal voor Online Multimediaal Samenwerken, waarin de bouwblokken van SURFgroepen en SURFmedia worden opgenomen. Sommige zullen opnieuw vormgegeven en geïmplementeerd worden, om beter als generiek bouwblok bruikbaar te zijn. Op dit moment is het aanbieden van IM&P functionaliteit een onderdeel van de roadmap waarover nog gediscussieerd wordt. Ook hier gaat het (nog) niet om federatieve IM&P.

Online Multimediaal Samenwerken streeft naar generiekere bouwblokken, en daarin past de ontkoppeling van de webconferencing van Sharepoint binnen de SURFgroepen dienst. Daardoor moet het eenvoudiger worden om webconferencing als component te integreren met andere componenten, wat beter in de Unified Communications gedachte past.

C.3. SURFcontact

Ook SURFcontact, de High Definition videoconferencingdienst van SURFnet, biedt zeer relevante functies die in een Unified Communications pakket zouden passen. Enerzijds is de dienst gebaseerd op H.323, een standaard die steeds minder compatibiliteitsproblemen met zich meebrengt. Anderzijds is de dienst niet zonder meer 'plug & play' te hergebruiken in een willekeurig Unified Communications platform, juist omdat de markt neigt naar SIP als signaleringsprotocol voor VoIP en videoconferencing.

In de plannen voor SURFcontact staan (in concept):

- Pilots met koppelingen tussen de H.323 gebaseerde dienst en SIP gebaseerde software en hardware
- Pilots met koppelingen tussen de videoconferencingdienst en webconferencing producten en/of diensten
- Pilots met koppelingen tussen desktop videoconferencing producten en hardware videoconferencing producten



De SURFcontactdienst is het stabiele middelpunt van deze pilots, die op verantwoorde wijze aan de randen van de dienst zullen plaatsvinden, zonodig via gateways. De resultaten van de koppelingspogingen zullen de inzetbaarheid van het platform als bouwblok in een Unified Communications aanbod duidelijk moeten maken.

C.4. SURFnet federatie

De SURFfederatie biedt nog geen mogelijkheden om federatie van IM&P te ondersteunen. Dat heeft te maken met het feit dat de SURFfederatie primair bedoeld is voor gastgebruik van *webgebaseerde* applicaties, terwijl in het geval van Unified Communications doorgaans gebruikt wordt gemaakt van standalone applicaties met andere protocollen dan HTTP. Binnen de SURFfederatie is gastgebruik relevant, maar binnen Unified Communications niet. De term 'federatie' heeft dus een volstrekt andere betekenis binnen de SURFfederatie en binnen de Unified Communications wereld.



Op de lange termijn zou een uitbreiding van de SURFfederatie wel kunnen bijdragen aan de verificatie van gebruikersidentiteiten wanneer gebruikers over de grenzen van hun instelling contact leggen met IM&P. De standaarden die daarvoor nodig zijn, zijn echter nog in ontwikkeling en zullen vervolgens ook geïmplementeerd moeten worden.

De SURFfederatie werkt aan aanpassingen aan de infrastructuur om minder strikt hiërarchisch te federeren en meer organisch, om typische nadelen van een hiërarchie aan te pakken.

Wanneer SURFnet overweegt om Unified Communications bouwblokken aan instellingen aan te bieden, kan de SURFfederatie wel gebruikt worden om Single Sign On te bewerkstelligen. Dat vereist aanpassingen die mede afhangen van de bouwblokken zoals die gehost zouden worden.

C.5. VoIP

SURFnet biedt op dit moment geen VoIP of telefoniediensten. Wel worden voortdurend verkenningen uitgevoerd in de vorm van *Technology Scouts*, om nieuwe ontwikkelingen aan de tand te voelen. Eind 2006 heeft TNO een verkenning uitgevoerd naar de technische geschiktheid van het SURFnet netwerk voor het transport van VoIP en de rollen die SURFnet kan spelen op het gebied van VoIP (zie ook http://www.surfnet.nl/nl/bijeenkomsten/archief/Pages/bijeenkomst_176075.aspx). Daaruit komt onder andere naar voren dat de SURFnet backbone door zijn architectuur intrinsiek geschikt is voor transport van real-time media (hetgeen ook al aangetoond werd door de succesvolle netwerkintensieve videoconferencingmogelijkheden). Ook is gekeken naar mogelijke diensten die SURFnet zou kunnen opzetten en de impact daarvan. SURFnet heeft gekozen voor een strategie waarin het netwerk als drager van tijdkritisch verkeer geschikt blijft en door de instellingen naar gelieven gebruikt kan worden. Andere posities wil SURFnet niet innemen in de waardeketen, en zal zich dus ook niet actief bezighouden met VoIP verkeer op andere dan puur Hbo-niveau in het netwerk.

C.6. Voorwaarden

De invulling van een of meerdere mogelijke rollen voor SURFnet is afhankelijk van een aantal voorwaarden. Een van de belangrijkste is *populariteit*. Aangezien Unified Communications een vergaarbak is van brokken

functionaliteit, en er niet één universele oplossing voor alle instellingen is, zal de optimale oplossing ook uit functionele bouwblokken moeten kunnen worden opgebouwd.

Schaalbaarheid is een aspect van de beheersbaarheid van een optimale infrastructuur. Het moet eenvoudig mogelijk zijn honderden domeinen te ondersteunen en honderdduizenden gebruikers, voor mogelijk duizenden sessies per uur

Standaardisatie staat hoog in het vaandel. Een oplossing zal moeten voldoen aan nauwkeurig gedefinieerde en geïmplementeerde, openlijk verkrijgbare standaarden. Tegelijkertijd is SURFnet vaak zijn tijd vooruit, en loopt vooruit op standaardisatie. In dat geval is een pragmatische keuze voor een toekomstvast (dus gestandaardiseerde) mechanisme de juiste richting, al is die van tevoren vaak lastig te voorspellen.

C.7. Rol 1: kennisrol

SURFnet deelt van nature informatie voor vrijwel alle onderwerpen die in haar bedrijfsvoering aan de orde zijn. Ook op het gebied van real-time media en nu in de vorm van dit onderzoek vergaart SURFnet actief informatie en deelt deze binnen haar gemeenschap en daarbuiten.

Deze rol kan SURFnet derhalve zonder impact op de organisatie en zonder enige technische implicaties op zich blijven nemen. In feite is deze rol voor de volledigheid genoemd, maar ook in dit traject blijkt de meerwaarde van een actieve rol van SURFnet bij een actuele vraag in de gemeenschap. Ten eerste voor het scherp krijgen van de definitie van het onderwerp, maar ook bij het verkennen van de markt, inzicht in de manier waarop technologie ingezet kan worden in de primaire processen bij de instellingen en vaak ook het bewerken van de markt in de voorkeursrichting door middel van sturing in standaardisatie en in de vorm van pilots.

C.8. Rol 2: Organische federatie

In paragraaf 2.3.4 werd al duidelijk dat zowel XMPP als SIMPLE relevant zijn als protocollen voor het federeren van Unified Communications implementaties, en dat ze beiden geschikt zijn op een decentrale structuur voor de uitwisseling van informatie tussen domeinen. Het voorbeeld van hoe e-mail stroomt tussen organisaties werd al genoemd en illustreert meteen mogelijke valkuilen.

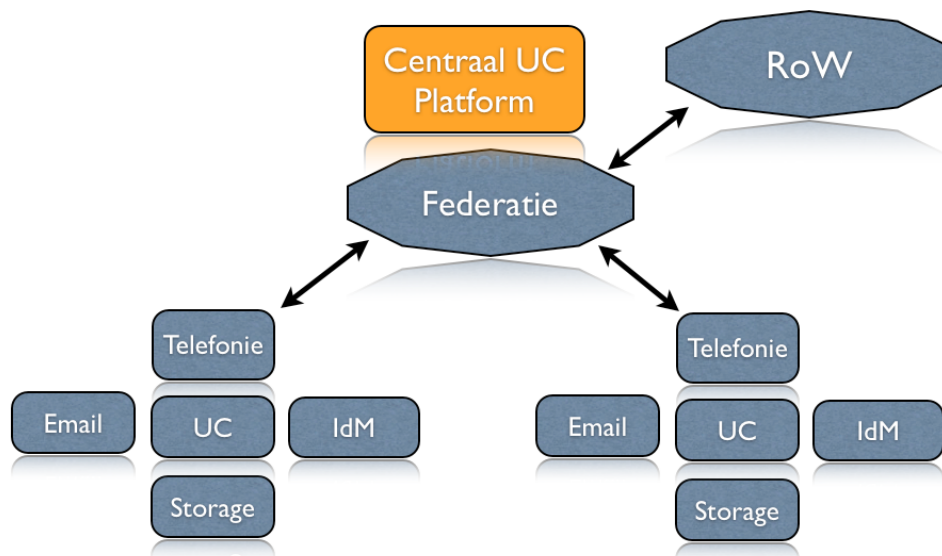
Door versleuteling in beginsel af te dwingen, kan de mogelijkheid voor spam voor IM in de kiem gesmoord worden. De manier waarop instelling dan koppelen, is 'los' van aard en daardoor flexibel en snel te realiseren.

De TERENA certificatenservice biedt als voordeel dat de validiteit van servers nog specifiek binnen de HO&O gemeenschap is geverifieerd. Grote bedrijven die certificaten uitgeven zullen allicht louche klanten hebben, maar die vallen buiten het TERENA deel van de PKI en zijn eenvoudiger uit te sluiten.

Dit mechanisme werkt voor XMPP en SIMPLE en de implementatierichtlijnen zijn ingesloten in de standaarden en in de publiek vindbare productdocumentatie. Een quick win kan zijn om te stimuleren dat de eerste Unified Communications implementaties, tot nu toe vooral gebaseerd op Microsoft Office Communications server, op basis van dit mechanisme gekoppeld worden.

C.9. Rol 3: intermediair

De rol van intermediair, ook wel 'broker' of 'trusted third party' genoemd, is de eerste die instellingen spontaan noemen. In dit scenario realiseert SURFnet een hiërarchische laag boven de platformen van de instellingen.



SURFnet heeft hier ervaring mee in de vorm van de SURFfederatie, EduRoam en het Global Dialling Scheme (GDS) dat in de SURFcontact dienst gehanteerd wordt. Een groot verschil met het Global Dialling Scheme is dat daarin geen waarborg wordt gegeven voor de relatie tussen instelling en SURFnet; het is louter een registratie- en routeringshiërarchie.

Als SURFnet kiest voor een spin-in-het-web rol, dan moet SURFnet in elk geval haar 'brokerplatform' dimensioneren op de genoemde kentallen in de voorwaarden. Op den duur is dat een omvangrijke klus.

De verwachting is dat XMPP een belangrijke rol zal spelen in de inter-instellingscommunicatie. Vooralsnog zijn er echter nog geen productieomgevingen bekend. Zodra dat het geval is, moet SURFnet een centrale set XMPP server(s) implementeren waarmee een relatie met elke instelling wordt gelegd.

XMPP ondersteunt een hiërarchie, maar is van oorsprong meer gericht op het organische model. Dat betekent dat XMPP op een oneigenlijke wijze gebruikt wordt, dus dat de inrichting en opzet van het platform van uitvoerig uitgedacht en uitgetest moet worden.

Voor SIMPLE geldt dat in mindere mate, maar daarvoor geldt het probleem dat er weinig SIMPLE gebaseerde systemen zijn die uitwisselbaar zijn. In het verleden heeft SURFnet met een hiërarchische SIP infrastructuur geëxperimenteerd en daarin werd duidelijk dat het centrale platform zeer flexibel moet zijn om samen te kunnen werken met alle andere mogelijk te koppelen platformen.

De eerste Unified Communications implementaties zijn vrijwel allemaal gebaseerd op Microsoft Office Communications Server. Voor SURFnet is het gebruik van open standaarden een belangrijke voorwaarde en daarin past ondersteuning voor dit platform niet. Daar staat tegenover dat dit product in het overgrote deel van de huidige implementaties gebruikt wordt, dus hiermee laag fruit te plukken valt. Er is echter momenteel maar één product dat de Microsoft-specifieke variant van SIMPLE ondersteunt. Door de op handen zijnde ondersteuning van XMPP voor MS OCS is het denkbaar dat ook MS OCS zich beter aan standaarden zal kunnen houden.

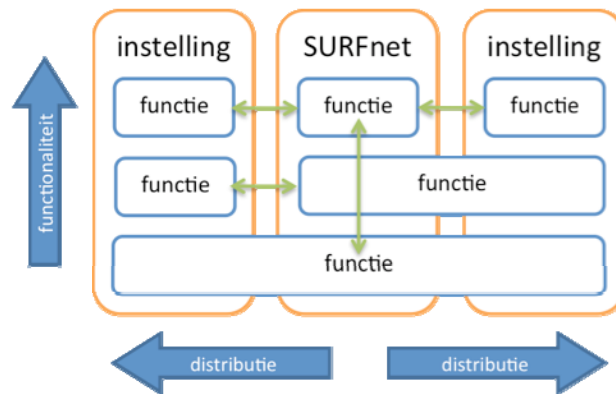
Een lastig punt is dat SURFnet ook alle weesberichten zal ontvangen. Aangesloten instellingen op een hiërarchie zullen logischerwijs het principe hanteren dat als het bericht niet voor intern gebruik is, het bericht dan naar de federatie gestuurd zal worden. Daar kunnen potentieel veel berichten tussen zitten met verkeerd geadresseerde ontvangers e.d.

Deze oplossing valt te vergelijken met een poging om centrale e-mailservers in te richten die al het verkeer voor de instellingen afhandelen. Elke instelling moet in dit scenario al het berichtenverkeer versturen naar en ontvangen van de centrale servers. Dat is onwenselijk en schaalt slecht. Hiermee is overigens niet gezegd dat SURFnet niet onderdelen van de berichtenuitwisseling op zich zou kunnen nemen, zoals SPAM filtering zoals dat gebeurt met e-mail.

C.10. Rol 4: hosting

Enkele instellingen gaven aan dat zij een rol voor SURFnet zien als *hosting*partij voor onderdelen van of zelfs complete Unified Communications oplossingen.

In feite biedt SURFnet met SURFcontact en SURFgroepen al componenten aan. Afhankelijk van de roadmap van de aangesloten instellingen, kunnen zij meer of minder functies betrekken bij SURFnet of derden volgens onderstaand model:



Figuur D-1: modulaire opzet van Unified Communications bouwblokken in een federatief model

De huidige componenten missen echter integratiemogelijkheden met de voorzieningen bij de instelling. Ook is *multitenancy* niet mogelijk, ofwel het ondersteunen van het domein van de instelling alsof het platform bij de instelling zelf staat. Ook is Single Sign On nog niet gerealiseerd. Een gehost platform zou aan deze voorwaarden moeten voldoen en beter dan marktconform aangeboden moeten worden.

SURFnet beheert haar diensten volgens het model van *lifecycles*. SURFnet is meestal *first mover* met van het stimuleren van nuttige nieuwe technologie en het gebruik. Als de markt de technologie adopteert en deze technologie *commodity* wordt, draagt SURFnet de dienstverlening over aan een marktpartij, of hebben de instellingen ze zelf geadopteerd. In dit scenario zou SURFnet, gezien de status van de aanbodzijde, een rol kunnen spelen in het faciliteren van de vraagzijde. Echter, de snelle bewegingen aan de aanbodzijde maken dit erg moeilijk. Het is nog te vroeg om te kiezen voor een van de standaarden of een specifiek product. Helaas is de markt niet zover dat SURFnet eenvoudig een toekomstvaste keuze kan maken voor het te hosten platform.

Een zwaarderwegend argument is regulering. Onderdeel van Unified Communications is op enig moment telefonie (scenario 4b). Nu kan SURFnet dit deel, net als andere delen, uitbesteden aan gespecialiseerde marktpartijen, maar telefonie is een gevoelig onderwerp in de discussie met de OPTA. De impact van dit scenario is groot als het gaan om de organisatie, die daar op ingericht moet worden, de techniek die nog niet voldoende is uitgekristalliseerd, en financiën, omdat dit scenario de meeste bronnen vergt.

C.11. Optimale rol

Om tot een advies te komen voor de optimale rol die SURFnet kan vervullen in de samenwerking tussen instellingen met behulp van IM&P, zijn de verschillende rollen beoordeeld op hun impact op de organisatie, de techniek en financiën. In de onderstaande tabel betekent groen dat de impact laag is, oranje dat de impact significant maar te overzien is, en rood dat de impact zeer groot is:

Rol	Organisatie	Techniek	Financiën
1 Kennisrol			
2 Organische federatie			
3 Intermediair			
4a hosting van IM&P, webconf			
4b hosting van IM&P, webconf & telefonie			

Figuur D-2: impact van de rollen op de organisatie, techniek en financiën

De impact van hosting is groot, zoals SURFnet al ervaart met bijvoorbeeld SURFgroepen. Een generiek platform dat alle instellingen tevreden moet stellen, zal minder flexibel zijn in de uitbouw van de mogelijkheden. Bovendien heeft een Unified Communications platform zoveel complexe koppelvlakken, dat het realiseren van het platform en het aansluiten van een instelling ingewikkeld is en een grote wissel trekt op beschikbare bronnen. Als daaraan telefonie wordt toegevoegd, begeeft SURFnet zich op onbekend terrein en voor haar gevoel op glad ijs. Deze stap zal in elk geval een zeer grote impact hebben op alle facetten.

SURFnet biedt de meeste meerwaarde met het vergaren en delen van kennis en coördineren van initiatieven. Een optimale federatie is gebaseerd op het organische federatiemechanisme.

Bijlage D: **ENUM**

Het is sinds kort formeel mogelijk om bereikbaarheidsinformatie in ENUM te deponeren, al is dat voor individuen nog lastig. Geen instelling die ondervraagd is, maakt er gebruik van. Aan de marktzijde ondersteunen alleen de open source-oplossingen ENUM.

Deze stap kan overgeslagen worden tot vraagzijde en aanbodzijde klaar zijn voor ENUM.

De noodzaak om ENUM te gebruiken is overigens niet groot als niet het telefoonnummer maar het e-mailadres gekozen wordt als het primaire contactadres, of in elk geval een daarop gebaseerde *universal resource identifier* (URI).

Bijlage E: Afkortingen en begrippen

CRM	Customer Relationship Management
DLO	Digitale LeerOmgeving
DMZ	De-Militarized Zone
DNS	Domain Name System
ENUM	Electronic NUMbers
GDS	Global Dialling Scheme: hiërarchisch nummerplan voor videoconferencing
HO&O	Hoger Onderwijs & Onderzoek
HR	Human Resource
IM&P	Instant Messaging & Presence
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
OMA	Open Mobile Alliance
P(A)BX	Private (Automatic) Branch Exchange, ofwel huiscentrale
PKI	Public Key Infrastructure, waarin digitale certificaten gebruikt worden om identiteiten te verifiëren
Presence Roster	Software op PC of smartphone die een lijst met contactpersonen toont en hun 'presence' informatie (beschikbaarheidsinformatie) met symbolen en kleuren
SMART	Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch, Tijdgebonden
SSO	Single Sign On
TCO	Total Cost of Ownership
Unified Communications	Unified Communications
URI	Universal resource identifier
VoIP	Voice over IP